

Till
Miljøstyrelsen

Dokumenttype
Rapport

Dato
Juni 2018

BAGGRUNDSRAPPORT

ANALYSE AF

FORSYNINGSSIKKERHED

PÅ VANDOMRÅDET



Indhold

1.	Indledning	3
2.	Faktisk forsyningssikkerhedsniveau for drikkevand, spildevand og vand på terræn	5
3.	Samfundsøkonomisk hensigtsmæssige niveauer for forsyningssikkerhed	52
4.	Behov for skærpelse af det kommunale og statslige tilsyn	106
5.	Harmonisering af udledningstilladelser	142
6.	Analyse af harmonisering af kvalitetssikring	163
7.	Hensigtsmæssige serviceniveauer for vand på terræn	220
8.	Litteraturliste	226
	Bilag 1: Baggrund for valgte parametre	230
	Bilag 2: Behov for skærpelse af det kommunale og statslige tilsyn	256
	Bilag 3: Harmonisering af udledningstilladelser	257
	Bilag 4. Analyse af harmonisering af kvalitetssikring	279
	Bilag 5: Hensigtsmæssige serviceniveauer for regnvand på terræn	301

1. Indledning

Svigt i forsyningssikkerheden kan have store sundheds-, miljømæssige og erhvervsøkonomiske konsekvenser med deraf afledte samfundsøkonomiske konsekvenser. Svigt i stabilitet og kvalitet af drikkevands- og spildevandsforsyning inkl. håndtering af vand på terræn kan give forurenede drikkevand, påvirkning af arealer, vandløb mv. af urensede spildevand eller manglende forsyning af drikkevand til vandforbrugende industrier og derved foranledige store omkostninger. Men høj forsyningssikkerhed på alle parametre er også omkostningsfyldt, og en samfundsøkonomisk tilgang til krav og reguleringsrammer kan bidrage til at sikre mest værdi for pengene.

Regeringens Forsyningsstrategi fra 2016 har fokus på at give danskerne en effektiv og sammenhængende forsyningssektor med selskaber, der agerer på lige vilkår. Rammerne for den fremtidige regulering af forsyningssektoren udstikkes med udgangspunkt i fem principper; 1) Konkurrenceudsættelse af opgaver, der ikke er naturlige monopolopgaver, 2) incitamentsbaseret og ensartet økonomisk regulering af naturlige monopoler, 3) god selskabsledelse, 4) robust regulering af forsyningssikkerhed, miljøbeskyttelse og sundhed samt 5) et effektivt og transparent tilsyn.

Indeværende analyse skal ses i relation til princip 4 for at sikre en robust regulering af forsyningssikkerheden. Miljøstyrelsen har bedt Rambøll Management Consulting i tæt samarbejde med Rambøll Water, Konveks samt Energi & Miljø (benævnes efterfølgende samlet som Rambøll) gennemføre en række forskellige analyser på drikke- og spildevandsområdet samt for regnvand på terræn.

Rambøll har i alt gennemført seks forskellige analyser:

1. Analyse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed for drikkevand, spildevand og vand på terræn.
2. Analyse af de samfundsøkonomisk hensigtsmæssige forsyningssikkerhedsniveauer for drikkevand, spildevand og vand på terræn.
3. Analyse af behov for skærpelse af det kommunale og statslige tilsyn.
4. Analyse af behov for opdatering og harmonisering af udledningstilladelser på spildevandsområdet.
5. Analyse af behov for harmonisering af kvalitetssikring for drikkevandsselskaber og indførelse af kvalitetssikring i spildevandsselskaber.
6. Vurdering af de hensigtsmæssige serviceniveauer for regnvand på terræn.

Analyserne er gennemført med en forudsætning om, at visse rammebetingelser for vandbranchen i Danmark forbliver uændrede og fortsat skal indgå i vandselskaberne og myndighedernes forvaltning af drikkevand, spildevand og vand på terræn fremover. Analysen tager udgangspunkt i en række generelle forhold:

- Projektet omfatter kun de vandselskaber, som er underlagt vandsektorloven i Danmark.
- Drikkevandsproduktionen i Danmark baseres fortsat på indvinding af rent grundvand med simpel vandbehandling, dvs. der indgår ikke scenarier for avanceret vandbehandling, herunder blødgøring af drikkevandet.
- Gældende EU-regler og direktiver overholdes, herunder implementering af EU's vandrammedirektiv ved miljømålsloven.

- Vandkvalitetskrav og drift af vandforsyningen sker i henhold til gældende regler i lov om vandforsyning mv. med tilhørende bekendtgørelser, herunder gældende regler i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.
- Regnvand på terræn er defineret som regn- og spildevand, der opstøver som følge af kraftig regn, og henviser dermed ikke til vand på terræn som følge af oversvømmelser fra kyst eller vandløb

Rapporten er inddelt i seks kapitler med hvert sit fokus.

I **kapitel 3** er analysen af de faktiske forsyningssikkerhedsniveauer afrapporteret, mens **kapitel 4** indeholder analysen af de samfundsøkonomisk hensigtsmæssige niveauer af forsyningssikkerhed for drikkevand, spildevand og regnvand på terræn.

Kapitel 5 har fokus på indretningen af det fremtidige statslige og kommunale tilsyn, mens **kapitel 6** omhandler analysen af en hensigtsmæssig model for retslig styring af vandselskabernes næringsstofudledning. **Kapitel 7** indeholder analysen af harmonisering af kvalitetssikring, mens **kapitel 8 indeholder** analysen af hensigtsmæssige serviceniveauer for regnvand på terræn.

I **bilag** er en række tekniske beregninger og forudsætninger, som er anvendt i de enkelte analyser.

Ud over denne rapport er der – som en del af analysen – udarbejdet en manuel til brug af Spildevandskomiteens Skrift 31. Manualen giver en guide til, hvordan man som kommune og spildevandsselskab bedst arbejder med principperne fra Skrift 31, når serviceniveauer for regnvand på terræn skal fastsættes.

2. Faktisk forsynings-sikkerhedsniveau for drikkevand, spildevand og vand på terræn

2.1 anbefalinger

På baggrund af den gennemførte analyse af niveauet for forsyningsikkerhed i vandsektoren anbefaler Rambøll, at en fremtidig måling af forsyningsikkerhedsniveauet i Danmark baseres på følgende parametre:

Forsyningsikkerhed, aktuel performance			
Drikkevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Kommentar
Kvalitet	Akut sundhedspåvirkning	Bakteriologiske overskridelser og kogepåbud	Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med bakteriologiske værdier over grænseværdien samt antal dage med kogepåbud.
		Nitrat og nitrit	
	Ikke-akut sundhedspåvirkning	Arsen	Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med værdier over grænseværdien for ikke-akutte sundhedsmæssige parametre.
		Organiske mikroforureninger	
		Flourid	
		Nikkel	
	Operationel kvalitet	Jern	Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med værdier over grænseværdien for parametre, som påvirker den operationelle kvalitet af ledninger og installationer.
		Mangan	
		pH	
		Ledningsevne	
	Kundeoplevet kvalitet	Smag	Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand, som påvirker forbrugernes oplevelse af drikkevandets smag, lugt og udseende pga. (vejl.) grænseværdier.
		Lugt	
		Farve	
		NVOC	
Turbiditet			
Stabilitet	Afbrydelser	Varighed af uplanlagte afbrydelser	Varighed af afbrydelser, hvor en andel af forbrugerne ikke har haft forsyning med vand.

		Andel af berørte forbrugere ved afbrydelser	
		Tryk	Antal dage, hvor en andel af forbrugere har været forsynet med drikkevand under det servicemål, der evt. er sat for tryk. Kun relevant hvor selskaber har formuleret et servicemål. Ikke omfattet af analysen af faktisk niveau.
Spildevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Kommentar
Kvalitet	Recipient påvirkning	Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l	Reguleret miljøpåvirkning ved udledning fra renseanlæg og overløb.
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l	
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l	
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l i procent af forudgående 3 år	
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l i procent af forudgående 3 år	
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l i procent af forudgående 3 år	
		Andel af kontrolprøver, der overholder udledningskrav for kvælstof (total-kvælstof og ammonium), fosfor og organisk stof	
		Overløb i m ³ /år og målt som procent af forudgående 3 års gennemsnit	
		Stofmængder i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof Både for fællesoverløb og separatoverløb for ledningsanlæg og løsninger på terræn, der håndterer hverdagsregn	

	Operationel kvalitet	Procent uvedkommende vand	Utilsigtede miljøpåvirkninger.
		Procent fejlkoblede spildevandstik i separatloakerede områder	
		Antal hændelser indberettet efter §71 vedr. hændelser, der har medført fare for forurening sammenlignet med 3 forudgående år	
Stabilitet	Afbrydelser/opstuvning	Antal afløbsstop pr. 10 km ledning	De forbrugeroplevede svigt i stabilitet af spildevandsselskab.
		Procentdel af afbrydelser, der er uplanlagte	
		Antal berørte forbrugere i forsyningsområde pr. afbrydelse	
		Antal årlige opstuvningshændelser med spildevand på terræn med risiko for kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet	
Vand på terræn			
Kategori	Delkategori	Parameter	Kommentar
Kvalitet	Recipientpåvirkning*	Procentdel af regnvandsudløb, der overholder hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser	Reguleret miljøpåvirkning ved udledning fra regnvandssystemer.
	Operationel kvalitet	Antal kundefølelser om gener	Utilsigtede påvirkninger (lugt, gener, sundhedsaspekter)
Stabilitet	Faktisk stabilitet	Fastlagt serviceniveau/niveauer for vand på terræn	Den forbrugeroplevede forsyningsikkerhed af vand på terræn-løsninger.
		Procentdel af samlet forsyningsområde (ud fra areal), hvor det oplevede serviceniveau lever op til mål	
	Operationel stabilitet	Antal kundefølelser om vand på terræn over fastlagt serviceniveau	Utilsigtede skader, herunder forstyrrende vandveje for trafikikkerhed).

*Recipient er et udtryk for et vandområde, der modtager udledninger af rensset eller urensset spildevand.

Forsyningssikkerhed, langsigtet sikring af performance				
	Drikkevand	Spildevand	Vand på terræn	Kommentarer
Tilstand af aktiver	<p>Procentdel af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet.</p> <p>Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets gennemsnitlige alder.</p> <p>Vandtab.</p> <p>"Art og omfang" af ledelsessystem Certificeret/ikke certificeret (input fra kvalitetssikringsanalysen).</p>	<p>Procentdel af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet.</p> <p>Procentdel af ledningsnet i udmærket tilstand.</p> <p>Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder.</p> <p>"Art og omfang" af ledelsessystem Certificeret/ikke certificeret (input fra kvalitetssikringsanalysen).</p>	<p>Procentdel af løsninger kortlagt i forhold til kritikalitet.</p> <p>Procentdel af kommunalt areal, hvor vedligeholdelsesplan og aftaler for alle involverede aktører er på plads for løsninger til håndtering af vand på terræn.</p>	<p>Vedr. kritikalitet menes, at konsekvens og sandsynlighed for svigt vurderes for det specifikke aktiv (ledningsanlæg, bygværk mv.) i forhold til antal berørte kunder, miljøpåvirkning, kundetyper, forskellige sårbarhed (forskelle på konsekvens for private boliger, institutioner, virksomheder).</p>
Backup-kapacitet	<p>Backup ved akut opståede forureninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indvindingsreserve i forhold til årlig debiteret vandmængde - Kapacitet af nødforbindelser i forhold til årlig debiteret vandmængde. <p>Backup ved strømsvigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapacitet ved strømsvigt i forhold til gennemsnitlig døgnproduktion. 	<p>Reservekapacitet byzone-/landzone-renseanlæg.</p> <p>Procentdel af renseanlæg og pumpestationer omfattet af risikoanalyse, hvor acceptable risici er kortlagt og vedligeholdelses- og beredskabsplan er udarbejdet på baggrund af risikoanalyse.</p>		

Konklusioner vedr. faktisk niveau

Analysen af det faktiske niveau for forsyningsikkerhed inden for vandsektoren i Danmark viser, at niveauet generelt set ligger på et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra overholdelse af krav, men at der er enkelte områder, som er udfordret af en meget varierende indsats i branchen. Desuden har processen med at gennemføre analysen inkl. indsamling af data til dokumentation for niveauer vist, at der er store udfordringer med at udtrække og anvende eksisterende data i forskellige databaser til dette formål, og at der er store forskelle i opfattelsen af, hvad begrebet forsyningsikkerhed omfatter imellem de enkelte forsyningsarter; drikkevand, spildevand og vand på terræn. Særligt arbejdet med at fastlægge indikatorparametre og indsamle data for det faktiske forsyningsikkerheds-niveau for vand på terræn viser, at arbejdet med at implementere serviceniveauer for vand på terræn stadig er et relativt nyt område, og at det er vanskeligt at indsamle valide data til at belyse det faktiske niveau.

Forsyningsikkerhed, aktuel performance			
Drikkevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Niveau
Kvalitet	Akut sundhedspåvirkning	Bakteriologiske overskridelser og kogepåbud	Der påvises overskridelser i ca. 3,3 pct. af vandprøverne for coliforme bakterier, som er den mikrobiologiske parameter med flest overskridelser. Data fra Styrelsen for Patientsikkerhed viser, at ca. 5 vandselskaber underlagt vandsektorloven i 2016 var impliceret i hændelser med kogeanbefalinger. Det har ikke været muligt at identificere entydige opgørelser af antallet af kogeanbefalinger i 2016 afgrænset til selskaber underlagt Vandsektorloven.
		Nitrat og nitrit	Der påvises overskridelser i knap 5 pct. af vandprøverne for nitrit.
			Varighed af overskridelser ovenfor varierer fra 0-24 dage.
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau vurderet ud fra mere end 95 pct. kravoverholdelse.
	Ikke-akut sundhedspåvirkning	Arsen	Meget få antal overskridelser dokumenteret i analysens data (< 1 pct.)
		Organiske mikroforureninger	Aktuel problemstilling vedr. indhold af chloridazon-desphenyl* i grundvand
		Flourid	Meget få overskridelser dokumenteret i analysens data (< 4 pct.)
		Nikkel	Meget få overskridelser dokumenteret (<1 pct.)
			Varighed af ovennævnte overskridelser varierer fra 1-30 dage. Antal berørte forbrugere <1-45 pct.

	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, men behov for øget fokus vedr. organiske mikroforureninger.
Operationel kvalitet	Jern	Procentdel prøver med hændelser: 1,7	
	Mangan	Procentdel prøver med hændelser: 2,0	
	pH	Procentdel prøver med hændelser: 0,2	
	Ledningsevne	Procentdel prøver med hændelser: 4,7	
		Varighed af ovennævnte hændelser varierer mellem 2-60 dage. Andel af forbrugere 0-100 pct. med et snit på 25 pct.	
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lav procentdel af afvigende prøver.
Kundeoplevelset kvalitet	Smag	Procentdel prøver med hændelser: 0,1	
	Lugt	Procentdel prøver med hændelser: 0,0	
	Farve	58 hændelser knyttet til farve. Heraf 32 deraf fra ét selskab	
	NVOC	Procentdel prøver med hændelser: 1,7	
	Turbiditet	Procentdel prøver med hændelser: 1,7	
		Varigheden af hændelser varierer fra 1-2800 dage med et gennemsnit på 296 dage. Andel af berørte forbrugere <1-15 pct.	
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lavt antal af hændelser men lokale udfordringer i forhold til farve.
Stabilitet	Afbrydelser	Varighed af uplanlagte afbrydelser	0-185 minutter
		Andel af berørte forbrugere ved afbrydelser	-
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau vurderet ud fra kort varighed af uplanlagte data. Dog endnu usikre data.

Spildevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Niveau
Kvalitet	Recipient påvirkning	Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l	4,7 mg N/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l	0,5 mg P/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l	3,6 mg/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l i procent af forudgående 3 år	94 pct.
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l i procent af forudgående 3 år	89 pct.
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l i procent af forudgående 3 år	86 pct.
		Andel af kontrolprøver, der overholder udledningskrav for kvælstof (total- kvælstof og ammonium), fosfor og organisk stof	Fuldt datasæt ikke tilgængelig. Data fra 2017 indikerer relativt høj sikkerhed. 3-7 anlæg i 2017 med overskridelser.
		Overløb i m ³ /år målt som procent af forudgående 3 års gennemsnit	99 pct.
		Overløb forbi renseanlæg i m ³ og procent af forudgående år	Data generelt ikke tilgængelige.
	Stofmængder i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof som procent af forudgående år	Vurderes uændrede. Data fra 2016 vurderes at være bedre end forudgående år, derfor sammenligningsgrundlag ikke optimalt.	
Samlet vurdering		Generelt tilfredsstillende niveau vurderet ud fra lave gennemsnitlige udledninger og stabilitet over flere år. Behov for øget opmærksomhed på overløb	
Operationel kvalitet	Procent uvedkommende vand	0-150pct. (150-200.000.000 m ³ /år)	

			25-30pct. af den samlede årsvandmængde på renseanlæg i Danmark, jf. Miljøstyrelsen/EnviDans rapport)
		Procentdel af fejlkoblede spildevandsstik i separatkloakerede områder.	2-10 pct., jf. DANVAs estimat
		Antal hændelser indberettet efter § 71 vedr. hændelser der har medført fare for forurening sammenlignet med 3 forudgående år	Data ikke fuldt tilgængelige. 27 hændelser der har medført væsentlig forurening i 2017
	Samlet vurdering		Der vurderes behov for øget opmærksomhed på operationel kvalitet, uden at der ses alarmerende omfang af forsyningssikkerhedssvigt. Vurderet ud fra en høj andel af uvedkommende vand og en stigende udfordring med fejlkoblede spildevandsstik.
Stabilitet	Afbrydelser/opstuvning	Antal afløbsstop pr. 10 km ledning	0,1-10 afbrydelser for 10 km ledning med et gennemsnit på 1 Miljøstyrelsens performancebenchmarking fra 2017 viser gennemsnitligt 0,8 afløbsstop pr. 10 km ledning
		Procentdel af afbrydelser, der er uplanlagte	87 pct. (usikre data)
		Antal berørte forbrugere i forsyningsområde pr. afbrydelse	0-125 forbrugere (usikre data)
		Antal årlige opstuvningshændelser med spildevand over terræn med risiko for kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet.	0-20 med et snit på 1,1 hændelse (usikre data)
	Samlet vurdering		Der opleves store variationer i stabilitet og lokale udfordringer med opstuvningshændelser.

Vand på terræn			
Kategori	Delkategori	Parameter	
Kvalitet	Recipient påvirkning	Procentdel af regnvandsudløb, der overholder hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser	Data er utilstrækkelige
		Stofmængder, separatudledning i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof som procent af forudgående år	Vurderes uændrede. Data fra 2016 vurderes at være bedre end forudgående år, derfor sammenligningsgrundlag ikke optimalt.
	Samlet vurdering		Utilstrækkeligt datagrundlag
	Operationel kvalitet	Antal kundefølgelser om gener	3 pr. år/kommune
	Samlet vurdering		Meget spinkelt datagrundlag
Stabilitet	Faktisk stabilitet	Fastlagt serviceniveau/niveauer for vand på terræn	Kun få kommuner har defineret egentligt serviceniveau. Primært defineret på projektniveau ved nye klimatilpasningsprojekter
		Procentdel af samlet forsyningsområde (ud fra areal), hvor det oplevede serviceniveau lever op til mål	70-80pct. estimeres at leve op til aktuelle mål, der dog i dag primært er minimumskrav fra skrift 27 og ikke egentlige vand på terræn servicemål Ca. 54pct. af de oprindeligt udpegede risikoarealer mangler fortsat klimatilpasning. Tal er baseret på besvarelser fra spørgeskemaundersøgelse og må betragtes som usikre og umiddelbart vurderes at indikere højere forsyningsikkerhed end der i praksis opleves.
	Samlet vurdering		Utilstrækkeligt datagrundlag
	Operationel stabilitet	Antal kundefølgelser om vand på terræn over fastlagt serviceniveau	0-15 pr. år/kommune
	Samlet vurdering		Spinkelt datagrundlag.
	Samlet opsummering		Samlet set er forsyningsikkerheden for vand på terræn ikke dokumenteret i dag. På baggrund af de besvarelser der er indgivet til Rambøll og Horten i forbindelse med analysen, er det vurderingen, at de gennemførte klimatilpasningsløsninger vedr. vand på terræn sikrer høj forsyningsikkerhed for de specifikke projektområder. Forsyningsikkerhedsniveauet for de øvrige områder kan

		ikke kortlægges med de eksisterende data.
--	--	---

Forsyningssikkerhed, langsigtet sikring af performance			
	Drikkevand	Spildevand	Vand på terræn
Tilstand af aktiver	82 pct. (2-100pct.) af ledningsnet er kortlagt i forhold til kritikalitet (spinkelt datagrundlag) Den gennemsnitlige alder varierer fra 14-67 år med et snit på 34 år Gennemsnitlige fornyelsesgrad af ledningsnet over de seneste 10 år er jf. Vand i tal <1-2,5pct. Vandspild fra 0-21pct. med et snit på 6,7pct.	38 pct. af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet (spinkelt datagrundlag). Pct. del af ledningsnet med kendt tilstand, der er god tilstand: 46pct. (spinkelt datagrundlag) Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnet over de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder ca. 1 pct.	-
Samlet vurdering	Niveauet vurderes generelt at være tilfredsstillende	Stor variation på tværs af selskaber. Der vurderes behov for øget opmærksomhed i forhold til at sikre fornyelse baseret på tilstand og kritikalitet.	Ukendt
Backup-kapacitet	Meget varierende backup kapacitet Især den langsigtede backup kapacitet i forhold til grundvandsreserven bekymrer en del vandværker	De fleste renseanlæg renser langt bedre end udledningstilladelser kræver både for fosfor, kvælstof og organisk materiale. Restkapacitet for renseanlæg i landzone er god, i byzone udfordringer for 5 selskaber Backup og beredskab ved strømsvigt for renseanlæg og pumpestationer varierende.	-
Samlet vurdering	Der er behov for øget opmærksomhed i forhold til grundvandsreserven.	Der er behov for øget opmærksomhed for renseanlæg med lav restkapacitet. Øget opmærksomhed vedr. risici ved uønskede hændelser for	Ukendt

		renseanlæg og pumpe- stationer.	
--	--	--	--

Anbefalede tiltag

- Der er behov for en opdatering af dataformater i PULS- og Jupiter-databasen, således at det er muligt/nemmere at udtrække data vedrørende forsyningssikkerhed for de enkelte vandselskaber (inkl. en udtræksmulighed for vandselskaber underlagt/ikke underlagt vandsektorloven) og kommuner.
- Der mangler i vid udstrækning data om varighed af uønskede hændelser og antal forbrugere påvirket af disse. En forbedring af sådanne data vil opkvalificere en fastlæggelse af det faktiske niveau, og det anbefales, at bedre dataindberetning sikres.
- Krav til øgede indberetning om overløb ved renseanlæg, så disse væsentlige forhold omkring spildevandsforsyningssikkerhed i forhold til miljøpåvirkninger i sektoren bliver bedre dokumenteret. Overløb bør i højere grad måles (m³).
- Der mangler data og fælles forståelse af, hvilke data der kan dokumentere forsyningssikkerhed for løsninger om håndtering af regn- og overfladevand på det af kommunerne definerede serviceniveau. Analysen viser tydeligt, at der er mange forskellige synspunkter i forhold til, hvordan forsyningssikkerhed knyttet til vand på terræn bør dokumenteres, og endnu et beskedent erfaringsgrundlag datamæssigt. Der er behov for en fælles proces for kommuner og vandselskaber, hvor datadefinitioner og indberetningsmuligheder afklares nærmere.
- Det anbefales, at der arbejdes med formulering af statslige ambitioner om maksimalt acceptable risici for forsyningssikkerheden på vandområdet i Danmark, således at kommuner og vandselskaber under hensyn til de lokalspecifikke forhold kan begrunde forskelle i valg af niveauer og løsninger. Veldefinerede, acceptable risici vil bidrage til, at vandselskaberne kan optimere deres drift og levere den ønskede service mest effektivt ved øget anvendelse af principper fra asset management. For mange mål vil det være samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssigt, at de defineres lokalt i forhold til det egentlige niveau, men en mere fælles national ramme for acceptable risici vil supportere dette arbejde.
- Der er identificeret behov for initiativer til at sikre en forbedret backup-kapacitet af drikkevandsforsyningen hos de vandforsyninger, som kun har få eller ingen backup-muligheder, herunder at der sker flere tiltag til at sikre princippet om at kunne indvinde rent grundvand til drikkevandsproduktionen fremover, idet der kun ses en lav backup-kapacitet i vandforsyningernes vandindvindinger, og at denne er udfordret af nye fund af miljøfremmede stoffer.
- Risikoanalyse af renseanlæg og pumpestationer og konsekvensvurdering ved strømsvigt eller andre væsentlige nedbrud bør indgå som element i selskabernes ledelsessystem inkl. udformning af beredskabsplan ved sådanne hændelser. Med henvisning til analysen om harmonisering af kvalitetssikring anbefales, at der foretages en national indberetning om "art og omfang" af ledelsessystemer, og om disse er certificeret eller ej.

- Rambøll anbefaler lovændringer, så vandselskaberne for takstmidler eller anden enkel forretningsmodel i højere grad kan løfte udfordringen med højtstående grundvand. De nuværende regler, der kræver løsninger med udgiftsfordeling efter nytte-foranstaltning, begrænser i praksis kommunernes og vandselskabernes muligheder for at etablere hensigtsmæssige løsninger. Udfordringen påvirker forsyningssikkerhedsniveauet både i forhold til uvedkommende vand, og deraf følgende merudledning fra renseanlæg, og overløb samt forsyningssikkerhed i forhold til vand på terræn.

2.2 Indledning

Forsyningssikkerhedsbegrebet er af Miljøstyrelsen defineret ved:

- Sikker og stabil forsyning med drikkevand af god kvalitet.
- Sikker og stabil håndtering af spildevand.
- Sikker og effektiv og fremtidssikret håndtering af regn- og overfladevand på det af kommunerne definerede serviceniveau.

Det faktiske niveau af forsyningssikkerhed opgøres ved at udvælge relevante kvantitative parametre, som helt eller delvist kan dokumentere det faktiske niveau for forsyningssikkerhed på vandområdet i Danmark.

Der findes ikke en entydig, kvantificerbar opgørelsesmetode for forsyningssikkerhed i Danmark: Delanalysen indledes derfor med en søgning i internationale studier med henblik på at identificere internationalt anvendte parametre, som kan indgå i en kvantitativ opgørelse af forsyningssikkerheden for vandsektoren i Danmark.

Ligeledes opgøres de kvantitative parametre, som i dag anvendes i vandbranchen i Danmark med henblik på at identificere, om disse bør indgå i en opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed.

På baggrund af litteraturgennemgangen og de eksisterende offentligt tilgængelige data, databaser og opgørelser opstilles parametre for opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed. Disse er i løbet af projektperioden blevet justeret, på baggrund af gennemførte interviews med 10 vandselskaber, 10 kommuner, 5 vandforbrugende virksomheder, en spørgeskemaundersøgelse samt inputs fra brancheorganisationer og repræsentanter i projektets følgesgruppe.

Afslutningsvis vurderes datakvaliteten, og der opstilles forslag til fremtidige opgørelser af forsyningssikkerhedsniveauet i Danmark.

2.3 Parametre til opgørelse af det faktiske niveau

I det følgende afrapporteres forsyningssikkerhedsniveauet opdelt for drikkevand, spildevand og vand på terræn. Der indledes med et overblik over de internationale og danske parametre, der er hentet inspiration fra. Vidensindhentningen for spildevand og vand på terræn afrapporteres samlet.

Parametre til opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed i Danmark opstilles med udgangspunkt i følgende forhold:

- Internationale erfaringer og kilder
- Danske branche nøgletal
- Screening af mål fra vandforsynings-, spildevands- og klimatilpasningsplaner samt virksomhedsplaner for danske kommuner og vandselskaber
- Inputs fra forsynings-, kommuner og virksomheder ved interviews og spørgeskemaundersøgelse i projektet
- Rambølls branchekendskab

- Kommentarer fra Miljøstyrelsen samt deltagende ministerier og organisationer i projektets styre- og følgegruppe.

Der er i udvælgelsen af parametre lagt vægt på, at disse i videst muligt omfang kan kvantificeres og både beskrive den aktuelle forsyningssikkerhed og beskrive, om de aktiviteter, der gennemføres i dag, sikrer forsyningssikkerhed i et mere langsigtet perspektiv.

I bilag 1 gennemgås baggrunden for den valgte parametre.

2.4 Opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed i Danmark

Opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed sker primært på baggrund af indsamling af kvantitative data for de i afsnit 2.3 udvalgte indikatorparametre, sekundært ved indhentning af oplysninger fra vandselskaber og kommuner.

De kvantitative data er indsamlet via følgende datakilder:

- Spørgeskema udsendt til samtlige vandselskaber underlagt vandsektorloven
- Spørgeskema udsendt til alle kommuner i Danmark
- Performancebenchmarking 2017
- Vand i Tal/DANVAs benchmarking 2017
- Udtræk fra PULS-databasen
- Miljøstyrelsens rapport "Kvaliteten af det danske drikkevand. For periode 2014-2016"
- Dataark vedrørende hændelser med mikrobiologiske overskridelser i drikkevand fra Styrelsen for Patientsikkerhed.

Tal fra enkeltår kan være misvisende i forhold til en vurdering af den faktiske forsyningssikkerhed, særligt for de spildevandsparametre der er påvirket af omfanget af nedbørshændelser. Derfor er der fokus på at sammenligne sådanne parametre med forudgående års data.

Rambøll har i perioden januar til primo marts 2018 foretaget interviews med følgende vandselskaber og kommuner:

Kommuner	Vandselskaber
Aarhus	Aarhus Vand A/S
Lemvig	Lemvig Vand og Spildevand A/S
København	Solrød Vandforsyning AMBA
Varde	HOFOR A/S
Kolding	Din Forsyning A/S
Lolland	BlueKolding/Kolding Forsyning
Hvidovre	Lolland Forsyning A/S
Odense	Biofos A/S
Brønderslev	VandCenter Syd
Viborg	Brønderslev Forsyning A/S
	TREFOR A/S

Tabel 1: Kommuner og vandselskaber, som ved interviews med Rambøll har bidraget til analysen

Generelt er input fra interviews afleveret under de enkelte parametre, og øvrige generelle input er afleveret i opsummering.

Analysen af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed inden for vandsektoren i Danmark viser, at niveauet generelt set ligger på et tilfredsstillende niveau, men at der er enkelte områder, som er udfordret af en meget varierende indsats i branchen. Desuden har processen med at gennemføre analysen inkl. indsamling af data til dokumentation for niveauer vist, at der er

store udfordringer med at udtrække og anvende eksisterende data i forskellige databaser til dette formål, og at der er store forskelle i opfattelsen af, hvad begrebet forsyningssikkerhed omfatter imellem de enkelte forsyningsarter; drikkevand, spildevand og vand på terræn. Særligt arbejdet med at fastlægge indikatorparametre og indsamle data for det faktiske forsyningssikkerhedsniveau for vand på terræn viser, at arbejdet med at implementere serviceniveauer for vand på terræn stadig er et relativt nyt område, og at det er vanskeligt at indsamle valide data til at belyse det faktiske niveau.

2.4.1 Drikkevand

Indsamlingen af data for faktisk niveau af forsyningssikkerhed for drikkevand viser generelt, at der i branchen ikke er tradition for en fælles opgørelse af forsyningssikkerhedsniveauer, og at spørgsmål derfor fortolkes forskelligt, hvilket afspejles i en vis variation og relativt stor usikkerhed i data. At under halvdelen af de vandselskaber, som har påbegyndt besvarelser af spørgeskemaet, reelt udfylder svar med anvendelige data, indikerer også, at dette er et "nyt" område, det er komplekst, og at der muligvis er stor usikkerhed om, hvordan data skal anvendes.

Generelt har størstedelen af respondenterne, som Rambøll har været i dialog med, udtrykt usikkerhed overfor, hvordan data fra analysen skal anvendes, og i hvilken sammenhæng analysen fremadrettet bliver fortolket. Dette aspekt må ligeledes formodes at spille ind på såvel svarprocenter som på nøjagtigheden af data.

Til trods for at det ved interviews tydeligvis har været nemmere at drøfte emnet forsyningssikkerhed på drikkevandsområdet end for spildevand og vand på terræn, så indikerer de indsamlede data, at forsyningssikkerhed er et begreb, der håndteres forskelligt i drikkevandsselskaberne, og at der ikke er opsat entydige definitioner og mål for, hvad niveauet af forsyningssikkerhed forventes at være.

2.4.1.1 Kvalitet

2.4.1.1.1 Akut sundhed

På drikkevandsområdet opleves generelt stort fokus på den mikrobiologiske drikkevandskvalitet, og ud fra de gennemførte interviews er det vores opfattelse, at vandselskaberne er gode til at dele erfaringer og læring af hændelser med mikrobiologiske overskridelser af kvalitetskriterierne, således at forebyggelsen løbende tilpasses med nye erfaringer i branchen. Flere vandforsyninger udfører supplerende egenkontroller af den mikrobiologiske vandkvalitet.

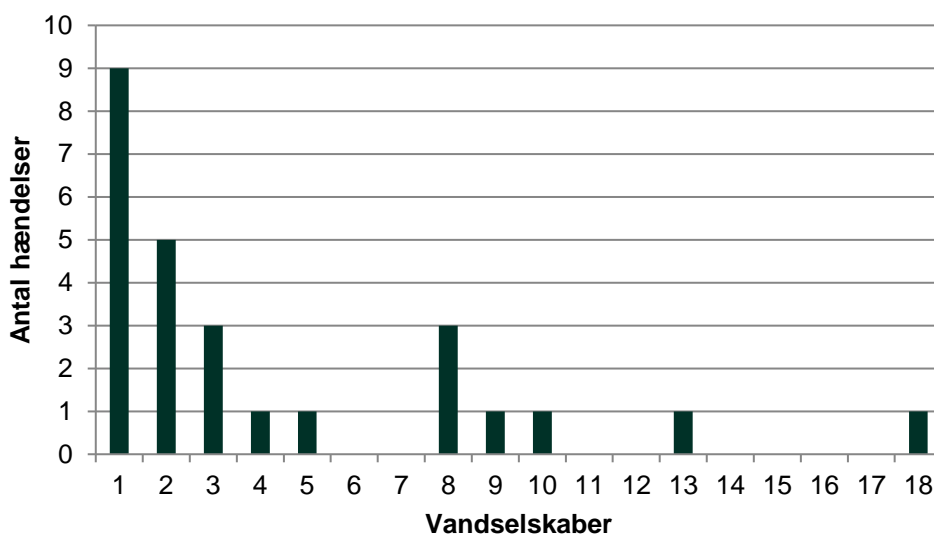
Flere vandselskaber har i interviews oplyst, at de anvender UV-anlæg som en hygiejnisk barriere. Dette ses ofte ved afgang vandværk, hvor anlæggene enten kører konstant eller sættes i drift i forbindelse med midlertidige forhøjelser i risikoniveauet, fx ved vedligeholdelsesarbejde på kildepladser eller vandværker og ved regnhændelser. Andre nævner mobile UV-anlæg, som sættes ind i vandforsyningssystemet efter behov og i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder mv.

Vandselskaberne udtrykker generelt, at egne medarbejdere er blevet godt rustet til at forebygge mikrobiologiske vandkvalitetsproblemer i forbindelse med indførelse af kvalitetsledelsessystemer, mens det kan være lidt sværere at få de fremmede entreprenører, som arbejder for vandselskaberne, til at forstå og respektere procedurer for forebyggelse af mikrobiologiske vandkvalitetsproblemer. Flere respondenter nævner særligt utryghed ved de risici for vandforsyningens vandkvalitet, som udgøres af arbejdere på private ejendomme ved VVS-installatører, "gør-det-selv-folk", landmænd m.fl., som ikke nødvendigvis har samme fokus på og viden om risici for mikrobiologiske drikkevandsforureninger som vandselskaberne.

112 vandselskaber har i spørgeskemaundersøgelsen oplyst, hvorvidt de i 2016 havde overskridelser af den mikrobiologiske drikkevandskvalitet. Heraf svarer 25 pct. 'ja', mens 74 pct.

svarer 'nej' og en pct. svarer 'ved ikke'. Ingen af disse overskridelser medførte udstedelse af koge anbefalinger.

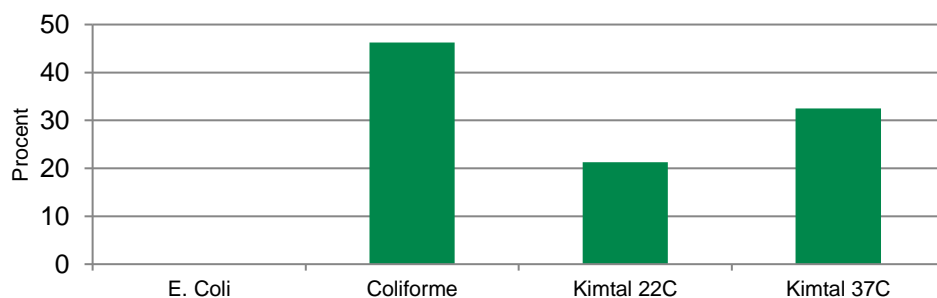
Antallet af hændelser pr. vandselskab varierer fra 1 til 18, og flest (9 stk.) vandselskaber har kun haft en hændelse.



Figur 1: Antal hændelser med overskridelser af mikrobiologiske vandkvalitetskrav pr. vandselskab i 2016

Kilde: spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018.

For de op til fem første hændelser i 2016 har respondenterne svaret på hvilke parametre, der var overskridelser for, og her ses flest fund af coliforme bakterier i ca. 47 pct. af overskridelserne. Tendensen til, at det er de coliforme bakterier, der udgør størstedelen af overskridelserne, understøttes af Miljøstyrelsens rapport om drikkevandskvalitet (Miljøstyrelsen, 2017-1).



Figur 2: Procentvis fordeling af mikrobiologiske parametre med overskridelser i de op til fem første hændelser med mikrobiologiske overskridelser i 2016

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018

21 vandselskaber har oplyst, hvornår de sidste havde en hændelse, som medførte udstedelse af koge anbefaling, og dette spredte sig over perioden fra 2008 til 2017. Det er uklart, hvorfor to vandselskaber oplyser år 2016, men ikke i forudgående spørgsmål angiver, at de har udstedt koge anbefaling i 2016. Data fra Styrelsen for Patientsikkerhed viser, at ca. fem vandselskaber underlagt vandsektorloven i 2016 var impliceret i hændelser med koge anbefalinger. Det har ikke været muligt at identificere entydige opgørelser af antallet af koge anbefalinger i 2016 hos disse vandselskaber.

Årstal

2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008

Antal oplyste årstal for seneste kogeambefaling	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	5
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tablet 2: Oplyste årstal for seneste kogeambefaling hos vandselskaber, der har indberettet til spørgeskemaundersøgelsen

Kilde: spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018

Tablet 2 viser således, hvornår de enkelte selskaber sidst har oplevet en periode med kogeambefaling. Af de selskaber der har besvaret, har fem selskaber haft en hændelse i 2017, mens fx et selskab ikke har haft en hændelse siden 2005.

I henhold til Miljøstyrelsens opgørelse af data for parametrene for akut sundhed for 2016 ses, at der påvises overskridelser i knap fem pct. af vandprøverne for nitrit og ca. 3,3 pct. af vandprøverne for coliforme bakterier jf. Tablet 3.

Parameter	Antal prøver	Antal hændelser	Procentdel hændelser i prøver
Kimtal 22C	4216	55	1,30
Kimtal 37C	2808	55	1,96
Coliforme	4199	139	3,31
E. Coli	4199	5	0,12
Nitrat	677	0	0,00
Nitrit	910	45	4,95

Tablet 3: Fordeling af antal hændelser med overskridelser af de mikrobiologiske vandkvalitetskrav i forhold til antal prøver

Kilde: Miljøstyrelsen, 2017-1

137 vandselskaber har svaret på, hvorvidt de i 2016 havde overskridelser af grænseværdien for drikkevand for nitrat og/eller nitrit. Kun fire vandselskaber har oplevet i alt otte overskridelser fordelt på en til fire hændelser pr. vandselskab. Alle overskridelser var for nitrit. I Miljøstyrelsens rapportering ses ligeledes kun overskridelser for nitrit.

Varigheden af de forbrugeroplevede hændelser, hvor en parameter for akut sundhed har overskredet gældende vandkvalitetskrav, varierer fra 0 til 24 dage i spørgeskemaundersøgelsen og fra 2 til 7 dage i henhold til data fra Styrelsen for Patientsikkerhed. Styrelsen for Patientsikkerhed oplyses alene om hændelser, hvor de har været involveret vedr. overvejelser om, hvorvidt kogeambefaling har været nødvendig.

Akut sundhed	Data fra spørgeskemaundersøgelse	Data fra spørgeskemaundersøgelse	Data fra Miljøstyrelsen*	Data fra Miljøstyrelsen*	Data fra Styrelsen for Patientsikkerhed
Parameter	Antal respondenter	Antal hændelser i op til 5 cases	Antal prøver	Antal hændelser	Antal hændelser (2017)
Kimtal 22C	112	16	4216	55	3
Kimtal 37C	112	26	2808	55	4
Coliforme bakterier	112	37	4199	139	4
E. Coli	112	0	4199	5	2
Kogeambefalinger	112	0	-	-	5 (2-7 dages varighed)
Nitrat	137	0	677	0	-
Nitrit	137	8	910	45	-

Tabel 4: Opgørelse af data for overskridelser af mikrobiologiske drikkevandskvalitetskrav i 2016

Kilder: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2017, Styrelsen for Patientsikkerhed og Miljøstyrelsen, 2017-1.

Kun syv respondenter har indberettet data for andelen af forbrugere, der har været ramt af hændelser vedr. akut sundhed, hvilket gør datagrundlaget meget usikkert. Der ses en variation fra 0 til 100 pct. i besvarelsene, dvs. at fra ingen til alle forbrugere har været ramt.

Samlet set vurderes det, at forsyningssikkerheden for drikkevand for parametre vedr. den akutte sundhed generelt er på et tilfredsstillende niveau for vandselskaber omfattet af vandsektorloven, men at der aktivt skal ske en løbende forebyggelse af risici, sikring af tiltag til begrænsning af udbredelse og varighed af overskridelser samt hyppig monitoring hos vandselskaberne for, at niveauet kan fastholdes og evt. højnes hos forbrugerne.

Ikke-akut sundhed

For de valgte parametre for ikke-akut sundhed ses generelt meget få overskridelser af drikkevandskvalitetskravene jf. Tabel 5

Varigheden af overskridelserne varierer fra 1 til 30 dage med et gennemsnit på 14 dage. Andelen af berørte forbrugere varierer fra <1 pct. til ca. 45 pct. med et gennemsnit på ca. 25 pct.

Ikke-akut sundhed Parameter	Data fra spørgeskemaundersøgelse		Data fra Miljøstyrelsen	
	Antal respondenter	Antal hændelser	Antal prøver	Antal hændelser
Arsen	101	1	265	1
Organiske mikroforureninger	101	3		
Fluorid	106	4	678	1
Nikkel	106	0	296	1

Tabel 5: Opgørelse af kvalitetsdata for overskridelser af indikatorparametre for ikke-akut sundhed

Kilder: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2017, og Miljøstyrelsen, 2017-1.

Den aktuelle forbrugeroplevede forsyningssikkerhed for de ikke-akutte sundhedsparametre vurderes til generelt at være på et tilfredsstillende niveau dog med behov for øget fokus vedr. organiske mikroforureninger.

Dette skal dog ses i lyset af, at det netop er de ikke-akutte sundhedsparametre, som reelt vækker størst bekymring hos de interviewede respondenter hos både vandselskaber og kommuner. Især organiske mikroforureninger, herunder pesticider i grundvandet, optager alle respondenter meget og giver anledning til bekymring om, hvorvidt princippet om at basere drikkevandsproduktionen i Danmark på uforurenet grundvand reelt bliver en mulighed fremover. Især de seneste fund af stoffet chloridazon-desphenyl m.v. i flere vandforsyningsboringer giver anledning til bekymring om, hvorvidt der pludselig dukker nye stoffer op i uacceptable koncentrationer, som kan give vandselskaberne store udfordringer med at finde rene grundvandsmagasiner til nye kildepladser.

De ikke-akutte sundhedsparametre giver forskellige udfordringer rundt i landet, idet der i nogle områder ses høje indhold af såvel naturligt forekommende stoffer som fx arsen eller nikkel samtidigt med, at der påvises fund af organiske mikroforureninger. Det er vores opfattelse, at der ses en lidt varierende tilgang til disse problemstillinger hos myndighederne, hvor enkelte kommuner oplyser, at de er blevet mere imødekommende over for hurtig etablering af avanceret vandbehandling frem for dyre undersøgelser af alternative muligheder i områder, hvor der lokalt reelt ikke er mange alternative muligheder tilbage.

Fleere respondenter oplyser, at de i forhold til de ikke-akutte sundhedsparametre gør meget for at forebygge vandkvalitetsproblemer, og at flere har investeret store beløb i at løse lokale

udfordringer med stigende niveauer af en eller flere parametre, således at problemerne løses, før det reelt bliver et problem i forhold til de gældende grænseværdier for drikkevandet. Dette er et af de områder, hvor vandselskaberne i samarbejde med kommuner gør meget for at forebygge problemer i form af grundvandsbeskyttelse, ændret indretning og styring af kildepladser, spredning af vandindvindingen mv., men der efterlyses også af flere respondenter en langt større statslig indsats for at sikre, at der også fremover kan sikres rene grundvandsressourcer.

Operationel kvalitet

For de udvalgte indikatorparametre for den operationelle vandkvalitet ses fra spørgeskemaundersøgelsen, at det primært er jern og sekundært mangan, der har været overskridelser for i 2016, jf. Tabel 6. Sammenlignes dette med data fra Miljøstyrelsen, ses det, at der i Miljøstyrelsens opgørelse ses flere overskridelser for målinger for ledningsevne end for jern og mangan.

Operational kvalitet Parameter	Data fra spørgeskemaundersøgelse		Data fra Miljøstyrelsen		
	Antal respondenter	Antal hændelser	Antal prøver	Antal hændelser	Pct. prøver med hændelser
Jern	105	21	2933	50	1,7
Mangan	105	9	848	17	2,0
pH	105	0	2754	4	0,2
Ledningsevne	105	0	2757	130	4,7

Tabel 6: Opgørelse af kvalitetsdata for overskridelser af indikatorparametre for den operationelle vandkvalitet

Kilder: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018 og Miljøstyrelsen, 2017-1

Varigheden varierer fra 2 til 60 dage med et gennemsnit på 25 dage. Andelen af forbrugere, der har været berørt af hændelserne, varierer fra 0 til 100 pct. med et gennemsnit på 25 pct.

Den operationelle vandkvalitet har ikke givet anledning til mange bemærkninger fra respondenterne under interviews, ud over at det nævnes, at der indimellem dukker lokalspecifikke hændelser op, hvor fx stillestående vand har givet en kortvarig hændelse, som er klaret med gennemskylning af ledningsnettet.

Samlet set vurderes den aktuelle forsyningssikkerhed vedr. den operationelle vandkvalitet at være på et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lav procentdel af afvigende prøver. Med forbehold for at der ikke i analysen er indhentet data fra byggebranchen eller forsikringsbranchen i forhold til skadeopgørelser for korrosion og lign. i private ejendomme.

Kundeoplevelset vandkvalitet

Kundeoplevelset kvalitet Parameter	Data fra spørgeskemaundersøgelse		Data fra Miljøstyrelsen		
	Antal respondenter	Antal hændelser	Antal prøver	Antal hændelser	Pct. prøver med hændelser
Smag	104	1	2321	3	0,1
Lugt	104	3	2864	1	0,0
Farve	104	58			
NVOC¹	104	16	690	6	0,9
Turbiditet¹	104	1	444	43	9,7

¹ Antal overskridelser i de op til fem første hændelser pr. vandselskab i 2016.

Tabel 7: Opgørelse af kvalitetsdata for overskridelser af indikatorparametre for den operationelle vandkvalitet

Kilder: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018 og Miljøstyrelsen, 2017-1

Antallet af hændelser med farve, indberettet i spørgeskemaundersøgelsen pr. vandselskab, varierer fra 1 til 32, dvs. af de 58 hændelser er 32 sket hos et vandselskab i 2016. For de øvrige vandselskaber varierer antallet af hændelser i 2016 fra 1 til 4.

Der ses en markant forskel mellem de indberettede data i spørgeskemaundersøgelsen og Miljøstyrelsens opgørelse vedr. turbiditet, hvor det tyder på, at overskridelser på turbiditet på landsplan ligger på et højere niveau, end spørgeskemaundersøgelsen afdækker.

Varigheden af hændelserne er stærkt varierende og data vurderes at være usikre. Enkelte vandselskaber rapporterer om langvarige hændelser (flerårige).

Andelen af berørte forbrugere ved hændelserne varierer fra <1 til ca. 15 pct. med et gennemsnit på syv pct., hvilket indikerer, at hændelserne oftest har et lokalt omfang og/eller, at vandforsyningen er i stand til at inddæmme problemerne ved styring af vandstrømme i ledningsnettet.

Ved interviews oplyser respondenterne, at henvendelser fra forbrugere om forringet smag, lugt eller farve tages seriøst, og at vandselskaberne oftest tager ud til forbrugere, som henvender sig, og tester vandkvaliteten. Enkelte respondenter nævner, at de har lært af andres erfaringer her, og at de frygter, at de risikerer at miste muligheden for at reagere hurtigt på en alvorlig drikkevandsforurening, hvis de ikke tager alle forbrugerhenvendelser seriøst.

Vandselskaberne oplever dog flest forbrugerforespørgsler vedr. vandets hårdhed, herunder en meget stor interesse for at modtage blødere vand i områder med en høj hårdhed i vandet.

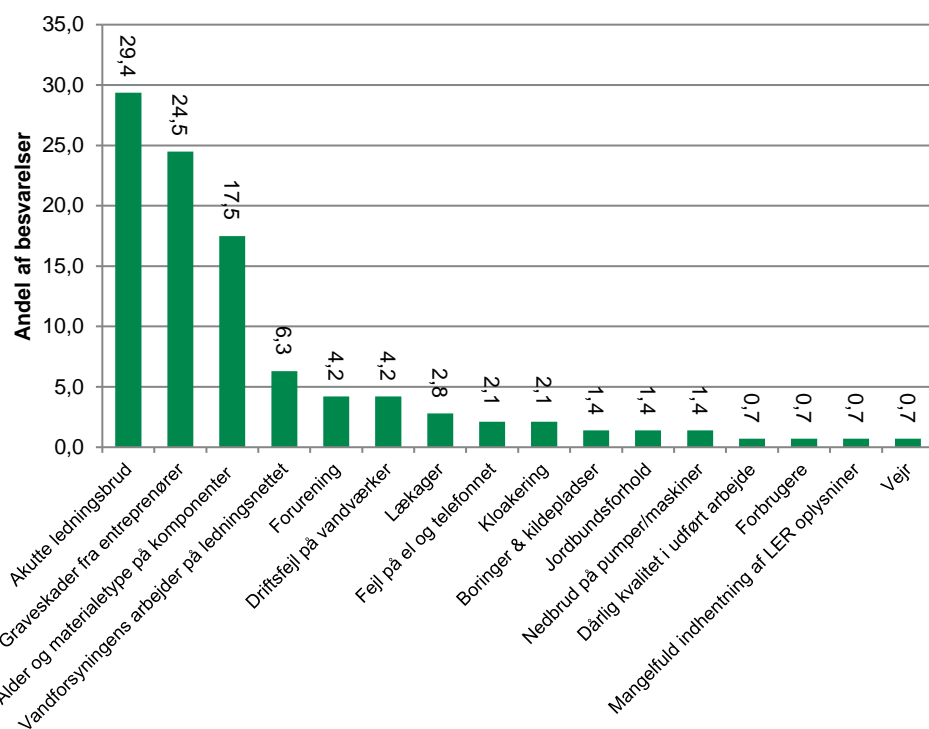
Samlet set vurderes det aktuelle niveau af forbrugeroplevet forsyningssikkerhed vedr. den kundeoplevede vandkvalitet at være på et tilfredsstillende niveau med farve/klarhed i vandet som værende den væsentligste udfordring af de valgte parametre for vandselskaberne.

2.4.1.2 Stabilitet

Afbrydelser

Ved sammenstilling af data fra performancebenchmarking 2017 og spørgeskemaundersøgelsen er der for 2016 indhentet data for den gennemsnitlige varighed af uplanlagte afbrydelser pr. postadresse for i alt 62 vandselskaber. Varigheden varierer fra 0 til 42,2 afbrydelsesminutter pr. postadresse med et gennemsnit på 5,71 afbrydelsesminutter pr. postadresse. 32 vandselskaber har i spørgeskemaundersøgelsen indberettet tilsvarende oplysninger for planlagte afbrydelser, og disse varierer fra 0 til 2.450 minutter med et gennemsnit på 185 minutter (ca. tre timer). Disse opgørelser er forholdsvis nye i vandforsyningsbranchen, og tallene bør derfor ses med forbehold for datakvaliteten og erfaringer i opgørelse af disse tal.

I spørgeskemaundersøgelsen har vandselskaberne haft mulighed for at angive de tre hyppigste årsager til, at der sker uplanlagte afbrydelser i deres forsyningsområde. Svarene er herefter blevet kategoriseret af Rambøll i 16 forskellige kategorier, se Figur 3.



Figur 3: Hyppigste årsager til, at der sker uplanlagte vandafbrydelser

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018.

Akut opståede ledningsbrud (uden yderligere specifikation af årsager) oplyses som værende den hyppigste årsag, mens graveskader fra eksterne entreprenører angives som den næsthypigste årsag. Variationen i den oplevede årsag viser, at der reelt er mange forhold, der spiller ind på, hvorvidt der opstår uplanlagte afbrydelser hos vandselskaberne, og at vandselskaberne her også påvirkes af forhold, der er uden for deres indflydelse.

Afbrydelser i forsyningen med drikkevand er et emne, respondenterne i de gennemførte interviews går relativt højt op i, idet de anser det som en af deres kerneydelser at sikre, at der er levering af drikkevand til forbrugere. Især i områder med forbrugere, som i særlig grad påvirkes af afbrydelser, herunder store vandforbrugende produktionsvirksomheder, ses der hos vandselskaberne et stort fokus og løbende koordineringsarbejde med virksomhederne om, hvordan der med færrest mulige gener kan foretages det fornødne vedligeholdelsesarbejde og sikring af forsyningen. Eksempelvis sikrer vandselskaberne, at der udføres planlagt vedligeholdelsesarbejde for de følsomme forbrugere inden for de tidspunkter i døgnet, hvor en planlagt afbrydelse skaber mindst gene og tab for disse forbrugere. Enkelte vandselskaber har fastsat mål for serviceniveauet i forhold til afbrydelser i drikkevandsforsyningen, mens andre generelt bestræber sig på at gøre afbrydelserne så kortvarige som mulige til enhver tid. Enkelte respondenter oplyser, at de varierer deres indsats ved uplanlagte afbrydelser i forhold til, hvilke forbrugere afbrydelsen rammer. Dvs. ved nogle forbrugere udsættes reparationsarbejder fra fx nat til dag for at spare de øgede udgifter til vagtberedskab og natarbejde, mens andre forbrugere prioriteres højere og sikres en hurtigere respons ved uplanlagte afbrydelser.

Med forbehold for at datagrundlaget sandsynligvis er behæftet med en vis usikkerhed, vurderes stabiliteten vedrørende afbrydelser i den faktiske forsyningssikkerhed at være tilfredsstillende vurderet ud fra kort responstid på uplanlagte afbrydelser.

Tilstand af aktiver

I spørgeskemaundersøgelsen svarer 89 vandselskaber på, hvorvidt de har kortlagt hele eller dele af forsyningsområdet i forhold til kritikalitet. Heraf har 55 vandselskaber kortlagt mellem 2

til 100 pct. af forsyningsområdet med et gennemsnit på 82 pct. Dette tyder på, at dette er et emne, som endnu ikke er vidt udbredt blandt vandselskaberne. I forbindelse med interviews blev det kortlagt, at der er stor forskel mellem respondenter hos både kommuner og vandselskaber om, hvorvidt man synes der kan differentieres mellem forbrugere ved planlægning og prioriteringen af vedligeholdelsesarbejder og investeringer i vandselskaberne.

Data for den gennemsnitlige fornyelsesgrad er indsamlet for 128 vandselskaber via DANVAs benchmarking og spørgeskemaundersøgelsen. Data er opgjort forskelligt af respondenterne, således at det er vanskeligt at skelne mellem, hvorvidt der indberettes en fornyelsesgrad eller procenter. Dette vanskeliggør databehandlingen og analysens vurderingsgrundlag. Der er indberettet værdier fra 0 til 99 med et gennemsnit på 7.

Den gennemsnitlige alder af ledningsnettet er der på tilsvarende vis indsamlet data for blandt 119 vandselskaber. Den gennemsnitlige alder varierer fra 14 til 67 år med et gennemsnit på 34 år.

Der er indsamlet data for vandspild hos 123 vandselskaber (inkl. alle selskaber, som har indberettet til benchmarkinger). Det procentvise vandspild varierer fra 0 til 21 pct. med et gennemsnit på 6,7 pct. I Danmark straffes drikkevandsselskaberne økonomisk af SKAT ved vandspild over 10 pct., via afgift for ledningsført vand. Derfor vurderes niveauet ud fra den danske kontekst, hvor 10 pct. er den maksimale grænse for acceptabelt vandspild.

Ved en sammenstilling af data, for den gennemsnitlige alder, den gennemsnitlige fornyelsesgrad de seneste 10 år og vandtabet i procent, har Rambøll forsøgt at vurdere, om der kan ses tendenser til, at vedligeholdelsen af vandselskabernes ledningsaktiver sker på et for højt, passende eller for lavt niveau. Med forbehold for såvel usikkerheden i datagrundlaget samt en tydeligvis stor variation imellem de sammenstillede forhold så er det Rambølls overordnede vurdering, at der generelt sker et passende vedligeholdelsesniveau hos over halvdelen af selskaberne. Der indikeres dog et hhv. for lavt og for højt niveau i de resterende selskaber. Fx kan der ses et markant stort vandspild hos nogle vandselskaber med en forholdsvis lav gennemsnitlig alder og/eller en høj fornyelsesgrad, mens der hos andre ses en høj alder og et lavt vandspild trods en lav fornyelsesgrad. Dette tyder på, at der ikke kan træffes entydige konklusioner ved denne sammenstilling pga. kompleksiteten i forhold, der spiller ind på aktivernes tilstand.

Tilstanden af aktiverne er et emne, der ved interviews har optaget respondenter fra såvel vandselskaber som kommuner meget. Nogle vandselskaber nævner, at de p.t. oplever, at de på grund af gæsteprincippet for ledninger i vej tvinges til at bruge store andele af deres anlægsbudgetter til omlægning/flytning af ledninger, selv om disse ledningsstrækninger reelt har en god tilstand. Dvs. investeringerne bibringer ikke megen værdi i forhold til den langsigtede sikring af selskabernes aktiver og forsyningsikkerhed. Flytning af ledninger med afsæt i gæsteprincippet kan give tillæg til indtægtsrammen, men da det er de faktiske omkostninger, der skal indberettes, bliver det med bagudrettet virkning for indtægtsrammen, og det nævnes som en udfordring for selskaberne. I sammenhæng med analysen af faktisk niveau for forsyningsikkerhed er den væsentligste udfordring, at det er vanskeligt at sammenligne fornyelsesgrad mellem selskaber, fordi de er påvirket forskelligt af disse udefrakommende aktiviteter, der kræver flytning/fornyelse af ledningsanlæg.

Drikkevandsselskaber i byer i vækst udfordres også af byfortætnings-strategier, der betyder, at langt flere mennesker skal forsynes med drikkevand i bymidter. Det betyder, at der er brug for større forsyningsledninger for at opfylde kapacitetsbehov, og for små ledninger i ellers god tilstand må udskiftes med større rør. Selskaber i byer i vækst fremhæver, at de flytter budget fra ellers planlagte vedligeholdelsestiltag til disse kapacitetsforøgelsesprojekter. Et lavt

forsyningniveau for drikkevandsledninger i lokale områder kan medføre risiko for flere gener for brugerne og for merudgifter, når der skal fortages fornyelse.

Desuden nævner stort set alle respondenter, at niveauet af vedligeholdelse af deres aktiver er faldende på grund af den økonomiske regulering af vandsektoren, og at mange p.t. drager fordel af store investeringer i aktiverne fra perioden før implementeringen af vandsektorloven, men at de på sigt ikke kan se, hvordan dette niveau skal kunne fastholdes. Andre vandselskaber føler, de er blevet fanget i en økonomisk "ond spiral", fordi de af forskellige årsager ikke investerede tilstrækkeligt i de fysiske aktiver i årene op til implementeringen af vandsektorloven, og derfor er udfordret af en indtægtsramme, der er alt for lavt til at kunne foretage de nødvendige investeringer til sikringen af det langsigtede forsyningssikkerhedsniveau.

Samlet set vurderes den faktiske forsyningssikkerhed vedr. tilstand af aktiver til at være på et tilfredsstillende niveau med indikationer af, at niveauet er varierende imellem selskaberne, og at niveauet på længere sigt er udfordret af reguleringen af sektoren.

Backup-kapacitet

I spørgeskemaundersøgelsen er der stillet spørgsmål til backup-kapaciteten i vandselskabernes vandindvinding på to måder – dels en mængdeopgørelse af differencen mellem den maksimalt tilladte vandmængde, der jf. gældende indvindingstilladelse må indvindes, og den debiterede vandmængde i 2016, dels en vurdering fra vandselskabernes side af backup-kapaciteten i deres borer i forhold til den gennemsnitlige døgnproduktion inden for gældende indvindingstilladelser (her kan forhold som pumpekapaaciteter, rørdimensioner mv. indgå i overvejelserne).

39 vandselskaber har indberettet oplysninger, som muliggør en beregning af backup-kapaciteten for 2016, dvs. den mængdemæssige difference mellem den maksimalt tilladte vandmængde jf. indvindingstilladelsen og den debiterede vandmængde i 2016. Denne backup-kapacitet varierer fra -118 til 47 pct. med et gennemsnit på 19 pct. Dvs. enkelte (tre stk.) vandselskaber er i den situation, at deres vandindvindingstilladelse er mindre end de debiterede vandmængder (muligvis på grund af import af vand fra andre vandselskaber), mens andre (35 stk.) har en positiv backup-kapacitet i deres indvinding varierende fra 2 til 47 pct. (gennemsnittet af disse positive kapaciteter er 26 pct.). Et enkelt vandselskab har en backup-kapacitet på 0 pct.

I alt har 63 vandselskaber svaret på, hvilke backup-muligheder de har i deres systemer, og hvad kapaciteten af disse er i forhold til den gennemsnitlige døgnproduktion af drikkevand. I Tabel 8 ses den samlede opgørelse.

Backup-mulighed	Antal samlede svar (stk.)	Backup-kapacitet, gennemsnit	Backup-kapacitet, minimum	Backup-kapacitet, maksimum	Enhed
Vandindvindingen	39	19	-118	47	Procentdel af årlig debiterede vandmængde i 2016 i forhold til maksimalt tilladt årlige indvinding i indvindingstilladelse
Boringer	57	58	0	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion
Egne vandværker	63	77	1	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion
Nødforbindelser	61	66	0	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion
Ved strømsvigt	61	85	1	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion
Tankvogne	14	39	0	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion
Andet	24	51	0	100	Procentdel af gennemsnitlig døgproduktion

Tabel 8: Opgørelse af vandselskabers backup-muligheder for drikkevand

Kilder: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018.

Af de 24 besvarelser for 'Andet' nævnes følgende andre backup-muligheder: Transportable vandtanke, vand i rentvandstanke og/eller vandtårne, elforsyning fra flere sider, tilslutningsmulighed for UV-behandling og udpumpning af råvand direkte til forbrugerne.

Besvarelserne bærer præg af skønnede backup-kapaciteter, idet de fleste svar er angivet i hele 10-tals procenter.

Ud af besvarelserne fra i alt 94 vandselskaber fremgår det, at niveauet af den samlede backup-kapacitet er meget varierende vandselskaberne imellem, hvilket tyder på, at dette er et emne, nogle vandselskaber har stort fokus på, mens andre ikke har arbejdet meget med emnet, og at den samlede backup-kapacitet stiger, des flere muligheder for backup-kapacitet, der er etableret (den femte backup-kapacitet svarer til besvarelsen 'Andet' og dækker derfor over forskellige alternativer). Desuden viser besvarelserne, at arbejdet med backup-kapacitet sker i varierende omfang hos både store og små vandselskaber.

Antal muligheder	Antal selskaber	Antal selskaber med produktion > 750.000 m ³ /år	Antal selskaber med produktion < 750.000 m ³ /år	Total backup-kapacitet pct. af middel døgproduktion
1	14	5	10	77
2	24	9	15	153
3	30	7	23	211
4	22	9	13	270
5	3	1	2	235

Tabel 9: Backup-kapacitet hos vandselskaber opgjort på størrelse

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018

Ved interviews oplyser mange respondenter, at der især har været fokus på etablering af nødforbindelser de seneste år. Vedrørende backup-kapacitet i vandindvindingen oplyser mange af vandselskaberne, at kommunerne i forbindelse med udstedelse af nye indvindingstilladelser kun giver tilladelse til indvinding af det normale vandforbrug. Andre har specifikt været i dialog med kommunen om sikring af en backup-kapacitet i de nye indvindingstilladelser på op til 25 pct. eller om en aftalt backup-kapacitet tilpasset lokale industriers behov for sikkerhed i vandforsyningen, således at vandforsyningen hurtigt formår at udvide produktionen af drikkevand uden først at skulle indhente fornyet vandindvindingstilladelse, som kan være en proces, der strækker sig fra måneder til år.

Især den langsigtede backup-kapacitet i grundvandsressourcerne bekymrer flere respondenter, idet de frygter, at især kvaliteten i grundvandsressourcerne på de kildepladser, de p.t. har tilladelse til at indvinde fra, forringes, og/eller at der påvises nye stoffer i niveauer over de tilladte grænseværdier for drikkevand.

Samlet set vurderes den faktiske forsyningssikkerhed i forhold til backup-kapacitet til at være på et meget varierende niveau med behov for øget opmærksomhed i forhold til grundvandsressourcen. Vurderingen er med forbehold for, at datagrundlaget er spinkelt, og at de indberettede oplysninger virker til at være baseret på nogle grove skøn.

2.4.2 Spildevand

Analysen af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed på spildevandsområdet viser, at det i forhold til drikkevandsområdet er mere komplekst og vanskeligt at indhente valide oplysninger og data til at opgøre et faktisk niveau på spildevandsområdet.

Data fra PULS har vist sig vanskelige at udtrække og er behæftede med usikkerheder, særligt i forhold til regnbetingede udledninger, hvilket påvirker usikkerheden i datagrundlaget. Desuden indikerer den lave svarprocent i spørgeskemaundersøgelsen, at der ikke findes let tilgængelige data for de valgte indikatorparametre hos vandselskaberne. Ved interviews er det også vores oplevelse, at det har været vanskeligere for respondenterne at forstå, anvende og diskutere begrebet forsyningssikkerhed på spildevandsområdet end på drikkevandsområdet. Der har ligesom på drikkevandsområdet også været udtrykt uro om, hvad data skal bruges til, da man med rette har påpeget, at data i dag for mange af parametrene ikke foreligger i en form, som gør dem anvendelig til at sammenligne selskaber med hinanden. Data fra Miljøstyrelsens performancebenchmarking, DANVAs benchmarking/Vand i tal, samt data indberettet til PULS er de primære datakilder.

2.4.2.1 Kvalitet

Recipient påvirkning

Gennemsnitlig udløbskoncentration

Udløbskoncentrationen af de enkelte næringsstoffer og organisk materiale er beregnet ud fra PULS' data for renseanlæg. Data er angivet i stofmængde pr. kg. pr. år. For år 2013 og 2014 er der kun angivet en værdi for hver parameter. Udløbskoncentrationen udregnes som mængde næringsstof pr. liter udledt vand.

	Fosfor mg/l	Kvælstof mg/l	Organisk stof mg/l
2013-2015, gnsn. (min.-maks.)	0,60 (0,06-4,07)	5,14 (1,06- 19,44)	4,28 (1,00-51,28)
2016, gnsn. (min.-maks.)	0,49 (0,06-2,32)	4,67 (1,46-16,73)	3,57 (0,82-42,6)
2016 samlet i procent af forudgående år	89 pct.	94 pct.	86 pct.

Faldet skal nok ikke ses som en egentlig reduktion. Der er mere tale om år til år udsving på grund af variationerne i den vandmængde, som renseanlæggene skal behandle.

Det konkluderes således, at der overordnet ikke ses en tendens til stigende i udledning af fosfor, kvælstof og organisk stof fra perioden 2013-2015 til 2016. Der ses ingen signifikante forskelle mellem landsdele eller by/land forskelle. Renseanlæggene har således i en årrække præsteret en høj forsyningssikkerhed samt en stigende forsyningssikkerhed vedr. den samlede udledning af næringsstoffer.

Procentdel af kontrolprøver, der overholder udledningskrav for næringsstoffer

Det viste sig ikke muligt at trække samlede oplysninger fra PULS for andel af kontrolprøver vedr. kvælstof (total-kvælstof, og ammonium), fosfor og organisk stof, der overholder udledningskrav. Derfor har vi ikke, som oprindeligt planlagt, været i stand til at angive procentdelen af kontrolprøver, der overholder udledningskrav for næringsstoffer. Dette vil fremadrettet være en relevant parameter at sikre data og udtræksmulighed for, ved ønsket om monitoring af forsyningsikkerhed. I stedet er modtaget følgende data fra Miljøstyrelsen for 2017:

I udledningstilladelser opereres der med to typer af krav: Gældende og vejledende. De gældende krav kan tilsynsmyndigheden juridisk håndhæve, typisk i form af indskærpelser eller politianmeldelse ved gentagne overskridelser. Overskridelse af vejledende krav kan ikke juridisk håndhæves af tilsynsmyndigheden. Overskridelse af vejledende krav kommenteres i de årlige kontrolbreve til forsyningerne. I det følgende er der kun medtaget overskridelse af gældende krav – dvs. de overskridelser, der har givet anledning til håndhævelse.

I Tabel 10 ses andel af renseanlæg, der har et gældende udlederkrav til hhv. total-N, total-P, NHx-N og BI5. Langt hovedparten (92 pct.) af den samlede spildevandsmængde renses for kvælstof, fosfor og organisk stof. Kun små renseanlæg har ikke krav om næringsstoffjernelse.

	Antal renseanlæg	Procentdel af renseanlæg med krav
Antal renseanlæg i alt	563	
Med krav til total-P	355	63
Med krav til total-N	285	50
Med krav til NHx-N	315	56
Med krav til BI5	520	92

Tabel 10: Opgørelse over antal renseanlæg med krav til total-P, total-N, NHx-N og BI5 oplyst af Miljøstyrelsen

Der ses generelt en variation i kravoverskridelser fra år til år for de fire parametre. Disse begrundes med driftsproblemer knyttet til de biologiske processer, koldt vejr og kraftige nedbørshændelser.

Af de fire udvalgte parametre giver kravet til NHx-N størst udfordringer. Antallet af anlæg med overskridelser af NHx-N-kravet ligger typisk i størrelsesordenen 15-25 pr. år. Typisk vil der forekomme både et sommerkrav og vinterkrav til NHx-N, samt for nogle renseanlæg et absolutkrav. Der er enkelte anlæg, hvor der er problemer med alle tre krav, dvs. antallet af kravoverskridelser for denne parameter samlet er større end de nævnte 15-25 pr. år.

Antallet af anlæg med overskridelser af de tre andre parametre er typisk væsentligt mindre. Det er Miljøstyrelsens vurdering, at der forekommer 3-7 anlæg med overskridelser af BI5 og total-P om året og lidt færre med overskridelse af total-N kravet.

Det bør bemærkes, at nogle renseanlæg kontrolleres på flere parametre end de viste i tabellen, hvor især krav til minimum iltindhold i afløbsvandet, pH og indhold af suspenderet stof typisk kan give anledning til kravoverskridelser.

Renseanlæggene præsterer således en generelt høj forsyningsikkerhed i forhold til kravoverholdelse, men forekomsten af overskridelser peger dog på, at det er forsyningsikkerhedsparametre, der fortsat er behov for fokus på. Særligt kan overholdelse af ammonium-krav lokalt være en udfordring. Udledning af vand med for højt indhold af ammonium kan give risiko for forgiftning af fisk i det modtagende vandområde. Udledning er mest kritisk i sommerperioden med lav vandføring i vandløb med store udsving i pH. Der vurderes generelt ikke at være store problemer med fiskedød som følge af mindre overskridelser af udlederkrav for ammonium.

Ammonium betragtes dog alligevel som en parameter af vigtighed for vandmiljøet og borgeres oplevelse af forsyningssikkerhed, men parameteren har dog størst værdi i forhold til at sammenligne et selskabs performance med egen performance tidligere år, mens en sammenligning på tværs mellem selskaber ikke giver værdi.

Overløb i m³/år målt som procent af forudgående tre års gennemsnit

Overløb indgår som en parameter i performancebenchmarking 2017. I afrapporteringen af denne skrives: *Nøgletallet "Overløb m³/år/ha reduceret opland" viser hvor stort overløb af spildevand, der er fra fælleskloakerede områder justeret i forhold til det opland, spildevandsselskabet har. Det gennemsnitlige overløb for spildevandsselskaberne er 2.357 m³/år/ha. Overløb er den samlede mængde vand i kubikmeter, der udledes til en recipient per år per hektar reduceret opland. Vandmængden er enten indberettet af kommunen eller beregnes med modelberegninger. Benchmarkingparameteren kan anvendes til dialog om forsyningsselskabets klimaindsats, styring og overvågning af overløb samt kvaliteten af data, som kommunen indberetter på overløb. Det kan være svært at sammenligne selskaberne på tværs, da der er meget forskellige forudsætninger for at reducere overløbene. Det kan derfor være mere relevant at sammenligne mængden af overløb over årene for de enkelte renseanlæg.*

Vi har derfor valgt at se på parameteren overløb i m³/år målt som procent af de tre forudgående års gennemsnit fra regnbetingede udløb (RBU).

Helt overordnet viser data fra PULS, at udledning fra de regnbetingede udledninger er fordelt som vist i følgende tabel

	Vandmængde m ³ /år	Kvælstof tons N/år	Fosfor tons P/år	Organisk materiale tons /år
Regnbetingede udledninger, samlet	393.323.528	1476	338	4101
Fra fælleskloak	114.053.852	916	211	2254
Fra separat kloak	279.178.676	560	127	1848

Tabel 11: Regnbetingede udledninger

For delkategorien spildevand, kvalitet, er det særligt overløb fra fælleskloak, der er interessant at vurdere. Alt data er angivet som m³/år. Analysen giver dermed et billede af overløb i de forskellige kommuner/vandselskaber i helhed (og ikke overløb pr. hektar pr. kommune).

Der er derfor set på en sammenhæng mellem 2016 og et gennemsnit af 2014 og 2015.

Sammenlignes data for alle selskaber fra 2016 med data for alle selskaber fra 2013-2015 er forholdet 99 pct., hvilket giver en reduktion på kun en pct. Der ses således en uforandret forsyningssikkerhed vedr. overløb fra fælleskloak.

Overløb i pct. pga. bypass forbi renseanlæg, hvis ikke medtaget i performedata for overløb (m³/år)

- 27 pct. af respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen har svaret 'ja' til, at bypass fra renseanlæg er omfattet af indberetning til PULS (10 har svaret 'ja', 14 har svaret 'nej', og 13 har svaret 'ved ikke' til spørgsmålet).
- Kun et enkelt selskab har i spørgeskemaundersøgelsen svaret på omfanget af bypass forbi renseanlæg med et svar på fem pct.

Spørgsmålet har været drøftet i forbindelse med interviews med vandselskaber og kommuner. Generelt er bypass forbi renseanlæg relateret til skybrudshændelser, hvor renseanlæg ikke har kapacitet til den store mængde vand.

Der er særligt fokus på bypass i hovedstadsområdet. Bypass sker i hovedstadsområdet i form af mekanisk rensede spildevand, dvs. koncentrationen af næringsstoffer i dette spildevand er på niveau med urensede spildevand.

Der arbejdes hos flere vandselskaber på at sikre bedre samstyring mellem kloaknet og renseanlæg ved hverdagsregn. Bedre prognoser (gerne 2-3 dage frem), både om kommende regnhændelser og tørre perioder, vil kunne sikre en bedre kapacitetsudnyttelse i det samlede system (transportnet + renseanlæg). Ønsket er, at bassiner i oplandet i visse perioder tømmes langsommere, så renseanlæggets kapacitet bedre kan optimeres/ større mængde vand gennem den biologiske rensning. Årsagen til, at dette endnu ikke sker i praksis, bunder i, at prognoserne fra DMI i dag ikke er tilstrækkeligt gode til, at kommunerne tør risikere, at der mangler kapacitet på ledningsnettet, da opstuvning af spildevand i kældre og på terræn giver skader for byens borgere/virksomheder mv. Derfor tømmes bassiner typisk så hurtigt som muligt.

I forbindelse med interviews med kommuner og vandselskaber nævnes også enkelte eksempler på, at spildevandsselskaber har styret spildevand uden om den biologiske del af renseanlæg pga. unormal sammensætning af spildevandet, der er vurderet risikabel for den bakteriologiske rensning i renseanlægget. Her er tale om få enkeltstående tilfælde, men dog hændelser, som må betragtes som svigt i forsyningssikkerheden og formentlig også overskridelse af et vilkår i tilladelsen, men det fremgik ikke af drøftelserne.

Bypass forbi renseanlæggene er en hændelsestype, der i svarene på spørgeskemaundersøgelsen af kommuner nævnes som en parameter, der bør være bedre data for af hensyn til at kunne dokumentere den reelle forsyningssikkerhed.

Bypass fremhæves af et par af kommunerne som en hændelse, som borgere generelt ikke kender til. Ved bypass i forbindelse med større nedbørshændelser kan det i praksis være et værktøj til at forhindre større svigt i forsyningssikkerhed ved at undgå store mængder regnvand i renseanlæggenes biologiske rensning. Det er dog vurderingen, at der bør sikres bedre data til dokumentation af disse hændelser for at kunne dokumentere den faktiske forsyningssikkerhed fra renseanlæggene. Interviewrunden dokumenterede, at der arbejdes med forbedring af forsyningssikkerheden for denne parameter ved initiativer om bedre samstyring af kloaknet og renseanlæg hos en del vandselskaber.

Stofmængde i kg/mm årsnedbør vedr. fællesoverløb

Stofmængden fordelt på årsmiddelnedbør angiver på årsbasis, hvor stor udledning af stof der forekommer, kontra hvor meget det regner.

I denne analyse er det interessante, om der forekommer ændringer mellem de forskellige år. Hvis variationen for værdierne mellem de forskellige år er små, indikerer dette, at registrering af data er ens, og at der er sammenhæng mellem den mængde, der udledes, og hvor meget det regner.

Hvis der forekommer en stigning i udledt stof pr. mm årsmiddelnedbør, kan det indikere, at der er sket en uregelmæssighed som fx overløb fra en større virksomhed el.lign., eller at der er foretaget tiltag, der forringer den samlede udledningskvalitet. Et fald i stofmængde pr. årsmiddelnedbør kan derimod indikere, at der er foretaget forbedringer, der samlet set forbedrer udledningskvaliteten, fx forbedringstiltag som flere bassiner, bedre rensning, el.lign.

I PULS-data ses en variation af værdier mellem år 2013, 2014, 2015 og 2016 for mange selskaber. Der ses dog også en klar sammenhæng for data mellem år for mange andre selskaber.

Variationen betyder ikke nødvendigvis i dette tilfælde, at der er foretaget tiltag, der ændrer den samlede udledningskvalitet, men kan derimod også give et billede af, at datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt. Højere værdier i 2016 kan også give indikation af, at man er blevet bedre til at indhente data (begyndt at registrere flere udledningspunkter el.lign.). Enkelte tal indikerer helt afvigende data, der formentlig skal betragtes som outliers.

Stofmængde			
Årstal	Fosfor kg/mm	Kvælstof kg/mm	Organisk stof kg/mm
2013-2015	1,5 (3,0)	6 (13)	16 (41)
2016	1,3 (2,8)*	6 (12)	14 (47)

Tabel 12: Stofmængder

(*) Tal markeret med fed er beregninger, hvor outliers er udeladt. Tal i parentes er gennemsnitsværdi, hvor alle data er medtaget.

Generelt er vurderingen, at kvaliteten af RBU data, særligt fra før 2016, er usikre, og der derfor ikke kan konkluderes meget om forsynings sikkerhedsniveauet ved sammenligningen mellem årene endnu. Men det er relevante parametre at sikre bedre data for i de kommende år og monitorere som del af overvågning af forsynings sikkerhedsniveauet, fx indledningsvist ved måling af mængder.

Forsynings sikkerheden for recipient påvirkning vurderes generelt at være på et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lave gennemsnitlige udledninger og stabilitet over flere år. Der vurderes at være behov for øget opmærksomhed på overløb.

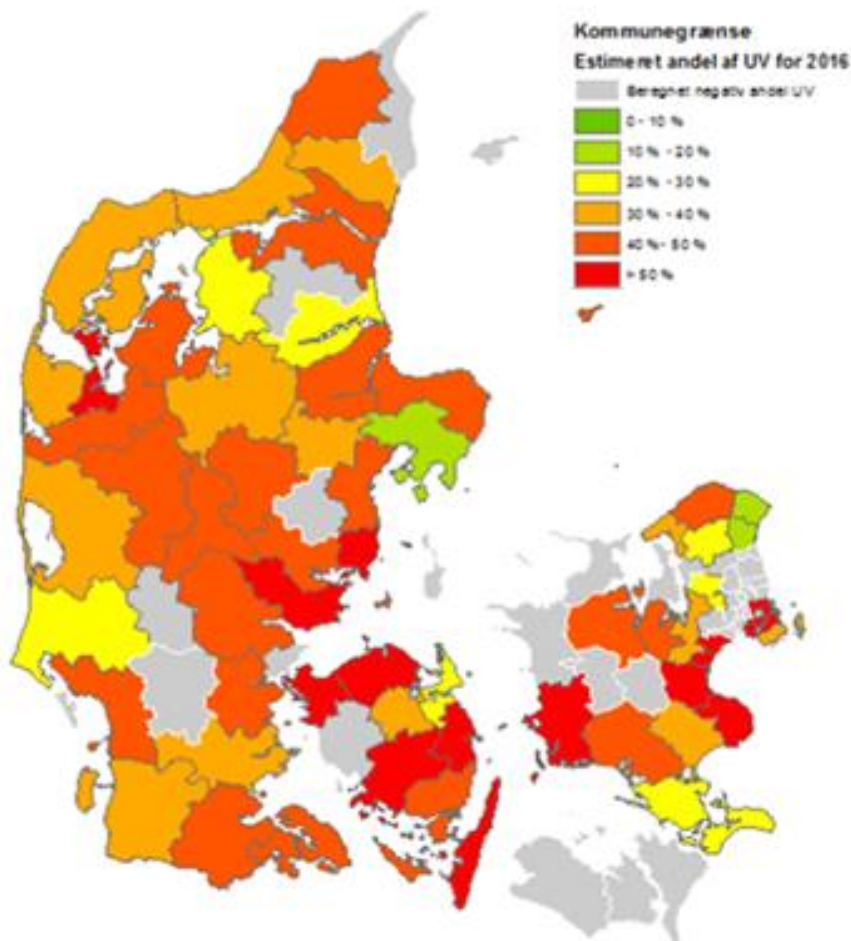
Operational kvalitet

Procent uvedkommende vand

Miljøstyrelsen har i januar 2018 udgivet en rapport om uvedkommende vand, baseret på en analyse gennemført af Envidan: "Bedre viden om uvedkommende vand". Det angives i rapporten, at der er en betydelig usikkerhed forbundet med størstedelen af de anvendte inputdata. Metoden vurderes derfor kun at være anvendelig til at give et groft estimat over mængderne af uvedkommende vand i afløbssystemet

Rapporten opsummerer:

Det estimeres ud fra data, at mængden af UV på nationalt niveau er i størrelsesorden 150-200.000.000 m³/årligt svarende til ca. 25-30 pct. af den samlede årsvandmængde på renseanlæggene i Danmark. På grund af usikkerheder i de anvendte data skal overslaget betragtes som et groft overslag. Baseret på en gennemgang af inputdata og deres forventelige usikkerhed estimeres det, at den samlede usikkerhed på andelen af UV er inden for ±10 pct. Det svarer til, at de samlede mængder er inden for intervallet ca. 95-255.000.000 m³ årligt. Der konstateres ikke tydelige geografiske sammenhænge eller forskelle i de estimerede mængder og procentuelle andele af UV. Der er ligeledes heller ingen umiddelbare sammenhænge mellem den relative andel UV og hhv. årsmiddelhedbør, samlede ledningslængder eller kloakeringsprincipper i de enkelte kommuner.



Figur 4: Estimeret andel af uvedkommende vand i kommuner i Danmark

Kilde: Envidan, 2018

Rambølls spørgeskemaundersøgelse giver kun få svar på spørgsmål om omfang af uvedkommende vand. Der er seks besvarelser fra vandselskaber, der ligger i intervallet 0-150 pct.

I forbindelse med interviewrunden er udfordringen med uvedkommende vand drøftet, og den rummer et stigende dilemma for kommunerne knyttet til vand på terræn. Generelt peges der i interviewene på, at der i flere områder med stigende grundvandsspejl opstår øgede mængder uvedkommende vand, når utætte kloakledninger kommer til at ligge under grundvandsspejlet. Det giver vandselskaberne et stigende incitament til at minimere indsivningen i disse områder ved på forskellig vis at sikre tætte kloakker. Men det påfører lokalområderne andre udfordringer med øget vand på terræn, fordi områdernes dræning gennem de utætte kloakker så ophører.

En del kommuner og forsyninger har valgt at separere fælleskloakerede områder for både at fjerne tag- og overfladevand og uvedkommende vand fra spildevandskloakkerne.

Fejlkobling af spildevand til regnvandsledning

En fejlkobling er, når spildevandet kobles på regnvandsledningen. Ved fejlkobling i separatkloakerede oplande er der risiko for, at spildevand via regnvandssystemet afledes urensset til recipienten. Erfaringer fra bl.a. en kommune i Nordsjælland viser dog, at der ved fejlkoblinger som oftest sker afledning af regnvand til spildevandssystemet. Der kan være flere årsager hertil, bl.a. at det ofte er lettere at opdage, hvis spildevand er tilsluttet regnvandssystemet, samt at forsyningerne ofte prioriterer udbedring af disse fejlkoblinger højere end fejlkoblet regnvand på

spildevandssystemet. Urenset udledning kan have væsentlige miljømæssige og æstetiske konsekvenser i recipienten (Envidan, 2018).

DANVA anvender i deres estimater over konsekvenser af fejlkoblinger et estimat på fem pct. for andelen af fejkoblede spildevandsstik i separatloakerede områder, og vurderer, at det ligger mellem 2 og 10 pct.

Udfordringerne om fejlkoblinger er blevet yderligere belyst i forbindelse med workshop med vandselskaber og kommuner som del af analysen af tilsyn. Herfra oplyses, at nogle forsyninger oplever, at udledninger, de ikke har ansvar for, påfører dem store omkostninger. Flere forsyninger oplever fx, at der sker fejlkoblinger ved nybyggeri eller renoveringer, fordi kommunerne har reduceret tilsynet hermed. Fejlkoblinger belaster vandmiljøet ved, at toiletvand, papir, osv. ryger i vandløbene fremfor til rensningsanlæggene. Dette opdages, når der konstateres forurening ved udledning fra forsyningsens regnvandsudledning. Flere af de adspurgte forsyninger oplever uforholdsmæssig store omkostninger forbundet med "oprydning" efter fejltilslutninger.

Der vurderes på denne baggrund at være behov for øget fokus på reduktion af fejlkoblinger. Ansvaret for dette er fordelt på roller mellem hhv. kommunal myndighed, forsyningsselskabet samt de entreprenører/kloakmestre, som udfører tilkobling af ledningsanlæg forkert. Udledning af urenset spildevand til recipient opleves af borgere som et forsyningssvigt. Problemstillingen adresseres i analysen vedr. tilsyn.

Antal hændelser indberettet til kommune og Miljøstyrelsen jf. miljøbeskyttelseslovens § 71, stk. 1 for spildevandsselskaber

Indberettede hændelser i denne undersøgelse inddeles i tre grupper efter deres forureningsgrad:

- A) Hændelser, der har medført væsentlig forurening.
- B) Hændelser, hvor der var fare for væsentlig forurening, men forurening blev afværget.
- C) Orientering om driftsforstyrrelse uden forventning om væsentlig forurening/fare for forurening.

	A	B	C	Sum af A og B
2017, samlet for alle regioner	27	72	97	99

Figur 5: Antal hændelser jf. Miljøbeskyttelseslovens §71

På selskabsniveau ses, at antallet af indberetninger er meget varierende. Nogle selskaber foretager mange indberetninger, mens andre har et lavt antal registrerede indberetninger. Den store variation i indberetninger vurderes delvist at skyldes, at de indberettede registreringer er meget personafhængige, og der opleves i praksis forskel på indberetningsrutiner. Nogle vandselskaber indberetter hver gang, der forekommer den mindste risiko for udslip, mens andre kun indberetter i tilfælde, hvor de ved, at der er risiko på udslip. Desuden er det blevet oplyst, at Miljøstyrelsen lejlighedsvis støder på driftsforstyrrelser, der ikke er blevet indberettet. Der kan derfor argumenteres for, at datagrundlaget for indberetninger ikke viser et helt retvisende billede af omfanget af driftsforstyrrelser i spildevandsforsyningerne.

Det vurderes ikke som et umiddelbart højt tal, at der på landsplan er 27 hændelser, der giver anledning til væsentlig forurening.

Den samlede vurdering for forsyningssikkerhedsniveauet for operationel kvalitet er, at der er behov for øget opmærksomhed, dog uden at der ses alarmerende omfang af

forsyningssikkerhedssvigt. Vurderingen er primært baseret på den høje andel af uvedkommende vand og en stigende udfordring med fejlkoblede spildevandsstik.

2.4.2.2 Stabilitet

Afbrydelser/opstuvning

Antal afløbsstop pr. 10 km ledning

Der er via performancebenchmarking og spørgeskemaundersøgelsen indhentet data for afløbsstop pr. 10 km for 65 vandselskaber.

I Miljøstyrelsens performancebenchmarking for 2017 afrapporteres et gennemsnitligt antal afløbsstop på 0,8 pr. 10 km ledning. Mindre spildevandsselskaber med en debiteret vandmængde under 1,5 mio. m³ har i gennemsnit 1,1 afløbsstop pr. 10 km ledning, de mellemstore har 0,7 afløbsstop, mens de største spildevandsselskaber med en debiteret vandmængde over 3 mio. m³ i gennemsnit har 0,6 afløbsstop pr. 10 km ledning.

Variationen i antal afløbsstop pr. 10 km ledning ligger fra 0,1 til 10 stk. med et gennemsnit på 0,96 stk. i henhold til besvarelserne i spørgeskemaundersøgelsen.

Graveskader, forskudte samlinger, blokeringer i pumpestationer samt uvedkommende genstande som klude, fedt, bleer, klude og pinde angives som de hyppigste årsager.

Procentdel af afbrydelser, der er uplanlagte

20 vandselskaber har i spørgeskemaundersøgelsen svaret på, hvor stor en procentdel af afbrydelserne i 2016, der var uplanlagte. Svarene varierer fra 0 til 100 pct. med en overvægt af besvarelser på 100 pct. (14 stk.) og et gennemsnit på 87 pct. Datagrundlag vurderes spinkelt.

Antal berørte forbrugere i forsyningsområde

15 vandselskaber svarer på, hvor stort et antal forbrugere, der har været ramt af uplanlagte afløbsstop i 2016. Svarene varierer fra 0 til 125 forbrugere med et gennemsnit på 29 forbrugere.

Antal årlige opstuvningshændelser med spildevand til terræn med risiko for human kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet

Årsagerne til hændelser med spildevand på terræn kan skyldes forskellige udfordringer i ledningsnettet, fx svigtende pumper/pumpestationer, blokeringer i systemet mv., men er i praksis i vid udstrækning oftest foranlediget af kraftigt nedbør, der overbelaster fælleskloakerede systemer. Derfor er det en forsyningssikkerhedsparameter, der fortæller noget om ledningsnetets kapacitet, tæt integreret med løsninger for håndtering af vand på terræn.

29 vandselskaber svarer i spørgeskemaundersøgelsen på, hvor mange opstuvningshændelser de havde i 2016 med risiko for human kontakt til urensset spildevand i deres forsyningsområde. Svarene varierer fra 0 til 20 stk. med et gennemsnit på 1,1 hændelse.

På et tilsvarende spørgsmål indikerer besvarelserne fra 27 kommuner, 3,2 årlige hændelser pr. kommune med risiko for human kontakt til urensset spildevand er på terræn

Der er tale om estimater og ikke reelle dataregistreringer og derfor usikre data. Derudover vil denne parameter naturligvis variere lokalt afhængigt af de specifikke nedbørshændelser og afhængigt af fremdrift på gennemførelse af klimatilpasningsprojekter i de udpegede risikoområder. Derfor er det igen en parameter, som giver værdi at følge lokalt fra år til år, men ikke direkte kan sammenlignes mellem selskaber og områder.

En stor del af kommunerne har områder, der er kloakeret før Skrift 27, som er en vejledende norm for funktionspraksis for afløbssystemer under regn. Derfor er der mange områder, som

ikke er dimensioneret i henhold hertil.

Der er 25 kommuner, der har svaret på spørgsmålet om, hvor stor en del af kommunernes forsyningsområde, der i praksis vurderes ikke at leve op til Skrift 27's minimumskrav. Dette spørgsmål besvares med et snit på 28 pct.

Selv om besvarelsesgraden ikke er høj, viser svarene, at der fortsat er udfordringer med opstuvning til kote 0, og at udfordringen med opstuvning af spildevand skal løses i sammenhæng med håndtering af vand på terræn. De oplevede opstuvningshændelser er i vid udstrækning hændelser, der sker i forbindelse med skybrud.

Tilstand af aktiver

For tilstanden af aktiver er der via spørgeskemaundersøgelsen samt DANVAs benchmarking indsamlet data for de tre valgte indikatorer for tilstanden af spildevandsledningsnettet, se resultaterne i Tabel 13.

Parameter	Antal svar	Minimum værdi	Maksimum værdi	Gennemsnit
Procentdel af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet (pct.)	23	0	100	38
Procentdel af ledningsnet i udmærket tilstand (pct.)	18	5	100	46
Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet over de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder (pct.)	69	0,05	3,76	1,13

Tabel 13: Data for tilstanden i spildevandsforsyningernes ledningsnet

Kilde: spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018

Det skal dog understreges, at de tal, der er indrapporteret, ikke umiddelbart kan oversættes som et udtryk for tilstanden af det samlede ledningsnet, men de giver et udtryk for tilstanden af den del af nettet, man har et faktisk kendskab til tilstanden via tv-inspektion.

Spildevandsselskaberne tilgår i dag anvendelsen af tv-inspektioner strategisk forskelligt. Flere anvender primært tv-inspektion som et værktøj til fastlæggelse af tilstand for de ledningsstrækninger, hvor de mistænker dårlig tilstand. Derfor vil resultaterne af de undersøgelser, der er gennemført, ofte vise dårligere tilstande end, hvad der er kendetegnende for selskabets samlede afløbssystem. Andre anvender en bredere områdeudvælgelse.

Hvis forsynings sikkerheden knyttet til tilstand af aktiver i ledningsnettet fremover skal overvåges og kendes mere detaljeret af myndigheder, vil der være behov for udvikling af en veldefineret metode, der sikrer entydig definition af opgørelsesmetode. Vi foreslår, at den baseres på en opdeling af ledningsnet efter kritikalitet og valgte vedligeholdelsesprincip baseret på principperne i asset management. Der er behov for en nærmere dialog og en fælles udviklingsproces med spildevandsselskaberne for at muliggøre dette. Sektoren er i dag som helhed ikke i stand til at oplyse data på et sammenligneligt grundlag.

Tilstanden af aktiverne er et emne, der ved interviews har optaget respondenter fra såvel vandselskaber som kommuner meget. Nogle vandselskaber nævner, at de p.t. oplever, at de på grund af gæsteprincippet for ledninger i vej tvinges til at bruge store andele af deres anlægsbudgetter til omlægning/flytning af ledninger, selv om disse ledningsstrækninger reelt har en god tilstand. Dvs. investeringerne bibringer ikke megen værdi i forhold til den langsigtede sikring af selskabernes aktiver og forsynings sikkerhed. Flytning af ledninger med afsæt i gæsteprincippet kan give tillæg til indtægtsrammen, men da det er de faktiske omkostninger, der skal indberettes, bliver det med bagudrettet virkning for indtægtsrammen, og det nævnes som en udfordring for selskaberne. I sammenhæng med analysen af faktisk niveau for

forsyningssikkerhed er den væsentligste udfordring, at det er vanskeligt at sammenligne fornyelsesgrad mellem selskaber, fordi de er forskelligt påvirket af disse udefrakommende aktiviteter, der kræver flytning/fornyelse af ledningsanlæg.

Spildevandsselskaber i byer i vækst udfordres også af byfortætningsstrategier, der betyder, at der skal håndteres spildevand fra flere mennesker end oprindeligt planlagt. Det betyder, at der er brug for større forsyningsledninger for at opfylde kapacitetsbehov, og der er brug for, at små ledninger i ellers god tilstand udskiftes med større rør.

Selskaber i byer i vækst fremhæver, at de flytter budget fra ellers planlagte vedligeholdelsestiltag til disse kapacitetsforøgelsesprojekter. Et lavt forsyningsniveau for kloakker i lokalområder kan medføre risiko for flere gener for brugerne og for merudgifter, når der skal fortages fornyelse.

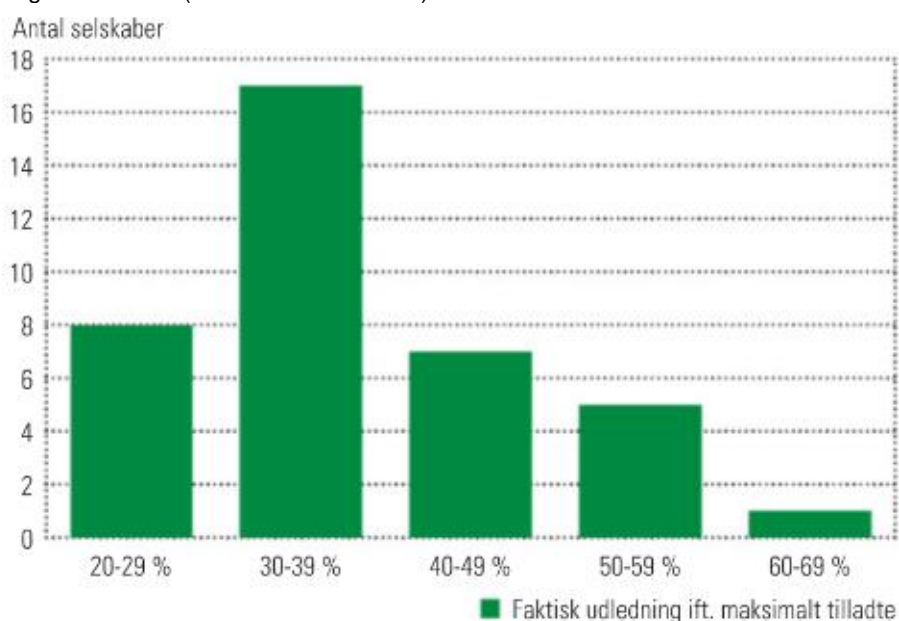
Samlet set vurderes det for forsyningssikkerhedsniveauet knyttet til tilstand af aktiver, at der er stor variation på tværs af vandselskaberne. Der er behov for øget opmærksomhed i forhold til at sikre fornyelse baseret på tilstand og kritikalitet. Behov for øget fokus på fornyelse af aktivet understøttes af tidligere undersøgelser af fornyelsesbehovet for kloakkerne.

2.4.2.2.1 Backup-kapacitet

Procentdel af udnyttelse af udledningstilladelser

For beregning af hvor stor en procentdel af kravværdier i tilladelser for næringsstofudledningen, der udnyttes, er der for hvert vandselskab opstillet en nedre og øvre fraktil grænse. Den nedre fraktil grænse, 25 pct., angiver, hvor stor en del af data, der ligger fra 25 pct. og ned. Ligeledes angiver den øvre fraktil grænse, 75 pct., hvor stor en procentdel, der ligger fra 75 pct. og op efter. Sammenholdes de to fraktiler, fås den datamængde, som ligger mellem hhv. 25 pct. og 75 pct. På denne måde frasorteres eventuelle data, som, hvis de sammenholdes med de resterende data, har en stor afvigelse. Den gennemsnitlige nedre fraktil (25 pct.) er 29 pct. udnyttelse af tilladelserne, mens den øvre fraktil (75 pct.) er 41,99 pct. udnyttelse af tilladelserne. Hermed ses, at langt de fleste selskaber renser mere end dobbelt så godt, end hvad kravet lægger op til.

Dette stemmer overens med DANVAs opgørelse, som er baseret på selskabernes 2014 indberetninger til DANVA (kilde: Vand i Tal 2016).



Figur 6: DANVAs opgørelse af faktisk udledning i forhold til maksimalt tilladt mængde

Kilde: Estimeret andel af uvedkommende vand i kommuner i Danmark, Vand i Tal 2016

For fosfor beregnes det, at en gennemsnitlig 25 pct. fraktil for selskaberne for udnyttelse af udledningstilladelser er 29,09 pct., mens en gennemsnitlig 75 pct. fraktil for udnyttelse af udledningstilladelserne er 41,99 pct. Hermed ses det, at langt de fleste selskaber renser langt bedre en udledningskravet.

For BI5 forekommer samme situation for 2016, idet den gennemsnitlige 25 pct. fraktil for selskaber ligger på 17,01 pct., og den gennemsnitlige 75 pct. fraktil ligger på 29,56 pct.

For kvælstof beregnes det, at den gennemsnitlige 25 pct. fraktil for udnyttelse af udledningstilladelserne er 43,84 pct., og den gennemsnitlige 75 pct. fraktil for udnyttelse af udledningstilladelserne er på 60,42 pct.

Parameter	25 pct. fraktil, 2016	75 pct. fraktil, 2016
Fosfor	29,09 pct.	41,99 pct.
BI5	17,01 pct.	29,56 pct.
Kvælstof	43,84 pct.	60,42 pct.

Tabel 14: Fraktiler for fosfor, BI5 og kvælstof

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse til vandselskaber, 2018

Det kan dermed samlet ses konkluderes, at selskabernes rensegrad beliggende i 25 pct. fraktilen og 75 pct. fraktilen overholder udledningstilladelserne.

I forhold til maksimum udnyttelse af udledningstilladelserne ses det, at 20 selskaber overskrider den maksimale kravværdi for fosfor (ni af selskaberne er beliggende i Østjylland, og fem af selskaberne er beliggende på Vest- og Sydsjælland). 12 selskaber overskrider den tilladte udledning i år 2016 for kvælstof (fire af selskaberne er beliggende i Nordsjælland og København), og 24 selskaber overskrider den tilladte udledning for BI5 (otte af selskaber er beliggende i Østjylland). Det skal bemærkes, at selskaberne kun er repræsenteret en gang i data-rækken. Et selskab kan således godt have flere overskridelser i forskellige udledningspunkter, uden at det fremgår af ovennævnte tal. Der er desuden stor variation i antal udledningspunkter pr. selskab. Nogle selskaber har kun et enkelt punkt, hvor der udledes, mens andre har op til 17 udledningspunkter.

Der er således lokale udfordringer i forhold til forsyningssikkerheden for udledning fra renseanlæg, selvom den generelle kravoverholdelse fra renseanlæggene er høj.

Den faktiske kapacitet i forhold til godkendt kapacitet for renseanlæg i pct.

Data for den faktiske kapacitet i forhold til godkendt kapacitet for renseanlæg findes via Forsyningssekretariatets bilag 5: Costdrivere for netvolumenmål for spildevand:

<https://www.kfst.dk/vandtilsyn/benchmarking/økonomiske-rammer-modelbeskrivelse-og-resultater/benchmarking-2018/>

Landzone

Gennemsnittet af den samlede faktiske kapacitet (i personækvivalenter, PE) for alle selskaber i forhold til den samlede godkendte kapacitet er 59,09 pct. Når der kigges på selskabsniveau, overskrider kun fem selskaber den godkendte kapacitet. Samlet set er der god reservekapacitet hos renseanlæggene i landzone.

Byzone

Gennemsnittet af den samlede faktiske kapacitet (i personækvivalenter, PE) for alle selskaber i forhold til den samlede godkendte kapacitet er 67,44 pct. for byzoner. På selskabsniveau

overskrider otte selskaber kravet om kapacitet. Der er således lokalt knyttet udfordringer til renseanlægs reservekapacitet i byzone.

Procentdel af renseanlæg der er sikret backup ved strømsvigt

I spørgeskemaundersøgelsen svarer 30 vandselskaber på, hvor stor en procentdel af deres renseanlæg, der er sikret backup ved strømsvigt. I gennemsnit er 20 pct. af selskabernes renseanlæg sikret ved strømsvigt, men imellem de enkelte vandselskaber ses der en variation fra 0 til 100 pct. sikring. Ikke alle renseanlæg har nødstrømsgenerator og kun til de vigtigste pumper, så afledning sikres, men ikke til selve rensningen.

Procentdel af pumpestationer der er sikret backup ved strømsvigt

I spørgeskemaundersøgelsen svarer 17 vandselskaber på, hvor stor en procentdel af deres pumpestationer, der er sikret backup ved strømsvigt. I gennemsnit er 17 pct. af pumpestationerne sikret ved strømsvigt, men imellem de enkelte vandselskaber ses en variation fra 0 til 100 pct. sikring.

De valgte parametre for spildevand i spørgeskemaundersøgelsen er:

- Procentdel af renseanlæg, der er sikret backup ved strømsvigt.
- Procentdel af pumpestationer, der er sikret backup ved strømsvigt.

Disse er medtaget som indikatorer for, om der inden for kort tid er mulighed for at genoptage/sikre forsyningen ved uforudsete hændelser.

Spørgsmålet om backup-kapacitet og betydningen i forhold til forsyningssikkerhed er drøftet i forbindelse med interviews med vandselskaber og kommuner. Samtalerne viser, at der er meget forskellige tilgange, og at det konkrete niveau for backup flere steder er vurderet eller i gang med at blive vurderet som del af selskabernes risikoanalyser, dels som grundlag for investeringsbeslutninger, dels som input til beredskabsplaner.

I analysen vedr. kvalitetssikring behandles risikoanalyser. Det er vurderingen på baggrund af drøftelserne med vandselskaberne om denne parameter i forbindelse med interviewrunden, at tiltag om backup-kapacitet i forhold til strømsvigt bedst sikres ved, at selskaberne vurderer og beslutter nødvendige tiltag baseret på risikoanalyser, hvor lokale forhold om konsekvens og sandsynlighed tages i betragtning. For selskaber med et velimplementeret ledelsessystem efter en af følgende ISO-standarder (ISO 14001, ISO 9001 eller ISO 55001) bør dette være et integreret element i selskabets interne processer og et oplagt emne til drøftelse mellem tilsyn og vandselskab.

Det er vurderingen på baggrund af interviews med vandselskaberne, at der generelt er fokus på risikovurdering af strømsvigt og pumpestationer, og at oplevede svigt i forsyningssikkerhed herfra er få. Derfor vurderes backup-kapacitet som værende generelt tilfredsstillende men med lokale behov for øget opmærksomhed på risikoanalyse og tilhørende handlingsplaner. Ved fremadrettet performancebenchmarking bør parameteren ændres, så den beskriver, om alle anlæg er risikovurderet, og om handleplan vedr. risikoanalysens vurdering af tiltag er gennemført. Vandselskaberne bør inviteres ind i en nærmere dialog om definition af disse parametre.

2.4.3 Vand på terræn

Servicemål for vand på terræn er et nyt mål for kommunerne at arbejde med, og mange kommuner er fortsat i de indledende overvejelser med dette arbejde. Det giver den direkte konsekvens, at der ikke er data tilgængelig for overholdelse af servicemål, da servicemål i vid udstrækning ikke er formuleret endnu.

Principielt skal vand på terræn-løsninger alene sikre håndtering af ekstremregn, men da der også tænkes i løsninger for vand på terræn, der erstatter klimatilpasnings kapacitetsudvidelser

for eksisterende ledningsanlæg i jord, og dermed skaber løsninger, der både skal håndtere ekstremregn og en vis mængde hverdagsregn, så er vurderingen af forsyningssikkerheden for disse løsninger i praksis ret komplekst.

2.4.3.1 Kvalitet

2.4.3.1.1 Recipient kvalitet

Procentdel af regnbetingede udløb, der overholder hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser

Ved udledning af regnvand til recipient skal der tages hensyn til både kvaliteten af vandet inden udledning og til recipientens hydrauliske kapacitet, der er et udtryk for, hvor meget vand et vandløb eller en sø kan håndtere. Den nævnte parameter omhandler, som det fremgår, forsyningssikkerheden for regnvand på terræn i forhold til overholdelse af hydrauliske belastningskrav.

PULS-data vedr. regnvandsudløb vurderes i dag at være for ufuldstændige til, at parameteren kan opgøres som faktisk niveau for forsyningssikkerhed knyttet til overholdelse af hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser. Udledninger fra egentlige skybrudsløsninger indberettes generelt ikke til PULS.

Det anbefales, at der fremadrettet skabes et bedre overblik over faktisk overholdelse af hydrauliske belastningskrav for regnvandsudløb - eksempelvis baseret på øget overvågning på udvalgte udløb, der bør prioriteres på baggrund af vurderet kritikalitet for den modtagende recipient.

Forsyningssikkerhedsniveauet for denne parameter vurderes derfor ikke tilstrækkeligt belyst med de tilgængelige data.

Stofmængde i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof

Stofmængden er fordelt på årsmiddelnedbør fra separate udløb, på basis af data fra PULS. Hvis der forekommer en stigning i udledt stof pr. mm årsmiddelnedbør, kan det indikere, at der er sket uregelmæssighed, fx utilsigtet overløb. Et fald i stofmængde pr. årsmiddelnedbør kan indikere, at der er foretaget forbedringer, der samlet forbedrer udledningskvaliteten, fx i form af bassiner, bedre rensning mv.

Stofmængde Årstal	Fosfor kg/mm	Kvælstof kg/mm	Organisk stof kg/mm
2013-2015	1,7	7,4	24,6
2016	1,6	7,2	22,9
2016 som procent af forudgående år på samlede mængder	97 pct.	97 pct.	96 pct.

Tabel 15: Stofmængder

Der ses derved et relativt uændret indhold af stofmængderne pr. årsmiddelnedbør fra 2013-2015 til 2016. Ud fra de tilgængelige data vurderes der at være en uændret forsyningssikkerhed på dette område i de senere år.

2.4.3.1.2 Operationel kvalitet

I spørgeskemaundersøgelsen er respondenterne i vandselskaberne blevet bedt om at oplyse antal kundeforhøvelser i 2016 vedr. gener ved vand på terræn som følge af den operationelle kvalitet i løsninger for vand på terræn. Generne kan fx være lugt, æstetik, tilgroede bassiner og sikkerheds- og sundhedsaspekter.

I alt har 27 selskaber svaret på spørgsmålet, og svarene viser en variation i antal kundebehandlinger fra 0 til 20 stk. med et gennemsnit på 3,1 stk.

Datagrundlaget vurderes at være for spinkelt til at beskrive den faktiske forsyningssikkerhed i forhold til kvalitet.

2.4.3.2 Stabilitet

2.4.3.2.1 Faktisk stabilitet

Fastlagt serviceniveau/-niveauer for vand på terræn for kommunen som helhed, arealer eller delområder i kommunen

I spørgeskemaundersøgelsen til vandselskaber er respondenterne blevet bedt om at oplyse, hvorvidt der er fastlagte serviceniveau/-niveauer for regn på terræn for kommunen som helhed, for areal typer eller delområder i den eller de kommuner, selskaberne forsyner.

27 vandselskaber har svaret, heraf oplyser 11 vandselskaber, at der er fastlagte serviceniveauer, mens ni vandselskaber oplyser, at der ikke er fastlagte serviceniveauer. Syv vandselskaber 'ved ikke'.

Procentdel af samlet forsyningsområde (ud fra areal), hvor det oplevede serviceniveau lever op til servicemål

14 vandselskaber svarer på, hvor stor en procentdel af det samlede arealmæssige forsyningsområde, hvor det oplevede serviceniveau lever op til de fastsatte servicemål for vand på terræn.

Svarene varierer med procentdele fra 9 til 100 med et gennemsnit på 71,8 pct.

I spørgeskemaundersøgelsen til kommunerne, bliver kommunerne bedt om at oplyse, for hvor stor en del af kommunens forsyningsområde det målsatte serviceniveau endnu ikke vurderes at være overholdt i praksis (pct. af areal). Dette svarer 13 kommuner på, og svarene varierer mellem 0 og 100 pct. med et gennemsnit på 18 pct.

Samlet set indikerer svarene, at der på ca. 70-80 pct. af arealerne er sket tiltag, som sikrer, at det målsatte serviceniveau overholdes. Det skal så understreges, at de fleste kommuner her alene forholder sig til funktionskrav for afløbssystemer, fordi mange endnu ikke har formuleret servicemål for vand på terræn.

Der gives i kommunernes besvarelser af spørgeskemaet følgende eksempler på servicemål, hvor der ikke alene er anvendt minimumskriterierne fra Skrift 27:

Eksempler på servicemål
Vand til sokkelniveau højst én gang hvert 25. år. Grundejere skal kunne håndtere en 10-års regn på egen matrikel.
Maksimalt 10 cm vand i skel ved en 100-års regn. Gælder hvor der er risiko for skade.
Ved klimatilpasningsprojekter, jf. klimatilpasningsplan skal der sikres til en 20 års hændelse i separat og fælleskloakerede områder.
Supplerende målsætning om hyppighed for opstuvning af spildevand til 1½ m under terræn, for at reducere problemer med kælderoversvømmelser.

Tabel 16: Eksempler på servicemål

Det kommenteres også af en enkelt kommune, at kommunerne ikke har pligt til at fastlægge serviceniveau for vand på terræn.

Derfor kan analysen ikke konkludere endeligt om denne parameter.

2.4.3.2.2 Operationel stabilitet

I spørgeskemaundersøgelsen er respondenterne i vandselskaberne blevet bedt om at oplyse antal kundeforhøvdender i 2016 vedr. gener ved vand på terræn over fastlagt serviceniveau. Generne kan for eksempel være forstyrrende vandveje, trafikikkerhed og vandskader.

I alt har 18 selskaber svaret på spørgsmålet, og svarene viser en variation i antal kundeforhøvdender fra 0 til 15 stk. med et gennemsnit på 3,7 stk. Umiddelbart signalerer dette en fin tilfredshed hos borgere og dermed et højt forsyningssikkerhedsniveau, men datagrundlaget er meget spinkelt.

Kommunerne har svaret på, hvorvidt de foretager undersøgelser af, hvordan forbrugerne oplever forsyningssikkerheden for vand på terræn. 63 kommuner har svaret på spørgsmålet. Heraf svarer størstedelen (56 stk.), at de ikke foretager sådanne undersøgelser. Kun fem kommuner oplyser, at de foretager sådanne undersøgelser.

Vi har spurgt kommunerne: "Hvis der skal måles på et leveret niveau af forsyningssikkerhed for spildevand og vand på terræn, hvad mener I så er væsentligt at måle for?"

Følgende skema viser et udpluk af svar:

Hvis der skal måles på et leveret niveau af forsyningssikkerhed for spildevand og vand på terræn, hvad mener I så er væsentligt at måle for?	
Hvor ofte vi har vand på terræn og udstrækning. Både geografisk og tid. Sammenholdes med registreret regnhændelse.	
Der bør differentieres i forhold til terrænets anvendelse.	
Det vil kræve en uforholdsmæssig stor indsats at måle i forhold til problemets størrelse i vores kommune.	
At der ikke opleves oversvømmelse og utryghed omkring håndtering af vand på terræn. At recipienterne ikke bliver overbelastet hydraulisk og ift. stofbelastning.	
Antal henvendelser fra borgerne angående problemer.	
Skader på ejendomme.	
Hyppeghed, varighed og geografisk udstrækning.	
Antal oversvømmelser.	
Måling af oversvømmelser i bygninger på stueplan.	
Antal hændelser og vandstand over terræn.	
Brugertilfredshed.	
Dokumentation af specifikke regnhændelser, hvor højt vand blev stuvet op og geografisk bestemmelse.	
Antal indberettede eller konstaterede oversvømmelser på (privat) terræn grundet oversvømmelse fra forsyningens systemer.	
Forsikringsselskabers oplysninger om udgifter vedr. kælderskader/bygningsskader Vejmyndighedens udgifter vedr. rengøring af veje efter opstuvning til terræn.	
Hvor ofte og hvor store oversvømmelser og hvilken type vand (regnvand, spildevand, opblandet).	
Borgernes oplevelse af sikkerhed ved hændelserne.	

Foretager I i arbejdet med forsyningssikkerhed nogen form for prioritering mellem forbrugerkategorier, således at indsatsen differentieres?	
Ja	14
Nej	38
Ved ikke	10

Kommentarer	<p>Enkelte risikoområder i klimatilpasningsplanen er udpeget på grund af særligt følsomme institutioner eller infrastrukturanlæg.</p> <p>Vi arbejder ud fra skadesomkostninger i en cost-benefit-analyse.</p> <p>Vi har risikovurderet vores områder.</p> <p>I forbindelse med fastlæggelse af serviceniveau for vand på terræn.</p>
--------------------	--

Tabel 17: Kommuners forslag til parametre for vand på terræn

Der er 26 kommuner, der har svaret på spørgsmålet om hvor stor en procentdel af kommunens oprindelige risikoarealer, der fortsat mangler klimatilpasning for at sikre overholdelse af servicemål for vand på terræn. Besvarelsen lyder samlet på et gennemsnit på 54 pct.

Samlet set er forsyningssikkerheden for vand på terræn ikke dokumenteret i dag. På baggrund af de besvarelser der er indgivet til Rambøll og Horten i forbindelse med analysen, er det vurderingen, at de gennemførte klimatilpasningsløsninger vedr. vand på terræn sikrer høj forsyningssikkerhed for de specifikke projektområder. Forsyningssikkerhedsniveauet for de øvrige områder kan ikke kortlægges med de eksisterende data.

2.5 Opsamling og perspektivering

2.5.1 Generelle inputs fra interviews

Generelt er input fra interviews afleveret under de enkelte parametre.

Ved interviews med kommuner og vandselskaber udtaler respondenterne, at de generelt ser det nuværende niveau af forsyningssikkerhed som værende højt og på et tilfredsstillende niveau.

Generelt har kommuner og vandselskaber ikke peget på hensigtsmæssige områder at sænke forsyningssikkerhedsniveauet for. Dog italesættes det flere steder, at der arbejdes med differentieret prioritering i forhold til nedbrud, hvor der enkelte steder arbejdes med at ændre servicemål om, hvor hurtigt et brud skal repareres. Flere nævner også nye tilgange baseret på asset management principper om en risikobaseret tilgang til fornyelse, der forventes at bidrage til at sikre længere faktisk levetid for flere anlægsaktiver og dermed besparelser for vandselskaberne.

Vandselskaberne italesætter flere steder en risiko for forsyningssikkerheden i den nuværende økonomiske regulering af vandbranchen, idet de oplever en mindre frihed til at foretage investeringer i tiltag, der kan bevare niveauet af forsyningssikkerhed. Flere respondenter udtrykker, at forsyningssikkerhedsniveauet i dag er baseret på en stor indsats forud for implementeringen af vandsektorloven, og enkelte respondenter ærgrer sig i dag over, at de ikke investerede i fx nødforbindelser "i tide", før de blev underlagt vandsektorloven.

Flere respondenter nævner, at der ved et nedsat niveau af forsyningssikkerheden må forventes flere gener ved forbrugerne i form af flere og længerevarende afbrydelser, problemer med vandindtrængning, øgede sundhedsrisici og -udgifter, produktionstab mv.

Samarbejdet mellem vandselskab og kommune nævnes af mange respondenter som vigtigt for at kunne sikre forsyningssikkerheden lokalt. Et mangelfuldt samarbejde, hvor kommunen fx ikke stiller de konkrete og specifikke miljømål til vandselskabet, der kan sikre vandselskabet finansiering af tiltag ved tillæg til indtægtsrammen, sætter begrænsninger for vandselskaberne mulighed for at foretage forbedringer af forsyningssikkerheden.

Et tæt samarbejde, hvor vandselskab og kommune sætter fælles mål for forsyningssikkerheden i en fælles bevidsthed om, hvilke lokale konsekvenser svigt i forsyningssikkerheden har, åbner op for flere muligheder for at sikre forsyningssikkerheden hos vandselskaberne. Flere

respondenter nævner uhensigtsmæssigheder i den nuværende økonomiske regulering i forhold til at sikre den lokale forsyningssikkerhed på sigt. Begrundelserne hertil varierer, men uanset om der er tale om vandselskaber i tyndtbefolkede områder, i de store byer eller i industritunge provinsbyer, opleves lokalspecifikke begrænsninger i den nuværende regulering.

Kommuner, som forsynes af større vandselskaber med leverancer til flere kommuner, oplever en faldende indflydelse på hvilket niveau af forsyningssikkerhed, de kan sikre deres borgere, idet nogle vandselskaber ikke kan/vil differentiere forsyningssikkerhedsniveauet for deres forbrugere i forhold til i hvilken kommune, forbrugerne bor. Kommunerne fremhæver udfordringer i forhold til, at selskaberne i stigende grad siger fra overfor fortsatte forbedringer, hvor lovkrav og servicemål ses opfyldt af selskaberne, fx i forbindelse med yderligere tiltag vedr. sikring af badevandskvalitet.

Ved spørgsmålet om hvorvidt der ses muligheder for at øge forsyningssikkerheden, peges der især på bedre regulering af andre aktører end vandselskaber. Især nævnes risici knyttet til øvrige aktører inden for VVS og byggeri, fx i form af både ubevidste og bevidste fejlkoblinger til regnvandsledninger, manglende/utilstrækkelige tilbagestrømningssikringer i vandinstallationer og ureguleret udledning af kemikalier, som ødelægger afløbsledninger. Sådanne forhold opda- ges oftest ikke af kommunale byggetilsyn, og derved efterlades vandselskaberne med problemer, som kan forårsage svigt i forsyningssikkerheden og give anledning til uplanlagte investeringer hos vandselskaberne.

Udfordringen med stigende grundvandsspejl blev bragt op af kommunerne i forbindelse med stort set alle interviews. Udfordringen rummer et stigende dilemma for kommunerne knyttet til vand på terræn. Generelt peges der på, at der i flere områder med stigende grundvandsspejl opstår øgede mængder uvedkommende vand, når utætte kloakledninger kommer til at ligge under grundvandsspejlet. Det giver vandselskaberne et stigende incitament til at minimere ind- sivningen i disse områder ved på forskellig vis at sikre tætte kloakker. Men det påfører lokal- områderne andre udfordringer med øget vand på terræn, fordi områdernes dræning gennem de utætte kloakker ophører. Det er flere steder italesat, at man ønsker nye muligheder for vandselskaberne for at bidrage til at løse denne udfordring.

Rambøll anbefaler, at spildevandsselskabets kerneopgaver udvides til at omfatte løsninger til styring/sænkning af højtstående grundvand for takstmidler i de urbane områder, hvor:

- Det samfundsøkonomisk er en god ide, og kommunerne formulerer et servicemål/miljø- mål om dette.
- Løsningerne af højtstående grundvand samtidigt er den mest hensigtsmæssige løsning for minimering af uvedkommende vand og/eller vand på terræn.

Flere selskaber har udtrykt ønske om mere proaktive udmeldinger fra staten om fremtidige renskrav, særligt vedr. miljøfremmede stoffer, herunder fx tungmetaller, lægemiddelrester og mikroplast. Der efterspørges konkret en årlig statusredegørelse fra Miljøstyrelsen om forvent- ninger og europæiske initiativer på området. Flere steder blev det italesat i forbindelse med drøftelser om uvished om fremtidige renskrav til regnvandsudledninger. Det nævnes af flere kommuner og vandselskaber, at uvisheden om fremtidige renskrav betyder store usikkerhe- der af betydning for f.eks. fastlæggelsen af fortsat separatkloakeringsstrategi.

Rambøll anbefaler, at Miljøstyrelsen årligt eller hvert andet år udarbejder en kortfattet status- rapport vedr. europæiske og nationale overvejelser om fremtidige krav.

2.5.2 Konklusioner vedr. faktisk niveau

Analysen af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed inden for vandsektoren i Danmark vi- ser, at niveauet generelt set ligger på et tilfredsstillende niveau, men at der er enkelte områ- der, som er udfordret af en meget varierende indsats i branchen. Desuden har processen med

at gennemføre analysen inklusiv indsamling af data til dokumentation for niveauer vist, at der er store udfordringer med at udtrække og anvende eksisterende data i forskellige databaser til dette formål, og at der er store forskelle i opfattelsen af, hvad begrebet forsyningssikkerhed omfatter imellem de enkelte forsyningsarter; drikkevand, spildevand og vand på terræn. Særligt viser arbejdet med at fastlægge indikatorparametre og indsamle data for det faktiske forsyningssikkerhedsniveau for vand på terræn, at arbejdet med at implementere serviceniveauer for vand på terræn stadig er et relativt nyt område, og at det er vanskeligt at indsamle valide data til at belyse det faktiske niveau.

Forsyningssikkerhed, aktuel performance			
Drikkevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Niveau
Kvalitet	Akut sundhedspåvirkning	Bakteriologiske overskridelser og kogepåbud	Der påvises overskridelser i ca. 3,3 pct. af vandprøverne for coliforme bakterier, som er den mikrobiologiske parameter med flest overskridelser. Data fra Styrelsen for Patientsikkerhed viser, at ca. 5 vandselskaber underlagt vandsektorloven i 2016 var impliceret i hændelser med kogeanbefalinger. Det har ikke været muligt at identificere entydige opgørelser af antallet af kogeanbefalinger i 2016 hos vandselskaber underlagt vandsektorloven.
		Nitrat og nitrit	Der påvises overskridelser i knap 5 pct. af vandprøverne for nitrit.
			Varighed af overskridelser ovenfor varierer fra 0-24 dage.
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau vurderet ud fra mere end 95 pct. kravoverholdelse.
	Ikke-akut sundhedspåvirkning	Arsen	Meget få antal overskridelser dokumenteret i analysens data (< 1 pct.)
		Organiske mikroforureninger	Aktuel problemstilling vedr. chloridazonesphenyl*
		Flourid	Meget få overskridelser dokumenteret i analysens data (< 4 pct.)
		Nikkel	Meget få overskridelser dokumenteret (<1 pct.)
			Varighed af ovennævnte overskridelser varierer fra 1-30 dage. Antal berørte forbrugere <1-45 pct.
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, men behov for øget fokus vedr. organiske mikroforureninger.
Operational kvalitet	Jern	Procentdel prøver med hændelser: 1,7	
	Mangan	Procentdel prøver med hændelser: 2,0	

		pH	Procentdel prøver med hændelser: 0,2
		Ledningsevne	Procentdel prøver med hændelser: 4,7
			Varighed af ovennævnte hændelser varierer mellem 2-60 dage. Andel af forbrugere 0-100 pct. med et snit på 25 pct.
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lav procentdel af afvigende prøver.
Kundeoplevelset kvalitet	Smag		Procentdel prøver med hændelser: 0,1
	Lugt		Procentdel prøver med hændelser: 0,0
	Farve		58 hændelser knyttet til farve. Heraf 32 deraf fra ét selskab
	NVOC		Procentdel prøver med hændelser: 1,7
	Turbiditet		Procentdel prøver med hændelser: 1,7
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau, vurderet ud fra lavt antal af hændelser men lokale udfordringer i forhold til farve.
Stabilitet	Afbrydelser	Varighed af uplanlagte afbrydelser	0-185 minutter
		Andel af berørte forbrugere ved afbrydelser	-
	Samlet vurdering		Generelt et tilfredsstillende niveau vurderet ud fra kort varighed af uplanlagte data. Dog endnu usikre data.

Spildevand			
Kategori	Delkategori	Parameter	Niveau
Kvalitet	Recipientpåvirkning	Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l	4,7 mg N/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l	0,5 mg P/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l	3,6 mg/l
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l i procent af forudgående 3 år	94 pct.

		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-P/l i procent af forudgående 3 år	89 pct.
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg BI5/l i procent af forudgående 3 år	86 pct.
		Andel af kontrolprøver, der overholder udledningskrav for kvælstof (total-kvælstof og ammonium), fosfor og organisk stof	Fuldt datasæt ikke tilgængeligt. Data fra 2017 indikerer relativt høj sikkerhed. 3-7 anlæg i 2017 med overskridelser.
		Overløb i m ³ /år målt som procent af forudgående 3 års gennemsnit	99 pct.
		Overløb forbi renseanlæg i m ³ og procent ift. tidligere år	Data generelt ikke tilgængelige.
		Stofmængder i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof som procent af forudgående 3 år	Vurderes uændrede. Data fra 2016 vurderes at være bedre end forudgående år, derfor sammenligningsgrundlag ikke optimalt.
		Samlet vurdering	Generelt tilfredsstillende niveau vurderet ud fra lave gennemsnitlige udledninger og stabilitet over flere år. Behov for øget opmærksomhed på overløb.
Operationel kvalitet		Procent uvedkommende vand	0-150 pct. (150-200.000.000 m ³ /år 25-30 pct. af den samlede årsvandmængde på renseanlæg i Danmark, jf. rapport fra Miljøstyrelsen/Envi-Dan)
		Procentdel af fejlkoblede spildevandsstik i separatloakerede områder	2-10 pct., jf. DANVAs estimat
		Antal hændelser indberettet efter § 71 vedr. hændelser, der har medført fare for forurening sammenlignet med 3 forudgående år	Data ikke fuldt tilgængelige. 27 hændelser der har medført væsentlig forurening i 2017.
		Samlet vurdering	Der vurderes behov for øget opmærksomhed på operationel kvalitet, uden at der ses alarmerende omfang af forsyningssikkerhedssvigt. Vurderet ud fra en høj andel

			af uvedkommende vand og en stigende udfordring med fejlkoblede spildevandsstik.
Stabilitet	Afbrydelser/opstuvning	Antal afløbsstop pr. 10 km ledning	0,1-10 afbrydelser for 10 km ledning med et gennemsnit på 1 Miljøstyrelsens performancebenchmarking fra 2017 viser gennemsnitligt 0,8 afløbsstop pr. 10 km ledning.
		Procentdel af afbrydelser der er uplanlagte	87 pct. (usikre data)
		Antal berørte forbrugere i forsyningsområde pr. afbrydelse	0-125 forbrugere (usikre data)
		Antal årlige opstuvningshændelser med spildevand på terræn med risiko for kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet	0-20 med et snit på 1,1 hændelse (usikre data)
Samlet vurdering			Der opleves store variationer i stabilitet og lokale udfordringer med opstuvningshændelser.

Vand på terræn			
Kategori	Delkategori	Parameter	
Kvalitet	Recipientpåvirkning	Procentdel af regnvandsudløb, der overholder hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser	Data er utilstrækkelige.
		Stofmængder, separatudledning i kg/mm årsnedbør for kvælstof, fosfor og organisk stof som procent af forudgående 3 år	Vurderes uændrede. Data fra 2016 vurderes at være bedre end forudgående år, derfor sammenligningsgrundlag ikke optimalt.
	Samlet vurdering		Utilstrækkeligt datagrundlag
	Operationel kvalitet	Antal kundeforhold om gener	3 pr. år/kommune.
Samlet vurdering		Meget spinkelt datagrundlag	
Stabilitet	Faktisk stabilitet	Fastlagt serviceniveau/niveauer for vand på terræn	Kun få kommuner har defineret et egentligt serviceniveau. Primært defineret på projektniveau ved nye klimatilpasningsprojekter.
		Procentdel af samlet forsyningsområde (ud fra areal), hvor det oplevde serviceniveau lever op til mål	70-80 pct. estimeres at leve op til aktuelle mål, der dog i dag primært er minimumskrav fra Skrift 27 og ikke egentlige vand på terræn-service mål

			Ca. 54 pct. af de oprindeligt udpegede risikoarealer mangler fortsat klimatilpasning. Tal er baseret på besvarelser fra spørgeskemaundersøgelse og må betragtes som usikre og umiddelbart vurderes at indikere højere forsyningssikkerhed, end der i praksis opleves.
	Samlet vurdering		Utilstrækkeligt datagrundlag
	Operationel stabilitet	Antal kundehenvendelser om vand på terræn over fastlagt serviceniveau	0-15 pr. år/kommune
	Samlet vurdering		Spinkelt datagrundlag
	Samlet opsummering		Samlet set er forsyningssikkerheden for vand på terræn ikke dokumenteret i dag. På baggrund af de besvarelser, der er indgivet til Rambøll og Horten i forbindelse med analysen, er det vurderingen, at de gennemførte klimatilpasningsløsninger vedr. vand på terræn sikrer høj forsyningssikkerhed for de specifikke projektområder. Forsyningssikkerhedsniveauet for de øvrige områder kan ikke kortlægges med de eksisterende data.

Forsyningssikkerhed, langsigtet sikring af performance			
	Drikkevand	Spildevand	Vand på terræn
Tilstand af aktiver	<p>82 pct. (2-100 pct.) af ledningsnet er kortlagt i forhold til kritikalitet (spinkelt datagrundlag)</p> <p>Den gennemsnitlige alder varierer fra 14-67 år med et snit på 34 år</p> <p>Gennemsnitlige fornyelsesgrad af ledningsnet over de seneste 10 år er jf. vand i tal <1-2,5 pct.</p> <p>Vandspild fra 0-21 pct. med et snit på 6,7 pct.</p>	<p>38 pct. af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet (spinkelt datagrundlag).</p> <p>Procentdel af ledningsnet med kendt tilstand der i er god tilstand: 46 pct. (spinkelt datagrundlag).</p> <p>Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnet over de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder ca. 1 pct.</p>	-

Samlet vurdering	Niveauet vurderes generelt at være tilfredsstillende	Stor variation på tværs af selskaber. Der vurderes behov for øget opmærksomhed i forhold til at sikre fornyelse baseret på tilstand og kritikalitet.	Ukendt
Backup-kapacitet	Meget varierende backup-kapacitet Især den langsigtede backup-kapacitet i forhold til grundvandsreserven bekymrer en del vandværker	De fleste renseanlæg renser langt bedre end udledningstilladelser kræver, både for fosfor, kvælstof og organisk materiale. Restkapacitet for renseanlæg i landzone er god, i byzone udfordringer for 5 selskaber Backup og beredskab ved strømsvigt for renseanlæg og pumpestationer er varierende	-
Samlet vurdering	Der er behov for øget opmærksomhed i forhold til grundvandsreserven.	Der er behov for øget opmærksomhed på renseanlæg med lav restkapacitet. Øget opmærksomhed vedr. risici ved uønskede hændelser på renseanlæg og pumpestationer.	Ukendt

Tabel 18: Samlet vurdering af forsyningssikkerheden i dag

2.5.3 Perspektivering

Drikkevandssektoren har tradition for at arbejde med begrebet forsyningssikkerhed i en forbrugerfokuseret kontekst, men analysen viser også, at det primært er forskellige tiltag til at sikre forsyningssikkerheden, der har været fokus på, frem for at fastlægge nogle konkrete niveauer af forsyningssikkerheden, som branchen aktivt kan arbejde hen mod og fastlægge servicemål for i forbindelse med implementering af ledelsessystemer og prioritering af investeringer.

I spildevandssektoren bliver forsyningssikkerhedsbegrebet kun delvist forbrugerfokuseret og i højere grad miljøfokuseret, idet det især er udledningerne til recipienter, der styres og kontrolleres efter. Ikke desto mindre er det værd at holde sig for øje, hvilken sundhedsværdi spildevandssektoren grundlæggende bibringer befolkningen. Dette element er i Danmark i høj grad sikret ved et meget højt niveau af hygiejnisk bortledning og rensning af spildevand.

Vand på terræn er tydeligvis et langt nyere emne for sektoren at arbejde med, og her bliver begrebet forsyningssikkerhed i langt overvejende grad koblet med de af kommunerne opstillede servicemål for acceptable niveauer af vand på terræn, som er ved at blive implementeret.

Analysen viser, at det i praksis er vanskeligt at skelne forsyningssikkerhed for vand på terræn og spildevand ad, da der er stor sammenhæng mellem de tekniske løsninger på de to områder, og kommuner, vandselskaber eller borgere tænker denne service som integreret med spildevandsforsyningssikkerheden. Efterhånden som separatloakeringstiltag og skybrudssikring på terræn bliver udbygget, mindses risiko for opblandet spildevand på terræn, og udfordringerne kan da i højere grad ses adskilt.

Myndighedernes arbejde med at sikre forsyningssikkerheden er i høj grad fokuseret på generelle mål, som fx "sikring af en stabil levering af drikkevand", og er fulgt op med krav om mere eller mindre konkrete initiativer til vandselskaberne som fx etablering af nødforbindelser, dog uden at forholde sig til hvad der konkret menes med "stabil levering" i form af fx. minimumskrav til niveauer af afbrydelser.

Vandselskaberne har forskellige tilgange til at arbejde med forsyningssikkerhed. Enkelte vandselskaber er meget bevidste om delelementer af forsyningssikkerheden fx i form af backupkapacitet til store, vandforbrugende produktionsvirksomheder, mens andre arbejder ud fra mere generelle betragtninger om at levere en god kvalitet inden for de lovgivningsmæssige rammer, løbende sikring af en fornuftig stabilitet i systemerne og hurtigst mulig håndtering af utilsigtede hændelser som vand på terræn og opstuvninger. Selv med disse forskellige tilgange til forsyningssikkerheden nævner stort set alle respondenter fra vandselskaber i interviews, at de føler sig udfordret på at kunne sikre forsyningssikkerheden på sigt i lyset af den økonomiske regulering af vandsektoren. Samtidig giver flere kommuner i forbindelse med interviews udtryk for, at de føler sig udfordret af vandselskabernes nye tilgang baseret på asset management principper om at levere præcis den service, der er krævet, mest effektivt. Kommunale ønsker om yderligere forbedring, udover lovkrav, opleves i stigende grad udfordret af vandselskaberne. Som eksempel nævnes tiltag vedr. bedre sikring af badevandskvalitet.

Processen med at identificere og opstille relevante parametre til opgørelse af niveauet af forsyningssikkerhed har vist, at der ikke findes en entydig måde at opgøre niveauet på, og at der er mange faktorer, som spiller ind på forsyningssikkerheden, hvilket gør en sådan analyse kompleks at gennemføre. Datagrundlaget har til en vis grad spillet ind på, hvilke parametre der har været valgt til analysen, således at der i videst muligt omfang kunne sikres en vis dokumentation for det faktiske niveau.

3. Samfundsøkonomisk hensigtsmæssige niveauer for forsyningsikkerhed

3.1 anbefalinger

Vandsektoren, som består af både vand og spildevandsforsyninger, spiller en central rolle i vores samfund i forhold til at sikre rent drikkevand til forbrugerne og den efterfølgende håndtering af spildevand samt håndtering af regnvand på terræn².

Rambøll har i analysen forsøgt at indsamle oplysninger om konsekvenserne ved et svigt i forsyningsikkerheden. Dette har været en vanskelig opgave – særligt for de miljømæssige konsekvenser, som er meget afhængige af lokale forhold og den enkelte recipient. Udover de værdisatte konsekvenser er der for hver analyse således beskrevet en række konsekvenser, som ikke har været muligt at værdisætte. Det er således vigtigt at tage disse i betragtning, når analysens resultater fortolkes.

På drikkevandsområdet anbefales det:

- At tiltag, der kan forhindre svigt i kvaliteten af drikkevandsforsyning (fx kogeanbefalinger) eller forkorte varigheden af disse, sikres gennemført, da der generelt er store samfundsøkonomiske konsekvenser herved. Tilsvarende vedr. længerevarende stop i drikkevandsforsyning.
- At risikoen for uplanlagte stop i drikkevandsforsyningen (vandafbrud) vurderes i forhold til ledningsstrækningers kritikalitet, og vedligeholdelsesplaner gennemføres i henhold til disse.
- At der i de enkelte områder tages højde for forbrugersammensætningen og de specifikke forhold vedr. det enkelte område, når tiltag til at undgå stop i drikkevandsforsyningen tages. Dette kan med fordel baseres på en risikobaseret tilgang, som proaktivt forebygger utilsigtede hændelser (drikkevandsforurening og miljøpåvirkninger fra spildevandssystemer).

På spildevandsområdet anbefales det:

- At udledningen af kvælstof fra renselanlæg ikke forøges generelt, da gevinsterne herved ikke opvejes af omkostningerne ved de identificerede kompenserende tiltag.
- At udledningen af kvælstof fra renselanlæg og RBU'er ikke generelt reduceres, da omkostningerne hertil ikke opvejes af de samfundsøkonomiske gevinster ved en øget udledning fra andre aktører. Særligt den øgede rensning fra RBU'erne er omkostningsfuld i forhold til de samfundsøkonomiske gevinster herved. Der kan dog være en række lokale og positive effekter ved en forbedret rensning, herunder sikring af badevandskvalitet, bevaring af særlige rekreative områder osv., der kan medføre, at det samfundsøkonomisk er

² Kommunerne spiller ligeledes en central rolle og har et tæt samarbejde med forsyningerne.

hensigtsmæssigt med en bedre rensning i det enkelte opland (se mere i kapitel 4 om harmonisering af udledningstilladelser). Derudover er der enkelte deloplande hvor der er et udskudt indsatsbehov overfor kvælstof i vandplanerne til efter 2021. Såfremt der skal ske yderligere reduktion af kvælstofudledning, er der behov for at dele af denne reduktion findes ved mindre udledning fra renseanlæg eller RBU'er

- At der gennemføres en nærmere analyse i udvalgte deloplande af, om det samfundsøkonomisk er hensigtsmæssigt i disse oplande at ændre på fordelingen af kvælstofudledningen. Disse analyser gør det muligt at tage højde for lokale forhold for recipienten og for de konkrete renseanlæg i oplandet.
- At der ikke fastlægges et ensartet niveau for vedligeholdelse af kloaknettet, da udgangspunktet og lokale forhold så som forbrugersammensætningen har stor betydning for konsekvenserne af forskellige niveauer. Det enkelte selskab skal derfor gennemføre en kritikalitetsvurdering af ledningsnettet i forhold til at fastlægge en vedligeholdelsesplan for ledningsnettet, der tager højde for de lokale forskelle.
- At vedligeholdelsen af kloaknettet sammentænkes med kommunernes klimatilpasningsplaner og muligheder for håndtering af regnvand på terræn. Den mulige udformning heraf skal undersøges nærmere.

I forhold til vand på terræn anbefales det:

- At der fastlægges lokale og stedspecifikke serviceniveauer, og at der ikke fastlægges ét statsligt udmeldt serviceniveau på tværs af landet eller for områder med samme anvendelser.
- At der for hvert projektområde, hvor der fastlægges serviceniveau for vand på terræn, gennemføres en analyse af projektets samfundsøkonomiske rentabilitet med udgangspunkt i principperne i Skrift 31 og vejledningen eller en lightudgave heraf.
- At der med udgangspunkt i PLASK udvikles et mere omfattende katalog med enhedspri- ser for forskellige konsekvenser ved klimatilpasningsprojekter (herunder merværdier), der sikrer, at de gennemførte analyser baseres på et ensartet grundlag.

Endelig anbefales det:

- At der i de fremtidige rammevilkår for vandsektoren sikres mulighed for et tæt samarbejde mellem vandselskaber og teknologiproducenter, hvilket er medvirkende til den fortsatte positive udvikling i eksporten af vandteknologi.

3.2 Indledning

Et samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt forsynings sikkerhedsniveau er afgørende for den fremtidige udvikling af vores samfund. En sikker og stabil forsyning af drikkevand er afgørende for at sikre rent drikkevand til private forbrugere, virksomheder og institutioner som fx sygehuse og børnehaver. På samme måde er sikker og stabil håndtering af spildevand afgørende for at sikre en bæredygtig udvikling af vores omkringliggende natur og sundhedsforhold. Endelig kan regnvand på terræn forventes at blive en endnu større udfordring fremadrettet, hvorfor det er afgørende, at vi får igangsat nogle løsninger, der er til gavn for samfundet som helhed.

Samtidig er forsyningen af drikkevand, spildevand og håndtering af regnvand på terræn omkostningsfuld. Det er derfor afgørende, at forsynings sikkerhedsniveauet fastlægges, så det er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt. Det betyder med andre ord, at omkostninger, der anvendes til at sikre forsynings sikkerhedsniveauet, skal balancere med de samfundsøkonomiske

gevinster herved. Heri indgår en lang række bindinger – fx de EU-retslige bindinger i forhold til udledninger til recipienten samt overholdelse af drikkevandskvalitetskrav.

Formålet med denne delanalyse er at undersøge de samfundsøkonomiske gevinster og omkostninger ved et ændret forsyningssikkerhedsniveau for hhv. drikkevand, spildevand og regnvand på terræn. Det har i analysen været nødvendigt med en række afgrænsninger i forhold til at sikre hensigtsmæssig gennemførelse.

I det efterfølgende beskrives analyserne for de tre områder; drikkevand, spildevand og regnvand på terræn separat.

3.3 Drikkevand

Dette afsnit skal bidrage med et grundlag for en vurdering af det samfundsøkonomisk hensigtsmæssige forsyningssikkerhedsniveau på drikkevandsområdet. Forsyningssikkerhedsniveauet på drikkevandsområdet er defineret som 'sikker og stabil forsyning af drikkevand af god kvalitet'. I analysen af det faktiske niveau vurderes det, at forsyningssikkerheden på drikkevandsområdet på nuværende tidspunkt er på et tilfredsstillende niveau, når det kommer til akut/ikke akut sundhed, operationel kvalitet og brugeroplevet kvalitet, jf. afsnit 2.5.2.

Det har ikke været muligt at gennemføre en egentligt samfundsøkonomisk analyse af niveauet for forsyningssikkerhed på drikkevandsområdet. Dette skyldes primært to hovedårsager. For det første har det i analysen ikke været muligt at koble tiltag i drikkevandsselskaberne med faktiske ændringer i forsyningssikkerhedsniveauet. Det har således fx ikke været muligt at opgøre effekten af at indføre kvalitetsledelsessystemer på antallet af kogeambefalinger. For det andet har det ikke været muligt at identificere de generelle konsekvenser ved en ændring i forsyningssikkerheden. Dette skyldes, at konsekvenserne er meget afhængige af en række lokale forhold som fx forbrugersammensætning.

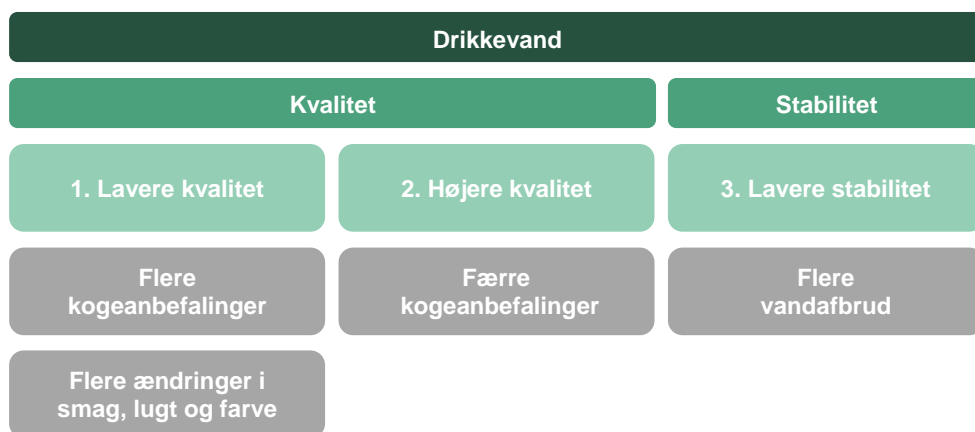
Der sættes derfor i analysen i stedet fokus på omkostningerne ved en række forskellige hændelser for de forskellige aktører i samfundet (fx virksomheder og vandselskaber). Disse omkostninger svarer således til de gevinster, der kan opnås ved at forhindre disse hændelser. Konkret drejer det sig om kogeambefalinger, hændelser med ændringer i smag, farve og lugt samt vandafbrud. En beskrivelse af omkostningerne ved disse hændelser kan give vandselskaber og andre beslutningstagere på vandområdet grundlag for en vurdering af, hvorvidt en given investering i tiltag til at reducere risikoen for disse hændelser er samfundsøkonomisk rentabel.

I det efterfølgende afsnit præciseres analyserammen og metoden, hvorefter analysen og resultaterne præsenteres.

3.3.1 Analyseramme og metode

I analysen undersøges to områder nærmere – dels en ændring i drikkevandskvaliteten (lavere og højere kvalitet) og dels en ændring i stabiliteten (lavere stabilitet)³. Analysestrukturen er illustreret i Figur 7 nedenfor, som giver et overblik over, hvordan de tre analyser relaterer sig til hinanden.

³ Der ses ikke på en højere stabilitet end i dag. Dette skyldes, at stabiliteten i dag er så høj, at det i praksis er yderst vanskeligt at forhøje den. På samme måde ses der ikke nærmere på en situation med færre tilfælde af ændringer i lugt, smag og farve, da antallet af sådanne hændelser i dag er yderst begrænset.



Figur 7: Oversigt over analysestruktur

Drikkevandskvalitet bliver vurderet ud fra indholdet af naturlige stoffer, miljøfremmede stoffer samt bakterieindhold i drikkevandet. Grænseværdierne er fastsat i den gældende lovgivning og dikteres i vid udstrækning af EU-fastsatte bestemmelser. Analysen tager udgangspunkt i, at den gældende lovgivning overholdes, hvorfor det kun i meget begrænset omfang er muligt at reducere drikkevandskvaliteten.

Der er i analysen endvidere taget udgangspunkt i en forudsætning om, at der kun produceres drikkevand ved simpel vandbehandling. Det er derfor også kun i begrænset omfang muligt at forbedre drikkevandskvaliteten gennem ændring i vandbehandlingsmetode.

Det betyder, at vi i analysen af ændringer i drikkevandskvalitet fokuserer på antallet af overskridelser af de grænseværdier, der er fastsat i reguleringen. Konkret undersøges konsekvenserne af en ændring i antallet af mikrobakteriologiske overskridelser og heraf efterfølgende kogeambefaling samt i antal tilfælde med forringet lugt, smag og misfarvninger/uklarhed i drikkevandet.

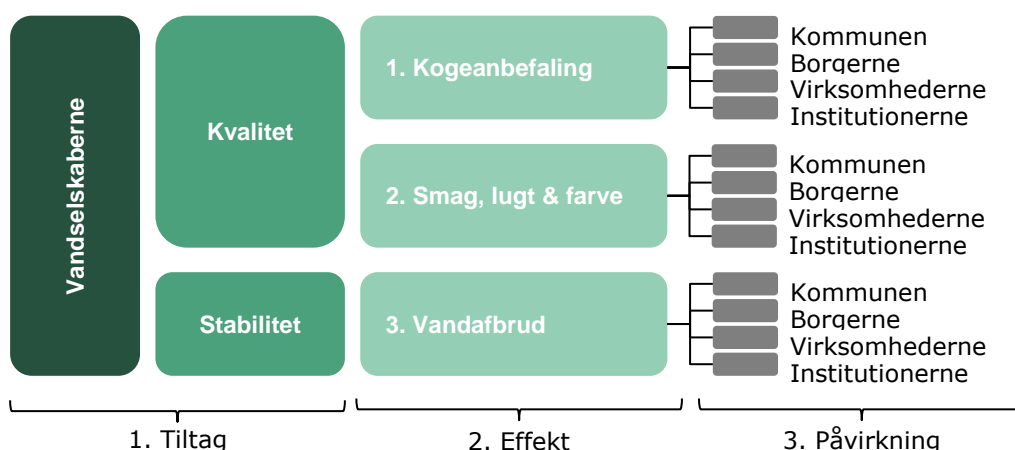
Vi tager i analysen ikke højde for de elementer af forsyningssikkerhedsniveauet, som omfatter de ikke-akutte sundhedspåvirkninger. Det forventes ikke, at der opstår nogen egentlig, målbar, langsigtet påvirkning af sundhedsrisici i forbindelse med ændring i antallet af kogeambefalinger, og dermed er det ikke fundet nødvendigt at inkludere dette i nærværende analyse.

Stabil drikkevandsforsyning er vigtig for både borgere og virksomheder. Analysen af en ændring af stabiliteten på drikkevandsforsyningen tager udgangspunkt i antallet og varigheden af forventede vandafbrud og dermed i den generelle appetit på vandforsyningen.

I hver af de tre delanalyser er fokus på omkostningerne for de berørte parter pr. hændelse pr. dag (kogeambefalinger, ændring i smag, lugt og farve samt vandafbrud) og på omkostninger og besparelser ved at reducere antal hændelser eller alternativt at tillade et større antal. Da der ikke er en klar sammenhæng mellem mulige tiltag og disses omkostninger på den ene side og effekten heraf i form af et ændret antal hændelser⁴, kan der ikke bestemmes noget optimalt niveau for forsyningssikkerheden, men der kan anvises metoder til en bestemmelse af, hvad et tiltag med en given effekt må koste.

Den anvendte analysemodel er illustreret i Figur 8 nedenfor.

⁴ Der er ikke en klar kausal effekt mellem at indføre tiltag hos vandselskaberne og antallet af hændelser af kogeambefalinger, ændring i smag/farve/lugt eller vandafbrud (fx hvor mange færre kogeambefalinger kan der forventes, efter et givent tiltag er implementeret). Derudover er det problematisk at generalisere tiltag mellem forskellige vandselskaber, da omkostninger og effekter blandt vandselskaber må antages at være meget heterogene.



Figur 8: Oversigt over analysemodel

I de efterfølgende afsnit undersøges omkostningspåvirkningerne, de mulige tiltag, og effekterne heraf nærmere for de tre delanalyser vedr. kogeanbefaling, ændring i smag, lugt og farve samt vandafbrud.

3.3.1.1 Kogeanbefaling

Der blev i 2016 påvist overskridelser i ca. tre pct. af vandprøverne for coliforme bakterier, som er den Mikrobakteriologiske parameter med flest overskridelser, jf. afsnit 3.5.2. Herudover viser analysen af det faktiske forsyningssikkerhedsniveau (jf. kapitel 3), at det ikke har været muligt at identificere entydige oplysninger om antallet af kogeanbefalinger hos vandselskaber underlagt vandsektorloven. Dog viser tal fra Embedslægen, at fem vandselskaber underlagt vandsektorloven var impliceret i hændelser med kogeanbefaling. Disse data vurderes dog ikke at være fyldestgørende for det reelle billede af antallet af kogeanbefalinger, men vores vurdering er, at forsyningssikkerhedsniveauet er højt, jf. afsnit 2.5.2.

En kogeanbefaling påvirker en række forskellige aktører; vandselskab, kommune, borgere, virksomheder samt institutioner. Figur 9 beskriver i korte træk konsekvenserne af at tillade et højere antal kogeanbefalinger for hver af disse aktører, hvor de modsatte konsekvenser gælder ved at kræve et lavere antal kogeanbefalinger. De efterfølgende afsnit dykker derefter dybere ned i, hvordan hver part bliver påvirket af en kogeanbefaling.



Figur 9: Konsekvenser ved kogeanbefaling for berørte aktører.

Note: Ved færre kogeanbefalingshændelser forventes modsatte effekter for de berørte aktører.

Vandselskab

Rammes et vandselskab af en bakteriologisk overskridelse, som udløser en kogeanbefaling, skal vandselskabet afsøge og afklare, hvorfor hændelsen opstod, og derefter forhindre en videre påvirkning. En kogeanbefalingshændelse forårsager også administrative byrder vedr. fx sagsbehandling og kommunikation for de berørte parter.

Kommune

En kogeanbefaling giver også anledning til administrative opgaver hos kommunen. Opgaverne omhandler sagsbehandling samt varsling af start og ophør af kogeanbefaling til de berørte borgere, virksomheder og institutioner. De tekniske forvaltninger i kommunerne har gennem en spørgeskemaundersøgelse haft mulighed for at bidrage med deres erfaringer med håndtering af kogeanbefalinger⁵.

Borgere

En kogeanbefaling medfører, at borgernes normale hverdagsrutiner ændres med de gener og de omkostninger, det medfører. Herudover vil mange borgere også substituere drikkevand fra vandhanen med andre drikke, herunder flaskevand og læskedrikke. Dette indebærer såvel direkte omkostninger som en forøget risiko for sundhedsmæssige effekter på længere sigt. Den største effekt for borgerne vurderes dog at ligge i de gener, en påtvunget adfærdsændring indebærer.

Et repræsentativt udsnit af den danske befolkning, svarende til 2.000 borgere, er blevet spurgt om deres erfaringer fra den seneste kogeanbefaling, de har oplevet. Ca. 200 borgere, svarende til 10 pct. af stikprøven har svaret, at de har oplevet en kogeanbefaling. Blandt borgerne, der har oplevet en kogeanbefaling, rapporteres en gennemsnitlig varighed på ca. 12 dage.

Borgerne er blevet spurgt om, hvordan de reagerede ved den seneste kogeanbefaling. Borgernes besvarelse fremgår af Figur 10.

⁵ I alt har 69 kommuner helt eller delvist besvaret spørgeskemaundersøgelsen. Det er ikke alle kommuner, der har besvaret spørgeskemaet, og svar frekvensen varierer fra spørgsmål til spørgsmål.



Figur 10: Reaktionen blandt borgere der har oplevet en kogeambefaling

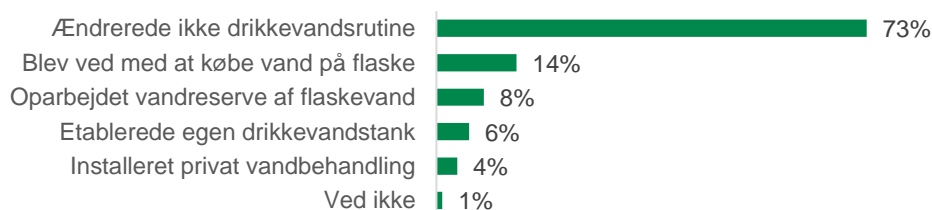
Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgere havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Det er specielt problemer ved madlavningen samt ved at skaffe rent drikkevand, der har været udfordrende for borgerne.

Surveyen viser endvidere, at 14 pct. af borgerne køber vand på flaske, 14 pct. skifter fra postevand til læskedrikke, 8 pct. problemer med at indtage den rette mængde væske, mens 5 pct. har oplevet hygiejneproblemer. Dette er alle faktorer, der kan have en vis samfundsøkonomisk betydning, især hvis de berørtes langsigtede vaner påvirkes. Et større forbrug af læskedrikke kan medføre øget fedme og caries problemer, mens manglende væskeindtag og dårligere hygiejne også kan have sundhedsmæssige effekter.

Udover borgernes umiddelbare reaktion på kogeambefalingen er det belyst, hvilke konsekvenser kogeambefalinger har på borgernes adfærd på længere sigt. Undersøgelsen blandt borgerne indikerer, at hovedparten ikke ændrer deres vaner mht. drikkevand, men vender tilbage til dagligdagen efter kogeambefalingens ophør (73 pct.). Nogle vælger at blive ved med at købe vand på flaske (14 pct.), oparbejder egen drikkevandreserve (8 pct.) og/eller etablerer egen drikkevandstank (6 pct.).



Figur 11: Borgernes reaktion efter kogeambefaling var ophørt

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgere havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Virksomhederne

Konsekvenserne ved kogeambefalinger for virksomheder, der er afhængig af vand direkte eller indirekte i deres produktionen, er i yderste konsekvens nedlukning af produktionen. Konsekvenserne varierer meget på tværs af brancher og virksomheder. Disse nuancer er belyst gennem interviews med virksomheder af forskellige størrelser og med forskellige

branchetilhørsforhold, der er afhængige af vand for at kunne opretholde produktionen⁶. Der har i interviewene været fokus på at forstå processen, som virksomheden sætter i gang, og den adfærd, de vælger, når en hændelse rammer, for herved at kunne vurdere de omkostninger, virksomhederne bliver påført.

Virksomhederne vælger alternative løsninger, når de rammes af en kogeanbefaling. Erfaringen fra de afholdte interviews indikerer, at konsekvenserne ved en kogeanbefaling er meget afhængige af den pågældende virksomheds særlige forhold, og dermed er svære at generalisere. Dette gør sig også gældende for virksomheder inden for samme branche, og omkostningerne kan variere en del fra virksomhed til virksomhed.

Virksomhedernes mulige reaktioner på en kogeanbefaling kan overordnet set opdeles i fire typer, der også indebærer forskellige konsekvenser og dermed forskellige omkostninger for virksomhederne:

- **Reaktion 1:** Ingen eller begrænsede konsekvenser
- **Reaktion 2:** Flytning af produktion, geografisk eller tidsmæssigt
- **Reaktion 3:** Vand fra alternativ kilde
- **Reaktion 4:** Produktionsstop.

De efterfølgende afsnit beskriver hver af disse mulige reaktioner for virksomhederne med udgangspunkt i de gennemførte interviews.

Reaktion 1: Ingen eller begrænsede konsekvenser

Bakteriologiske overskridelser har ikke nødvendigvis nogen påvirkning på en virksomheds mulighed for at producere, på trods af et stort forbrug af drikkevand i produktionen. Virksomheder, hvis produkter ikke indebærer nogen sundhedsmæssig risiko, vil ikke opleve gener i produktionen ved kogeanbefalinger.

Nogle virksomheder er sårbare overfor vandkvaliteten og foretager derfor selv rensning af vandet, inden det anvendes i produktionen. Kvaliteten af drikkevandet i hanen kan derfor være af mindre betydning for virksomheden og dens produktion.

Selv om produktionen ikke påvirkes, vil de fleste virksomheder have behov for rent drikkevand, hvilket typisk vil kunne skaffes ved køb af flaskevand.

Denne type virksomhedsreaktion er bl.a. set ved interviews med en kemikalieproducent, hvor produktet ikke har nogen konkret kontakt med mennesker og blot skal bruges til at rense overflader. Det betyder, at drikkevandet er fuldt anvendeligt for denne virksomhed på trods af en bakteriologisk overskridelse, som forårsager kogeanbefaling. Der er altså ikke nogen konsekvenser for denne virksomhed ud over de gener, personalet kan opleve ved kogeanbefalingen.

Reaktion 2: Flytning af produktion, geografisk eller tidsmæssigt

For virksomheder, der forarbejder lokale råvarer som fx mælk og slagtedyr, eller som betjener et lokalt marked som fx vaskerier, kan det være muligt at flytte produktionen som reaktion på en kogeanbefaling eller andre problemer med vandforsyningen. Produktionen kan indenfor samme virksomhed flyttes til en anden produktionsfacilitet eller udsættes tidsmæssigt, eller den kan mere eller mindre frivilligt overføres til en konkurrent. En flytning kræver, at der foreligger en ledig kapacitet hos den virksomhed, der overtager produktionen, men en tidsmæssig

⁶ Der er foretaget interviews med organisationerne Landbrug og Fødevarer og Dansk Erhverv samt med ni virksomheder indenfor områderne; føde- og drikkevarer, betonvarer, kemikalier, medicinalvarer og et vaskeri.

flytning forudsætter, at produktionen kan udsættes uden problemer med holdbarhed eller bortfald af afsætningsmarked. I begge situationer begrænses de omkostningerne ved at overflytte produktionen i forhold til blot at standse produktionen.

Omkostningerne, der er forbundet med at flytte en produktion, afhænger meget af det pågældende produkt. Er der tale om en fødevarer virksomhed, som typisk har stor sårbarhed i forhold til drikkevandskvaliteten, og som forarbejder lokale/regionale råvareinput, afhænger omkostningerne bl.a. af, hvor langt virksomheden har til nærmeste alternative produktionsmulighed med ledig kapacitet. Det er derfor svært at generalisere herom, hvilket vil kræve en nærmere analyse af den enkelte virksomhed og den specifikke markeds- og kapacitets kontekst. Dette ligger ud over nærværende opgaves rammer.

Løsningen med at flytte produktionen til anden facilitet er bl.a. beskrevet af en større tekstil-servicevirksomhed, der har rensefaciliteter placeret flere steder i Danmark. Her vil tøjet blive flyttet til et alternativt vaskeri med ledig kapacitet. Ved denne løsning forventes specielt omkostninger ved transport af tøjet, der skal vaskes, samt evt. overtidsbetaling til det mandskab, der skal tilkaldes ved produktionsændringerne. Ifølge Landbrug og Fødevarer er det ikke realistisk at flytte produktionen til andre anlæg, da der ikke er tilstrækkelig kapacitet. Det skyldes måske dels en konkret markedssituation, men det hænger også sammen med, at der her er tale om meget store anlæg, som alle af økonomiske og konkurrencemæssige grunde gerne skal være udnyttet til fuld kapacitet.

Reaktion 3: Vand fra alternativ kilde

En virksomhed, der bliver ramt af en kogeambefaling, kan vælge at lade sig forsyne fra en alternativ kilde. Der er i indeværende rapport set på to muligheder: Vand gennem et pumpe- og rørsystem eller vand transporteret med lastvogn - begge fra den nærmeste alternative kilde. Virksomhederne må, hvis det er muligt og relevant at hente vand fra alternativ kilde, antages at vælge den mest praktiske og billigste af de to muligheder.

I den første løsning anvendes en mobil pumpe med tilhørende ledningsnet fra en nærliggende vandforsyning. Det betyder, at virksomheden kan få leveret store mængder vand direkte til produktionen. Dette er en god løsning, når der er relativt kort til en alternativ forsyning, og hvis den pågældende virksomhed har et højt vandforbrug. Omkostningerne ved denne løsning afhænger af distancen og mængden af vand, der skal leveres pr. time. Det kræver mere udstyr i form af større pumpe og ledningsnetværk, desto længere vandet skal transporteres. Det betyder, at omkostningerne pr. m³ er stigende med distancen til den alternative drikkevandskilde.

En alternativ løsning er at få leveret drikkevand med tankvogn. Dette er en mere mobil løsning, som ikke er så begrænset af distance til nærmeste alternative vandselskab. Til gengæld kan det være meget besværligt at transportere store mængder vand på denne måde. Vand fra tankvogn vil derfor ikke være effektivt, når der er behov for meget store mængder vand.

Flere interviewede virksomheder beskriver, at deres første løsning på en eventuel kogeambefaling vil være at skaffe vandet fra et upåvirket vandselskab. En større dansk medicinalvirksomhed beskriver, hvordan hovedproduktionen er sterilproduktion, hvor vandet bliver kogt og derved ikke bliver påvirket af kogeambefalingen. Der er dog flere støttefunktioner, der er nødvendige for at opretholde produktionen, der vil blive berørt. Her vurderer virksomheden, at denne del af virksomheden vil kunne understøttes af vand fra en tankvogn. Ved vandafbrud vil vand fra tankvogn dog ikke være en mulighed til dækning af hele virksomhedens vandforbrug, da vandmængderne, der anvendes, er for store. Ifølge organisationen Landbrug og Fødevarer vil ingen af de to muligheder for tilførsel af vand fra alternativ kilde fungere som generelle løsninger for store fødevarer virksomheder. Her er der ifølge Landbrug og Fødevarer kun brugen af (mobile) UV-filtre tilbage som en realistisk løsning.

Reaktion 4: Produktionsstop

Som tidligere beskrevet er den yderste konsekvens ved kogeanbefalinger for virksomhederne, at de bliver nødt til midlertidigt at stoppe deres produktion uden tilsvarende produktionsudvidelser andre steder i landet. Omkostninger ved produktionsstop vil være meget store, men de er vanskelige at generalisere, da det afhænger af en række konkrete forhold for den enkelte virksomhed.

De erhvervsøkonomiske omkostninger for virksomhederne ved et produktionsstop kan opgøres som tab af omsætningen med fradrag af tilhørende varekøb, eller lidt forenklet som virksomhedens lønomkostninger med tillæg af overheads⁷. Hvis den pågældende produktion uden problemer kan modsvares af øget produktion andre steder i landet eller på et senere tidspunkt, reduceres omkostningerne tilsvarende (reaktion 1). Det samme gælder i det omfang, der er andre variable omkostninger end varekøb, der vil kunne spares på kort sigt ved et produktionsstop. Hvor der er tale om forarbejdning af friske råvarer, vil disse også gå tabt, hvis processen må standse, og når der ikke er ledig kapacitet til overførsel af produktionen.

Institutioner

Nogle institutioner som fx hospitaler er særdeles sårbare overfor hændelser som kogeanbefalinger, da drikkevand benyttes til operationer, til madlavningen og udleveres til udsatte patienter, der må forventes at være meget modtagelige overfor påvirkning udefra.

Vi har i analysen kontaktet Viborg Sygehus, som har været udsat for en kogeanbefaling. Vi antager, at erfaringerne herfra er direkte overførbare til andre sygehuse i Danmark. Viborg Sygehus valgte på trods af brug af UV-filtre at benytte sig af drikkevand fra ikke-forurenede kilder. I første omgang blev flaskevand og efterfølgende blev vand på dunk fra en alternativ kilde anvendt. Det betyder, at Viborg Sygehus på den korte bane havde omkostninger til flaskevand og på længere sigt var nødt til at investere i vanddunke, som blev fyldt og transporteret til sygehuset.

Udover de direkte omkostninger ved anskaffelse af drikkevand opstod en række logistiske udfordringer. Vand på flaske eller dunk blev transporteret rundt af logistikarbejdere. Dette blev gjort i deres normale rutine, men gjorde deres vante arbejdsopgaver længere. Derudover var sygeplejersker nødt til at hente vand fra centralt placerede standere i stedet for fra deres normale placering. Endeligt var der behov for en række møder mellem sygehuset og kommunen under hele processen.

Kogeanbefalinger rammer også institutioner, hvor hændelsen er mindre kritisk. Under samme kogeanbefaling, som ramte Viborg Sygehus, blev børnehaven 'Børnehus Kokholm' også ramt. Her beskriver personalet, at der i første omgang blev købt vand på flaske fra det lokale supermarked, som blev kombineret med nedkølet kogt vand. Efter kort tid blev alt drikkevand på flaske udsolgt i supermarkederne, og børnehavens ansatte medbragte drikkevand hjemmefra.

Kogeanbefaling gjorde børnehavens daglige opgaver mere besværlige, og specielt arbejdet med at koge og køle vand var meget tidskrævende. Desuden kunne de administrative opgaver ved kogeanbefalingshændelsen ikke håndteres inden for de normale administrative rammer.

3.3.1.2 Ændring farve, smag eller lugt

Ændringer i smag, lugt eller farve har betydning for vandselskaberne, men også aftagerne af drikkevandet. Der er i dag et meget begrænset antal hændelser med ændringer i farve, smag eller lugt af drikkevandet. I analysen af det faktiske forsyningssikkerhedsniveau, er det

⁷ Overhead dækker, jf. Erhvervsstyrelsen, udover løn, pension også omkostninger til bl.a. husleje, telefon, varme, el, it-udstyr m.m. Overhead omkostningerne bliver estimeret ved at tage løn og pension for derefter at tillægge yderligere 25 pct.

vurderet, at forsyningssikkerheden på disse parametre er høj, jf. kapitel 2. Konkret viser analysen, at 0,1 pct. af de gennemførte vandprøver har påvist en hændelse med ændringer i smag, mens under 0,1 pct. af de gennemførte vandprøver har påvist en hændelse med ændringer i lugt. Der er endvidere i 2016 konstateret 58 hændelser med en ændring i farve, hvoraf 32 hændelser stammer fra samme selskab

Figur 12 beskriver i korte træk konsekvenserne for hver af disse aktører. De efterfølgende afsnit dykker derefter dybere ned i hver af de påvirkede aktører.



Figur 12: Konsekvenser ved ændringer i smag, lugt eller farve for berørte aktører

Vandselskab

Spørgeskemaundersøgelsen blandt vandselskaberne indikerer, at meget få vandselskaber har været ude for hændelser, hvor der er blevet sendt drikkevand ud til forbrugerne med ændret lugt og smag i vandet, jf. afsnit 1 - delanalysen om faktisk niveau. Ligeledes vurderes problemer med misfarvet vand at være begrænset.

I indeværende analyse vurderes det, at omkostningerne hos vandselskabet er tilsvarende omkostningerne ved en kogeanbefaling. Disse omkostninger forventes at gå til afsøgning og afklaring af, hvorfor den pågældende hændelse er forekommet, kommunikation omkring hændelsen samt udbedring af problemet.

Kommune

Tilsvarende for vandselskaberne vurderes omkostningerne for kommunerne at være de samme som ved en kogeanbefaling. Det forventes, at omkostningerne, der opstår hos kommunen, vil være på baggrund af administrative opgaver ved den pågældende hændelse.

Borgere

En ændring i smag, farve eller lugt ved drikkevandet kan gøre borgerne usikre på vandets kvalitet, hvilket kan føre til ændrede rutiner. Dette på trods af, at der ikke er nogen sundhedsskadelige effekter af ændringen i vandkvaliteten. Dette kan potentielt betyde, at borgerne oplever gener ved ikke at kunne anvende drikkevandet fra vandselskabet som normalt.

I den tidligere omtalte repræsentative undersøgelse blandt 2.000 borgere er der også blevet spurgt til erfaringer fra den seneste hændelse, hvor vandet har haft anden smag, farve eller

lugt end normalt. Ca. 300 borgere (14 pct.) har svaret, at de har oplevet en sådan hændelse. Borgerne rapporterer, at hændelsen i gennemsnit varede i ca. seks dage.

Borgerne er blevet bedt om at beskrive, hvordan de reagerede ved den seneste hændelse. Borgernes besvarelse fremgår af Figur 13.



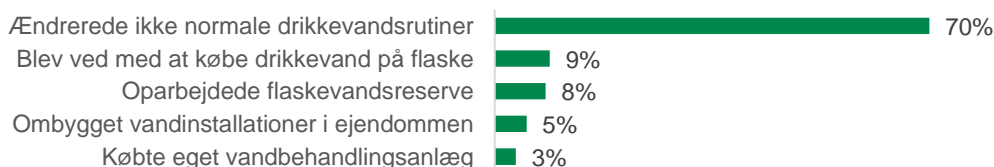
Figur 13: Reaktionen blandt borgere der har oplevet en hændelse med ændret smag, lugt eller farve
 Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.
 Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Det fremgår af Figur 13, at en stor del af borgerne ikke ændrede deres normale drikkevandsrutiner (20 pct.). Flere valgte dog at købe vand på flaske (30 pct.). Derudover var der en del borgere, der generelt undgik kontakt med vand fra hanen (22 pct.).

Fra et samfundsøkonomisk perspektiv kan det have betydning, at borgerne skifter fra postevand til læskedrikke (7 pct.), at borgerne havde problemer med at indtage en ønsket mængde væske (19 pct.), samt at de havde problemer med at opretholde en ordentlig hygiejne (5 pct.).

Udover borgernes umiddelbare reaktion på ændringen i smag, lugt eller farve er det undersøgt, hvilke konsekvenser hændelserne har på borgernes rutiner på længere sigt. Undersøgelsen blandt borgerne indikerer, at hovedparten ikke ændrer deres vante drikkevandsrutiner, men vender tilbage til dagligdagen efter hændelsens ophør (70 pct.).

Relativt få borgere vælger at blive ved med at købe vand på flaske (9 pct.), oparbejder egen vandreserve af drikkevand (8 pct.) eller etablerer egen drikkevandstank (5 pct.). Dette er langsigtede reaktioner, der kan forventes at indebære ekstra omkostninger for borgerne.



Figur 14: Borgernes reaktioner efter hændelse med ændret smag, lugt eller farve var ophørt
 Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.
 Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Virksomheder

Konsekvenserne for virksomheder ved ændret smag, lugt eller farve i drikkevandet varierer meget på tværs af branche og virksomhed.

Fra de gennemførte interviews med vandforbrugene virksomheder fremgår det, at nogle virksomheder er meget afhængige af en ensartet smag, farve og lugt i vandet. Specielt fødevarer-virksomheder er meget afhængige af kontinuitet og kvalitet i drikkevandsleverancen for at kunne levere et produkt, der overholder virksomhedens egne kvalitetskrav. Det betyder, at nogle virksomheder, selv om der ikke er nogen sundhedsmæssige risiko, kan blive nødt til at lukke produktionen under forekomsten af drikkevand med ændret smag, lugt eller farve. Dette gælder naturligvis især, hvor der er risiko for, at produkternes smag, lugt eller farve påvirkes heraf, som der kan være frygt for ved fx kartoffelmelsproduktion.

Derudover er vaskeribranchen også meget påvirket af specielt ændringer i lugt og farve, da dette kan påvirke kvaliteten på deres produkt. Denne type hændelse har dermed potentielt stor betydning for virksomhedens image og omsætning på lang sigt.

Dette er dog den yderste konsekvens for virksomhederne, og ofte har virksomhederne som ved kogeambefalinger også adgang til en alternativ løsning frem for at lukke produktionen. Det kan være løsninger i den enkelte virksomhed med en alternativ vandforsyning, eller det kan være en flytning af produktionen indenfor samme organisation eller til en konkurrerende virksomhed. Tilsvarende erfaringerne ved kogeambefalinger er konsekvenserne meget afhængige af den pågældende virksomhedstype og dermed vanskelig at generalisere.

Virksomhedernes mulige reaktioner ved kogeambefalinger gælder også i tilfælde af ændringen i smag, lugt eller farve. Virksomheden kan vælge at standse produktionen eller flytte den til en anden placering uden vandkvalitetsproblemer eller skaffe drikkevand af en tilfredsstillende kvalitet gennem tankvogn eller pumpning.

Institutioner

Ændringer i smag, lugt eller farve påvirker ikke helbredet og har derfor ikke større indflydelse på hospitaler.⁸ Der kan dog være nogle udfordringer i forhold til hospitalernes vaskerier, hvor en ændret farve eller lugt kan påvirke vaskemulighederne. Det forventes, at institutionerne enten bliver kontaktet af kommunen eller vandselskabet eller selv opsøger information om, hvorvidt en hændelse er sundhedsskadelig eller ej.

Ændringer i smag, lugt eller farve kan dog gøre det mindre attraktivt at indtage drikkevand fra vandselskabet, hvilket kan gøre, at personer i institutioner indtager mindre væske, end hvad der er hensigtsmæssigt. Alternativt kan institutionen vælge at udlevere drikkevand fra flaske, hvis vandet er ubehageligt at indtage. Dette kunne være samme omkostningsstørrelse som ved kogeambefalinger.

3.3.1.3 Vandafbrud

Datagrundlaget til vurdering af det eksisterende niveau af vandafbrud er sparsomt, men overordnet set vurderes forsyningssikkerhedsniveauet vedr. afbrydelser i dag at være høj, jf. kapitel 3.

Et brud på forsyningsledningsnettet betyder, at der vil være forbrugere, der ikke har vand i hannerne. Der skelnes generelt mellem to typer af ledningsbrud:

- Selvpåståede brud på ledningsnettet, hvor ledningens alder, rørmateriale, anbringsbøjler, geologien samt kvaliteten af det udførte arbejde ofte er årsagen til bruddet.

⁸ Hospitalernes laboratorier er også meget afhængig af en ensartet vandkvalitet, hvorfor de gennemfører en lokal vandbehandling, inden vandet anvendes.

- Brud grundet ydre forhold, hvor bruddet ofte skyldes graveskader påført af entreprenører i forbindelse med gravearbejde.

DANVA vurderer, at der i 2016 er forekommet i alt 2.750 brud, samt at ca. 20 pct. heraf skyldes ydre forhold.

Figur 15 beskriver i korte træk konsekvenserne ved vandafbrud for hver af de betragtede aktører. De efterfølgende afsnit dykker derefter dybere ned i hver af de påvirkede aktører.

	Påvirket part	Tiltagskonsekvens
Vandafbrud	1. Vandselskab	<ul style="list-style-type: none"> • Omk. ved at finde og udbedre problem • Administrative omk. ved hændelse
	2. Borgere	<ul style="list-style-type: none"> • Omk. ved at skaffe drikkevand fra alternativ kilde samt sanitære gener
	3. Virksomheder	<ul style="list-style-type: none"> • Omk. ved produktionsstop, omlægning af produktion eller anden nødkapacitet
	4. Institutioner	<ul style="list-style-type: none"> • Omk. ved at skaffe drikkevand fra alternativ kilde samt sanitære gener.

Figur 15: Konsekvenser ved vandafbrud for berørte aktører

Note: Ved færre vandafbrudshændelser forventes modsat effekt på de berørte aktører.

Vandselskaber

Ved et vandafbrud har vandselskaberne omkostninger til at afsøge og udbedre årsagen til vandafbrud. Det er uvist, hvor store omkostningerne er for vandselskaberne ved at finde og udbedre vandafbrudshændelser. I denne analyse antages det, at omkostningerne svarer til det, der blev opgjort for kogeambefalingshændelser. Omkostningerne forventes at være i samme størrelsesorden, da processen, som vandselskabet går igennem ved de to hændelser, er nogenlunde tilsvarende. Det handler om for vandselskabet at afsøge og udbedre årsagen til hændelsen samt at kommunikere med kommunen, borgerne, virksomhederne samt institutionerne om hændelsen.

Kommunen

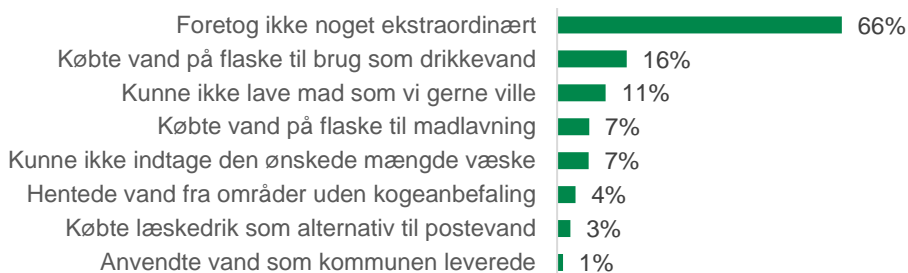
Kommunerne bliver sjældent inddraget i stor stil ved vandafbrydelser. Der er endvidere mange afbrydelser, som de slet ikke er vidende om. Vi har derfor i analysen valgt at se bort fra de eventuelle begrænsende omkostninger, som kommunerne kan have.

Borgere

Vandafbrud har store konsekvenser for borgerne, specielt når hændelsen er uplanlagt og strækker sig over lang tid. Basale rutiner som toiletbesøg, bad og madlavning er pludseligt meget besværligt eller kræver meget vand udefra, som kan være omkostningsfyldt.

Et repræsentativt udsnit af den danske befolkning er blevet spurgt om deres erfaringer fra det seneste vandafbrud, de har oplevet. Ca. 1.000 af de adspurgte borgere har oplevet et vandafbrud (svarer til ca. 48 pct. af stikprøven). Borgerne, der har oplevet et vandafbrud, rapporterer, at det i gennemsnit varede i ca. en halv dag.

Borgerne er blevet spurgt om, hvordan de reagerede ift. madlavning ved det seneste vandafbrud, de har oplevet. Borgernes besvarelse fremgår af Figur 16.



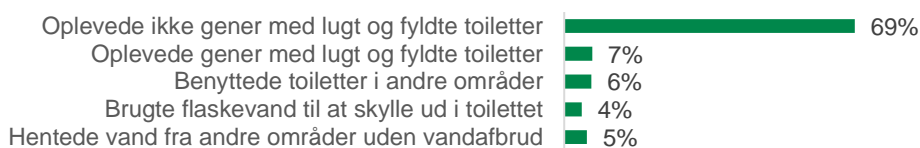
Figur 16: Problemer med drikkevand og madlavning under vandafbrud

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Resultatet fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at hovedparten af borgerne ikke foretog sig noget ekstraordinært i forbindelse vandafbruddet. Relativt få valgte at købe vand på flaske som alternativ til den normale drikkevandsforsyning. Dette kan skyldes, at 50 pct. af de vandafbrudshændelser, der blev oplevet af borgerne i stikprøven, var planlagt og annonceret hvorved borgerne kunne tage højde for konsekvenserne ved vandafbruddet. Derudover kan varigheden ved afbruddet have stor betydning for, hvordan borgerne reagerer. Da et gennemsnits vandafbrud varer 0,5 timer (jf. spørgeskemaundersøgelse blandt borgerne), er dette ikke langt nok til, at borgerne bliver påvirket af hændelsen.

I forhold til brug af toilet oplever hovedparten af borgerne heller ikke problemer i forbindelse med manglende vand i toilettet, jf. Figur 17 nedenfor.



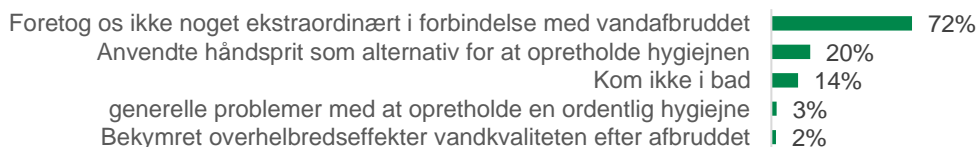
Figur 17: Reaktioner ved manglende vand i toilet blandt borgere, der har oplevet et vandafbrud

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

Som det fremgår af figuren, har næsten 70 pct. af de respondenterne svaret, at de ikke oplevede gener fra toilettet.

I forhold til de hygiejnemæssige aspekter foretog 72 pct. af de adspurgte sig ikke noget ekstraordinært, jf. Figur 18 nedenfor.



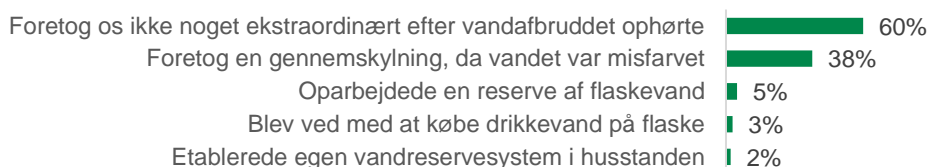
Figur 18: Borgernes håndtering af hygiejne ved vandafbrud

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summerer dermed ikke til 100 pct.

En række af de adspurgte anvendte håndsprit for at opretholde hygiejnen (20 pct.), mens knap 15 pct. ikke kom i bad i forbindelse med vandafbruddet.

Udover borgernes umiddelbare reaktion på vandafbruddet er det undersøgt, hvilken konsekvens det har på borgernes rutiner på længere sigt. Undersøgelsen blandt borgerne indikerer, at hovedparten ikke ændrer deres vante drikkevandsrutiner, men vender tilbage til dagligdagen efter vandafbruddets ophør (73 pct.). En stor andel havde behov for at lade vandet skylle igennem efter vandafbruddet (38 pct.). Nogle vælger dog at blive ved med at købe vand på flaske (3 pct.) eller oparbejder egen vandreserve af drikkevand (5 pct.).



Figur 19: Borgernes reaktion efter vandafbruddet var ophørt

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning.

Note: Borgerne havde her mulighed for at vælge flere kategorier, og procenterne summer dermed ikke til 100 pct.

Virksomheder

Hvor vand er en nødvendig komponent i virksomhedens produktion, vil et vandafbrud, der ikke er planlagt og annonceret, have en direkte indflydelse på virksomhedens mulighed for at producere. I sådanne tilfælde afhænger konsekvenserne af virksomhedens beredskabsplan og af, hvilke muligheder der er for at få vandet fra alternativ kilde eller overflytte produktionen til andre faciliteter. Er vandafbruddet derimod planlagt, kan nogle virksomheder planlægge deres produktion, så den stort set ikke bliver berørt.

Der er ingen blandt de interviewede virksomheder, der har oplevet et vandafbrud, men de beskriver, at det potentielt vil have store konsekvenser, hvis de ikke får tilgang af vand fra anden kilde. Nogle virksomheder havde desuden aldrig tænkt på, at det ville kunne ske. Deres muligheder for at skaffe vand fra alternative kilder svarer til de muligheder, der blev beskrevet i afsnittet om koge anbefalinger. Virksomheden kan vælge at få kørt vandet med lastbil, overfladepumpning eller transportere produktionen til en anden placering.

Meget vandforbrugende virksomheder⁹ med en stor produktion og produktsalg af særligt medicinalprodukter og fødevarer til internationale markeder er særligt sårbare ved afbrydelser, idet de sjældent selv har etableret en nødforsyning bl.a. på grund af internationale krav om levering af vand i drikkevandskvalitet fra offentlige drikkevandsforsyninger. For disse virksomheder betyder vandafbrydelser oftest store produktionstab med heraf følgende leverings- og evt. efterfølgende imageproblemer.

Vandafbrud kan dog også skabe mindre problemer hos virksomheder ved manglende mulighed for håndvask og almindelig rengøring. Ved længerevarende vandafbrud kan dette håndteres ved at leje eksterne toiletfaciliteter. Dette er en relativt billig og hurtig løsning ved vandafbrud.

Institutioner

Konsekvenserne ved vandafbrud afhænger af varigheden. Da mange vandafbrud er relativt korte, er det ikke sikkert, at institutioner når at reagere på hændelsen, og der er dermed ikke

⁹ De brancher, der køber mest vand fra vandselskaber (egen indvinding frasorteret), er ifølge Danmarks Statistiks 2016-tal følgende (opgjort i 1.000 m³): Landbrug og gartneri (49.182), Fremstilling af basiske-mikalieer (5.302), Medicinalindustri (4.314), Olieraffinaderier mv. (4.038), Hoteller mv. (3.990), Anden fødevarerindustri (3.984), Drikkevareindustri (3.883), Slagterier (3.471), Detailhandel (2.762), Engroshandel (2.698), Mejerier (2.691).

nogle direkte omkostninger forbundet med hændelsen. Der kan dog opstå en række gener, der potentielt også kan være kritisk for hospitaler.

Lange vandafbrud kræver, at institutionerne skaffer drikkevand fra anden kilde. Dette er tilsvarende, hvad der blev oplevet ved kogeambefalinger, og omkostningerne må dermed forventes at være tilsvarende, hvad der blev opgjort herved. Nogle vandafbrud vil også kræve, at institutionen skaffer vand til andre daglige handlinger som toiletskyl med vand eller bad.

3.3.2 Analyse og resultater

Dette afsnit beskriver resultaterne af analysen og er struktureret efter de tre hændelsestyper, der er i fokus; 1) kogeambefaling, 2) hændelser med ændret smag, lugt og farve samt 3) vandafbrud. For hver hændelsestype opgøres omkostninger herved for forskellige typer af forbrugere, vandselskabet og for kommunen.

3.3.2.1 Omkostninger ved kogeambefalinger

I dette afsnit bliver omkostninger ved kogeambefalinger bestemt. Det betyder, at både direkte og indirekte omkostninger bliver kvantificeret for vandselskabet, kommunen, borgerne, virksomhederne samt institutionerne.

Vandselskaberne

Kogeambefalinger skaber interne omkostninger hos vandselskabet. Der er behov for at afsøge og udbedre kilden, der forårsager kogeambefalingen. Tabel 19 beskriver disse omkostninger ud fra en gennemsnitsbetragtning på tværs af alle vandselskaber, der har besvaret det pågældende spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen¹⁰. Vandselskaberne har haft mulighed for at opdele deres interne omkostninger ved kogeambefalinger i to dele. Den første del dækker over de omkostninger, vandselskabet har haft, som kan opgøres i antal arbejdstimer. Dette kunne være administrative opgaver, der kræver en medarbejders tid, men som ikke kan opgøres direkte i kroner og øre. Derudover har vandselskaberne haft mulighed for at specificere et 'øvrigt beløb', der kan dække over alt lige fra ekstern hjælp til at udbedre problemet til indkøb af materialer. De 'øvrige omkostninger' inkluderer dermed alle omkostninger, som vandselskabet ikke har valgt at opgøre i timer.

	Kr.
Omkostninger ved timeforbrug¹¹	135.000
Øvrige omkostninger	337.000
Totale omkostninger pr. hændelse	472.000

Tabel 19: Gennemsnitlige omkostninger pr. kogeambefalingshændelse hos vandselskaberne

Note: Det estimerede timeforbrug samt øvrige omkostninger er baseret på vandselskabernes svar i en spørgeskemaundersøgelse. Ændres forudsætningen om timeforbruget med +/- 10 pct. har dette en indflydelse på omkostningerne per hændelse svarende til henholdsvis +/- 13.500 kr.

Kommunen

Kogeambefalinger kan også forventes at påvirke kommunen økonomisk. Kommunernes teknik- og miljøafdelinger er blevet spurgt til, hvilke omkostninger de oplever i forbindelse med kogeambefalinger¹². Tilsvarende virksomhederne har kommunen haft mulighed for at opdele de interne omkostninger, de oplever ved en kogeambefaling, i to dele. En, der dækker de

¹⁰ Der er i alt 162 vandselskaber med drikkevandafdeling, der har deltaget i spørgeskemaundersøgelsen. Heraf har 14 valgt at besvare spørgsmålet om deres omkostninger i forbindelse med kogeambefalinger.

¹¹ Vandselskaberne har i spørgeskemaundersøgelsen tilkendegivet, at de i gennemsnit bruger 225 timer på at håndtere og udrede kogeambefalingsproblemet samt andre administrative opgaver, som kogeambefalingen kan medføre. Det antages, at timeforbrug koster vandselskabet 600 kr. pr. time, hvilket baserer sig på skøn ud fra vandselskabets forventede marginale omkostninger ved at anvende en ekstra time.

¹² Der er i alt 69 kommuner, der har deltaget i spørgeskemaundersøgelsen. Heraf har 34 kommuner besvaret spørgsmålet omkring deres omkostninger i forbindelse med kogeambefalinger.

omkostninger, som kan opgøres i antal arbejdstimer, samt et beløb, der dækker over alle omkostninger, der ikke er gjort op i timer. Tabel 20 beskriver disse omkostninger ud fra en gennemsnitsbetragtning på tværs af alle kommuner, der har besvaret de pågældende spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen.

	Kr.
Omkostninger ved timeforbrug¹³	50.000
Øvrige omkostninger	160.000
Totale omkostninger pr. hændelse	210.000

Tabel 20: Gennemsnitlige omkostninger pr. kogeanbefalingshændelse hos kommunen

Note: Kommunens timeforbrug samt øvrige omkostninger er forbundet med usikkerhed eftersom disse tal er baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Ændres forudsætningen om timeforbruget med +/- 10 pct. har dette en indflydelse på omkostningerne per hændelse svarende til henholdsvis +/- 5.000 kr.

Borgerne

Borgere, der har oplevet en kogeanbefaling, er blevet spurgt om, hvad de vil være villig til at betale for, at deres vandselskab sikrer dem mod en kogeanbefalingshændelse lignende den seneste, de har oplevet. Betalingsvilligheden er en måde at opsummere den samlede belastning, som en husstand oplever ved den pågældende hændelse.

De 200 borgere, som har oplevet en kogeanbefaling med en gennemsnitlig varighed på 12 dage, var i gennemsnit villige til at betale ca. 200 kr. for at undgå en tilsvarende hændelse¹⁴. En varighed på 12 dage er i overensstemmelse med vurderingen fra afsnittet om faktisk niveau hvor en kogeanbefalingshændelse er varigere mellem 0 og 24 dage. Tabel 21 viser den samlede værdi heraf for 1.600 husstande. Af Tabel 21 fremgår desuden et overslag over de direkte omkostninger, som 3.500 borgere, svarende til 1.600 husstande, har til køb af drikkevand. Disse omkostninger er allerede inkluderet i de omkostninger, borgerne forbinder med generne, som opstår ved kogeanbefalinger. Det er dermed omkostningerne ved de oplevede gener, der i det følgende bliver anvendt som udtryk for værdien af at undgå en kogeanbefalingshændelse.

	Kr.
Samlede gener for borgerne¹⁵ (1.600 husstande)	320.000
Heraf omkostninger til drikkevand¹⁶ (1.600 husstande)	164.000

Tabel 21: Borgernes gennemsnitlige omkostninger pr. kogeanbefalingshændelse

Note: Borgernes betalingsvillighed og varigheden af de oplevede hændelser er forbundet med usikkerhed eftersom disse tal er baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Ændres forudsætningen om borgernes

¹³ Kommunerne har i spørgeskemaundersøgelsen tilkendegivet, at de i gennemsnit bruger 83 timer på administrative opgaver ved kogeanbefalinger. Det antages, at timeforbrug koster vandselskabet 600 kr. pr. time, hvilket baserer sig på skøn ud fra vandselskabets forventede marginale omkostninger ved at anvende en ekstra time.

¹⁴ Borgerne, der har oplevet en kogeanbefaling, er blevet spurgt om følgende for at afklare deres betalingsvillighed: "Hvad vil du være villig til at betale i ekstra vandudgift for at dit lokale vandselskab forhindre at din husstand bliver ramt af kogeanbefalinger tilsvarende den seneste jeres husstand har oplevet?"

¹⁵ I en spørgeskemaundersøgelse blandt danske kommuner indikeres, at der er ca. 3.500 borgere per kogeanbefalingshændelse. En gennemsnitsfamilie er ifølge 'Vand i tal' fra Danva på 2,15 personer, hvorved de 3.500 borgere svarer til ca. 1.600 husstande, som påvirkes af en gennemsnitlig kogeanbefalingshændelse. Borgerne er ifølge en undersøgelse blandt 2.000 borgere i gennemsnit villige til at betale ca. 200 kr. for at undgå en kogeanbefalingshændelse tilsvarende den seneste de har oplevet. Af de 2000 adspurgte har 200 borgere oplevet en kogeanbefalingshændelse, som i gennemsnit har varet 12 dage.

¹⁶Ca. 3.500 borgere rammes pr. kogeanbefalingshændelse. Fra borgerundersøgelsen vides det, at 53 pct. vælger at købe drikkevand fra flaske. Det antages, at disse borgere dækker hele deres drikkevandsbehov med flaskevand, samt at hver borger drikker 1,5 liter vand om dagen. Derudover antages det, at en liter vand koster 5 kr.

betalingsvillighed med +/- 10 pct. har dette en indflydelse på omkostningerne per hændelse svarende til henholdsvis +/- 32 tusinde kr.

Fra spørgeskemaundersøgelsen ved vi, at nogle borgere skifter fra postevand til læskedrik, når de rammes af en kogeanbefaling. Læskedrikke har betydning for borgernes sundhed i relation til fedme og caries problemer. Derudover beskriver borgerne, at de har oplevet problemer med at holde et tilpas væskeindtag samt at opretholde en ordentlig hygiejne. Væskeindtag er vigtigt for et sundt helbred, og hygiejneproblemer er en hyppig kilde til sygdom. Disse faktorer er ikke uvæsentlige, men er ikke kvantificeret i denne analyse.

Virksomhederne

Som tidligere beskrevet er der identificeret fire mulige adfærdsreaktioner ved kogeanbefaling hos virksomhederne på tværs af branche og størrelse:

- **Reaktion 1:** Ingen konsekvens
- **Reaktion 2:** Flytning af produktion til alternativ facilitet
- **Reaktion 3:** Vand fra alternativ kilde
- **Reaktion 4:** Produktionsstop.

De efterfølgende afsnit beskriver omkostningerne for virksomhederne ved hver af de fem reaktionstyper.

Reaktion 1: Ingen konsekvens

Da der ikke forventes nogen konsekvens, er der heller ikke nogen økonomisk påvirkning ud over de helt basale vedr. forsyning med drikkevand og vand til håndvask og almindelig rengøring.

Reaktion 2: Flytning af produktion til alternativ facilitet

I nogle situationer kan det være hensigtsmæssigt at flytte virksomhedens produktion frem for at skaffe vandet fra en alternativ kilde. Denne flytning kan ske indenfor den enkelte virksomheds organisation eller ved, at en virksomhed skruer op for produktionen, når en anden må skrue ned. Det gælder bl.a., når der er tale om forarbejdning af lokale råvarer eller betjening af lokale kunder. Dette er meget situationsbestemt og afhænger af produktionens art samt af virksomhedens mulighed for at transportere input til produktionen.

Givet en produktion vurderes at blive flyttet i tilfælde af udstedte kogeanbefalinger, vil omkostningerne ved at flytte råvarer eller færdige produkter til/fra anden facilitet afhænge af distancen, som virksomheden skal flytte produktionen fra og til, og af de transporterede varers vægt eller volumen.

Af tabellen nedenfor fremgår en række regneeksempler hvor størrelsen på produktion og distancen, hvormed produktionen skal flyttes, varieres¹⁷. Heraf fremgår det, at specielt mængden af produktion, der skal flyttes, har betydning for omkostningerne under regneeksemplets antagelser. Regneeksemplet er her angivet i tons, men vil i mange tilfælde skulle måles i volumen ved bestemmelse af transportomkostningerne.

Produktion	Kørselsdistance		
	50 km	120 km	240 km
Erhvervsøkonomiske konsekvenser			

¹⁷ Beregninger bygger på følgende antagelser: Leje af lastbil med max kapacitet på 12 ton koster 800 kr. pr. dag, kørselsomkostninger koster 700 kr. pr. time, af- og pålæsning tager to timer, og lastbilen har en gennemsnitshastighed på 65 km/t. Derudover er der taget højde for de samfundsøkonomiske omkostninger, der opstår ved den ekstra lastbilkørsel. Her er omkostninger til luftforurening, klimaforandringer, støj og uheld medtaget som angivet i Transport Ministeriets katalog over transportøkonomiske enhedspriser.

60 ton	164	210	287
120 ton	329	419	574
240 ton	657	838	1148
Miljøøkonomiske omkostninger			
60 ton	1	3	5
120 ton	2	5	10
240 ton	4	10	20
Samlede omkostninger			
60 ton	165	212	292
120 ton	331	424	584
240 ton	661	848	1.169

Error! Reference source not found.: **Eksempler på omkostninger i kr. ved flytning af produktion (1.000 kr.)**

Reaktion 3: Vand fra alternativ kilde

Som beskrevet tidligere har virksomheden mulighed for at skaffe vandet fra en alternativ kilde på to måder. Enten gennem rør og pumpe fra et alternativt vandselskab eller gennem tankvogn. Omkostningerne ved begge løsninger afhænger af distancen og mængden af vand, der skal leveres.

Rør og pumpeløsningen kræver mere udstyr i form af større pumpe og ledningsnetværk, desto længere vandet skal transporteres. Det betyder, at omkostningerne pr. m³ er stigende i distance fra den alternative drikkevandskilde til virksomheden. Derudover koster løsningen mere, hvis der er behov for at pumpe store mængder vand.

Tages der udgangspunkt i en kogeanbefaling med en varighed på 12 dage¹⁸ samt en antagelse om, at vandet skal leveres henholdsvis 1.000, 5.000 eller 10.000 meter fra den rene vandkilde til virksomheden, kan omkostningerne beregnes som beskrevet i Tabel 22. Heraf fremgår det, at overfladepumpning er en god løsning ved korte distancer, men bliver meget dyr, når vandet skal transporteres langt. Disse omkostninger skal sammenholdes med virksomhedens andre alternativer. Det må forventes, at virksomheden vælger det billigste alternativ, som potentielt kan være et produktionsstop.

	Længde på rør		
	1.000 m	5.000 m	10.000 m
Kapacitet på 500 m³/t	150.200 kr.	751.000 kr.	1.502.000 kr.
Kapacitet på 700 m³/t	203.000 kr.	1.015.000 kr.	2.030.000 kr.
Kapacitet på 1.000 m³/t	287.000 kr.	1.435.000 kr.	2.870.000 kr.

Tabel 22: Eksempler på omkostninger i kr. ved overfladepumpning

Omkostningerne ved vand fra tankvogn afhænger af, hvor meget vand der skal flyttes, samt af afstanden, eller hvor mange timer det tager at flytte den pågældende mængde vand.

Tages der igen udgangspunkt i en kogeanbefaling med en varighed på 12 dage, viser tabellen nedenfor de forventede omkostninger ved at anvende vand fra tankvogn for varierede dagligt vandforbrug hos virksomheden, og den afstand tankvognen skal køre med drikkevandet tur-retur¹⁹.

¹⁸ Borgerspørgeskemaundersøgelsen indikerer, at kogeanbefalinger generelt varer 12 dage.

¹⁹ Følgende antages i regneeksemplerne. Der arbejdes kun ved dagstakster ved kørsel. Tankvognen kører 65 km/t i gennemsnit. For hver 30 m³ vand virksomheden behøver pr. dag, bliver der sendt en separat

Dagligt vandforbrug	Distance tur-retur		
	30 km.	90 km.	180 km.
Erhvervsøkonomiske omkostninger			
90 m ³	40	64	99
270 m ³	121	191	296
500 m ³	225	354	548
Miljøøkonomiske omkostninger			
90 m ³	2	7	14
270 m ³	7	21	41
500 m ³	13	38	76
Samlede omkostninger			
90 m ³	43	71	112
270 m ³	128	212	337
500 m ³	237	392	624

Tabel 23: Eksempler på omkostninger i kr. ved vand fra tankvogn (1.000 kr.)

Reaktion 4: Produktionsstop

Ved produktionsstop vurderer vi, at virksomhedens løn og 'overhead' pr. ansat bedst beskriver de udgifter, virksomheden oplever i tilfælde af produktionsstop. Løn og overhead pr. ansat er opgjort for de brancher, der er mest afhængige af vand i deres produktion. Disse opgørelser fremgår af Tabel 24.

Branche	Løn og overhead (kr. pr. ansat pr. dag)
Fremstilling af basiskemikalier	4.197
Medicinalindustri	4.857
Olieraffinaderier mv. ²⁰	-
Hoteller mv.	2.144
Anden fødevarerindustri	3.160
Drikkevarerindustri	3.134
Slagterier	3.176
Mejerier ²⁰	-
Fiskeindustri	3.037
Restauranter	1.627
Papirindustri	3.190
Bagerier, brødfabrikker mv.	2.399
Fremstilling af maling og sæbe	3.530
Plast- og gummiindustri	3.055
Gennemsnit på tværs af brancher	3.126

Tabel 24: Omkostninger per dag ved produktionsstop

Kilde: Danmarks Statistiks (REGN1) samt Erhvervsstyrelsens vejledning om erhvervsøkonomiske konsekvensvurderinger.

Institutionerne

Institutionerne har behov for at skaffe drikkevand fra anden kilde i tilfælde af en kogeansøgnshændelse. Fra interviews ved vi, at dette behov i første omgang bliver dækket ved køb af

tankvogn, og der bliver dermed betalt dagsleje per 30 m³ drikkevand. Tankvognen koster kun noget under kørsel og ikke under aflæsning. Leje af 30 m³ tank koster 800 kr. pr. dag. Kørsel i dagtimer koster 700 kr. pr. time.

²⁰ Branche falder ud pga. anonymitetsproblemer i forbindelse med dataudtræk fra Danmarks Statistik.

flaskevand. Derudover har institutionerne også potentielt omkostninger ved administrative opgaver, som kogeanbefalingen kan medføre.

Case 1: Viborg Sygehus

Viborg Sygehus købte flaskevand til en samlet værdi af 52.500 kr. da de blev ramt af en kogeanbefaling. Derudover købte de vanddunke for 15.000 kr. som kunne genopfyldes. Det betyder at Viborg Sygehus samlet set brugte 67.500 kr. i direkte omkostninger i forbindelse med kogeanbefalingen.

Hertil skal medregnes de timer, som Viborg Brand og Redning brugte på at hente og bringe vanddunkene under påfyldningen. Det er dog usikkert, hvor lang tid de har brugt på denne opgave, og dermed hvor store omkostninger dette har medført. Tabel 25 giver et overslag over, hvilke omkostninger der kan være forbundet med denne post ved forskellige antagelser om varigheden²¹. Heraf fremgår, at opgaven hos Viborg Brand og Redning nok har kostet et sted mellem 13.000 og 63.000 kr.

Tid per kørsel	Antal kørsler per dag		
	1	2	3
Erhvervsøkonomiske omkostninger			
0,5 timer	12.600	25.200	37.800
1 timer	16.800	33.600	50.400
1,5 timer	21.000	42.000	63.000
Miljøøkonomiske omkostninger			
0,5 timer	69	138	207
1 timer	138	276	413
1,5 timer	207	413	620
Samlede omkostninger			
0,5 timer	12.669	25.338	38.007
1 timer	16.938	33.876	50.813
1,5 timer	21.207	42.413	63.620

Tabel 25: Eksempler på omkostninger i kr. ved afhentning af vand på dunk (1.000 kr.)

Gennem interview med Viborg Sygehus ved vi, at der derudover er blevet brugt 10 timer på administrative opgaver i forbindelse med kogeanbefalingen. Med en forudsat timepris på 600 kr. er de samlede omkostninger til administrative opgaver 6.000 kr.

Det betyder, at Viborg Sygehus, med de omkostninger der forekom ved Viborg Brand og redning, i alt har haft omkostninger for i omegnen af 86.000-140.000 kr. ved kogeanbefalingen.

Køb af drikkevand	67.500
Omkostning til Viborg Brand og Redning²²	33.600
Administrative omkostninger	6.000
Samlede omkostninger	107.100

Tabel 26: Omkostninger ved kogeanbefaling hos Viborg Sygehus

²¹ Denne udregning er baseret på antagelser om en timepris for Viborg Brand og Redning på 700 kr. Derudover er det antaget, at en påfyldning på en enkelt tur tager en time.

²² Det antages, at institutioner generelt har mulighed for at få leveret vand fra anden ren vandkilde inden for en times køretid. Derudover forventes det, at sygehuset køber vanddunke med en sådan kapacitet, at de kun kræver opfyldning 2 gange dagligt.

Case 1: Børnehuset Kokholm

Børnehuset Kokholm er normeret til 25 vuggestuebørn og 65 børnehalebørn. Derudover er der 20 ansatte. Det forventes at børnene tilsammen drikker 45 liter vand i den periode, de er i Børnehuset Kokholm, og de ansatte drikker tilsammen 15 liter vand²³. Dette giver samlede omkostninger for Børnehuset Kokholm på 3.600 kr., hvis en liter flaskevand koster 5 kr., og det antages, at kogebefalingen varer 12 dage.

3.3.2.2 Omkostninger ved ændret smag, lugt eller farve

I dette afsnit bliver omkostninger ved en hændelse med ændringer i smag, lugt eller farve bestemt.

Vandselskaberne

Det forventes, at en hændelse med ændringer i smag, lugt og farve skaber interne omkostninger til administration og udbedring af det pågældende problem hos vandselskabet tilsvarende omkostningerne bestemt for kogebefalingshændelser. Dette er igen ud fra et ræsonnement om, at der er behov for at afsøge og udbedre kilden, der forårsager den pågældende ændring i smag lugt eller farve, og at dette kræver lige så meget tid og øvrige omkostninger som ved kogebefalingshændelser.

Kommunen

Kommunen forventes at have samme omkostninger til administrative opgaver m.m. ved ændringer i smag, lugt eller farve som opgjort for kogebefalingshændelser.

Borgerne

Den repræsentative gruppe af borgere er blevet spurgt om, hvad de vil være villig til at betale, for at deres vandselskab sikre dem mod hændelser med ændring i smag, lugt eller farve lignende den seneste, de har oplevet. De 300 borgere, som har oplevet en ændring i smag, farve eller lugt med en varighed på i gennemsnit 6 dage, var villige til at betale i gennemsnit 148 kr. for at undgå en tilsvarende hændelse²⁴. Tabel 27 viser den samlede værdi heraf for 1600 husstande. Af tabellen fremgår desuden et overslag over de direkte omkostninger, 3500 borgere (1600 husstande) har til køb af drikkevand. Disse omkostninger er allerede inkluderet i de omkostninger, borgerne forbinder med generne, som opstår ved hændelser med ændret smag, lugt eller farve. Fremadrettet er det dermed omkostningerne ved gener, der bliver anvendt som estimat af værdien af at undgå sådanne hændelser for 1600 husstande.

Omkostninger ved gener (1.600 husstande)²⁵	237.000
Heraf omkostninger til drikkevand (1.600 husstande)²⁶	46.000

²³ Dette bygger på en antagelse om, at børn drikker 1 liter vand om dagen, og at voksne drikker 1,5 liter om dagen. Derudover antages det, at både børn og voksne indtager halvdelen af deres daglige væske, mens de er på Børnehuset Kokholm. Jf. Fødevarestyrelsen "Hvad skal dit barn drikke?"

²⁴ Borgerne, der har oplevet en hændelse med ændret smag/lugt/farve, er blevet spurgt om følgende for at afklare deres betalingsvillighed: "Hvad vil du være villig til at betale for at undgå ændringer i smag, lugt og/eller farve tilsvarende den seneste, jeres husstand har oplevet?"

²⁵ Borgerne har en betalingsvillighed på 148 kr. pr. hændelse med ændret smag farve eller lugt. Dette er et gennemsnit af 300 borgeres seneste hændelse, som har en gennemsnitlig varighed på 6 dage. Det er antaget, at ca. 1.600 husstande påvirkes ved hver hændelse, hvilket er tilsvarende erfaringerne fra kogebefalingshændelserne.

²⁶ Det antages, at ca. 3.500 borgere rammes pr. hændelse. Fra borgerundersøgelsen vides det, at 30 pct. vælger at købe drikkevand på flaske. Det antages, at disse borgere dækker hele deres drikkevandsbehov med flaskevand, samt at hver borger drikker 1,5 liter vand om dagen. Derudover antages det, at en liter vand koster 5 kr.

Tabel 27: Borgernes gennemsnitlige omkostninger per hændelse med ændring i smag, farve eller lugt

Note: Borgernes betalingsvillighed og varigheden af de oplevede hændelser er forbundet med usikkerhed eftersom disse tal er baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Ændres forudsætningen om borgernes betalingsvillighed med +/- 10 pct. har dette en indflydelse på omkostningerne per hændelse svarende til henholdsvis +/- 24 tusinde kr.

Virksomhederne

Konsekvenserne for virksomheder ved ændring i smag, farve eller lugt antages at være de samme som omkostningerne pr. dag ved kogeanbefalingshændelser. Der henvises til afsnittet om kogeanbefalingers påvirkning af virksomheder for en uddybning.

Institutionerne

Der forventes ikke omkostninger for institutioner ved ændringer i smag, lugt eller farve, jf. beskrivelsen i afsnit 3.3.1.2.

3.3.2.3 Omkostninger ved vandafbrud

Vandselskaberne

Vandafbrudshændelser skaber interne omkostninger hos vandselskabet. Der er behov for at afsøge og udbedre kilden, der forårsager vandafbruddet. De interne omkostninger antages at være tilsvarende omkostningerne identificeret ved kogeanbefalinger. Der henvises til tilsvarende afsnit under kogeanbefalinger for en uddybning.

Kommunen

Kommunen forventes ikke at have omkostninger til administrative opgaver m.m. ved vandafbrudshændelser.

Borgerne

Den repræsentative gruppe af borgere er blevet spurgt om, hvad de vil være villig til at betale, for at deres vandselskab sikre dem mod vandafbrudshændelser tilsvarende den seneste, de har oplevet. På tværs af de ca. 1.000 borgere, som har oplevet et vandafbrud med en gennemsnits varighed på 0,5 dag, var de villige til at betale ca. 120 kr. for at undgå en tilsvarende hændelse²⁷. Tabel 28 beskriver den samlede værdi af at undgå en gennemsnitlig vandafbrudshændelse for 1.600 borgere. Af tabellen fremgår derudover et overslag over de direkte omkostninger, borgerne har til køb af drikkevand. Disse omkostninger er allerede inkluderet i de omkostninger, borgerne forbinder med generne, som opstår ved vandafbrud. Fremadrettet er det dermed omkostningerne ved gener, der bliver anvendt som værdien for borgerne af at undgå en vandafbrudshændelse.

Omkostninger ved gener (1.600 borgere)²⁸	192.000
Heraf omkostninger til drikkevand (1.600 borgere)²⁹	2.100

²⁷ Borgerne, der har oplevet et vandafbrud, er blevet spurgt om følgende for at bestemme deres betalingsvillighed: "Hvad vil du være villig til at betale i ekstra vandudgift for at undgå et vandafbrud tilsvarende den seneste, jeres husstand har oplevet?"

²⁸ Borgerne har en betalingsvillighed på 120 kr. pr. hændelse ved vandafbrud. Dette er et gennemsnit af ca. 1.000 borgeres seneste hændelse som har en gennemsnitlig varighed på 0,5 dage. Det er antaget at ca. 1.600 husstande påvirket ved hver hændelse hvilket er tilsvarende erfaringerne fra kogeanbefalingshændelserne.

²⁹ Det antages at ca. 3.500 borgere rammes pr. hændelse. Fra borgerundersøgelsen vides det, at 16 pct. vælger at købe drikkevand på flaske. Det antages disse borgere dækker hele deres drikkevandsbehov med flaskevand, samt at hver borger drikker 1,5 liter vand om dagen. Derudover antages det, at en liter vand koster 5 kr.

Tabel 28: Borgernes gennemsnitlige omkostninger pr. vandafbrud

Note: Borgernes betalingsvillighed og varigheden af de oplevede hændelser er forbundet med usikkerhed eftersom disse tal er baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Ændres forudsætningen om borgernes betalingsvillighed med +/- 10 pct. har dette en indflydelse på omkostningerne per hændelse svarende til henholdsvis +/- 19 tusinde kr.

Virksomhederne

Konsekvenserne for virksomheder ved vandafbrud antages at være de samme som dem, der blev identificeret ved kogeanbefalingshændelser. Det antages dermed, at omkostningerne pr. dag er tilsvarende. Der henvises til afsnittet om kogeanbefalingers påvirkning af virksomheder for en uddybning.

Institutionerne

Omkostningerne til drikkevand ved vandafbrud forventes at være de samme for institutioner som ved kogeanbefalinger. Se afsnittet om kogeanbefalinger for en uddybning.

3.3.2.1 Samlede omkostninger per hændelse

I dette afsnit samles omkostningerne for de enkelte aktører i samfundet samt de afledte miljøeffekter, hvorved de samlede omkostninger ved de forskellige hændelser opgøres. Som det fremgår af ovenstående afsnit varierer konsekvenserne for disse hændelser betydeligt, bl.a. afhængigt af sammensætningen af forbrugere, hvorfor nedenstående resultater ikke kan generaliseres.

Kogeanbefalinger

Ifølge oplysningerne fra borgerne har kogeanbefalinger en gennemsnitlig varighed på 12 dage, hvilket er i overensstemmelse med en varighed på mellem 0-24 dage identificeret i afsnittet om faktisk niveau. Omkostninger ved et vandafbrud består af følgeomkostningerne for vandselskabet, omkostninger og gener, de måtte medføre for forbrugerne (borgere, institutioner og virksomheder) samt de relaterede miljøeffekter. Som opgjort i Tabel 29 kan de samlede omkostninger ved en gennemsnitlig kogeanbefaling, der berører 1.600 husstande, opgøres til kr. 1,0 mio. kr. eller 85.500 kr. i gennemsnit pr. dag hændelsen varer. De bagved liggende beregningsforudsætninger fremgår af afsnit 4.3.2.2. Der er taget udgangspunkt i oplysninger fra kommuner, forsyningselskaber, og omkostningerne er, som i de tidligere afsnit, opgjort for et forsyningsområde på 1.600 husstande med i alt 3.500 borgere. Da en stor del af omkostningerne er faste, vil en kort varighed betyde en højere gennemsnitlig pris pr. dag. Heri er der ikke medregnet leverancer til virksomheder og institutioner.

	Omk. /gns. kogeanbefalingshændelse	Omk. per dag/gns. kogeanbefalingshændelse	Omk. per husstand/dag/kogeanbefalingshændelse
Vandselskab	472.000	39.333	25
Kommune	210.000	17.500	11
Private forbrugere (1.600 husstande)	320.000	26.667	17
I alt	1.002.000	83.500	52

Tabel 29: Gennemsnitlige omkostninger pr. kogeanbefaling (vandselskab, kommune og husstande)

Omkostningerne for de virksomheder og institutioner, der evt. ligger i det berørte forsyningsområde, kan for en del gøres op som omkostningerne til køb af vand på flaske og dunke eller leveret pr. tankbil eller i vandledninger fra nærmeste uberørte vandforsyning og for en anden del som omkostninger ved nedlukning af virksomheden, jf. de beskrevne estimater i ovenstående afsnit. Herudover vil der være nogle negative miljøeffekter forbundet med transport af vand.

Til en konkret vurdering heraf kræves kendskab til de konkrete virksomheder og institutioner, der måtte ligge i det betragtede område. Billedet kan fx være som illustreret i nedenstående tabel, hvor de samlede omkostninger ved en kogeanbefalingshændelse over 12 dage er opgjort til kr. 1,5 mio. kr. for de berørte virksomheder og institutioner.

Berørt virksomhed/ institution	Alternativ vandforsyning	Enheder og pris	Kr.
Virksomhed med 50 ansatte	Lukning af virksomhed ¹⁾	50 x løn + overhead på kr. 450/t	22.500
Øvrige virksomheder med vandforbrug på 1.200 m³ pr. dag	Tankbil fra andet vandværk	1.200 m ³ Transporteret for kr. 2500 pr. 30 m ³	100.000
Institution med drikkevandsforbrug på 200 l/dag	Vand på flaske	200 l. a kr. 5,00 samt adm. og logistik	1.000 2.000
Samlede omkostninger pr. dag			125.500
Samlede omkostninger pr. kogeanbefaling på 12 dage			1.506.000

Tabel 30: Gennemsnitlige omkostninger pr. kogeanbefaling for virksomheder og institutioner

Note: Forudsat at produktionen ikke overtages af anden virksomhed i landet. Der er medregnet miljøomkostninger i den forudsatte transport.

I et sådant område med 1.600 husstande og de virksomheder, der er nævnt i Tabel 30, vil de samlede omkostninger ved en kogeanbefaling, der varer typiske 12 dage, beløbe sig til kr. 2,5 mio. kr. (summen af estimaterne i de to tabeller).

Smag, lugt og farve

Ifølge oplysningerne fra borgerne har hændelser med ændring i smag, lugt eller farve en gennemsnitlig varighed på 6 dage. Omkostninger ved en smag-, lugt- eller farveændring består af følgeomkostningerne i vandselskabet, omkostninger og gener, de måtte medføre for forbrugerne (borgere, institutioner og virksomheder). Som opgjort i Tabel 29 kan de samlede omkostninger ved en gennemsnitlig hændelse med ændret smag, lugt eller farve, der berører 1.600 husstande opgøres til 578 tusinde kr. eller 96 tusinde kr. i gennemsnit pr. dag, hændelsen varer. De bagved liggende beregningsforudsætninger fremgår af afsnit 4.3.2.2. Der er taget udgangspunkt i oplysninger fra kommuner, forsyningsselskaber, og omkostningerne er, som i de tidligere afsnit, opgjort for et forsyningsområde på 1.600 husstande med i alt 3.500 borgere. Da en stor del af omkostningerne er faste, vil en kort varighed betyde en højere gennemsnitlig pris pr. dag. Heri er der ikke medregnet leverancer til virksomheder og institutioner.

	Omk. /gns. hændelse	Omk. pr. dag/gns. hændelse	Omk. pr. husstand/dag/hændelse
Vandselskab	236.000	39.333	25
Kommune	105.000	17.500	11
Private forbrugere (1.600 husstande)	237.000	39.500	25
I alt	578.000	96.333	60

Tabel 31: Gennemsnitlige omkostninger pr. hændelse med ændret smag, lugt eller farve (vandselskab, kommune og husstande)

Omkostningerne for de virksomheder og institutioner, der evt. ligger i det berørte forsyningsområde kan for en del gøres op som omkostningerne til køb af vand på flaske og dunke eller leveret pr. tankbil eller i vandledninger fra nærmeste uberørte vandforsyning og for en anden del som omkostninger ved nedlukning af virksomheden, jf. de beskrevne estimater i

ovenstående afsnit. Herudover vil der være nogle negative miljøeffekter forbundet med transport af vand.

Vandafbrud

Ca. halvdelen af de adspurgte borgere har oplevet mindst et varslet eller ikke-varslet vandafbrud, men de oplevede afbrud har i gennemsnit kun haft en varighed på ca. en halv dag. Omkostningerne ved et vandafbrud består af følgeomkostningerne for vandselskabet, omkostninger og gener, de måtte medføre for forbrugerne (borgere, institutioner og virksomheder) samt de relaterede miljøeffekter. Desuden er det af stor betydning, om der er tale om et planlagt eller uplanlagt afbrud. I det følgende regnes med en vandafbrudshændelse, der svarer til gennemsnittet mellem et varslet og et uplanlagt vandafbrud.

Som opgjort i Tabel 32 kan de samlede omkostninger ved et gennemsnitligt, halvdags vandafbrud, der berører 1.600 husstande, opgøres til kr. 0,66 mio. kr. En længere varighed formodes ikke at betyde en tilsvarende forøgelse af omkostningerne for vandselskabet, men kan betyde mere end en proportional forøgelse af husstandenes omkostninger herved. Der er ikke heri medregnet omkostninger ved vandafbrud i leverancer til virksomheder og institutioner.

	Omkostninger per vandafbrud
Vandselskab	472.000
Kommune	0
Private forbrugere (1.600 husstande)	192.000
I alt	664.000

Tabel 32: Gennemsnitlige omkostninger per vandafbrud på en halv dag

Omkostningerne for de virksomheder og institutioner, der evt. ligger i det berørte forsyningsområde, må antages at kunne opgøres som omkostningerne for virksomheder og institutioner ved en situation med kogeanbefaling. Hvis der her tages udgangspunkt i et område som beskrevet ovenfor under kogeanbefalingshændelser og såfremt det antages, at omkostningerne ved et uplanlagt afbrud svarer til de daglige omkostninger ved en kogeanbefalingshændelse, kr. 125.500, mens der ikke er omkostninger ved et planlagt afbrud, kan de gennemsnitlige omkostninger for virksomheder og institutioner opgøres til 62.750 kr. Dette beløb skal lægges til de estimerede omkostninger for vandselskab og borgere, hvorved den samlede omkostning pr. hændelse i det givne område beløber sig til 726.750 kr. pr. hændelse.

3.3.2.2 Bestemmelse af hensigtsmæssigt niveau

I ovenstående er foretaget en vurdering af omkostningerne ved de tre hændelsestyper, der er i fokus; 1) kogeanbefalinger, 2) hændelser med ændret smag, lugt og farve samt 3) vandafbrud. For hver hændelsestype er omkostningerne ved en anslået gennemsnitlig hændelse estimeret for vandselskabet, kommunen og for de forskellige forbrugergrupper.

Det hensigtsmæssige niveau mht. kvalitet og stabilitet afhænger af de forventelige konkrete omkostninger i en given hændelse, som bl.a. varierer efter typen af berørte brugergrupper. Samtidigt afhænger det hensigtsmæssige niveau mht. kvalitet og stabilitet af de mulige tiltag til sikring af kvaliteten samt af de mulige besparelser, der foreligger, som evt. vil kunne medføre en forringet kvalitet eller stabilitet i vandforsyningen. De mulige tiltag er mangeartede og omkostningerne herved vil kunne variere betydeligt fra sted til sted, bl.a. afhængigt af den konkrete situation.

I en konkret situation er det således omkostningerne ved de mulige tiltag eller besparelser, der skal afvejes overfor disse konsekvenser i forhold til antal hændelser og omkostningerne herved. Dette illustreres i det følgende ved et eksempel vedr. kogeanbefalinger.

I ovenstående eksempel med kogeanbefalinger i et forsyningsområde med 1.600 husstande, en institution og et antal virksomheder antages det, at det i udgangssituationen er forudsat at være en forholdsvis høj (5 pct.) sandsynlighed for kogeanbefalinger.

En samfundsøkonomisk analyse og vurdering af, hvad der i denne konkrete situation er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt, kan herefter tage udgangspunkt i, at en kogeanbefalings-situation i udgangspunktet vil optræde hvert 20 år, dvs. med 5 pct. sandsynlighed om året. Her vil det være samfundsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre tiltag til en reduktion af risikoen til 1 pct., hvis 4 pct. af 2,5 mio. kr., som en kogeanbefaling koster samfundet (borgerne, vandforsyningen, kommunen og miljøet), vil kunne forrente den nødvendige investering.

Ved en samfundsøkonomisk beregning af nettonutidsværdien over en 20 års levetid ved et påtænkt tiltag, kan der her investeres kr. 13,4 mio. kr. inden for den ramme, som den samfundsøkonomiske rentabilitet sætter. Hvis de potentielle investeringer også vil påvirke risikoen for smag, lugt og farve, skal værdien heraf også medtages i investeringskalkulen.

Omvendt vil man i en situation, hvor risikoen for at skulle give en kogeanbefaling er meget lav, fx 1 pct. om året, overveje, om man kan foretage omkostningsbesparelser, der overgår de forøgede omkostninger, der vil følge i form af omkostningerne ved et øget antal kogeanbefalinger. Med de ovenfor anvendte forudsætninger kan besparelser på over 100.000 kr. årligt accepteres med udgangspunkt i de samfundsøkonomiske vurderinger, hvis det ikke medfører en risiko for kogeanbefalinger, der overstiger 5 pct. om året.

3.4 Spildevand

Dette afsnit skal bidrage til et grundlag for vurdering af det samfundsøkonomisk hensigtsmæssige forsynings sikkerhed på spildevandsområdet. Forsynings sikkerhedsniveauet på spildevandsområdet er defineret som 'sikker og stabil håndtering af spildevand'. Jf. kapitel 3 anbefaler Rambøll, at forsynings sikkerheden for drikkevand overordnet set opgøres på baggrund af kvalitet og stabilitet. Kvalitet brydes endvidere ned i to delkategorier; 1) Recipientpåvirkning og 2) operationel kvalitet. For hver delkategori er der én eller flere parametre, der måler den faktiske forsynings sikkerhed. For undersøgelsen af det faktiske forsynings sikkerhedsniveau vurderes det, at forsynings sikkerheden på spildevandsområdet er højt ift. recipientpåvirkning, middel ift. operationel kvalitet og højt ift. stabilitet.

I analysen undersøges konsekvenserne ved, at renseanlæggene nedgraderer deres rensning af spildevand samt konsekvenserne, hvis de forbedrer deres rensning af spildevand på renseanlæg og mindsker de regnbetingede udledninger (RBU). Endvidere undersøges forskellige aspekter vedrørende vedligeholdelsen af kloaknettet.

I de efterfølgende afsnit beskrives analyseramme og metode nærmere, mens selve analysen og resultaterne findes i afsnit 3.4.2.

3.4.1 Analyseramme og metode

I analysen af ændringen i udledningerne fra renseanlæggene og RBU'erne (afsnit 3.4.1.1 og afsnit 3.4.1.2) tager vi udgangspunkt i, at den gældende lovgivning på området overholdes. Det betyder med andre ord, at der i udgangspunktet ikke kan gives tilladelse til at udledningen af kvælstof, fosfor og organisk materiale i de enkelte deloplande øges i forhold til niveauet i dag. Hvis der ses en øget udledning fra spildevandsselskaberne inden for gældende tilladelser, må der i udgangspunktet forventes yderligere indsatser i næste generation af vandområdeplanerne, der sikrer, at udledningen holdes på samme niveau i de enkelte oplande. Indsatsbehovet for næste generation af vandområdeplanerne er dog ikke kendt på nuværende tidspunkt. Landbruget er den eneste identificerede aktør, der har mulighed for at foretage kompenserende tiltag i en størrelsesorden, der er nødvendig ved en øget udledning fra spildevandsselskaberne. I analysen sammenholder vi således omkostninger og gevinster ved at

ændre udledningen fra renseanlæggene med omkostningerne ved de identificerede kompenserende tiltag.

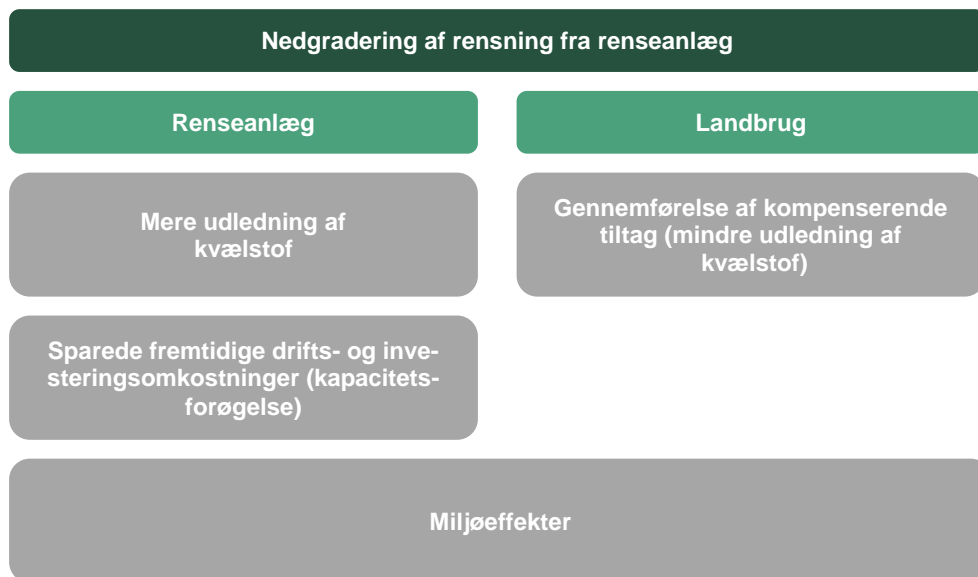
I forhold til vedligeholdelsesniveauet undersøges to konkrete forhold; mængden af uvedkommende vand og afløbsstop.

3.4.1.1 Nedgradering af rensningen fra renseanlæg

Den første analyse tager udgangspunkt i, at der i fremtiden sker en nedgradering af rensningen på renseanlæggene. Nedgraderingen sker under hensyntagen til de enkelte renseanlægs incitament hertil. Det er imidlertid ikke alle renseanlæg, der har incitament til at nedgradere deres rensning, hvilket medfører, at en række renseanlæg antages at rense på samme niveau som i dag, jf. afsnit nedenfor om renseanlæg.

Nedgraderingen på renseanlæggene gennemføres, så der udledes mere kvælstof end i dag, men udledningen af fosfor ændres ikke. Fosforudledningen fastholdes, fordi hverken landbruget eller andre aktører har mulighed for at foretage væsentlige kompenserende tiltag over for en øget udledning af fosfor fra renseanlæggene. Ligeledes regnes der i nedgraderingen af rensningen på renseanlægget ikke med en ændring i udledningen af organiske materialer. For en nærmere beskrivelse heraf henvises til afsnit 5.4, som nærmere beskriver forudsætningerne i forbindelse med ændringer i udledningerne fra renseanlæggene.

En nedgradering af rensningen på renseanlæggene vil have konsekvenserne illustreret i figuren nedenfor³⁰.



Figur 20: Konsekvenser ved nedgradering af rensningen på renseanlæggene

I det efterfølgende beskrives konsekvenserne for renseanlæggene og landbruget nærmere.

Renseanlæg

Det vurderes ikke, at renseanlæggene i dag generelt har incitament til at ændre deres udledning. Dette skyldes, at renseanlæggene i dag optimerer deres rensning givet det nuværende niveau for spildevandsafgiften. I analysen tages der derfor udgangspunkt i, at spildevandsafgiften for kvælstof afskaffes. Det er endvidere antaget, at ingen renseanlæg kan øge deres

³⁰ Bemærk at miljøeffekterne kun beskrives kvalitativt, da det inden for rammerne af denne analyse ikke har været muligt at værdisætte dem.

udledning mere end kravene i deres udledningstilladelser. Metode og forudsætninger for renseanlæggene er beskrevet mere detaljeret i afsnit 5.4.

Alle renseanlæg større end 1.000 PE inddeles i analysen i fem grupper. Se bilag 3 for en nærmere beskrivelse af grupperne. Det er vurderet, at det kun er renseanlæg i Gruppe 4 og Gruppe 5, der har økonomisk incitament til at øge deres udledning af kvælstof:

- Gruppe 4: Renseanlæg > 10.000 PE med rådnetank uden rejektivandsbehandling
- Gruppe 5: Renseanlæg > 10.000 PE med rådnetank med rejektivandsbehandling.

Renseanlæggene i Gruppe 4 og 5 er alle større renseanlæg >10.000 PE, som har en rådnetank. Renseanlæg i Gruppe 5 har desuden reduktion af internt kvælstof fra rejektivandet fra rådnetanken (rejektivandsbehandling). Driften på disse renseanlæg kan relativt nemt omlægges for at opnå et større biogasudbytte, hvilket dog kræver en række lokale tiltag. Som konsekvens heraf vil udledningen af kvælstof fra disse renseanlæg stige. For alle renseanlæg i Gruppe 4-5 antages det, at de øger deres kvælstofudledning til kravene anført i deres udledningstilladelser.

Det er vigtigt at pointere, at renseanlæggene kun kan øge deres kvælstofudledning til kravene anført i udledningstilladelserne, hvis renseanlæggene har ledig kapacitet i deres rådnetanke. Ligeledes antages det, at alle renseanlæg har incitament til at ombygge deres renseanlæg. Der er således tale om et worst case-scenarie, som renseanlæggene i de to grupper har mulighed for at realisere. Det må forventes, at ikke alle renseanlæg realiserer den øgede udledning. Ligeledes må det forventes, at realiseringen vil ske over en længere tidsperiode, hvilket der ikke er taget højde for i analysen.

Som konsekvens af, at renseanlæggene renses dårligere for kvælstof end i dag, vil de kunne opnå en kapacitetsforøgelse. Det betyder med andre ord, at deres fremtidige investeringer bliver lavere, hvis de skal behandle den samme mængde spildevand, eller alternativt at investeringen til behandling af en øget mængde spildevand bliver billigere.

Landbruget

Som beskrevet i afsnit 3.4.1 må der ikke ske en forringelse af tilstanden i kystvandområderne, og der kan i udgangspunktet ikke gives tilladelse til en stigning i den samlede mængde af kvælstof i de enkelte oplande. Der findes en række forskellige aktører, der potentielt kunne kompensere for stigningen i udledningen af kvælstof fra renseanlæggene, herunder landbruget og industrien. Det vurderes dog i analysen, at det generelt set udelukkende er landbruget, der har mulighed for at kompensere for de store mængder kvælstof, der er brug for.

Beregninger af skyggepris for landbrug tjener alene til at få et niveau for en alternativ omkostning ved en mulig merudledning fra renseanlæggene. Der er i vandområdeplanerne for 2015-2021 fastlagt en samlet kvælstofreduktion på 6.900 tons kvælstof, og der er udsendt en indsats på 6.200 tons kvælstof. Der er ikke truffet beslutning om den udsendte indsats på 6.200 tons kvælstof, hvilket vil ske på baggrund af en ny basisanalyse, ny belastningsopgørelse og ny baselineopgørelse og et nyt virkemiddelkatalog i forbindelse med udsendes af vandområdeplaner for 2021-27 i offentlig høring ultimo 2020. Indsatsbehovet for 2021 er hermed ikke kendt.

Den samlede årlige mulige merudledning er opgjort til maksimalt 1.000 tons kvælstof på landsplan. En stor del af merudledningen vil først ske, når renseanlæg skal fornyes. Denne effekt forventes dog først at indtræde efter en årrække i takt med at anlæg fornyes enten som følge af nedslidning eller som følge af behov for udvidet kapacitet ved den forventede fortsatte centralisering af rensning på færre men større renseanlæg. Merudledning vurderes i forhold til at indsats i vandområdeplanerne på 6.900 tons er gennemført.

Der er ikke gennemført en oplandsvis vurdering af mulige omkostninger til en kompenserende indsats over for diffuse kilder, men der er beregnet en gennemsnitlig størrelsesorden på alternative omkostningerne. På oplandsniveau vil der være et betydelig spænd på omkostninger, dyreste vil være oplandet til Øresund med et meget lille potentiale af landbrugsjord, mens der i fx Jylland kan være oplande med potentialer for billigere virkemidler som fx efterafgrøder, vådområder eller minivådområder.

Merudledning fra renseanlæg vil primært ske i følsomme områder, dvs. fjorde, Øresund, Lillebælt mv. I disse områder er der i vandområdeplanerne generelt allerede anvendt mange virkemidler og dermed vil de marginale omkostningerne ved kompenserende indsatser overfor diffuse kilder generelt være høje.

Københavns Universitet har i IFRO Udredning "Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i Fødevarer- og landbrugspakken, v. Brian Jacobsen, 2017³¹ beregnet at indsatsen i vandområdeplanerne og FLP vil koste ca. 63 kr./kg kvælstof/år. Den målrettede regulering er beregnet til gennemsnitsomkostninger på 84 kr./kg kvælstof/år. De billigste virkemidler er generelt brugt op og IFRO vurderer i udredningen, at marginalomkostningerne derfor er ca. 200 kr./kg kvælstof/år. Virkemidlerne omfatter vådområder, minivådområder, lavbundsprojekter, skovrejsning, MFO elementer, efterafgrøder, normreduktion, ikke-permanent brak, mellemafgrøder, tidlig såning af vintersæd, randzoner og udtagning af landbrugsjord.

IFRO har desuden i samme udredning beregnet omkostningerne ved en mulig yderligere reduktion af de udskudte 6.200 tons kvælstof med de eksisterende virkemidler. Beregninger viser, at potentialet for virkemidler opbruges (da IFRO har sat et max. loft over udtagning af landbrugsjord på 5%) og der kan kun opnås en reduktion i kystvande på 4.245 tons kvælstof. Omkostningerne beregnes til 297 kr./kg kvælstof/år.

Samlet set forventes skyggeomkostninger for de kompenserende indsatser for de ekstra 1.000 tons at ligge i intervallet fra 200 kr./kg kvælstof og op til 300 kr./kg kvælstof. Der er betydelig usikkerhed ved dette estimat og i visse oplande vil en indsats formodentlig kunne kompenseres billigere fx mulige øgede udledninger fra renseanlæg til Århus Bugten, hvor der i vandområdeplanerne kun er en mindre indsats. Der er i omkostningsberegningerne ikke taget højde for, at der er en række nye og formentlig mere omkostningseffektive virkemidler under udvikling. Disse forventes udrullet over en årrække, muligvis over samme årrække, hvor I, merudledningen fra renseanlæg forventes indfaset. Nye og mere omkostningseffektive virkemidler kan give fald bevirke, at kompenserende indsatser på længere sigt viser sig at være billigere end de beregnede estimater. Det bemærkes endvidere, at det økonomiske analysegrundlag forventes opdateret forud for næste generation af vandområdeplanerne bl.a. med henblik på at understøtte en mere differentieret målfastlæggelse. En skyggepris kan desuden først meningsfuldt opgøres, når omfanget af indsatsbehovet efter 2021 er fastlagt.

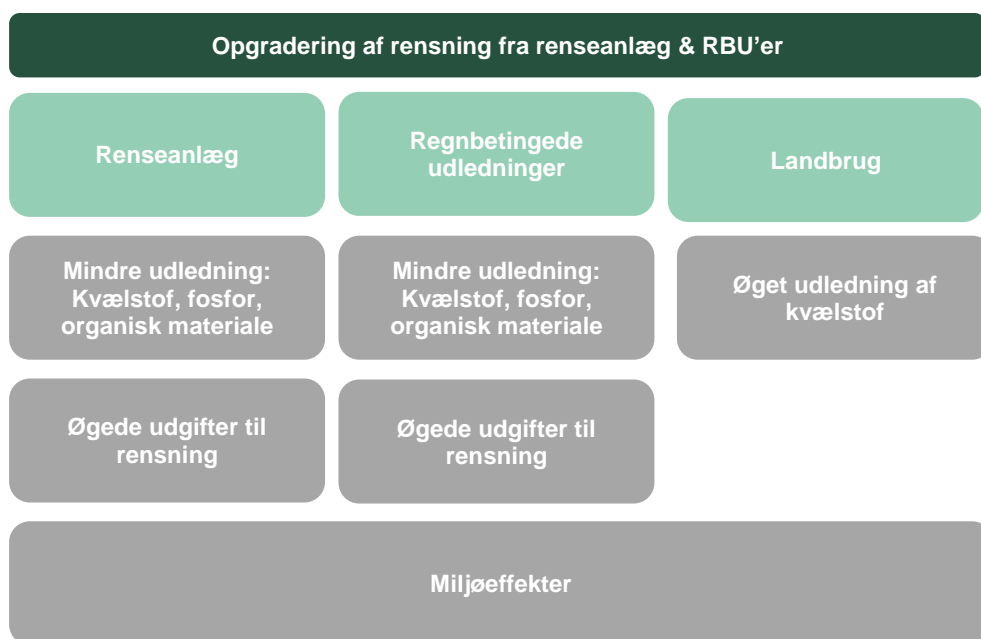
En nærmere beskrivelse af metode og tilgang til opgørelse af omkostninger ved disse tiltag samt de gennemførte følsomhedsanalyser er beskrevet i bilag 3.

3.4.1.2 Bedre rensning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger

Den anden analyse tager udgangspunkt i, at der i fremtiden sker en reduktion i udledningen af kvælstof og som følge deraf også fosfor og organisk materiale fra renseanlæggene. Endvidere antages det, at de regnbetingede udledninger i højere grad end i dag renses.

³¹ http://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf

Den bedre rensning fra renseanlæggene og RBU'er vil have konsekvenser skitseret i figuren nedenfor³².



Figur 21: Bedre rensning fra renseanlæg og RBU'er samt mere udledning hos landbrug

I det efterfølgende beskrives konsekvenserne for de tre aktører nærmere.

Renseanlæg

For at vurdere renseanlæggenes reducerede udledning er de inddelt i tre grupper på baggrund af oplandenes udskudte kvælstofindsats (efter 2021) og deres samlede kvælstofbelastning fra RBU og renseanlæg. Metode og forudsætninger for renseanlæggene og er beskrevet mere detaljeret i afsnit 5.5.

Opdelingen følger nedenstående:

- Gruppe 1: Renseanlæg i oplande uden udskudt kvælstofindsats (6 oplande).
- Gruppe 2: Renseanlæg, hvor renseanlæg og RBU'er udgøre ≤ 15 pct. af den samlede kvælstofudledning i oplande med udskudt kvælstofindsats (16 oplande).
- Gruppe 3: Renseanlæg, hvor renseanlæg og RBU'er udgøre > 15 pct. af den samlede kvælstofudledning i oplande med udskudt kvælstofindsats (1 opland).

For hver af de tre grupper har Rambøll vurderet, hvor meget renseanlæggene i de enkelte oplande vil kunne reducere deres udledning. Der er i vurderingen kun medtaget kvælstofreduktioner, som ikke medfører ekstremt store investeringer i forhold til forventet forbedret rensning. Renseanlæg i Gruppe 1 antages ikke at foretage nogle ændringer, og deres udledning forbliver derfor uændret. Renseanlæg i Gruppe 2 antages at opgradere mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse. Renseanlæg i Gruppe 3 antages at opgradere mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse samt udbygge større renseanlæg med efterdenitrifikation.

Regnbetingede udledninger

Regnbetingede udledninger omfatter udløb fra kloaksystemerne, der er etableret på kloaksystemets vej mod renseanlæggene. Kloaksystemer kan enten fungere som separate systemer

³² Bemærk at miljøeffekterne kun beskrives kvalitativt, da det inden for rammerne af denne analyse ikke har været muligt at værdisætte dem.

eller i en samlede kloakledning (fællesledning). I det separate kloaksystem håndteres spildevandet i kloakledninger (spildevandsledninger), mens regnvandet enten håndteres lokalt ved nedsivning/udledning eller transporteres i separate regnvandsledninger.

Vand fra separate regnvandsledninger udledes normalt direkte til nærmeste recipient. Selv om vandet udledes direkte til recipienten, kan det betragtes som svagt forurenet, idet der afledes kvælstof, fosfor og organisk stof fra tage, veje m.m. Regnvand kan renses ved at lede det gennem bassiner med stillestående vand, inden det ledes til recipienten.

For at sikre en hensigtsmæssig behandling af spildevandet i fælleskloakledningerne er det nødvendigt, at der undervejs i kloaksystemet etableres overløbsbygværker. Herved ledes regnvand opblandet med spildevand direkte ud i recipienten ved kraftige regnhændelser for at undgå oversvømmelser af huse, veje m.m. Ved at etablere bassiner inden overløbene til recipienten kan den udledte mængde spildevand reduceres og ledes tilbage til renseanlæggene til rensning, når der igen er plads i fælleskloakledningerne efter endt regn.

I analysen er der fokuseret på to forskellige scenarier, hvor eneste forskel er dybden på forsinkelsesbassinerne i forbindelse med overløb fra den fælles kloakering. I det ene scenarie vurderes på en dybde på 10 mm, mens dybden på forsinkelsesbassinerne er 27 mm i det andet scenarie. Analysen viser, at omkostningerne ved at etablere en bassindybde på 27 mm er mere end dobbelt så store som ved etablering af 10 mm bassiner, mens reduktionen i udledningen af kvælstof, fosfor og BI5 stort set er ens. Vi har i den samfundsøkonomiske analyse derfor udelukkende valgt at arbejde videre med scenariet, hvor dybden på forsinkelsesbassinerne er 10 mm.

Metode og forudsætninger for RBU'er er beskrevet mere detaljeret afsnit 5.5.

Landbruget

Som beskrevet i afsnit 3.4.1, må der ikke ske en forringelse af tilstanden i de enkelte kystvandområder, ligesom der generelt ikke må gives tilladelse til en stigning i den samlede mængde af kvælstof i de enkelte oplande. Da renseanlæggene udleder mindre kvælstof end i dag, kan der hermed opstå mulighed for at landbruget udvider deres udledning. Dette skal dog i givet fald være foreneligt med at der fortsat sikres en gradvis forbedring af tilstanden i de enkelte vandområder.

I den analysen værdisættes muligheden for øget udledning af kvælstof fra landbruget ved hjælp af omkostningerne til de kompenserende tiltag, som identificeret, jf. afsnit 3.4.1.1.

3.4.1.3 Ændret vedligeholdelsesniveau af kloaknettet

En stor del af spildevandsselskabernes investeringer anvendes til forbedringer og udbygninger af transportnettet. En opgørelse fra DANVA viser således, at godt 80 pct. af selskabernes investeringer går til transportnettet³³. Det er derfor relevant at undersøge, hvorvidt vedligeholdelsen af kloaknettet er på et samfundsøkonomisk acceptabelt niveau.

Vedligeholdelse af kloaknettet har betydning for en lang række forskellige faktorer, herunder mængden af uvedkommende vand, fejlkoblinger og antallet af afløbsstop. Faktorerne hænger dog tæt sammen og er ligeledes tæt koblet med risikoen for opstuvning af kloakvand på terræn samt risikoen for overløb³⁴.

³³ DANVA (2018): Vand i tal 2017.

³⁴ Det skal bemærkes, at andre faktorer som systemopbygningen (fællessystem eller separatsystem), byfortætning også har indflydelse på opstuvninger.

For at afgrænse analysen fokuserer vi derfor i det efterfølgende på uvedkommende vand og afløbsstop og fejlkoblinger.

Uvedkommende vand

Uvedkommende vand er vand, som forekommer i afløbssystemet, men som hverken stammer fra spildevandsproduktionen eller fra afledning af regnvand fra befæstede fælleskloakerede arealer. Uvedkommende vand stammer fra en række forskellige kilder, herunder fejlkoblinger, indsvivning (som også påvirkes af stigende grundvandsspejl), tilbageløb fra recipienter osv.

En reduktion af uvedkommende vand vil have en række positive gevinster for spildevandsselskaberne og samfundet som helhed. For spildevandsselskaberne vil omkostninger til transport, pumpning og rensning af spildevand samt deres spildevandsafgift falde, og samtidig vil der være en række miljømæssige gevinster i form af reduktion af antallet af overløb og udledninger af særligt kvælstof.

EnviDan peger endvidere på 4 forskellige tiltag, som kan reducere mængden af uvedkommende vand i kloaknettet³⁵:

- Strømpeforing
- Renovering af etagebrønde
- Reduktion i antallet af fejlkoblinger³⁶
- Separatkloakering.

For hvert af disse tiltag har EnviDan opgjort de nødvendige investeringsomkostninger, samt de forventede sparede driftsomkostninger forbundet hermed. Herudover vil der være en gevinst i form af reduceret udledning af stoffer fra renseanlæggene, da uvedkommende vand vil medføre større udløbsmængde og i nogle tilfælde også en forringet rensning af spildevandet fra renseanlæggene.

Afløbsstop og fejlkoblinger

Afløbsstop er en vigtig indikator for vedligeholdelsesniveauet af kloaknettet. Som beskrevet i opgørelsen af det faktiske forsyningssikkerhedsniveau, måles der allerede i dag på antallet af afløbsstop. Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens performancebenchmark er antallet af afløbsstop opgjort til 0,8 afløbsstop pr. 10 km ledning, jf. kapitel 3.

Der kan være mange grunde til afløbsstop. I den gennemførte survey har spildevandsselskaberne peget på følgende årsager, som de hyppigste i forhold til afløbsstop:

- Fremmedlegemer i ledningen (fx klude, rødder, byggeaffald, sand)
- Fedtaflejringer
- Sætningsskader
- Fejl på pumper og andre mekaniske fejl
- Alder på rør, sætningsskader etc.
- Underdimensionering af rør.³⁷

³⁵ EnviDan (for Miljøstyrelsen) (2018): Bedre viden om uvedkommende vand.

³⁶ Det skal bemærkes, at en betydelig del af disse er på private stikledninger og anlæg. Der ses endvidere her kun på fejlkoblinger, hvor regnvand føres ind i spildevandsnettet. Fejlkoblinger, hvor spildevand ledes i regnvandssystemet, er behandlet under afløbsstop.

³⁷ Denne kan hænge sammen med alderen på de enkelte anlæg, da dimensioneringskravene er væsentlig ændret fra tidligere til i dag.

Spildevandsselskaberne kan anvende forskellige tiltag til at minimere risikoen for afløbsstop. I surveyen er de blevet spurgt om, hvilke tiltag de har anvendt de seneste tre år. Resultaterne kan ses i Figur 22.



Figur 22: Forsyningernes tiltag for at minimere risikoen og varigheden af afløbsstop

Kilde: Rambøll baseret på spørgeskema blandt alle selskaber underlagt vandsektorloven.

Note: Mellem 35 selskaber har svaret på spørgsmålet.

Som det fremgår af figuren, så har forsyningerne anvendt en bred palet af tiltag. Omkring 75 pct. af alle forsyningerne svarer, at de gennemfører ledningsreoveringer og separatkloakering for at minimere risikoen for afløbsstop. Herudover har 60 pct. svaret, at de forsøger at minimere antallet af fejlkoblinger. Selskaberne har også haft mulighed for at angive, hvilke andre tiltag de har gennemført. Her nævnes fx spulning af ledningsnet og pumpestationer som tiltag.

Et afløbsstop har en række forskellige konsekvenser for aktørerne i samfundet. Et afløbsstop giver potentielt anledning til administrative opgaver hos kommunen. Opgaverne omhandler sagsbehandling samt opgaver i forbindelse med varsling af start og ophør af afløbsstop til de berørte borgere, virksomheder og institutioner. Der er stor forskel på, hvor meget tid kommunerne bruger på disse opgaver. Nogle kommuner er meget involveret i de enkelte tilfælde, men andre kommuner i højere grad overlader det til forsyningerne.

På samme måde vil forsyningerne – ud over omkostninger til selve reparationen af afløbsstoppet – have en række administrative omkostninger forbundet med afløbsstoppet. Det drejer sig fx om orientering af de berørte forbrugere og håndtering af kundesamtaler.

At kunne komme af med spildevand ved fx toiletbesøg, brusebad eller madlavning er en integreret del af borgernes hverdag. Det betyder, at hvis et spildevandsstop opstår, må borgerne tilpasse deres hverdag herefter. Dette vil oftest resultere i gener for borgerne, specielt hvis afløbsstoppet sker uplanlagt. I forbindelse med den repræsentative spørgeskemaundersøgelse er det blevet undersøgt, hvad danskerne faktisk oplever, når de oplever et afløbsstop. Respondenterne giver udtryk for en naturlig frustration over situationen og de gener, der opstår. Endvidere nævner de en række forskellige tiltag, som har det til fælles, at der ikke er direkte økonomiske konsekvenser (eller meget begrænsede konsekvenser) forbundet hermed. Det drejer sig fx om brug af sommerhuse og campingvogne samt overnatning ved venner og familie. Disse konsekvenser er i analysen værdisat på baggrund af undersøgelsen af respondenternes betalingsvillighed for at undgå afløbsstop.

For at undersøge konsekvenserne ved afløbsstop for virksomhederne har vi gennemført en række interviews med centrale brancheforeninger og virksomheder fra forskellige brancher³⁸, der er meget afhængige af vand i deres produktion. I interviewene har fokus været på at forstå processen, som virksomheder sætter i gang, når de oplever et afløbsstop. Det skal bemærkes, at virksomheder, der ikke har oplevet et afløbsstop, er blevet spurgt om, hvad de forventer at ville gøre ved sådanne hændelser.

Konsekvenserne, virksomhederne oplever ved spildevandsstop, er meget forskellige på tværs af virksomhedstyper. Der er dog en række konsekvenser, der går igen i interviewene. Den yderste konsekvens er nedlukning af produktionen i en periode tilsvarende afløbsstoppet, hvilket kan koste virksomheden omsætningen i en tilsvarende periode. Ofte vil der dog være alternativer til at lukke produktionen ned. Dette kunne være ved at tilkoble ekstern overfladepumpe, brug af tankvogn med pumpe eller blot at tilknytte mobile toiletfaciliteter, hvis afløbsstoppet har en vis varighed. Disse forskellige typer af konsekvenser er værdisat i afsnit 3.4.2.3 nedenfor.

Kritisk infrastruktur som sygehuse er meget følsomme overfor udsving i sanitære forhold. Det kan derfor potentielt have stor betydning for visse institutioner i tilfælde af afløbsstop. Det har ikke været muligt at identificere nogle sygehuse, der har oplevet problemer med afløbsstop, eller som har kunnet specificere, hvilke konsekvenser dette kunne have for dem.

Afløbsstop kan også have den konsekvens, at der sker en opstuvning af kloakvand på terræn og dermed overløb til recipienten. Dette ses ofte i sammenhæng med store regnmængder og kan dermed potentielt medføre en række konsekvenser. Det drejer sig blandt om forurening af badevand, samt de konsekvenser der er i fokus i analysen af regnvand på terræn (se kapitel 7).

Fejlkoblinger, hvor spildevand føres i regnvandssystemet og ledes direkte til recipienten, er et opmærksomhedspunkt for mange spildevandsselskaber. I den gennemførte interviewrunde har mange spildevandsselskaber oplyst, at de ser flere og flere fejlkoblinger. Oftest bliver selskaberne gjort opmærksomme på fejlkoblinger via borgerhenvendelser, som har set fx toilet-papir i de lokale recipienter.

Der kan være stor forskel på, hvor vanskeligt det er for spildevandsselskabet at opspore en fejlkobling, hvorfor omkostninger til opsporing og udbedring kan variere meget. I praksis fordeles omkostningerne mellem grundejeren, hvor fejlkoblingen er sket (anlægsarbejde), og spildevandsselskabet (opsporing og administration).

Konsekvenserne ved en fejlkobling er, at der ledes urensset spildevand direkte ud i recipienten og med dertilhørende miljømæssige konsekvenser. Dette kan fx være udledning af diverse stoffer, som i sidste ende kan få alvorlige konsekvenser for miljø og badevandskvalitet.

3.4.2 Analyse og resultater

I dette afsnit beskrives den gennemførte analyse nærmere, herunder de anvendte forudsætninger. Endvidere præsenteres resultaterne af analysen. De enkelte analyser er beskrevet hver for sig i de efterfølgende afsnit.

3.4.2.1 Øget udledning af kvælstof fra renseanlæg

Som beskrevet i afsnit 3.4.1.1 vil renseanlæggene i denne analyse udlede en større mængde kvælstof og herigennem opnå en kapacitetsforøgelse. Dette skal dog modsvares af en

³⁸ Der er i alt foretaget interview med organisationen Landbrug og Fødevarer og Dansk Erhverv samt 9 interviews med virksomheder fra følgende brancher: mejeri, fødevarer, beton, kemikalier, medicinal, drikkevareindustri, vaskeri og bageri.

reduktion i udledningen af kvælstof fra andre sektorer som fx landbruget, jf. rammevilkåret om at udledningen i de enkelte oplande ikke må stige.

Renseanlæggene vil samlet set kunne realisere effekterne skitseret i tabellen nedenfor.

Mulig effekt	Enhed
Samlet forøgelse af kvælstofudledningen (tons pr. år)	1.000
Kapacitetsforøgelse (PE pr. år)	429.000
Værdi af kapacitetsforøgelse (mio. kr. pr. år)	24 – 46

Tabel 33: Mulige effekter for renseanlæg

Kilde: Rambøll

Overordnet set medfører de potentielle ændringer i renseanlæggenes drift, at der årligt kan ske en forøgelse af renseanlæggenes udledning af kvælstof på op til ca. 1.000 tons årligt, jf. Tabel 33 ovenfor. Dette svarer til den mængde kvælstof, som selskaberne har incitament til at merudlede og som samtidig er inden for de fastsatte grænser i deres udledningstilladelser. Samtidig er denne mængde, således den mængde kvælstof som andre sektorer skal reducere deres udledning med.

Dette kan give en kapacitetsforøgelse på knap 429.000 PE. Værdien af kapacitetsforøgelsen er opgjøret som værende de fremtidige sparede drifts- og investeringsomkostninger, som selskaberne opnår ved en kapacitetsforøgelse af deres nuværende anlæg. Samlet set er kapacitetsopgørelsen estimeret til 24-46 mio. kr. årligt. Kapacitetsforøgelsen er værdisat som de fremtidige sparede drifts- og investeringsomkostninger som renseanlæggene kan forventes at opleve som konsekvens af deres kapacitetsforøgelse. For en nærmere beskrivelse af værdisættelsen af kapacitetsforøgelsen henvises til kapitel 5.

Omkostningerne ved en reduktion i udledningen af kvælstof fra landbruget fremgår af nedenstående tabel og er nærmere beskrevet i afsnit 5.6.

Element	Enhed
De kompenserende tiltag	
Omkostninger pr. reduceret N, min. (kr. pr. kg N)³⁹	200
Omkostninger pr. reduceret N, max (kr. pr. kg N)³⁹	300

Tabel 34: Input til analysen af effekterne ved en reduktion i udledningen af kvælstof for landbruget

Kilde: Rambøll

Note: Alle priser er opgjøret i 2018-priser. Det skal bemærkes, at skyggepriserne efter 2021 ikke er kendt, hvorfor det er antaget, at skyggeprisen frem mod 2021 fortsætter efter 2021.

De samfundsøkonomiske konsekvenser ved at øge udledningen af kvælstof fra renseanlæggene fremgår af Tabel 35 nedenfor. Tabellen viser nettonutidsværdierne for alternativet, som er beregnet over en 40-årig projektperiode tilbagediskonteret til i dag⁴⁰. En positiv nettonutidsværdi betyder, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved at øge udledningen af kvælstof fra renseanlæggene i forhold til baseline.

Aktør	NNV, mio. DKK
Erhvervsøkonomiske konsekvenser	

³⁹ Rambøll – se delanalyse om harmonisering af udledningstilladelser, afsnit 6.

⁴⁰ Der er valgt en projektperiode på 40 år – grundet at dette er den samlede tekniske levetid for et renseanlæg. Nogle dele af anlægget (fx bygninger) har en længere levetid, mens andre dele (fx pumper) har en kortere levetid. Det bemærkes, at skyggeprisen for N ikke er kendt efter 2021, da indsatsbehovet frem til 2027 ikke er opgjøret.

- Renseanlæggene (Kapacitetsforøgelse) ⁴¹	741 (507 - 975)
- Landbrug ⁴²	-5.533 (-4.427 – 6.640)
Nettoafgiftsfaktor ⁴³	-1.557 (-1.112 – -1.993)
Skatteforvridningsfaktor ⁴⁴	-533 (--443 – --664)
Total, Nettonutidsværdi	--6.903 (-5.016– -8.790)
Total, Nettonutidsværdi pr. år	-173 (--125 – -220)

Tabel 35: Samfundsøkonomiske konsekvenser (NNV, mio. kr.)

Kilde: Rambøll

Note: NNV-værdien er opgjort over en 40-årig periode med en diskonteringsrente på 4 pct. i perioden 0-35 år og 3 pct. i perioden år 35-40. En række af de opgjort effekter er opgjort med en min. og max værdi. Resultaterne er derfor opgjort som gennemsnittet og intervallet i parentes. Et negativt tal indikerer en udgift, mens et positivt tal indikerer en gevinst.

Som det fremgår af tabellen, vil en stigning i udledningen af kvælstof fra renselanlæggene over en 40-årig periode medføre en negativ nettonutidsværdi og dermed ikke være samfundsøkonomisk rentabel.

Dette skyldes, at den ekstra gevinst, spildevandsselskaberne opnår i form af forøget kapacitet, ikke modsvarer landbrugets omkostninger ved at reducere den nødvendige mængde kvælstof. Det skal dog bemærkes, at det kan forventes, at renselanlæggene har en øget biogasproduktion og deraf en gevinst. Det har imidlertid ikke været muligt at estimere denne gevinst, hvorfor den ikke er medtaget i analysen.

Endvidere er der en række positive gevinster ved omlægning af landbrugsjord, som ikke er medtaget i analysen. Disse positive gevinster afhænger af de konkrete løsninger, der vælges. Det drejer sig fx om reduceret udledning af CO₂ og ammoniak i forbindelse med omlægning af landbrugsjord til andre forhold. De konkrete reduktionsmængder er imidlertid ikke mulige at opgøre. Samlet set vurderer De økonomiske vismænd i en rapport fra februar 2018, at dyrket landbrugsjord i Danmark står for udledning af ca. 3,8 mio. tons CO₂-eq om året og ca. 29.000 tons ammoniak om året⁴⁵, hvorfor en ændring i det opdyrkede landbrugsareal potentielt kan medføre ikke uvæsentlige reduktioner i CO₂ og ammoniak.

Herudover vil nogle af tiltagene kunne medføre kulstofbinding og øget beskyttelse af grundvand med sprøjtning m.m. Optaget af CO₂ på et skovareal afhænger blandt andet af træarten, plantetæthed, og hvordan skovene dyrkes, hvorfor et er vanskeligt at opgøre tiltagenes samlede effekt.

Flere af tiltagene vil også føre til skabelse af levested for forskellige dyrearter, planter og svampe. Dette vil i første omgang være de mere almindelige, men på sigt vil det også kunne være de mere sjældne og truede.

Skovrejsning, som er et af de identificerede tiltag - kan medføre en øget træproduktion til substitution materialer som stål, beton og aluminium, der er baseret på mere energikrævende fremstillingsprocesser. Samtidig kan skove også ses som et velfærdsgode, hvor befolkningen har mulighed for friluftsliv og naturoplevelser.

⁴¹ Værdien af kapacitetsforøgelsen er opgjort på pba. af omkostningerne til udbygning eller etablering af nye renselanlæg med kapacitet svarende til kapacitetsforøgelsen.

⁴² Dækker omkostninger til de kompenserende tiltag.

⁴³ Anvendes til omregning fra faktorpriser til markedspriser for udgifter og indtægter indeholdt i analysen. Der er således pålagt 32,5 pct. til alle udgifter og indtægter for det offentlige og virksomheder. Dvs. at der konkret er tillagt 32,5 pct. til alle udgifter.

⁴⁴ Skatteforvridningen er udregnet som 10 pct. af omkostningerne ved de kompenserende tiltag

Alle disse positive effekter har imidlertid ikke været muligt at værdisætte og medtage i den samfundsøkonomiske analyse. Det skyldes, at en lang række meget lokale forhold gør sig gældende, som ikke er mulige at inddrage i analysen. Fx vil værdien af skove som et velfærdsgode afhænge af de allerede tilgængelige skovarealer i området.

Alt andet lige vil inklusionen af de identificerede gevinster i den samfundsøkonomiske analyse betyde et mere positivt resultat end resultatet i Tabel 35 ovenfor. Gevinsterne forventes dog ikke at være store nok til at ændre den overordnede konklusion, at det ikke er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt at øge rensningen fra renseanlæggene og de regnbetingede udledninger.

3.4.2.2 Reduceret udledning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger

Som beskrevet i afsnit 3.4.1.2 vil renseanlæggene i denne analyse rense bedre og dermed udlede en mindre mængde kvælstof, fosfor og organisk materiale. Endvidere inkluderes en forbedring af rensningen af de regnbetingede udledninger også. På samme måde som for renseanlæggene fører dette til en reduceret udledning af kvælstof, fosfor og organisk materiale fra de regnbetingede udledninger. Dette muliggør en øget udledning fra landbruget og dermed øget aktivitet og dyrkning af landbrugsjorden under forudsætning af, at der sikres en gradvis forbedring af tilstanden frem mod målopfyldelse senest i 2027, jf. beskrivelse ovenfor.

Renseanlæggenes og RBU'ernes reduktionspotentialerne samt den nødvendige investering og ændringen i driftsomkostningerne er estimeret i delanalysen om *Harmonisering af udledningstilladelser*. Tallene fremgår af tabellen nedenfor, og tilgangen er nærmere beskrevet i afsnit 5.5.

Element	Værdi
Renseanlæg	
Årligt reduktionspotentiale, kvælstof (kg)	262.000
Årligt reduktionspotentiale, fosfor (kg)	25.000
Årligt reduktionspotentiale, organisk materiale (kg)	5.100
Samlet investering (mio. kr.)	613
Øgede driftsomkostninger (mio. kr. pr. år) ¹	39
Regnbetingede udledninger	
Årligt reduktionspotentiale, kvælstof (kg)	278.000 -1.000.000
Årligt reduktionspotentiale, fosfor (kg)	278.000
Årligt reduktionspotentiale, organisk materiale (kg)	2.900.000
Samlet investering (mio. kr.)	98.000
Øgede i driftsomkostninger (mio. kr. pr. år)	666

Tabel 36: Mulige reduktionspotentialer samt investering og drift for renseanlæg og RBU'er

Kilde: Rambøll

Note: Tallene er baseret på delanalysen om "Harmonisering af udledningstilladelser" og er nærmere beskrevet i afsnit 5.5.

Med de gjorte antagelser, kan der således forventes en væsentlig reduktion i udledningen af kvælstof, fosfor og organisk materiale fra renseanlæggene og RBU'erne. Dette kræver dog en samlet investering på knap 99 mia. kr. og en årlig stigning i driftsomkostningerne på ca. 666 mio. kr. pr. år.

Den øgede mulighed for udledning af kvælstof fra landbruget værdisættes ved hjælp af den marginale pris for reduktion af kvælstof i landbruget. Således værdisættes kvælstof med hhv. 200 kr. og 300 kr. pr. kg. kvælstof.

De samfundsøkonomiske konsekvenser ved en forbedret rensning fra renseanlæggene og fra RBU'erne fremgår af tabellen nedenfor. Tabellen viser nettonutidsværdien beregnet over en

40-årig projektperiode tilbagediskonteret til i dag⁴⁶. En positiv nettonutidsværdi betyder, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved at reducere udledningen fra renseanlæggene og RBU'erne i forhold til baseline.

Aktør	NNV, mio. DKK
Erhvervsøkonomiske konsekvenser	
- Renseanlæggene (investering og drift) ⁴⁷	-1.240
- RBU'er ⁴⁸	-104.586
- Landbrug ⁴⁹	6.836 (5.469 – 8.203)
Nettoafgiftsfaktor⁵⁰	-27.413 (-26.969 – -27.858)
Skatteforvridning⁵¹	8.183 (-8.320 - -8.046)
Total, Nettonutidsværdi	-134.586 (-132.638 – -136.535)
Total, nettonutidsværdi pr. år	-3.365 (-3.316 – -3.413)

Tabel 37: Samfundsøkonomiske konsekvenser ved forbedret rensning fra renseanlæg og RBU'er (NNV, mio.kr)

Kilde: Rambøll

Note: NNV-værdien er opgjort over en 40-årig periode med en diskonteringsrente på 4 pct. i årene 0-35 og 3 pct. i perioden 35-40. En række af de opgjorte effekter er opgjort med en min. og max værdi. Resultaterne er derfor opgjort som gennemsnittet og intervallet i parentes.

Som det fremgår af tabellen, vil den øgede rensning fra renseanlæg og RBU'er over en 40-årig periode medføre en negativ nettonutidsværdi og dermed ikke være samfundsøkonomisk rentabel.

Dette skyldes, at omkostningerne for renseanlæggene og særligt RBU'erne ikke opvejer den positive gevinst, som landbruget kan forventes at opnå ved at kunne øge deres udledninger af kvælstof.

Det skal dog bemærkes, at der er en række gevinster ved en bedre rensning fra renseanlæggene og RBU'erne, som ikke er værdisat i analysen. Det drejer sig om effekterne ved en reduceret udledning af fosfor og organisk materiale. En bedre rensning fra renseanlæg og RBU'er vil også medføre bedre rensning for nogle af de miljøfremmede stoffer. Disse effekter er sammenfaldende med de effekter, der er beskrevet i afsnit 3.4.2.1. Det har – inden for rammerne af denne analyse – ikke været muligt at værdisætte disse positive miljøgevinster.

Herudover vil en bedre rensning af RBU'erne også alt andet lige medføre en forbedret badevandskvalitet i de områder, hvor RBU'er løber ud i badevandsområder. Badevandskvalitet er vigtig i forhold til danskernes rekreative oplevelser og kan ligeledes på sigt være positivt i forhold tiltrækning af turister. Det er vanskeligt at opgøre værdien af rent badevand, da værdien

⁴⁶ Der er valgt en projektperiode på 40 år – grundet at dette er den samlede tekniske levetid for et renseanlæg. Nogle dele af anlægget (fx bygninger) har en længere levetid, mens andre dele (fx pumper) har en kortere levetid.

⁴⁷ Det er antaget, at investeringen falder i år 0, og at stigningen i driftsomkostningerne ligeledes starter i år 0.

⁴⁸ Det er antaget, at investeringen falder i år 0, og at stigningen i driftsomkostningerne ligeledes starter i år 0. Levetiden for RBU'erne er opgjort til 50 år, hvorfor der er indregnet en restværdi for disse.

⁴⁹ Dækker udelukkende de marginale omkostninger ved tiltagene til reducere af kvælstof i landbruget – dvs. 200-300 kr. pr. kg om året.

⁵⁰ Anvendes til omregning fra faktorpriser til markedspriser for udgifter og indtægter indeholdt i analysen. Der er således pålagt 32,5 pct. til alle udgifter og indtægter for det offentlige og virksomheder.

⁵¹ Skatteforvridningen er opgjort som 10 pct. af investeringsomkostningerne for renseanlæg, RBU'er samt omkostningerne til de kompenserende tiltag.

afhænger af en række lokale faktorer. Som eksempel kan nævnes, at det tidligere er opgjort at værdien af et havnebad i Aarhus er på ca. 2,6 mio. kr. over en 10-årig periode⁵².

Alt andet lige vil inklusionen af disse gevinster i den samfundsøkonomiske analyse betyde et mere positivt resultat end resultatet ovenfor. Gevinsterne forventes dog ikke at være store nok til at ændre den overordnede konklusion, at det ikke er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt at øge rensningen fra renseanlæggene og de regnbetingede udledninger.

3.4.2.3 Ændret vedligeholdelsesniveau af kloaknettet

I det efterfølgende beskrives resultaterne af analysen af uvedkommende vand og afløbsstop i relation til vedligeholdelsesniveauet af kloaknettet.

Uvedkommende vand

EnviDan har i en rapport for Miljøstyrelsen vurderet, at mængden af uvedkommende vand i Danmark er 150-200 mio. m³ om året, hvilket svarer til 25-30 pct. af den samlede mængde rensset vand fra renseanlæggene. Ekstraomkostningerne til pumpning og rensning af det uvedkommende vand er opgjort til ca. 500 mio. kr. pr. år⁵³.

Endvidere har EnviDan identificeret fire tiltag, som kan afhjælpe mængden af uvedkommende vand i kloaknettet. Den reducerede udledning af kvælstof kan opgøres pba. en standard N-koncentration i udløbsvand for renseanlæggene⁵⁴. Ved at anvende denne standard vil de identificerede tiltag medføre en reduktion i kvælstofudledningen på mellem 30 og 200 ton kvælstof om året afhængig af det valgte tiltag, jf. tabellen nedenfor.

Tiltag	Kvælstofreduktion (ton pr. år)
Strømpeforing	60-80
Renovering af etagebrønde	30-40
Fejlkoblinger	30
Separatkloakering	150-200
I alt	270 - 350

Tabel 38: Reducerede mængde udledning af kvælstof ved forskellige tiltag til at reducere mængden af uvedkommende vand

Kilde: Rambøll pba. vandmængder fra EnviDans rapport samt standardkoncentrationer fra COWI (2014): Virkemidler over for punktkilder fra MBNDK-reseanlæg

Note: Det nedre interval er baseret på en samlede mængde uvedkommende vand på 150 mio. m³ om året, mens det øvre interval er baseret på en samlet mængde uvedkommende vand på 200 mio. m³ om året.

Denne mængde kvælstof kan værdisættes ved hjælp af den opgjorte pris på reduktioner af udledningen af kvælstof fra landbruget, jf. afsnit 3.4.1.1 ovenfor. Værdien af kvælstofreduktion opgøres således til 200-300 kr. pr. kg. kvælstof⁵⁵.

Tiltagene vil samlet set kræve en investering på godt 105 mia. kr. og samtidig give en reduktion i de årlige driftsomkostninger på ca. 640 mio. kr., jf. tabellen nedenfor.

Tiltag	Investering (mio. kr.)	Årlig reduktion i driftsomkostningerne
Strømpeforing	8.300	50

⁵² COWI (2012): Byliv der betaler sig

⁵³ EnviDan (2018): Bedre viden om uvedkommende vand.

⁵⁴ COWI (2014): Virkemidler overfor punktkilder. Baseret på 4,11 mg N/l fra MBNDK-reseanlæg.

⁵⁵ Det skal bemærkes, at dette ikke påvirker landbruget som sådan men at reduktionen blot er værdisat ved hjælp af skyggepriserne fra de kompenserende tiltag.

Renovering af etagebrønde	1.100	30
Fejlkoblinger	3.400	20
Separatkloakering	92.400	540
I alt	105.100	640

Tabel 39: Investeringer og ændringer i drift ved de forskellige tiltag

Kilde: EnviDan (2018): *Bedre viden om uvedkommende vand.*

Ved at sammenholde investeringsomkostningerne, de sparede årlige driftsomkostninger samt værdien af de reducerede kvælstofudledninger kan de samfundsøkonomiske konsekvenser opgøres. Resultaterne fremgår af tabellen nedenfor. Tabellen viser nettonutidsværdien beregnet over en 50-årig projektperiode tilbagediskonteret til i dag⁵⁶. En positiv nettonutidsværdi betyder, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved de forskellige tiltag.

NNV, mio. DKK	Strømpøforing	Renovering af etagebrønde	Fejlkoblinger	Separatkloakering
Erhvervsøkonomiske konsekvenser	-9.967	-958	-3.913	-111.006
Reduceret udledning af kvælstof	351	176	142	880
Nettoafgiftsfaktor⁵⁷	-3.239	-311	-1.272	-36.077
Skatteforvridning⁵⁸	-1.457	-197	-588	-16.222
Total, nettonutidsværdi	-14.312	-1.290	-5.631	-162.424
Total, nettonutidsværdi pr. år	-358	-32	-141	-4.061

Tabel 40: Samfundsøkonomiske konsekvenser

Kilde: Rambøll

Note: NNV-værdien er opgjort over en 50-årig periode med en diskonteringsrente på 4 pct. i år 0-35 og 3 pct. i årene 35-50.

Som det fremgår af tabellen, så giver ingen af tiltagene en positiv nettonutidsværdi og er dermed ikke samfundsøkonomisk rentable. Dette skyldes, at den årlige driftsbesparelse samt værdien af de reducerede udledninger af kvælstof ikke opvejer de store investeringsomkostninger.

Det kan således samfundsøkonomisk ikke betale sig generelt at igangsætte initiativer udelukkende med det formål at fjerne uvedkommende vand. Sammentænkes tiltagene for reduktion af uvedkommende vand med den generelle vedligeholdelse af ledningsnettet samt risikoen for afløbsstop, jf. næste afsnit, kunne resultaterne se anderledes ud⁵⁹.

Endvidere skal tiltag, der reducerer mængden af uvedkommende vand, også tænkes sammen med den geografiske placering af renseanlæggene. Har renseanlæggene udløb til en recipient, hvor det er vanskeligt at overholde kvælstofudledningsmålene, så kan en reduktion i uvedkommende vand være et virkemiddel. På samme måde kan eventuelle

⁵⁶ Jf. Konkurrence og Forbrugerstyrelsens Pris og levetidskatalog for vandforsyninger og spildevand er levetiden på strømpøforinger 50 år og 75 år på almindeligt ledningsnet og brønde. Levetiden på fejlkoblinger er i princippet uendeligt, men vil ofte følge ledningernes levetid. I analysen er det valgt at bruge samme levetid på 50 år for alle tiltag.

⁵⁷ Anvendes til omregning fra faktorpriser til markedspriser for udgifter og indtægter indeholdt i analysen. Der er således pålagt 32,5 pct. til alle udgifter og indtægter for det offentlige og virksomheder.

⁵⁸ Skatteforvridningen er opgjort som 10 pct. af investeringsomkostningerne for renseanlæg, RBU'er samt omkostningerne til de kompenserende tiltag.

⁵⁹ Der ligger en begrænsning i, at selskaberne ikke kan operere indenfor skel hos private, hvor en betydelig del af det uvedkommende vand kommer fra.

kapacitetsproblemer og deraf udledning af kvælstof til recipienten igennem overløb også reduceres ved at minimere mængden af uvedkommende vand.

Endelig skal det bemærkes, at uvedkommende vand kan give en fordel ved fx afledning af drænvand fra private boliger. Begrænses mængden af uvedkommende vand, vil der således være en samfundsøkonomisk omkostning ved det ekstra drænvand, der ikke bliver afledt.

Afløbsstop of fejkoblinger

Som beskrevet i afsnit 3.4.1.3 er der en række konsekvenser for såvel borgere og virksomheder ved afløbsstop.

Konsekvenserne for borgerne har ofte ikke direkte økonomisk konsekvens, men er selvfølgelig til gene for dem i større eller mindre udstrækning. I den gennemførte panelundersøgelse er borgerne blevet bedt om at opgøre deres betalingsvillighed for at slippe for en afløbsstophændelse tilsvarende den seneste, de har oplevet. Betalingsvilligheden er et udtryk for den økonomiske ulempe genererne har for borgerne. I analysen er betalingsvilligheden opgjort til ca. 130 kr. på afløbsstop med en gennemsnitsvarighed på ca. 1 dag.

Det er vanskeligt at værdisætte virksomhedernes omkostninger ved et afløbsstop, da de kan være meget forskellige og gå fra meget begrænsede til i yderste konsekvens en tabt produktion. Overordnet set vil omkostningerne ved afløbsstop være sammenlignelige med de potentielle omkostninger ved vandafbrud, jf. afsnit 3.3.2.3. Det er således vanskeligt at opgøre de generelle omkostninger ved et afløbsstop for virksomhederne, da de er meget afhængige af den lokale kontekst.

Som beskrevet i afsnit 3.4.1.3 har det ikke været muligt at finde nogle sygehuse eller anden kritisk infrastruktur, der har oplevet eller kunnet pege på konsekvenserne ved et afløbsstop. Sygehusene giver dog udtryk for, at det vil have store konsekvenser for dem – både økonomisk og menneskeligt.

Konsekvenserne ved et afløbsstop er således helt afhængige af, hvilke forbrugere der er tilkoblet kloaknettet. I et område med mange virksomheder med store spildevandsmængder eller sygehuse vil det have store omkostninger ved et afløbsstop. Modsat vil et afløbsstop i områder med udelukkende private forbrugere have begrænsede samfundsøkonomiske konsekvenser.

Det er endvidere en tæt sammenhæng mellem afløbsstop og risikoen for opstuvning af vand fra kloak på terræn og i bygninger ved kraftige regnhændelser. Konsekvenserne heraf kan være mange, herunder at borgere kan komme i kontakt med urensset spildevand og derigennem en sundhedsfare. Endvidere er der risiko for oversvømmelser af bygninger, infrastruktur og offentlige areal. Dette medfører en række omkostninger, jf. kapitel 7 om serviceniveauer for regnvand på terræn.

Risikoen for opstuvning ved kraftige regnhændelser afhænger af mange lokale forhold, herunder risikoen for kraftige regnhændelser, risikokortlægningen af de enkelte områder og det aktuelle serviceniveau for vand på terræn i området.

Hertil kommer de miljømæssige konsekvenser ved overløb og fejkoblinger, som kan have store negative konsekvenser for miljøet og badevandskvaliteten. Disse konsekvenser er afhængige af den lokale recipient og vil variere fra opland til opland. Det er ikke muligt at værdisætte værdien heraf, men det må forventes, at særligt en forringelse af badevandskvaliteten vil have nogle direkte økonomiske effekter i form af tabt turismeomsætning.

Omkostningerne for spildevandsselskaberne ved at udbedre afløbsstop er meget forskellige og afhænger af lokale forhold, og hvor bruddet konkret sker. Ved mange afløbsstop skyldes stoppet hændelser på privat grund, og det er således ikke spildevandsselskabets opgave at løse disse. Det har i analysen ikke været muligt at indsamle viden om., hvor stor en del af afløbsstoppene, der rent faktisk sker på privat grund samt spildevandsselskabernes omkostninger ved at udbedre fejl på deres net.

Opsummerende om det generelle vedligeholdelsesniveau af kloaknettet kan det konstateres, at der ikke findes et generelt samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt niveau. Der er behov for at sammentænke vedligeholdelsesniveauet med en lang række lokale forhold, såsom kunde-segment, forsyningernes og kommunernes arbejde med klimatilpasning samt de konkrete forhold om ledningsnettet, herunder alder, stand, og områdets topografiske forhold.

3.5 Regnvand på terræn

De forhold, der spiller ind på det optimale niveau for forsyningssikkerheden vedr. regnvand på terræn, er i høj grad kontekstuel bestemt og må vurderes lokalt. Der er derfor ikke meningsfuldt at foretage en samlet samfundsøkonomisk analyse til bestemmelse af et generelt hensigtsmæssigt niveau for hele Danmark.

Dette illustreres ved en gennemgang og vurdering af udvalgte, fiktive, men typiske cases i områder med forskellig arealanvendelse, som viser forskellen i de potentielle skader ved regnvand på terræn. For hver case foretages en vurdering af, hvor meget det er hensigtsmæssigt at betale for et eventuelt klimatilpasningstiltag. Casene vil således illustrere, hvordan lokale forhold som fx risikoen for ekstremregn og arealanvendelse påvirker, hvor meget det samfundsøkonomisk er rentabelt at investere i klimatilpasningstiltag, mens andre specifikke forhold er afgørende for, hvilke sikringstiltag der er mulige.

Analysen viser således, at der for ethvert klimatilpasningsprojekt er behov for en lokalanalyse i forhold til at bestemme, hvad det samfundsøkonomisk hensigtsmæssige serviceniveau er.

3.5.1 Analyseramme og metode

Det samfundsøkonomisk hensigtsmæssige niveau for forsyningssikkerheden vedr. regnvand på terræn afhænger primært af fire forhold, nemlig:

- De potentielle skader ved oversvømmelse, hvilket især afhænger af arealanvendelsen.
- Sandsynligheden for oversvømmelse, dvs. gentagelsesperioden for opstuvning til et givet niveau.
- Omkostningerne ved klimatilpasningen, som bl.a. afhænger af specifikke forhold på stedet.
- De potentielle merværdier, der kan skabes ved blågrønne klimatilpasningsprojekter.

3.5.1.1 Potentielle skadesomkostninger

Der findes ikke en egentlig definition af oversvømmelser, men Rambøll arbejder med, at en oversvømmelse defineres her som opstuvning af vand til 10 cm over terræn. Under dette niveau antages sikringen allerede at være foretaget af lodsejerne, og der antages således ikke at være omkostninger forbundet med hændelser under dette niveau.

Case-analyserne tager udgangspunkt i et typisk byområde med en given arealanvendelse, dvs. bebyggelse med eller uden kælder eller infrastruktur, evt. med en given fordeling på forskellige arealanvendelser.

De forventelige oversvømmelsesomkostninger pr. kvadratmeter estimeres ved anvendelse af de enhedspriser, der bliver forudsat af PLASK-modellen. Der ses her bort fra sammenhænge mellem vanddybde og skadesomkostninger.

Det antages som udgangspunkt, at skadesramt infrastruktur generelt resulterer i mindre gener, som primært relaterer sig til oprydning (kr. 3 pr. kvm). Hertil kommer eventuelle omkostninger ved trafikgener i et område, hvor der sker forsinkelser af trafikken eller blokering af adgangsforholdene. Sådanne samfundsøkonomiske omkostninger beregnes ved brug af konkrete trafiktal og ved brug af de vægtede værdier af forsinkelsestid for forskellige trafikantgrupper. Her anvendes enhedspriser for 2018 fra Transportministeriets TERESA-model til samfundsøkonomisk analyse af transportinvesteringer.

Areal anvendelse	Enhed	Skadesomkostninger ved oversvømmelse, kr. pr. enhed
Bolig-, etage- og erhvervsbyggeri uden kælder	Kvm	1.153
Bolig-, etage- og erhvervsbyggeri med kælder	Kvm	1.683
Infrastruktur	Kvm	3
Vægtet værdi af forsinkelsestid for kollektive trafikanter	Timer	338
Vægtet værdi af forsinkelsestid for bilister	Timer	184
Vægtet værdi af forsinkelsestid for cyklister	Timer	145

Tabel 41: Anvendte enhedsskadesomkostninger ved oversvømmelse

Note: Der skelnes ikke her mellem bolig-, etage- og erhvervsbyggeri, da de estimerede skadesomkostninger pr. kvm. er de samme.

Kilder: Forsikring & Pension (2014): "Enhedsomkostninger ved oversvømmelseskader fra skybrud – udredning", Kortlægning af fare og risiko for oversvømmelse, Metoderapport (2013), Kystdirektoratet og Transportministeriet: Transportøkonomiske Enhedspriser version 1-8. februar 2018.

Hertil kommer risici for mere stedspecifikke samfundsøkonomiske omkostninger, som fx kan være omkostninger i forbindelse med:

- Genetablering af infrastruktur
- Oprydning i kældre
- Sygdom, fx som følge af kontakt med kloakvand
- Skader i særligt sårbare bygninger, oplagringspladser eller andre sårbare områder
- Omkostninger ved forstyrrelse af erhvervsvirksomheders drift (ekskl. transportomkostninger).

Sådanne potentielle yderligere omkostninger må opgøres og medtages i den konkrete situation.

3.5.1.2 Oversvømmelsesrisici

Risikoen for oversvømmelse estimeres for et område ved fastlæggelse af den aktuelle (2018) og den forventet fremtidige (2068 og 2118) gentagelsesperiode for opstuvning af vand til over 10 cm over terræn. Udviklingen fra den aktuelle til den forventet fremtidige gentagelsesperiode antages at ske med en jævn årlig vækst i sandsynligheden for regn på terræn.

Risikokategori	Årshændelse 2018	Årshændelse 2068	Årshændelse 2118
Område 1	20	11	8
Område 2	50	26	16
Område 3	100	47	27

Tabel 42: Klimaprognose for risikokategori områder

Note: Prognosen er beregnet med udgangspunkt i Spildevandskomiteens Skrift 29 og Skrift 30, der omhandler fremskrivning af regn ved hjælp af klimafaktorer. Dette er standard og anvendes ved alt dimensionering i Danmark

For at sikre en gennemskuelig og enkel beregning holder vi her fast i de samme risikokategori-områder, som 2018-estimererne er foretaget for. Det betyder, at der gøres brug af estimerede årshændelser i 2068 og 2118 for de områder, der i 2018 var udsat for 20-, 50- og 100-års hændelser. Det betyder, at området, der i 2018 vurderes at være udsat for oversvømmelser ved en 20-års hændelse, 50 år senere kan være udsat for en 11-års hændelse, og at det samme område efter i alt 100 år kan forventes at blive udsat for 8-års hændelser. Der tages altså udgangspunkt i de samme geografiske arealer, der blot oplever en øget frekvens i oversvømmelserne.

For hver forudsat frekvens som en N-års hændelse er sandsynligheden for oversvømmelser i et givet år $1/N$, og det kan derfor antages, at en klimatilpasning for et givet område medfører en årlig besparelse på $1/N$ af de forudsatte oversvømmelsesomkostninger for den givne anvendelse. Det betyder, at sandsynligheden for oversvømmelse i område 2 stiger fra $1/20$ eller 5 pct. i 2018 til $1/11$ eller 9 pct. i 2068 og til $1/8$ eller 12 pct. i 2118. Det antages som nævnt lidt forenkelt, at denne vækst sker gradvist og eksponentielt, dvs. med en fast årlig vækstrate indenfor hver af de to betragtede 50-års perioder.

På grundlag af de opstillede forudsætninger kan de gennemsnitlige forventede skadesomkostninger pr. år estimeres. Nutidsværdien heraf over en given periode udgør den samfundsøkonomiske værdi af en klimatilpasning for det givne område og for samme periode⁶⁰. Det angiver med andre ord rammen for udgifterne til en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig klimatilpasningstiltag og viser, hvad det højest vil være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt at anvende. Dette skal ses i sammenhæng med de gjorte forudsætninger om det betragtede områdes anvendelse, klimaprognose og om klimatilpasningsprojekts forventede levetid.

3.5.1.3 Klimatilpasningsprojekter

Der vil i de fleste tilfælde kunne defineres en række forskellige klimatilpasningstiltag med forskellig geografisk dækning og serviceniveauer⁶¹, som vil være relevante for et givent område eller dele heraf. Det kan være traditionelle løsninger med udvidede afløbskapaciteter eller såkaldte blågrønne løsninger på terræn, hvor tiltagene indebærer en positiv miljømæssig eller rekreativ værdi for det berørte område.

Såvel de traditionelle som de blågrønne løsninger vil have forskellig effekt og anvendelighed i forskellige områder og indebære forskellige omkostninger. Omkostningerne ved alternative klimatilpasningsprojekter omfatter såvel anlægs- som driftsomkostninger som eventuelle miljøomkostninger og eventuelle geneomkostninger for naboer. Her spiller de konkrete forhold vedr. faktisk serviceniveau, landskabskonturer, overfladestand og jordbundsforhold og mange andre helt konkrete og kontekstuelle forhold ind. Det er derfor ikke muligt at estimere klimatilpasningseffekter og omkostninger generelt og uden en helt konkret vurdering fra sag til sag.

Der må altså i hver enkelt sag tages udgangspunkt i de foreliggende løsningsmuligheder. Det vil være naturligt at vælge at se nærmere på de tiltag i det givne område, der vurderes at være de mest oplagte muligheder og lavt hængende frugter. De relevante muligheder og deres omkostninger må analyseres i forhold til den økonomiske ramme, som de estimerede skadesomkostninger angiver. Omkostningerne for de enkelte løsninger kan herefter sammenlignes med

⁶⁰ Nutidsværdien er værdien af en tilbagediskonteret pengestrøm. Den adskiller sig derfor fra nettonutidsværdien, som typisk opgøres som forskellen på de tilbagediskonterede gevinster og omkostninger ved et givent projekt.

⁶¹ Der tages dog ikke her hensyn til forskellige serviceniveauer, idet skadesomkostningerne pr. bygning ved oversvømmelser kun i ringe grad påvirkes af oversvømmelsesniveauet. Derimod påvirkes fx antallet af bygninger, der oversvømmes.

de estimerede skadesomkostninger med henblik på at bestemme den hensigtsmæssige løsning i et givent område.

3.5.1.4 Merværdier af blågrønne løsninger

Ud over de valgte klimaløsningers effekter i form af en øget robusthed i forhold til ekstreme vejrhændelser og dermed en reduktion af risikoen for oversvømmelser kan de også indebære miljømæssige og sociale konsekvenser. Disse kan for nogle løsninger og områder være af en betydelig samfundsøkonomisk værdi. Sådanne merværdier må naturligvis også inddrages i den samlede vurdering af klimatilpasningsprojekter for at nå frem til de samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssige løsninger.

Blandt sådanne merværdier kan fx tænkes følgende:

- Rekreativ og social værdi af nyanlæg af søer og grønne områder mv. Her spiller såvel størrelse som karakteren af projektet og afstanden til borgerne en vigtig rolle for værdien.
- Sparede sundhedsudgifter gennem øget fysisk aktivitet pga. etableringen af grønne arealer.
- Forbedret vandmiljø grundet færre overløb og bedre bademuligheder.
- Værdistigning af fast ejendom grundet sikkerhed mod oversvømmelser.
- Andre effekter som fx værdien af øget vegetation i byen, lavere kulstofemissioner, mindre luftforurening og lavere støjgener kan også nævnes som mulige positive effekter.

Merværdierne kan betragtes som en årlig effekt, der supplerer værdien af de estimerede forventelige skadesomkostninger, der undgås ved klimatilpasning, og dermed bidrager til den samlede gevinst ved klimatilpasning.

3.5.2 Analyse og resultater

Der ses i det følgende på fire forskellige cases med forskellig fordeling på arealanvendelse og med forskellig fordeling på områder i forhold til risiko for oversvømmelse.

- **Case 1:** Blandet bolig og erhverv med en gennemfartsvej, der er spærret ved oversvømmelser.
- **Case 2:** Byområde med blandet byggeri, hvor en stor del af byggeriet bliver udsat for 20-års hændelser.
- **Case 3:** Tyndt befolket landsbyområde, bl.a. med et museum over en lokal kulturarv.
- **Case 4:** Et enkelt parcelhus.

3.5.2.1 Beregnede skadesomkostninger

I det efterfølgende præsenteres beregningsforudsætningerne og de beregnede skadesomkostninger for hver af de fire tænkte cases.

Case 1: Blandet bolig og erhverv

Den første case, der betragtes, er et område med blandet bolig og erhverv på i alt 144.000 kvm bebyggelse, omfattende 90.000 kvm infrastruktur, 42.000 kvm byggeri uden kælder og 12.000 kvm byggeri med kælder.

Det antages endvidere, at de 19.000 kvm pt. er udsat for 20-års hændelser, 39.000 kvm for 50-års hændelser, og at hovedparten, 86.000 kvm, for 100-års hændelser. Dette er vist i tabellen nedenfor.

Arealanvendelse	Årshændelse			I alt
	20	50	100	
Infrastruktur	10	20	60	90
Boligbyggeri uden kælder	0	0	10	10
Etagebyggeri med kælder	2	4	6	12
Erhvervsbyggeri uden kælder	7	15	10	32

I alt	19	39	86	144
--------------	-----------	-----------	-----------	------------

Tabel 43: Bebygget areal i Case 1, blandet bolig og erhverv, (1.000 kvm)

Med de forudsatte oversvømmelsesomkostninger, jf. Tabel 41, og med den forudsatte klimaprognose for de respektive områder, som er vist i Tabel 42, udgør nutidsværdien af de forventelige omkostninger over en 100-års periode i alt kr. 53,4 mio. kr. Der er her set på en 100-års periode, da det antages, at relevante sikringstiltag har en levetid på 100 år.⁶²

Det antages skønsmæssigt, at trafikanterne i den del af området, der er udsat for 20-års regnhændelser i gennemsnit bliver en halv time forsinket pr. dag over 2 dage, hver gang området oversvømmes. Med 8.000 bilister, 1.200 cyklister og 1.000 kollektivt rejsende gennem de ramte gader og med en gennemsnitlig vægтет værdi af en forsinkelsestime pr. trafikantkategori beløber geneomkostningerne sig herved til kr. 2,8 mio. kr. pr. oversvømmelse. Nutidsværdien heraf over en 100-års periode og med den angivne hyppighed udgør kr. 3,7 mio. kr. Dermed bliver nutidsværdien af de forventede samlede, reducerede omkostninger over en 100-års periode i alt kr. 57,1 mio. kr. Med andre ord betyder det, at omkostningerne (investering og drift) til klimatilpasningsløsningen ikke må overstige 57,1 mio. kr., hvis der skal være en samfundsøkonomiske gevinst ved at gennemføre projektet.

Hvis omkostningerne i stedet betragtes over en 50-års periode, fx fordi det antages, at et eventuelt klimatilpasningsprojekt har en levetid på 50 år, er det de reducerede omkostninger over denne periode, som angiver rammen for en samfundsøkonomisk rentabel klimatilpasning. Denne beløber sig til kr. 42,9 mio. kr., jf. Tabel 44.

Nutidsværdien af de potentielle skadesomkostninger er resumeret i tabellen nedenfor for hhv. en 50- og en 100-års periode. De opgjorte nutidsværdier angiver de samfundsøkonomiske rammer for klimatilpasning af området med hhv. 50 og 100 års levetid. Hvis nutidsværdien af anlægs- og driftsomkostningerne ved en sådan klimatilpasning er større end de opgjorte nutidsværdier, er det betragtede tiltag ikke samfundsøkonomisk rentabelt.

I de efterfølgende beregninger ses der kun på nutidsværdier over en 100-års periode.

Areal anvendelse	Nutidsværdi 50 år	Nutidsværdi 100 år
Infrastruktur	0,1	0,1
Boligbyggeri uden kælder	3,5	4,9
Etagebyggeri med kælder	11,7	16,1
Erhvervsbyggeri uden kælder	24,8	34
Potentielle skader i byggeri	40,1	55,2
Trafikforsinkelser	2,8	3,8
Nutidsværdi, mio. kr. i alt	42,9	59,0

Tabel 44: Nutidsværdi af potentielle gene- og skadesomkostninger i Case 1 – blandet bolig og erhverv (mio. kr.)

Case 2: Byområde med blandet byggeri

Case 2 repræsenterer et byområde med 75.000 kvm blandet byggeri og 70.000 kvm infrastruktur. En stor del af området er udsat for 20-års regnhændelser. Den forudsatte arealfordeling og de resulterende omkostninger ved de forventede skadesomkostninger er opgjort i

⁶² En anden periode kunne være valgt, når blot omkostningerne ved alternative sikringstiltag kan opgøres for samme periode, idet costs og benefits må ses over samme periode for at kunne sammenligne. 100 år kan være en mindste fælles fold af levetider og ved at vælge denne undgås det at skulle opgøre en usikker restværdi for et eller flere alternative sikringstiltag.

Tabel 45. Her antages ikke at være yderligere forventninger om skadesomkostninger end de bygningsrelaterede.

Det fremgår, at nutidsværdien af de forventede skadesomkostninger er næste tre gange så høje som i Case 1, hvor en mindre del af det bebyggede areal lå i de mere udsatte områder.

Areal anvendelse	Årshændelse			kvm I alt	Nutids- værdi (100 år)
	20 (kvm)	50 (kvm)	100 (kvm)		
Infrastruktur	20	20	30	70	0,2
Boligbyggeri uden kælder	25	5	5	35	61,7
Boligbyggeri med kælder	20	0	0	20	63,9
Erhvervsbyggeri uden kælder	20	0	0	20	43,8
I alt	85	25	35	145	169,6

Tabel 45: Bebygget areal (1.000 kvm) og nutidsværdi (mio.kr.) af forventede skadesomkostninger i Case 2 - Byområde med blandet byggeri

Case 3: Tyndt befolket landsbyområde med lokal kulturarv

Case 3 repræsenterer et tyndt befolket landsbyområde med spredt bebyggelse på et sted, hvor godt halvdelen af det bebyggede areal ligger i et område, der er udsat for 20-års hændelser. Her er forudsat 1.000 kvm erhverv med kælder i den del af området, der udsættes for 20-års regnhændelser.

Der ligger endvidere et historisk museum, der er tilknyttet stedet og derfor ikke ønskes flyttet. Omkostningerne ved en oversvømmelse vurderes her at være meget høj og kan ifølge de lokale myndigheder ikke værdisættes i kroner og øre. Det giver derfor ingen mening at foretage en nutidsværdiberegning af de øvrige potentielle skadesomkostninger, idet det optimale sikringsniveau kan siges at være bestemt ud fra de givne politiske ønsker om at holde museet skadesløst.

Areal anvendelse	Årshændelse			I alt	Nutids- værdi (100 år)
	20	50	100		
Infrastruktur	8	4	8	20	0,1
Boligbyggeri uden kælder	5	2	0	7	12,8
Boligbyggeri med kælder	10	2	2	14	36,1
Erhvervsbyggeri med kælder	0	0	1	1	0,7
I alt	23	8	11	42	49,6

Tabel 46: Bebygget areal (1.000 kvm) og nutidsværdi (mio. kr.) af forventede skadesomkostninger i Case 3 – Tyndt befolket landsbyområde med lokal kulturarv

Det vil her være relevant at vurdere, om en specifik beskyttelse af det lille lokalområde med museet og kulturarven vil være mulig og økonomisk fordelagtig i forhold til at foretage en samlet klimatilpasning for området. Her viser beregningerne, at en samlet klimatilpasningsløsning over en 100-års periode kan koste ekstra 48,1 mio. kr. for at gøre en sådan løsning fordelagtig i forhold til en individuel løsning for museum og kulturarv.

Case 4: Et enkelt parcelhus

Endelig består case 4 af et enkelt parcelhus på 150 kvm uden kælder og med en tilkørselsvej på 1.000 kvm. Huset forudsættes som udgangspunkt at ligge i et område, der udsættes for 50-års regnhændelser. Nutidsværdien af de forventelige oversvømmelsesomkostninger er med

disse forudsætninger 136.000 kr. Denne beregning er relevant som en reference i tilfælde, hvor valget kan stå mellem en samlet klimaløsning eller en individuel sikring, hvilket fx kan være tilfældet i byområder, hvor der i en del af området ligger spredt bebyggelse.

Areal anvendelse	Årshændelse				Nutidsværdi (100 år)
	20	50	100	I alt	
Infrastruktur	-	1	-	1	0,002
Boligbyggeri uden kælder	-	0,15	-	0,15	0,138
I alt	-	1,15	-	1,15	0,140

Tabel 47: Arealfordeling (1000 kvm) og Nutidsværdi (mio. kr.) af forventede skadesomkostninger i Case 4 – et enkelt parcelhus

Ligesom for de øvrige områder er risikoen for oversvømmelse en nøglefaktor i bestemmelsen af rammerne for det samfundsøkonomisk hensigtsmæssige sikringsniveau. Hvis huset ligger i et område, der er udsat for 50-års hændelser, som forudsat ovenfor, er nutidsværdien som vist i Tabel 47 0,138 mio. kr. Hvis det i stedet var udsat for 20-års hændelser ville det tilsvarende beløb være over det dobbelte, nemlig 0,324 mio. kr. Derimod vil nutidsværdien af fremtidige hændelser fortsat være over 0,1 mio. kr. ved en årshændelse på 70.

3.5.2.2 Rammen for afholdelse af omkostninger til klimatilpasning

De fire betragtede cases varierer i størrelse, sammensætning og med hensyn til fordeling på risikoområder i forhold til ekstreme regnhændelser. Desuden varierer de i forhold til eksistensen af øvrige potentielle omkostninger end skadesomkostninger ved oversvømmelse af bygninger. En oversigt over nøglekarakteristika for de fire cases er givet i nedenstående tabel. I alle cases er nutidsværdiberegningerne foretaget over en 100-års periode.

Nr.	Case	Areal bygninger ⁶³	Andel kælder	Andel 20 års-hændelse	Nutidsværdi af skader	Særlige forhold	Nutidsværdi af skader	Nutidsværdi af skader
		1.000 m ²	%	%	Mio. kr.		Mio. kr.	Kr. pr. bygn. m ²
1.	Blandet bolig og erhverv	54	22,2	6,3	55,2	Trafikgener	59,0	1.092
2.	Byområde med blandet byggeri	75	26,7	86,7	169,6	-	169,6	2.261
3.	Tyndt befolkede landsbyområde	22	68,2	68,2	49,6	Kulturarv på stedet	Stor	2.255
4.	Et enkelt parcelhus	0,15	0	0	0,14	Enkel familiebolig	0,14	936

Tabel 48: Nøglekarakteristika og værdi af klimatilpasning for fire cases

De samlede samfundsøkonomiske omkostninger ved et klimatilpasningstiltag med fradrag af eventuelle merværdier skal maksimalt svare til nutidsværdien af de potentielle skadesomkostninger for at være samfundsøkonomisk rentabel at gennemføre. Som det fremgår af tabellen, er der en stor variation i de potentielle skadesomkostninger, afhængigt af hvilke forudsætninger der bliver lagt til grund for beregningerne med hensyn til den forudsatte klimaprognose,

⁶³ Ekskl. infrastruktur, da de generelle omkostninger ved oversvømmelse heraf er forsvindende små i forhold til oversvømmelse af bygninger.

arealanvendelse og om bygningerne er med eller uden kælder. Hertil kommer også den forudsatte levetid af de forventede tiltag og dermed den periode, nutidsværdierne er beregnet over. Samtidig er der stor variation i karakteren af de anvendelige klimaløsninger og omkostningerne herved, inkl. miljø- og naboomkostninger, men med fradrag for værdien af eventuelle blågrønne effekter.

Den store variation på begge sider af lighedstegnet og den betydelige afhængighed af den konkrete kontekst viser, at det er nødvendigt at betragte enhver case konkret i forhold til den givne kontekst.

Ved vurdering af klimatilpasningstiltag for et givent område er det derfor centralt at overveje en række aspekter for at vurdere, hvad der er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt:

- Den tekniske karakter af en løsning i forhold til det område, der ønskes klimasikret, og omkostningerne herved.
- Eventuelle miljøomkostninger og geneomkostninger for naboområder.
- Klimatilpasningsløsningens forventede levetid.
- Alternative geografiske dækninger med de givne klimatilpasningsprojekter og kombinationer heraf, som kan variere fra en enkelt bygning til et samlet byområde.
- De potentielle skadesomkostninger, som de respektive klimatilpasningsløsninger kan imødegå.
- Mulige blågrønne aspekter ved et klimatilpasningsprojekter og værdien heraf.
- En timing, som matcher behovet på det betragtede område.

Det mest hensigtsmæssige niveau kan kun bestemmes i en konkret kontekst og med brug af samme vurderingskriterier fra gang til gang. Det centrale er her, at der ses på alle de konkrete, alternative klimatilpasningstiltag og på de variationer, der er mulige ved ændring af ovennævnte parametre. Desuden er det lige så vigtigt, at der ved beregning af den potentielle værdi af klimatilpasningen sikres konsistens med hensyn til anvendelsen af klimaprognoser, enhedsomkostninger og merværdier og forudsatte levetider for de relevante klimatilpasningsprojekter.

Med den potentielt store variation i de forventelige skadesomkostninger og i omkostninger og gevinster ved de tilhørende sikringstiltag er det nødvendigt at foretage en række detaljerede vurderinger og beregninger for det konkrete område for at identificere det sikringsniveau, der er optimalt i en konkret situation, og den klimaløsning, der bedst sikrer dette. Det anbefales, at denne foretages med udgangspunkt i Skrift 31 og i den vejledning hertil, der er udarbejdet i nærværende projekt.

3.6 Effekten på beskæftigelsen og eksporten af vandteknologi

Som tillæg til den samfundsøkonomiske analyse undersøges endvidere, hvilke eventuelle effekter på beskæftigelsen og eksporten af vandteknologi ændringer i forsyningssikkerhedsniveauet for drikkevand, spildevand og regnvand på terræn kan have.

I det efterfølgende vurderes først de generelle beskæftigelseseffekter ved en ændring i forsyningssikkerhedsniveauet. I afsnit 3.6.2 vurderes effekten på eksporten af vandteknologi og den heraf afledte beskæftigelse.

3.6.1 Effekten på beskæftigelsen

En ændring i forsyningssikkerhedsniveauet (positiv eller negativ) kan have konsekvenser for virksomheders produktion og eksport og derigennem en effekt på beskæftigelsen. Det er primært fødevarer- og medicinalvirksomheder, der er sårbare i forhold til et ændret forsyningssikkerhedsniveau og dermed også dem, der i størst grad vil opleve effekterne af en ændring heri.

Igennem de gennemførte interviews med disse særligt sårbare virksomheder og deres brancheforeninger gives der fx udtryk for, at et stop for vandforsyning eller vandafledning straks vil standse produktionen og dermed have umiddelbare direkte effekter på produktionen og derigennem salg og eksport. Enkelte virksomheder går så langt som til at se en risiko for vedvarende effekter på deres mest sårbare markeder, hvis de fx ikke kan levere deres produkter som aftalt, eller hvis en fejlproduktion nødvendiggør tilbagekaldelse af deres produkter. En fejlproduktion kan fx forekomme, hvis produkterne er produceret med vand med en højere bakteriologisk koncentration end tilladt.

Omvendt vil en lang række virksomheder ikke opleve nogen direkte effekter på deres produktion som konsekvens af ændringer i forsyningssikkerhedsniveauet. Dette drejer sig om virksomheder, som ikke anvender vand i deres produktion eller har et stort behov for vandafledning. Disse virksomheder vil derfor fx i forbindelse med stop for vandforsyningen kun opleve de generelle gener ved et vandstop som fx manglende mulighed for udskylning i toiletet, vask af hænder samt brug af vand til drikke og andre formål.

Endelig kan forsyningssikkerhedsniveauet være et blandt mange parametre, som virksomheder ser på i forbindelse med beslutning om lokalisering. Fx vil særligt sårbare virksomheder alt andet lige foretrække områder/lande, hvor der er et højt forsyningssikkerhedsniveau grundet deres store omkostninger ved svigt i forsyningssikkerheden.

Forsyningssikkerhedsniveauet påvirker således i forskellig grad virksomheders produktion og derigennem beskæftigelsen. Fastlæggelse af forsyningssikkerhedsniveauet kan – ud fra et beskæftigelsesmæssigt synspunkt – derfor med fordel ske lokalt under hensyntagen til de virksomheder, der ligger eller som ønsker at etablere sig i et givent område.

3.6.2 Eksport af vandteknologi og heraf afledt beskæftigelse

I 2015 blev "Vandvision 2015" udviklet i samarbejde mellem Miljøministeriet, Dansk Industri, Dansk Miljøteknologi og DANVA. Den overordnede vision er, at Danmark i 2025 skal være verdensførende i at levere intelligente, bæredygtige og effektive vandløsninger. Som led heri er målsætningen, at eksporten af vandteknologi skal stige fra 15 mia. kr. i 2013 til 30 mia. kr. inden 2025. Det vurderes i vandvisionen, at denne stigning vil medføre 4.000 nye vandteknologiske arbejdspladser. Den danske eksport af vandteknologi var i 2016 på knap 20 mia. kr.⁶⁴.

Hvis der stilles nye krav til drikke- og spildevandsselskaberne, kan dette give incitamenter til at finde nye løsningsmuligheder og dermed udvikling af nye teknologier. Det er set på andre områder, at fx økonomiske incitamenter eller nye miljøkrav medfører udviklingen af nye metoder, instrumenter eller software, som efterfølgende udvikler sig til konkurrencefordele for danske virksomheder med efterfølgende muligheder for eksportsucceser.

Et eksempel herpå er indførelsen af statsafgiften på ledningsført vand fra 1994 samt kravet fra 1996 om installation af vandmålere på alle ejendomme tilsluttet den almene vandforsyning. Disse tiltag har været medvirkende til udviklingen af teknologier, metoder og viden, som gør det muligt at måle og registrere vanddata og hurtigt finde frem til lækager på ledningsnettet. Det betyder, at Danmark i dag er blandt verdens bedste til at reducere vandtabet, hvilket direkte kan aflæses i, at en lang række andre lande ser mod dansk teknologi, når de skal minimere deres vandtab.

Der er i Danmark en tradition for et tæt samarbejde mellem producenterne af vandteknologi og de enkelte vand- og spildevandsselskaber. Producenterne bruger vand- og spildevandsselskaber i forbindelse med faktiske test af nye produkter, ligesom de inviterer udenlandske selskaber til demonstrationer hos selskaberne.

⁶⁴ Se Miljøstyrelsen 'Eksport af Vandteknologi 2016'

Dansk Miljøteknologi, hvor en række af de store producenter af vandteknologi er medlemmer, giver udtryk for, at drikke- og spildevandselskaberne spiller en afgørende rolle for producenternes muligheder for fortsat udvikling og vækst. Dette gælder både i forhold til drikke- og spildevandsselskabernes fortsatte efterspørgsel efter mere og mere avanceret teknologi, men også i forhold til, at producenterne fortsat kan bruge vand- og spildevandselskaberne som testcentre og showcases for udenlandske kunder.

Rambøll har i analysen ikke fundet en direkte sammenhæng mellem en ændring i forsynings-sikkerheden (fx flere kogeanbefalinger eller vandafbrud) og eksport af vandteknologi. Det er Rambølls klare opfattelse, at Danmarks position som en af de førende udviklere af vandteknologi skyldes et historisk stort fokus fra vandselskaberne og staten på hele tiden fx at forbedre rensningen af spildevand og at minimere vandtabet. Dette gør, at producenterne af vandteknologi hele tiden innoverer og udvikler nye produkter, som kan leve op til kravene fra vandselskaberne. Uden vandselskabernes pres på teknologiproducenterne kan det forventes, at udviklingen af mere avanceret vandteknologi ikke vil ske i samme tempo som hidtil. Dette vil på sigt kunne påvirke den danske eksport af vandteknologi og heraf den afledte beskæftigelse.

Ud over et kontinuert fokus på at forbedre og udvikle fx rensning af spildevand er det også afgørende, at vandselskaberne fortsat vil fungere som testcentre for teknologiproducenterne. Uden dette kan det være vanskeligt for producenterne at afprøve deres teknologier i praksis og dermed besværliggøre deres udvikling. Dette kræver, at den fremtidige regulering giver vand- og spildevandsselskaberne mulighed for at deltage i teknologiproducenternes udvikling og samtidig økonomisk rum og incitament til at investere i de udviklede teknologier.

3.7 Opsamling og perspektivering

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at det er vanskeligt at fastsætte ét samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt forsynings-sikkerhedsniveau for hhv. drikkevand, spildevand og regnvand på terræn. Overordnet set skyldes det, at konsekvenserne ved svigt i forsynings-sikkerheden samt omkostningerne til at opretholde et givent forsynings-sikkerhedsniveau er helt afhængige af lokale forhold som fx forbrugersammensætningen, topografiske forhold og forhold omkring den enkelte recipient.

For svigt i forsynings-sikkerheden for drikkevand viser analysen, at der er relativt store omkostninger forbundet herved for alle involverede aktører. Kommuner og vandselskaber har omkostninger forbundet med kommunikation og udbedring svigtet. De private forbrugere har omkostninger forbundet til de gener, de oplever, mens en række virksomheder kan være tvunget til et produktionsstop. Ligeledes vil kritiske forbrugere som fx institutioner og sygehuse have store omkostninger til fremskaffelse af rent vand til drikke, madlavning og rengøring. Analysen viser endvidere, at opgørelsen af omkostningerne ved et svigt i forsynings-sikkerheden kræver en konkret analyse af alle de involverede parter.

På spildevandsområdet viser analyser, at det generelt set ikke er hensigtsmæssigt at ændre på den eksisterende rensning fra renseanlæggene og RBU'erne. Der er dog en lang række effekter af en forbedret rensning, som det ikke har været muligt at inkludere i analysen – fx sikring af badevandskvalitet samt en række miljø- og rekreative effekter, som er afhængige af lokale forhold. Der kan således være områder, hvor det givet de lokale forhold er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt at forbedre rensning fra renseanlæggene.

Analysen af spildevandsområdet viser også, at vedligeholdelsesniveauet af kloaknettet har en tæt sammenhæng til fx mængden af uvedkommende vand, risiko for afløbsstop, opstuvning af kloakvand på terræn. Analysen viser endvidere, at det er vanskeligt at opgøre de samlede omkostninger/gevinster ved et ændret vedligeholdelsesniveau af kloaknettet, og at disse i høj grad er forskellige fra område til område. Det er endvidere vigtigt at understrege, at der en tæt

sammenkobling mellem vedligeholdelsesniveauet af kloaknettet og kommunernes klimaindsats, hvorfor der er behov for en tæt sammentænkning mellem disse.

For regnvand på terræn viser analysen, at der er store forskelle på de potentielle skader på tværs af landet. Dette skyldes dels forskellige arealanvendelser, men også forskelle i oversvømmelsesrisiko samt andre lokale forhold. Hertil kommer, at omkostningerne til klimatilpasningsløsninger samt de eventuelle merværdier, disse kan skabe, er helt afhængige af meget lokale forhold. Det er således ikke hensigtsmæssigt at tale om et ensartet serviceniveau for regnvand på terræn på tværs af forskellige geografiske områder. De opstillede cases illustrerer også, at der kan være risiko for at under- eller overestimere i klimatilpasningsløsninger, da selv små forskelle betyder meget. Der er således behov for en individuel stillingtagen til, hvilket serviceniveau for regnvand på terræn der samfundsøkonomisk er hensigtsmæssigt for hvert enkelt område med hensyntagen til de mulige klimatilpasningsløsninger.

4. Behov for skærpelse af det kommunale og statslige tilsyn

4.1 anbefalinger

Det kommunale og statslige tilsyn med drikke- og spildevandsområdet har en vigtig funktion i at sikre, at drikke- og spildevandsforsyningerne overholder gældende lovgivning, så forbrugere oplever en høj forsyningsikkerhed.

Nærværende analyse af tilsyns- og håndhævelsesbestemmelserne på drikke- og spildevandsområdet viser, at tilsyns- og håndhævelsesbestemmelserne overordnet set fungerer godt under nuværende økonomisk regulering. Vi har dog identificeret en række mindre justeringer af tilsynet på drikkevandsområdet og en række større og mindre justeringer af tilsynet på spildevandsområdet, som vil gøre tilsynsindsatsen endnu mere effektiv; også set i lyset af en eventuel ændret økonomisk regulering.

På **drikkevandsområdet** anbefales det:

- at der er større opmærksomhed på den statslige vejledningsindsats, så vandforsyningerne og tilsynsmyndigheden ikke oplever situationer, hvor ny større lovgivning træder i kraft, som de ikke kan efterleve pga. manglende vejledning.
- at anvende en mere risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til fysiske tilsyn med objektive kriterier som fx historiske forseelser og besiddelsen af certificerede kvalitetsledelsessystemer. Den risikobaserede udvælgelse skal medvirke til, at vandforsyninger med en høj sandsynlighed for kravoverskridelser og høj konsekvens herved i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn. Ændringen vil også medvirke til, at vandforsyninger med lav sandsynlighed for kravoverskridelser og lav konsekvens herved oplever færre tilsyn.
- at udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes af vandforsyningen frem for tilsynsmyndigheden. Dette kan give et økonomisk incitament til regeloverholdelse og samtidig frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til bedre tilsynsbesøg.
- at gennemføre en analyse af, hvordan en eventuel betalingsordning for tilsyn indrettes optimalt.

På **spildevandsområdet** anbefales det:

- at undersøge indsatser, der kan styrke dialogen mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed. Dette kan fx indebære etableringen af et fælles regionalt forum med repræsentanter for spildevandsforsyningerne, tilladelses- og tilsynsmyndigheden. Forummet skal bruges til at drøfte tilsynet og gøre PULS⁶⁵ mere funktionsdygtigt og brugervenligt. Det er således målet, at få PULS til at fungere som en platform, der kan facilitere kommunikationen mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden, analyselaboratorierne og spildevandsforsyningerne. Forslaget indebærer også en styrket løbende dialog mellem myndighederne, fx i forbindelse med

⁶⁵ Data om punktkilder (spildevand, regnbetingede udløb og dambrug/akvakultur) er samlet i databasen PULS (PunktUdLedningsSystem). Se også afsnit 4.3.2.4.

udfærdigelsen af udledningstilladelser samt ved behov for ændringer heri. Forummet kunne med fordel være opdelt efter vandområder.

- alternativt at undersøge, hvorvidt tilladelses- og tilsynsmyndigheden med fordel kan slås sammen og tildeles samme myndighed. Dette er en større justering, der indebærer en fundamentalt ændret organisering af tilsynet.
- at anvende en mere risikobaseret udvælgelse af spildevandsselskaber til fysiske tilsyn. Den risikobaserede udvælgelse skal være medvirkende til, at spildevandsselskaber med en høj sandsynlighed for kravoverskridelser og høj konsekvens herved i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn. Ændringen vil også medvirke til, at vandforsyninger med lav sandsynlighed for kravoverskridelser og lav konsekvens herved oplever færre tilsyn.
- at undersøge, om der er behov for at tilføre tilsynsmyndigheden flere ressourcer til de fysiske tilsyn, således at tilsynsførende har mulighed for at føre grundigere tilsyn.
- at udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes af spildevandsselskabet frem for tilsynsmyndigheden. Dette kan give et økonomisk incitament til regeloverholdelse og samtidig frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til bedre tilsynsbesøg. Det er vigtigt at undersøge, hvordan en eventuel betalingsordning indrettes optimalt.
- at foretage tilsynskampagner, fx med fokus på de regnbetingede udledninger eller andre områder, hvor der opleves behov for en særlig kontrolindsats.

4.2 Indledning

Tilsyn på henholdsvis drikke- og spildevandsområdet skal sikre, at vand- og spildevandsforsyningerne overholder henholdsvis miljøbeskyttelses- og vandforsyningsloven samt regler, der er fastsat med hjemmel i disse love. Fokus for den gældende lovgivning er at sikre en høj forsyningsikkerhed, en høj miljøbeskyttelse og lave negative sundhedsmæssige konsekvenser.

Formålet med denne delanalyse er at vurdere, om de nuværende kommunale og statslige tilsyns- og håndhævelsesbestemmelser på drikke- og spildevandsområdet er robuste nok til at sikre en høj forsyningsikkerhed og miljøbeskyttelse både under den gældende økonomiske regulering og en eventuel ændret regulering. Vandforsyningerne og kommunernes erfaringer og udfordringer med tilsynene er blevet kortlagt, og en række løsningsforslag er blevet formuleret for at imødekomme de væsentlige udfordringer. Til inspiration er tre andre tilsyn undersøgt med fokus på, om erfaringer herfra kan hjælpe til at indrette det fremtidige tilsyn optimalt.

4.3 Erfaringer og udfordringer vedr. drikke- og spildevandstilsynet

For at vurdere om de nuværende kommunale og statslige tilsyns- og håndhævelsesbestemmelser på drikke- og spildevandsområderne er hensigtsmæssigt indrettet under den gældende økonomiske regulering har det været nødvendigt at kortlægge eksisterende erfaringer med og udfordringer ved tilsynene.

Myndighederne og forsyningernes erfaringer og udfordringer med tilsynene er indsamlet gennem et indledende 3-timers interview med Miljøstyrelsen for at afdække eventuelle områder, hvor Miljøstyrelsen allerede er opmærksom på uhensigtsmæssige indretninger af tilsynene. Der er derudover blevet afholdt en workshop med repræsentanter for kommuner og vandforsyninger og spildevandsforsyninger.

Der deltog i alt 16 repræsentanter fra kommuner og vand- og spildevandsforsyninger på workshoppen, jf. Tabel 49. Herudover deltog Horten, Energi og Miljø og Miljøstyrelsen (observatør)

på workshoppen. Deltagerne blev opdelt i spildevand og drikkevand, hvorfor ikke alle deltagere var repræsenteret på hver del. De inviterede forsyninger er alle omfattet af vandsektorloven, og workshoppens fokus var på tilsyn med disse forsyninger. Kommunernes tilsyn vedrører imidlertid også tilsyn med forsyninger, der ikke er omfattet af vandsektorloven, og erfaringer herfra er også inddraget. Der er i det efterfølgende ikke skelnet mellem, om erfaringer er gjort i forhold til forsyninger omfattet af vandsektorloven eller ej.

Forsyninger/kommuner
Aarhus Kommune
Københavns Kommune
Viborg Kommune
Norddjurs Kommune
Aarhus Vand
HOFOR
Blue Kolding/Kolding Forsyning
Lolland Forsyning
Biofos
VandCenter Syd
Kalundborg Forsyning

Tabel 49: Deltagende forsyninger og kommuner

Resultaterne fra workshoppen blev efterfølgende opsamlet og udsendt til såvel deltagere på workshoppen som repræsentanter, der ikke havde mulighed for at møde op på dagen⁶⁶.

Foruden det indledende interview med Miljøstyrelsen og workshoppen er der blevet foretaget en række interviews med kommuner og forsyninger i forbindelse med andre del-analyser. Væsentlige bemærkninger af relevans for delanalysen om kontrol og tilsyn er også medtaget heri.

Det bemærkes, at kortlægningen af erfaringer og udfordringer udelukkende afspejler repræsentanter for kommunernes og forsyningernes holdninger. Der er, i det omfang det har været muligt, skelnet mellem, om der har været bred opbakning til udsagnet blandt repræsentanterne eller kun enkelte, der har nævnt udsagnet, samt om udsagnene kommer fra kommunerne eller forsyningerne. Der er desuden ikke i dette afsnit blevet taget stilling til, om eventuelle udfordringer allerede er løst inden for gældende indretning af tilsynene, men udelukkende hvordan repræsentanterne opfatter tilsynene.

4.3.1 Drikkevandstilsynet

Drikkevandstilsynet er, ifølge forsyninger og tilsynsmyndigheder, overordnet set velfungerende. Forsyningerne oplever klarhed om indvindingstilladelser og krav til drikkevandskvalitet. Forsyningerne og kommunerne mener, at deres samarbejde fungerer godt. Der sker desuden få alvorlige kvalitetsoverskridelser, og sanktionering anvendes derfor sjældent. Ydermere mener forsyningerne, at den lokale forankring af vandtilsynet i kommunerne er afgørende for myndighedsudøvelsen, da de lokale myndigheder har kendskab til lokale forhold.

De erfaringer og udfordringer, kommunerne og drikkevandsforsyningerne har givet udtryk for, kan grupperes i fem overordnede temaer:

⁶⁶ Der er modtaget i alt fem kommentarer, fordelt med 2 på spildevand og 3 på drikkevand. Følgende har haft mulighed for at kommentere på noterne fra workshoppen: Aarhus Kommune, Lemvig Kommune, København Kommune, Varde Kommune, Kolding Kommune, Lolland Kommune, Hvidovre Kommune, Odense Kommune, Brønderslev Kommune, Viborg Kommune, Roskilde Kommune, Rudersdal Kommune, Slagelse Kommune, Lejre Kommune, Norddjurs Kommune, Syddjurs Kommune, Aarhus Vand, Halsnæs Vandforsyning, Hofo, Din Forsyning, BlueKolding, Lolland Forsyning, Biofos, Vandcenter Syd, Brønderslev Forsyning, Tre-for, Kalundborg Forsyning, Lemvig Vand & Spildevand, FORS og Novafos.

- Love og regler
- Tilsynets organisering
- Forberedende aktiviteter til tilsynsbesøget
- Det fysiske tilsyn
- Incitamentsstrukturer.

Disse temaer vil blive behandlet i de efterfølgende afsnit.

4.3.1.1 Love og regler

Reguleringen af vandsektoren sker i henhold til en række love og bekendtgørelser, herunder vandforsyningsloven, vandsektorloven, drikkevandsbekendtgørelsen, bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning.

Vandforsyningerne understregede, at de gerne ser en vejledning til ny regulering udarbejdet af myndigheden, når en større reguleringsændring træder i kraft. Det er selvfølgelig svært at omfavne alle typer af vandforsyninger i en vejledning, da forsyningerne er forskellige. Dog mener vandforsyningerne, at det er en stor hjælp, hvis vejledningen ligger klar ved ny regulering. Den nye drikkevandsbekendtgørelse fra oktober 2017 var fx en udfordring for vandforsyningerne at imødekomme, da den trådte i kraft, fordi den tilhørende vejledning ikke var klar.

4.3.1.2 Tilsynets organisering

Myndighedsopgaven på drikkevandsområdet er placeret decentralt hos kommunerne, som har ansvaret for, at vandforsyningerne overholder regler og lovgivning på området. I nogle tilfælde indgår kommunerne samarbejdsaftaler om myndighedsopgaven, og i den forbindelse kan tilsynspligten uddelegeres mellem kommuner. De overordnede rammer for og minimumsfrekvenser for tilsynet med drikkevandsanlæg er fastsat fra centralt hold, men kommunen kan som lokal tilsynsmyndighed øge eller reducere kontrolfrekvensen, hvis kommunalbestyrelsen fx har konstateret, at vandforsyningernes tekniske tilstand er tilfredsstillende.

Nogle vandforsyninger peger på, at den lokale forankring af vandtilsynet i kommunerne er afgørende for myndighedsudøvelsen, da lokale rammebetingelser har stor indflydelse på vandforsyningernes drift. Vandforsyningerne gav desuden udtryk for, at den vejledende dialog med Miljøstyrelsen i høj grad forbliver overfladisk. Dette skyldes ifølge forsyningerne, at Miljøstyrelsen ikke har den fornødne tekniske og historiske indsigt i de enkelte vandværker og i øvrigt ikke har kendskab til de lokale rammemæssige forhold.

Kommunalbestyrelsen er som udgangspunkt både tilladelsesmyndighed og tilsynsmyndighed. Vandforsyningerne synes i overvejende grad, at processen og samarbejdet med kommunerne om fornyelserne af tilladelser fungerer godt, og at der er et velfungerende "armslængdeprincip" mellem forsyningerne og tilsynsmyndigheden. Ifølge forsyningerne og kommunerne bliver samarbejdet mellem kommunerne og forsyningerne tættere og tættere, og det mener vandforsyningerne er med til at sikre regeloverholdelsen samt en høj forsyningssikkerhed og miljøbeskyttelse⁶⁷.

Enkelte af vandforsyningerne bekymrede sig over det tætte samarbejde mellem vandforsyningerne og kommunerne. Hvis det bliver for tæt, kan det nærme sig grænsen til at give habilitetsproblemer. Dog er den generelle holdning blandt både vandforsyningerne og kommunerne, at det tætte samarbejde er i orden, da begge parter har samme dagsorden, nemlig at levere et godt produkt (vand) med høj forsyningssikkerhed til de billigste priser.

⁶⁷ Dette billede understøttes af relativt få og små sager, som Ankestyrelsen har haft på drikkevandsområdet, jf. bilag 2.

De kommunale repræsentanter påpegede i øvrigt, at det tætte samarbejde er fordelagtigt for kommunerne, da især de store vandforsyninger har en stor teknisk faglighed, som kan være uvurderlig for kommunerne at læne sig op ad. Dette indebærer imidlertid, at kommunerne skal kunne stole på vandforsyningerne.

Der er en række vandforsyninger, som forsyner borgere i flere kommuner og har borer i flere kommuner samt tiltag, der strækker sig over flere kommuner, fx beskyttelse af kildepladser. Disse vandforsyninger ser et behov for et øget koordineringsarbejde mellem de enkelte kommuner og vandforsyningen.

4.3.1.3 Forberedende aktiviteter til tilsynsbesøget

Med lov om vandplanlægning fra december 2013 fik kommunerne del i arbejdet med at udarbejde vandplaner. Kommunerne skal arbejde sammen på tværs af 23 vandoplande. I hvert af de 23 vandoplande kan kommunerne oprette og være tovholder for lokale vandråd, der skal rådgive kommunerne om vandplanindsatsen. Repræsentanter for kommunerne nævnte på workshoppen, at vandforsyningerne ikke har pligt til at møde op til møderne i vandrådene. Endvidere nævnte de, at det er yderst brugbart, når repræsentanter for vandforsyningerne er til stede. Kommunerne og vandforsyningerne anser vandrådet som et rigtig godt forum til at drøfte eller præsentere forhold af interesse. Der blev derfor fremsat et ønske om, at vandforsyningerne bliver opfordret til deltagelse i vandrådene.

I forlængelse af kommunernes ønske om vandforsyningernes deltagelse i de lokale vandrådsmøder blev det af vandforsyningerne understreget, at dialog er et vigtigt og effektivt forebyggende redskab i myndighedsudøvelsen. God dialog med fokus på at sikre en fyldestgørende og vejledende indsats er medvirkende til en høj regeloverholdelse og skaber et godt fundament for det fysiske tilsynsbesøg.

Alle vandforsyninger er omfattet af reglerne for kontrol af drikkevandets kvalitet, hvilket indebærer, at forsyningerne skal måle og indberette kvaliteten af drikkevand i de borer, der leverer grundvand til vandværket, ved afgang fra vandværket til forbrugerne samt ved forbrugernes taphaner. Foruden at føre tilsyn med forsyningernes tekniske anlæg er det kommunernes ansvar at sikre, at prøverne lever op til kravene om drikkevandets kvalitet. Hyppigheden for antallet af egenkontroller afhænger primært af forsyningernes størrelse, men kan fraviges, forudsat at der gennemføres en risikovurdering. Det blev nævnt på workshoppen, at egenkontrolprogrammerne er et effektivt virkemiddel til at lokalisere urent drikkevand. Det blev samtidig nævnt, at samspillet mellem regulering og forskellige ledelsessystemer kan forbedres og som et incitament til at implementere ledelsessystemer fx resultere i lavere tilsynsfrekvenser, hvis forsyningen har et ledelsessystem.

Det blev desuden nævnt, at prøvofrekvensens længde i forbindelse med indberetningspligten kan være en udfordring, da en overskridelse kan have stået på og gjort skade i lang tid, inden overskridelsen dokumenteres, medmindre værkerne har et system med egenkontrol.

4.3.1.4 Det fysiske tilsyn

Tilsynsmyndigheden oplever, at det især er de små vandforsyninger, der har de største udfordringer med at overholde reglerne, da de ikke er lige så professionelt drevne som de store. Tilsynsmyndighederne savner, at de små vandforsyninger har et større fokus på kvalitetssikring⁶⁸ og forsyningssikkerhed (fx med vandforsyningsplanen som værktøj). De fysiske tilsyn er derfor langt bedre brugt hos de mindre vandforsyninger, hvor det vurderes, at sandsynligheden for regelbrud er større.

⁶⁸ Det skal dog bemærkes, at der er en nedre grænse for kvalitetssikring på 17.000 m³ årligt. Vandværker mindre end dette behøver ikke kvalitetssikring.

En anden udfordring er, at kommunen ikke kan stille dokumentationskrav til bestemte forhold, fx i forbindelse med rentvandstanke. I Miljøstyrelsens udkast til vejledning om vandkvalitet anbefales derimod et regelmæssigt eftersyn og vedligehold af rentvandstanke som en obligatorisk parameter i kontrolprogrammer. Det blev nævnt, at dette muligvis kan løse den nævnte udfordring og dermed sikre tilsyn med vedligehold af rentvandstanke.

Kampagner, hvor myndigheden øger tilsynets fokus på bestemte forhold i en periode, ses som et godt tiltag af både forsyninger og kommuner. Dels fordi det giver mulighed for en mere dybdegående granskning af forhold, som ikke i samme omfang undersøges ved et standardtilsynsbesøg. Dels fordi det giver tilsynsmyndigheden en vis fleksibilitet i deres tilsynsindsats.

4.3.1.5 Incitamentsstrukturer

Når nogle kommuner udarbejder vandforsyningsplaner, benchmarker de kommunens forskellige vandforsyninger med en "rangliste" på baggrund af forsyningernes vedligeholdelsesgrad. Benchmarking er tænkt som incitament til at forbedre vedligeholdelsesgraden, men flere vandforsyninger nævnte, at de har meget få incitamenter til at igangsætte tiltag, der resulterer i en endnu højere drikkevandskvalitet end det fastlagte minimumsniveau. Drikkevandskvaliteten vil således ligge tæt op ad grænseværdierne, på trods af at forsyningerne ønsker at sikre bedre drikkevand for deres forbrugere.

Vandforsyningernes nuværende aktiviteter dikteres af en række historiske investeringsbeslutninger, som er taget for 10-40 år, som ikke nødvendigvis er hensigtsmæssige i dag. Dette skyldes afskrivningsperioder på op til 50 år eller mere for de enkelte aktiver. Idet de økonomiske rammer er baseret på historiske omkostninger, kan rammerne således være "systembevarende", så forsyningerne ikke fundamentalt kan ændres.

4.3.1.6 Håndhævelsesbestemmelser

Tilsynet med vandselskaber har forskellige muligheder for håndhævelse, herunder indskærpelse, påbud, forbud og politianmeldelse.

Overordnet set melder tilsynet ikke om udfordringer i forbindelse håndhævelse. Erfaringen fra tilsyn og vandselskaber er, at når der en håndhæves, sker det på en ensartet måde. Der er dog sjældent, der er et behov for sanktionering, og de muligheder, der er, vurderer tilsynet i det store hele tilstrækkelige.

Undtagelsen er ved ikke-aktuelle overskridelser af drikkevandskvalitet. Flere kommuner har nævnt her og i forbindelse med del-analyse af harmonisering af kvalitetssikring, at de mangler sanktionsmuligheder overfor vandselskaberne, når der ikke er aktuelle overskridelser af drikkevandskvalitet. Fx kan det være vanskeligt at få de mindre vandværker til at sikre det fokus på tilstand af anlægsaktiver, nødforsyningsmuligheder og forebyggelse af forurening af vand i rentvandstanke, som kommunen vurderer nødvendigt for at fremtidssikre forsyningssikkerheden. Tilsynet finder, at de ikke har hjemmel til sanktion i forhold til proaktiv sikring af aktivernes tilstand, og i praksis kun at have egentlige håndhævelsesmuligheder ved konkrete afvigelser på drikkevandskvalitetskrav.

4.3.2 Spildevandstilsynet

Spildevandstilsynet er, ifølge forsyninger og tilsynsmyndigheder, overordnet set velfungerende. Spildevandforsyningerne oplever en god dialog med tilladelsesmyndigheden, men der er til tider udfordringer i dialogen mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed. Det har fx resulteret i, at nogle tilsynsførende ikke har været orienteret om konkrete punktkilder hos forsyningerne. Nogle forsyninger oplever desuden, at tilsynet ikke kommer de rigtige steder, og at tilsynsbesøgene ikke er af tilstrækkelig kvalitet. Der er i øvrigt generelt et manglende fokus i tilsynet på

de regnbetingede udledninger. Flere forsyninger har udfordringer med håndteringen af vand fra fejkoblinger ved nybyggerier, hvilket kan påvirke vandkvaliteten i vandløb, søer og havet.

De erfaringer og udfordringer, kommunerne og spildevandsselskaberne har givet udtryk for, kan grupperes i fem overordnede temaer:

- Tilladelses- og tilsynsmyndighed
- Tilsynsbesøget – at komme de rigtige steder
- Tilsynet med andre udledninger
- PULS.

Disse temaer vil blive behandlet i de efterfølgende afsnit.

4.3.2.1 Tilladelses- og tilsynsmyndighed

Udledningen af spildevand til vandløb, søer eller havet kræver en udledningstilladelse, som skal sikre, at målsætningen for det vandområde, hvortil der udledes, opfyldes. Udledningstilladelser til spildevandsforsyningernes udledning af spildevand gives af kommunerne (tilladelsesmyndighed). Det er Miljøstyrelsen, som fører tilsyn med, om spildevandsforsyningerne overholder deres udledningstilladelser (tilsynsmyndighed). Kommunerne er desuden også tilladelsesmyndighed og tilsynsmyndighed for tilslutninger til spildevandsforsyningernes spildevandsanlæg.

På workshoppene nævnte nogle spildevandsforsyninger, at denne opdeling af tilladelses- og tilsynsmyndigheden giver udfordringer. Manglende kommunikation mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden kan bl.a. føre til situationer, hvor tilsynsmyndigheden ikke er opmærksom på konkrete udledningstilladelser. Dette har resulteret i, at tilsynsmyndighederne ved de fysiske tilsynsbesøg ikke har været opmærksomme på konkrete udledningsforhold, som de burde have ført tilsyn med. Hændelser som disse understreger nødvendigheden af god og systematisk dialog mellem tilsyns- og tilladelsesmyndigheden for at sikre, at der føres administrativ kontrol med alle udledninger, således at der ikke sker skadelige udslip.

Flere forsyninger nævnte, at dialogen mellem forsyningen og tilladelsesmyndigheden er god. Dette blev begrundet med, at medarbejderne i kommunerne, som udarbejder spildevandsplanerne, er de samme som agerer tilladelsesmyndighed. Der kan løbende være mange snitflader, hvor forsyningerne med fordel kan kontakte tilladelsesmyndigheden frem for tilsynsmyndigheden, som ville være mest naturligt. Dette skyldes, at tilladelsesmyndigheden har et mere indgående lokalkendskab og viden om spildevandsplanerne end tilsynsmyndigheden. Nogle forsyninger oplever desuden, at tilsynsmyndigheden er ressourcepresset, hvilket reducerer muligheden for dialog mellem forsyningen og tilsynsmyndigheden. Flere forsyninger understregede derfor, at tilsynsmyndigheden i begrænset omfang bidrager til værdiskabelse.

Tilsynsmyndigheden vurderede ligeledes, at opdelingen giver nogle udfordringer. De har som tilsynsmyndighed mulighed for at ændre enkeltvilkår gennem påbud. Derimod har de ikke mulighed for at ændre forsyningernes udledningstilladelser, hvis de er utidssvarende i sin helhed. Det er kun kommunen, som kan udstede en ny tilladelse, hvis der er væsentlige ændringer i spildevandsudledningen. Tilsynsmyndigheden har desuden givet udtryk for, at der er et generelt behov for at opdatere udledningstilladelser og sikre nemmere digital adgang til disse for både kommuner, spildevandsselskaber og Miljøstyrelsen. Endvidere efterlyser tilsynsførende en fast skabelon for udformningen af udledningstilladelser.

Forsyningerne nævnte også, at der kan opstå udfordringer, når samme spildevandsforsyning servicere flere kommuner. Udfordringen er administrativ og består i, at det typisk forudsætter flere forskellige udledningstilladelser og dermed godkendelse fra forskellige kommuner.

4.3.2.2 Tilsynsbesøget – at komme de rigtige steder

Der foregår en årlig administrativ kontrol af spildevandsforsyningernes renseanlæg. På baggrund af den administrative kontrol udvælges renseanlæg til fysisk kontrol ud fra en række kriterier (der blev i 2015 udvalgt 90 anlæg til dette prioriteret tilsyn). Kriterierne dækker fx kravoverskridelser, driftsproblemer, forurenninger, recipientens tilstand og følsomhed, anlægsstørrelse og anmeldelser/klager. Derudover er der som udgangspunkt 5-10 anlæg, som udvælges til fysisk kontrol blandt anlæg, der ikke er blevet udvalgt på baggrund af nævnte kriterier.

Der føres endvidere efter konkret vurdering fysisk tilsyn som opfølgning på indberetninger om driftsuheld samt anmeldelser og klager.

Udvælgelsen i forbindelse med det prioriterede tilsyn indebærer, at forsyninger, der performer dårligst, får hyppigere tilsyn. Dvs. at aktører, som overtræder lovgivningen eller ikke efterlever påtaler eller andre sanktioner, som udgangspunkt vil opleve flere fysiske tilsynsbesøg end aktører, der ikke overtræder miljølovgivningen.

På trods af denne tilgang til udvælgelse af tilsyn var flere forsyninger enige om, at der i dag bruges unødvendige ressourcer på at udføre fysiske tilsyn hos nogle forsyninger. Dels påpegede forsyningerne, at tilsynene ikke kommer de rigtige steder på de enkelte renseanlæg og hos de rigtige anlæg, dels at flere har oplevet tilsynsbesøg af u hensigtsmæssig kort varighed og af overfladisk karakter. Nogle forsyninger har desuden haft den oplevelse, at tilsynsrapporten nærmest var skrevet inden tilsynsbesøget, mens andre har oplevet, at store dele af tilsynsrapporten blot var en kopi fra tidligere besøg med meget få ændringer. Flere forsyninger oplever også, at tilsynet ikke prioriterer at undersøge de forhold, hvor der er størst risiko for overtrædelser og dermed konsekvenser for miljøet.

4.3.2.3 Tilsyn med andre udledninger

Spildevandsforsyninger skal have tilladelse til udledning af spildevand, herunder til fx regnvandsudledninger fra separatkloak og udledninger af regnopspædet spildevand fra fælleskloak m.m. Forsyningerne oplever, at der ved tilsyn og i regelsættet er stor klarhed om og fokus på udledninger direkte fra renseanlæg. Modsat oplever forsyningerne ikke samme fokus på tilsynet med andre udledninger, herunder især de regnbetingede udledninger. Forsyningerne mente derfor, at disse udledninger "oversees" af de tilsynsførende.

I forlængelse heraf nævner forsyningerne usikkerhed i forhold til konkret tolkning af lovgivningen ved håndtering af overfladevand og regnvandsudledninger fra separatkloak og regnopspædet spildevand fra fælleskloak. En følgeeffekt af denne usikkerhed er, at der kan forekomme miljøovertrædelser fra andre udledninger, som ikke vil blive opdaget ved et miljøtilsyn.

4.3.2.4 PULS

Data om punktkilder (renseanlæg, regnbetingede udledninger, industri, ferskvandsdambrug og havbrug) er samlet i databasen PULS (PunktUdLedningsSystem). Kommuner, Miljøministeriet, anlægsejere og analyselaboratorier har pligt til at indberette og godkende punktkildedata til PULS i forbindelse med tilsyn, tilladelser og overvågningsprogrammer om udledninger fra renseanlæg, industri, dambrug m.m. til det åbne vand.

PULS var tiltænkt som kommunikationsværktøj mellem myndighederne, men spildevandsforsyningerne oplever, at kommunikationen mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden er udfordret. Ansvarsopdelingen i henholdsvis en tilladelsesmyndighed og en tilsynsmyndighed har bl.a. resulteret i, at der ikke er opmærksomhed på tilsyn med samtlige punktkilder hos spildevandsforsyningerne.

Aktørerne peger på flere faktorer, der udfordrer PULS, hvilket påvirker tilsynsmyndighedens evne til at føre effektive tilsyn. PULS opleves bl.a. ikke som en særligt brugervenlig platform,

ligesom aktørerne oplever, at ajourføring og kvalitetssikring af data ikke prioriteres højt. Spildevandsforsyninger oplever, at nogle kommuner prioriterer det, mens andre kommuner ikke prioriterer det i samme grad. Dette fører til uensartethed i indberettede data.

4.3.2.5 Håndhævelsesbestemmelser

Tilsynet med spildevandselskaber har forskellige muligheder for håndhævelse, herunder indskærpelse, påbud, forbud og politianmeldelse.

Overordnet set melder tilsynet ikke om udfordringer i denne forbindelse. Erfaringen er, at når der en håndhæves, sker det på en ensartet måde. Der er sjældent, der er et behov for sanktionering. Fx er antallet af anlæg med overskridelser af NHx-N kravet typisk i størrelsesordenen op til 5 procent om året, som anført i del-analyse om faktisk forsyningssikkerhedsniveau. De muligheder, der er, vurderer tilsynet i det store hele tilstrækkelige.

4.4 Inspiration fra tilsyn i sammenlignelige sektorer

Med henblik på at formulere innovative og effektfulde løsningsforslag til den fremtidige indretning af tilsyn og håndhævelse på vand- og spildevandsområdet har vi indsamlet erfaringer fra andre sammenlignelige sektorer.

Følgende tre tilsyn er blevet udvalgt:

- Fødevaretilsynet under Fødevarestyrelsen
- Miljøtilsyn med virksomheder under Miljøstyrelsen
- El-tilsynet under Energitilsynet.

Erfaringer fra tilsynene er blevet indhentet ved hjælp af desk research og interviews med henholdsvis myndigheden og en virksomhed underlagt de enkelte tilsyn. Alle de interviewede har haft mulighed for at kommentere på noter fra interviewet. Tabellen nedenfor angiver de interviewede interessenter.

Tilsyn	Organisation
Fødevaretilsynet	Fødevarestyrelsen
Fødevaretilsynet	Virksomhed underlagt fødevaretilsynet
Miljøtilsynet	Miljøstyrelsen
Miljøtilsynet	Virksomhed underlagt miljøtilsynet
El-tilsynet	Sekretariatet for Energitilsynet
El-tilsynet	Virksomhed underlagt el-tilsynet

Tabel 50: Oversigt over interviewede tilsynsmyndigheder og virksomheder⁶⁹

De efterfølgende afsnit angiver de mest relevante erfaringer fra de tre sammenlignelige tilsyn.

4.4.1 Fødevaretilsynet

Fødevaretilsynet udføres af Fødevarestyrelsen, som er myndighed på området. Tilsynet omfatter kontrol med fødevarer, foder, dyrevelfærd og dyresundhed. Hovedformålet med tilsynet er at sikre, at virksomhederne overholder gældende lovgivning. Der føres tilsyn med 49.631 detailvirksomheder og 2.089 engrosvirksomheder, og de ca. 400 tilsynsførende gennemfører årligt ca. 62.000 tilsyn. Ifølge Rigsrevisionens beretning om effektiv kontrol afgivet til Statsrevisorerne (2017), var de anslåede omkostninger for fødevarekontrollen ca. 65 millioner kr. i 2016.

⁶⁹ De interviewede virksomheder er anonymiseret.

4.4.1.1 Love og regler

Fødevarerilsynet er forankret i Fødevarestyrelsen, som er en styrelse under Miljø- og Fødevarerministeriet. Bekendtgørelsen om Fødevarestyrelsens opgaver og beføjelser (BEK nr. 1592 af 15/12/2017) foreskriver bl.a., at Fødevarestyrelsen skal føre kontrol og tilsyn med samt udstede regler vedrørende fødevarer, veterinære forhold, herunder dyrevelfærd, foder og enkelte områder indenfor fiskeri. Styrelsen skal endvidere følge sundhedstilstanden blandt husdyrene og den vilde fauna i Danmark og i fornødent omfang i andre lande.

4.4.1.2 Organisering

Fødevarerilsynet er organiseret i et centralt hovedkontor (placeret i Glostrup), der tager sig af udvikling, koordinering, vejledning og regler. Der er placeret decentrale fødevarer- og veterinærheder rundt om i landet.

4.4.1.3 Udvælgelse af kontrolobjekter

Fødevarestyrelsens udpegning af kontrolobjekter er designet til at få mest mulig effekt af kontrollen ved bl.a. at målrette den de områder og virksomheder, som har de mest risikobetonede aktiviteter, og hvor behovet for kontrol er størst.

Fødevarestyrelsens kontrolindsats består af tre forskellige indsatser:

- Basiskontrol, der udføres efter faste kontrolfrekvenser eller pga. en fast procentdel af virksomheder, der skal kontrolleres.
- Prioriteret kontrol, der udpeges på baggrund af risikokriterier.
- Kampagnekontrol, der går i dybden på afgrænsede områder.

Som følge af Fødevarerforlig 3 fastlægges basiskontrollen på baggrund af en risikovurdering på virksomhedsniveau. I risikovurderingen inddeles virksomhederne i en række risikogrupper. Der er tilknyttet en standardfrekvens til hver risikogruppe, som angiver antallet af basiskontrolbesøg. Foruden risikovurderingen er der også en behovsvurdering af den enkelte virksomhed, som betyder, at virksomheder med en god regelefterlevelse kan optjene elitestatus. En elitestatus reducerer antallet af basiskontrolbesøg.

Et særligt virkemiddel i fødevarerkontrollen er, at en given virksomheds første tilsynsbesøg finder sted kort tid efter, at virksomheden opretter sig på Fødevarestyrelsens hjemmeside. Dette indledende tilsyn og de oplysninger, som virksomheden har tastet ind i Fødevarestyrelsens oprettelsesskema, bestemmer, hvilken risikogruppe virksomheden placeres i ud fra en vurdering af følgende risikoparametre:

- Kundegrundlag
- Processer
- Produkter
- Aktiviteter
- Sårbare forbrugere.

Formålet med den risikobaserede tilgang til udvælgelsen af kontrolobjekter er at sikre, at basiskontrollen kommer de rigtige steder. Virksomheden gav udtryk for, at udpegningen overordnet set er hensigtsmæssig, men at den i deres konkrete tilfælde havde ført til, at deres pakkelagre var blevet placeret i højrisikogruppen. Denne placering vurderede kvalitetschefen ikke var berettiget og således resulterede i unødvendige tilsyn af deres lagre. Efterfølgende har Fødevarestyrelsen foretaget en individuel tilpasning af varelagerne, så de ikke placeres i højrisikogruppen med færre tilsynsbesøg til følge. Dette eksempel illustrerer, at risikomodellen fortsat kræver justeringer for at imødekomme forhold hos de enkelte virksomheder.

Fødevarestyrelsen gør opmærksom på, at en del virksomheders aktivitetssammensætning forandrer sig hurtigt, og at tilsynets kontroludpegning derfor kan have svært ved at følge med udviklingen. For eksempel er mange slagtere i dag ikke kun slagtere, men serverer også færdigretter. Virksomheden og Fødevarestyrelsen vurderer dog, at risikomodellen overordnet set er gennemarbejdet og bidrager betydeligt til at målrette tilsynsindsatsen de steder, hvor der er mest brug for den.

Foruden basiskontrollen benytter tilsynsmyndigheden sig også af prioriteret kontrol. Den prioriterede kontrol svarer indholdsmæssigt til basiskontrollen, men er ikke baseret på faste risikokriterier. Kriterier for udpegningen kan være på baggrund af kontrolresultater, men også på baggrund af en vurdering af aktuelle problemstillinger, der kræver særligt fokus. Kontrollen kan også anvendes på en bredere gruppe af kontrolobjekter baseret på kendskab til fx aktiviteter eller produkter. Indsatsen tilrettelægges årligt på baggrund af bl.a. faglige vurderinger og tendenser i kontrolresultaterne. Ifølge Fødevarestyrelsen tilfører denne kontrolindsats meget fleksibilitet i udvælgelsen, da det muliggør udpegning på baggrund af mistanke om overtrædelser hos bestemte virksomhedstyper, øget politisk fokus mv.

Foruden basis- og den prioriterede kontrol benytter tilsynet sig af kampagnekontrol. Kampagnekontrollen går i dybden med afgrænsede områder, hvor der er mistanke om eller kendskab til problemer med overholdelse af reglerne. Kampagnerne bliver planlagt år for år, bl.a. på baggrund af praktiske erfaringer og indmeldte risici. Ifølge Fødevarestyrelsen har kampagnekontrollen en positiv præventiv og opdragende effekt på regelefterlevelsen på de udvalgte fokusområder.

4.4.1.4 Håndhævelse

Generelt har Fødevarestyrelsen et bredt udvalg af sanktionsmuligheder. Disse spænder fra indskærpelser og påbud til tildelingen af administrative bøder og fratagelse af autorisation.

Fødevarestyrelsen forsøger at gøre regelefterlevelse til et fælles projekt mellem tilsynsmyndigheden og virksomhederne. Der arbejdes ud fra en betragtning om, at en høj grad af fødevaresikkerhed er i alles interesse. Ved hændelser eller forseelser er udgangspunktet fra tilsynsmyndigheden, at det betragtes som et udtryk for et behov for større dialog, rådgivning og samarbejde. Dog kan der opstå situationer, hvor det er nødvendigt at sanktionere. I disse tilfælde anvender Fødevarestyrelsen proportionalitetsprincippet. Dette indebærer en vurdering af, hvilken sanktion der anses for nødvendig for at sikre regelefterlevelse, men som samtidig er mindst indgribende over for virksomheden. Proportionalitetsprincippet beror på en konkret vurdering efter fastlagte principper, fx i forhold til overtrædelsens art, omstændigheder, omfang, grovhed og alvor samt virksomhedens vilje og evne til at løse overtrædelsen. Der arbejdes i denne sammenhæng med en bagatelgrænse, som indebærer, at en overtrædelse ud fra den konkrete vurdering kan vurderes ikke at være proportional med en sanktion.

Ifølge Fødevarestyrelsen arbejder de på at sikre ensartethed i sanktioneringerne gennem fokus på uddannelse af medarbejdere og etablering af en juridisk hotline, som giver virksomheder mulighed for anonymt at kontakte styrelsen ved tvivlsspørgsmål.

Et yderligere fokuspunkt under håndhævelsen er desuden effektmåling af sanktioneringen. Ifølge Fødevarestyrelsen har effektmåling af sanktioneringen medført bevidsthed om, at effekterne ved sanktioneringen typisk er kortsigtede. Ifølge Fødevarestyrelsen kræver langsigtet forandring og proaktiv adfærd vejledning, bedre information og dialog mellem kontrolobjekterne og tilsynet.

4.4.1.5 Særlige virkemidler

Det er en grundlæggende antagelse i Fødevarestyrelsens tilgang, at virksomhederne har en interesse i at sikre en høj fødevaresikkerhed og gode forhold i fødevarereproduktionen.

Fødevarestyrelsen prioriterer derfor som udgangspunkt bedre dialog, rådgivning og samarbejde ved hændelser eller forseelser. Fødevarestyrelsen vurderer også, at en fundamental tilgang til at skabe proaktiv adfærd hos virksomhederne er at sørge for god og fyldestgørende vejledning og information om kontrollen. Fødevarestyrelsen har derfor oprettet systemet 'Min Side', hvor virksomhederne kan finde informationer, vejledninger mv. i forhold til regelefterlevelse og kontrolbesøg. Ifølge virksomheden har dette stor betydning for virksomhedernes regelefterlevelse, da det gør dem opmærksomme på de regler, der skal overholdes, og hvad tilsynsførende vil gennemgå på tilsynsbesøget.

Fødevarestyrelsen benytter desuden smiley-ordningen, som de vurderer har haft stor succes med at skabe incitament til regelefterlevelse blandt kontrolobjekterne. Ordningen indebærer, at resultaterne fra de fysiske kontrolbesøg offentliggøres og illustreres med en smiley. Formålet er at sikre, at høje standarder inden for fødevarer sikkerhed og hygiejne bliver en integreret del af det at drive erhvervet, idet dårlige resultater potentielt kan skade virksomhedens omdømme og dermed omsætning. Dette vil medføre en skærpelse af egenkontrollen og dermed en højere regelefterlevelse. Ifølge Fødevarestyrelsen har ordningen haft en positiv forebyggende effekt og sikret generelt højere og mere konsistente hygiejniske standarder.

For fødevaretilsynet gælder det desuden, at virksomhederne ikke betaler for de tilsynsbesøg, der er en del af basiskontrollen. Dog skal virksomhederne selv betale for eventuelt opfølgende tilsynsbesøg ved overtrædelser. Ifølge Fødevarestyrelsen kan disse besøg være en relativt stor udgift for især mindre fødevarer virksomheder. Dette giver incitament hos disse virksomheder til at agere proaktivt for at reducere risikoen for sådanne omkostninger.

4.4.2 Miljøtilsynet

Formålet med tilsynet er at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag under hensyntagen til borgernes levevilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Ifølge Miljøstyrelsen⁷⁰, omfatter miljøtilsynet tilsyn med ca. 25.000 virksomheder, ca. 25.000 husdyrbrug og mindst 15.000 fysiske kontroller årligt. Udgifter forbundet med miljøgodkendelses- og tilsynsarbejdet er dækket af virksomhederne og husdyrbrugene og var i 2015 på ca. 33 mio. kr.

4.4.2.1 Love og regler

Tilsynet udføres med hjemmel i bekendtgørelser om miljøtilsyn (BEK nr. 1476 af 12/12/2017), miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 966 af 23/06/2017) og husdyrbrugloven (LBK nr. 256 af 21/03/2017), som er underlagt IE-direktivet om industrielle emissioner (direktiv 2010/75/EU af 24/12/2010). Miljøbeskyttelsesloven pålægger kommunerne og staten at føre tilsyn med virksomheders miljøforhold med henblik på at sikre, at gældende love og regler overholdes. Tilsynsmyndighederne skal føre et aktivt miljøtilsyn, der sikrer, at reglerne fastsat i miljøbeskyttelses- eller husdyrbrugloven overholdes. Regeloverholdelsen sikres gennem miljøgodkendelse og regelmæssigt tilsyn med, om disse overholdes.

4.4.2.2 Organisering

Særligt forurenende virksomheder skal ansøge om miljøgodkendelse, som fastsætter myndighedens krav til virksomhedens produktion, indretning og drift, grænseværdier for miljøbelastning, egenkontrol mv. Myndigheden skal efterfølgende føre tilsyn med, at vilkår i godkendelser, tilladelser mv. overholdes.

Virksomhederne underlagt miljøtilsynet er opdelt i to grupper, hvor Miljøstyrelsen er godkendelses- og tilsynsmyndighed for de 1 pct. største og mest forurenende virksomheder (ca. 400

⁷⁰ <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2018/02/978-87-93614-68-0.pdf>

virksomheder), og kommunerne er godkendelses- og tilsynsmyndighed for de resterende 99 pct. af virksomhederne. For miljøtilsynet med virksomheder gælder det, at samme myndighed udgør både godkendelses- og tilsynsmyndigheden. Denne rollefordeling er både Miljøstyrelsen og virksomheden positive overfor. Begge aktører var enige om, at godkendelsesvilkårene udgør et godt dialogskabende vejledningsværktøj, som bidrager til at skabe proaktiv adfærd hos virksomheden. Tilsynet fastlægges ifølge miljøtilsynsbekendtgørelsen af tilsynsmyndigheden gennem en 4-årig tilsynsplan for virksomheden. Denne redegør for tilladelser, antal tilsyn og fokus i den pågældende tilsynsperiode.

4.4.2.3 Udvalgelse af kontrolobjekter

Tilsynsmyndigheden fører tilsyn med overholdelse af miljøregler, herunder vilkår i godkendelser, tilladelser, krav i branchebekendtgørelser, lokale forskrifter mv. Miljøtilsynets kontrolindsats består af:

- Administrative tilsyn
- Basistilsyn
- Prioriteret tilsyn
- Tilsynskampagne
- Reaktive tilsyn.

Hovedparten af Miljøstyrelsens kontrol med virksomheder består af administrative tilsyn med virksomhedernes indberettede egenkontrol. Miljøstyrelsen undersøger, om virksomhederne indberetter data fra egenkontrollen, og om værdierne stemmer overens med virksomhedernes tilladelser.

Basistilsynet med hele virksomheden skal for kategori 1-virksomheder ske hvert tredje år, jf. miljøtilsynsbekendtgørelsens § 1, stk. 2. For andre virksomheder skal basistilsynet foretages hvert 6. år. For kategori 1-virksomhederne betyder dette i praksis, at der typisk gennemføres årlige basistilsynsbesøg, hvor ca. 1/3 af virksomheden kontrolleres. Denne plan kan dog variere og fremgår af virksomhedens godkendelsesvilkår.

Det prioriterede tilsyn er risikobaseret, og hyppigheden for kontroludpegning bestemmes af en risikoscore, der afhænger af to risikoparametre; sandsynlighed for forurening (miljøledelse og regelefterlevelse indgår som delparametre) og konsekvens ved forurening (kemikaliehåndtering, emissioner til omgivelserne og omgivelsernes sårbarhed indgår som delparametre). Fokus for det prioriterede tilsyn kan desuden afhænge af virksomhedernes egenkontrol. Således kan eventuelle overskridelser af grænseværdier i indberettede data danne fokuspunkt for et prioriteret tilsynsbesøg.

Ifølge Miljøstyrelsen er der behov for at revurdere den nuværende risikomodel på flere parametre. Dels er det ifølge Miljøstyrelsen tvivlsomt, om modellen udvælger de rigtige virksomheder til kontrol. Dels oplever Miljøstyrelsen, at virksomhederne er "låst" i deres risikokategori. Modellen er ikke dynamisk, og en virksomhed kan derfor ikke bevæge sig fra en risikokategori til en anden. Miljøstyrelsen er bevidst om disse udfordringer og arbejder på en ny risikomodel. Virksomheden var generelt tilfreds ved risikoinddelingen, som de vurderede som hensigtsmæssig.

Ifølge miljøtilsynsbekendtgørelsen skal tilsynsmyndigheden gennemføre to tilsynskampagner årligt. Kampagnerne giver tilsynsmyndigheden mulighed for at føre tilsyn med forhold, som tilsynsførende er blevet opmærksom på ved basis- og de prioriterede tilsyn. Forhold, der vurderes at kræve en særlig indsats, kan desuden fremhæves ved kampagnetilsynet.

Endelig anvender tilsynsmyndigheden reaktive tilsyn. Dette såkaldte § 9-tilsyn i miljøbekendtgørelsen benyttes ved uheld eller klager fra borgere. Ved væsentlige klager eller miljøforhold har myndigheden pligt til at føre tilsyn hurtigst muligt.

4.4.2.4 Håndhævelse

Generelt har Miljøstyrelsen et bredt udvalg af sanktionsmuligheder. Reglerne for miljøtilsynet håndhæves gennem indskærpelser, påbud, forbud og politianmeldelser. Miljøstyrelsen gav imidlertid udtryk for, at de godt kunne ønske sig muligheden for at uddele administrative bøder, som det fx er tilfældet hos Fødevarestyrelsen. Miljøstyrelsen pointerede dog, at muligheden for brug af administrative bøder kræver klare og uomtvistelige principper for, hvornår sanktionsmuligheden kan benyttes.

Miljøstyrelsen pegede desuden på et behov for en graduering af sanktionsmulighederne i forbindelse med deres betydning for risikoscoren. Som risikobaseringen er i dag, betyder en tredje indskærpelse overfor en virksomhed, at risikoscoren ændres selv ved en mindre overtrædelse. Dette betyder øget tilsynsfrekvens, hvilket ikke nødvendigvis er meningsfuldt ved mindre overtrædelser. Det er Miljøstyrelsens indtryk, at dette særligt påvirker kommunerne, hvor der opleves en stigning i antallet af henstillinger. Derfor foreslår Miljøstyrelsen en graduering af indskærpelser, så fx en mindre overtrædelse medfører en tilsvarende "mindre indskærpelse", som ikke får betydning for virksomhedens risikoscore og dermed kontrolfrekvensen.

Miljøstyrelsen har i de seneste år arbejdet på at sikre ensartethed i tilsyn og sanktioneringer til stor tilfredshed for virksomheden. Ifølge virksomheden er der i langt de fleste tilfælde proportionalitet mellem overtrædelsen og sanktioneringen. Miljøstyrelsen arbejder desuden med bagatelgrænser, fx ved milde hændelser og overskridelser. Der er dog på nuværende tidspunkt ikke nogle principper for, hvornår bagatelgrænser anvendes, hvorfor det typisk beror på individuelle bedømmelser af graden af overtrædelse og særlige virksomhedsspecifikke forhold. Dette forventer Miljøstyrelsen at skulle arbejde mere med i fremtiden, hvor stadig færre ressourcer nødvendiggør klare bagatelgrænser.

4.4.2.5 Særlige virkemidler

Ifølge Miljøstyrelsen er synlighed og dialog det vigtigste redskab i forhold til at sikre proaktiv adfærd hos virksomhederne. Hyppige indberetninger af egenkontrollen ses som en mulighed for at sikre jævnlig kommunikation med virksomhederne. Den interviewede virksomhed bakker op om dette og peger på månedlige indberetninger som platform for en konstruktiv dialog mellem tilsynsmyndigheden og virksomheden. Et yderligere punkt, som er med til at styrke kommunikationen mellem tilsynsmyndighed og kontrolobjekterne, er varsling af tilsynet. Miljøstyrelsen varslers langt størstedelen af deres kontrolbesøg, hvilket skaber grobund for dialog både inden og i forbindelse med tilsynsbesøget, og på sigt kan dette således medvirke til forbedret regelefterlevelse.

Miljøtilsynet med virksomheder har egenbetaling ved alle kontrolbesøg, men dette opleves ikke at give virksomhederne et økonomisk incitament til høj regelefterlevelse, da udgiften er relativt begrænset i forhold til virksomhedernes øvrige omkostninger⁷¹. Dette blev understøttet af virksomheden, som ikke oplevede dette som incitamentsskabende. Selvom egenbetaling ikke medfører en markant højere regelefterlevelse, er det med til at finansiere tilsynsbesøgene, hvilket øger myndighedens økonomiske råderum.

4.4.3 EI-tilsynet

Tilsynet med elnetselskaber er forankret i Energitilsynet, som fører tilsyn med, om elnetselskaberne overholder den økonomiske regulering, der fremgår af elforsyningsloven (LBK nr. 114 af 09/02/2018). Tilsynet skal således sikre, at eldistributionen sker på rimelige vilkår for kunder og elnetselskaber. Der føres tilsyn med 49 elnetselskaber og jf. Energitilsynets årsrapport

⁷¹ Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for de største selskaber. Mindre selskaber vil givetvis have relativt større udgifter til opfølgende tilsynsbesøg.

2016 realiserede Energitilsynet omkostninger på 3,1 mio. kr. i forbindelse med deres tilsynsindsats. Dette er ca. 15 pct. af Energitilsynets samlede omkostninger.

4.4.3.1 Love og regler

Energitilsynet fører tilsyn med, om de danske elnetselskaber overholder reguleringen, som er fastsat i elforsyningsloven (LBK nr. 114 af 09/02/2018). Reguleringen er primært økonomisk og består bl.a. af følgende mekanismer:

2. Indtægtsrammer, der udgør loft over de indtægter, som selskaberne må opkræve hos forbrugerne over elregningen.
3. Selskaberne har mulighed for at opnå en fortjeneste, hvis de drives effektivt. Der er imidlertid loft over selskabets mulige forrentning.
4. Sammenligning af selskabernes effektivitet på en række områder (herunder pris og kvalitet af levering).

4.4.3.2 Organisering

Tilsynet med elnetselskaberne foretages af Energitilsynet, som ligeledes fører tilsyn med de kommunale indberetningspligter på området⁷². Energitilsynet fastsætter selskabernes indtægtsrammer, ligesom de årligt sammenligner selskaberne i en benchmarking indeholdende økonomi, og kvalitet af levering (leveringssikkerhed). Energitilsynet vurderer desuden selskabernes investeringer i ledningsnettet med henblik på, om disse kan medføre forhøjede indtægtsrammer.

4.4.3.3 Udvælgelse af kontrolobjekter

Energitilsynet udmelder en foreløbig indtægtsramme for året til elnetselskaberne, som der årligt føres administrativ kontrol med. Det efterfølgende år skal alle elnetselskaber indberette deres reguleringsregnskab, som omfatter selskabets økonomi, driftsophold m.m. (senest d. 31. maj). Reguleringsregnskabet danner baggrund for Energitilsynets beregning af endelige indtægtsrammer samt benchmarking for kvalitet i levering. Disse udmeldes efterfølgende af Energitilsynet og eventuelle forskelle i foreløbige indtægtsrammer, og selskabernes reguleringsregnskaber indgår i næste års indtægtsrammer.

Herudover har elnetselskaberne mulighed for at søge om forhøjede indtægtsrammer ved nødvendige nyinvesteringer. Disse ansøgninger behandles løbende af Energitilsynet.

4.4.3.4 Håndhævelse

Generelt har Energitilsynet de nødvendige sanktionsmuligheder, ligesom de oplever klare kriterier for, hvornår de skal bruges (tilsynet har bl.a. mulighed for at give bøde, ligesom de kan indstille til Energistyrelsen, hvis de mener, at selskabets bevilling skal fratages). Tilsynet prioriterer at løse eventuelle udfordringer gennem dialog og benytter sig derfor sjældent af sanktioneringsmulighederne. Frem for sanktionering reducerer tilsynet i praksis indtægtsrammerne ved dårlig præstation i forhold til kvalitet i levering.

Virksomheden peger på, at koblingen mellem den økonomiske og miljømæssige regulering gennem reducerede indtægtsrammer ved dårlige resultater i benchmarkingen ikke umiddelbart opnår den ønskede effekt. Dette kommer til udtryk ved, at de samme elnetselskaber præsterer dårligt år efter år i sammenligningerne af leveringskvaliteten. Derfor ønsker selskabet større fokus på dialog med de selskaber, der klarer sig dårligt i benchmarken frem for reducerede indtægtsrammer.

⁷² Den kommunale indberetningspligt gælder for alle kommuner, der har ejerandele i helt eller delvist ejede forsyningsvirksomheder. Kommunerne skal hvert år indberette, om kommunen har modtaget værdier fra disse forsyningsvirksomheder til Energitilsynet.

4.4.3.5 Særlige virkemidler

I Energitilsynet er der uvished om, hvorvidt den økonomiske regulering påvirker selskabernes leveringskvalitet. Energitilsynet er opmærksom på, at effektiviseringskrav kan resultere i fx leveringssvigt. Tilsynet efterspørger derfor mandat til at indrette et tilsyn, hvor der er balance mellem økonomisk regulering og leveringskvalitet. På den måde sikres det bedste grundlag for at koordinere en økonomisk regulering, som ikke går på kompromis med leveringskvaliteten. I stil med tilsynets ønske om større mandat efterlyser virksomheden en større sammentænkning mellem de økonomiske effektiviseringskrav og kravene til leveringskvalitet.

Virksomheden peger desuden på, at der er behov for, at tilsynet i højere grad fokuserer på fremtidige udfordringer. Det drejer sig fx om integreringen af fluktuerende mængder vedvarende energi (VE), herunder de investeringer dette kræver samt udviklingen af "smart grids". Det adspurgte selskab peger bl.a. på, at fremtidige reguleringsudfordringer kan imødekommes gennem mere aftalebaseret regulering for de største elnetselskaber. Dette vil gøre det muligt at forhandle om en reguleringsplan, eventuelt med udgangspunkt i enkelte selskaber og deres specifikke situation. Selskabet peger på, at aftalebaseret regulering måske kan skabe en mere tidssvarende og fleksibel regulering, der sikrer, at selskaberne har incitament til at foretage nødvendige investeringer for at opretholde forsyningssikkerhed og innovation.

4.5 Løsningsforslag

Løsningsforslagene i nærværende afsnit er udarbejdet med afsæt i workshop om erfaringer og udfordringer og en workshop om vurdering af løsningsforslag kombineret med Rambølls sektorerfaring. Løsningsforslagene imødekommer de udfordringer, som vi har observeret. Deltagerne på begge workshops har desuden haft mulighed for at kommentere på de identificerede løsningsforslag⁷³. Dette har øget sandsynligheden for, at alle af deltageres synspunkter er blevet taget i betragtning foruden at kvalificere løsningsforslagene. Vi har ligeledes kvalificeret løsningsforslagene gennem møder med HOFOR, DANVA og Danske Vandværker, som også har haft mulighed for at komme med kommentarer til løsningsforslagene.

Organisation
København Kommune
Viborg Kommune
Norddjurs Kommune
Aarhus Vand
HOFOR
VandCenter Syd
Energi og Miljø

Tabel 51: Deltagere på workshop om løsningsforslag

4.5.1 Løsningsforslag relateret til drikkevandstilsynet

Rambøll vurderer i lighed med aktørerne i vandsektoren, at drikkevandstilsynet overordnet set er hensigtsmæssigt indrettet. De præsenterede løsningsforslag er således justeringer til et allerede velfungerende tilsyn. Følgende løsningsforslag er identificeret på drikkevandsområdet:

- Løsningsforslag 1: Større fokus på den statslige vejledningsindsats
- Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af vandforsyningerne
- Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg.

Der er desuden identificeret en række udfordringer, hvortil der ikke er blevet udarbejdet løsningsforslag. Dette skyldes, at udfordringerne ikke direkte er tilknyttet drikkevandstilsynet. Udfordringerne er dog væsentlige og har fyldt meget i dialogen med myndighederne og

⁷³ Der er modtaget to kommentarer til løsningsforslagene fra én kommune.

drikkevandsforsyningerne. Væsentlige bemærkninger hertil fremgår ikke i nærværende analyse, men er blevet overdraget til Miljøstyrelsen.

4.5.1.1 Løsningsforslag 1: Større fokus på den statslige vejledningsindsats

Da den nye drikkevandsbekendtgørelse trådte i kraft i oktober 2017 var den statslige vejledning til bekendtgørelsen ikke offentliggjort. Det er ikke hensigtsmæssigt, det fylder meget i vandsektoren og Rambøll vurderer, at der bør være fokus på, at det ikke sker igen.

Øget statslig vejledningsindsats kan samtidigt adressere vandselskabernes behov for et øget koordineringsarbejde mellem de enkelte kommuner og et vandselskab i de tilfælde, vandselskabet har aktiviteter, der strækker sig over flere kommuner.

Løsning: *Statslig vejledning skal offentliggøres i forbindelse med, at ny større lovgivning træder i kraft.*

4.5.1.2 Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af vandforsyningerne

Ansvar for at kontrollere drikkevandets kvalitet ligger hos vandforsyningerne. Kommunerne er myndighed på vandforsyningsområdet og har herigennem en række opgaver: 1) De skal godkende vandforsyningens kontrolprogram, 2) føre tilsyn med, om vandforsyningen lever op til kravene til drikkevandets kvalitet, og 3) tilse vandforsyningens tekniske anlæg. Rambøll vurderer, at der med fordel kan indgå en højere grad af risikobaseret udvælgelse i forbindelse med kommunernes udvælgelse af vandforsyningerne til tilsyn.

Løsning: *Øget brug af risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til fysiske tilsyn.*

Den risikobaserede udvælgelse skal være medvirkende til, at vandforsyninger med en høj sandsynlighed for kravoverskridelser og høj konsekvens ved manglende kravoverholdelse i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn. Ændringen vil også medvirke til, at vandforsyninger med lav sandsynlighed for kravoverskridelser og lav konsekvens herved oplever færre tilsyn. I den nye drikkevandsbekendtgørelse fremgår muligheden for risikobaseret udvælgelse. Den nye drikkevandsbekendtgørelse indeholder således allerede flere elementer for øget risikobasering af tilsynet.

Vi foreslår, at følgende yderligere kriterier bør indgå i en risikobaseret udvælgelse ud over resultatet af tidligere prøver; besiddelsen af certificerede kvalitetsledelsessystemer; hvilken status forsyningen har i vandforsyningsplanen; antal personer, der forsynes; kritiske institutioner i forsyningsområdet, fx hospitaler; og hyppigheden af egenkontrol. Herudover bør kommunens subjektive vurdering af vandforsyningen også indgå i udvælgelsen.

Det er desuden vigtigt, at der findes den rette balance mellem en risikobaseret udvælgelse tilpasset lokale forhold og ensartethed på tværs af kommuner. Dette skal sikre, at viden om lokale forhold inddrages i den risikobaserede udvælgelse, uden at vandforsyninger i forskellige kommuner oplever alt for differentierede vilkår. Det er også vigtigt at bibeholde de tilfældigt udvalgte tilsyn, således at alle vandforsyninger vil få et tilsyn periodevist. Der anbefales desuden at bibeholde den minimumsgrænse for, hvor ofte der skal foretages et fysisk teknisk og hygiejnisk tilsyn på et vandværk. På denne måde opnås en minimumskontrol med alle vandforsyninger. Således vil vandforsyninger, der burde dukke op i den risikobaseret udvælgelse, men ikke gør det, alligevel bliver kontrolleret.

Der kan med fordel hentes inspiration i risikomodeller fra fødevaretilsynet og miljøtilsynet. Rambøll fandt i arbejdet med fælles kontrolstrategi for Miljø- og Fødevareministeriet, at miljøtilsynet er i høj grad risikobaseret. Alle virksomheder vurderes og tildeles en score på baggrund af fastsatte risikoparametre, og tilsynsfrekvensen afhænger af den enkelte

virksomheds risikoscore. I fødevarerilsynet udføres kontrollerne på baggrund af en risikovurdering af blandt andet aktivitetsgruppe, brancheniveau og besætnings sammensætning afhængig af området.

4.5.1.3 Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg

Fødevarerilsynet og miljøtilsynet med virksomheder anvender egenbetaling ved opfølgende tilsyn som et virkemiddel. Dette kan skabe incitament til regeloverholdelse (afhængig af beløbs størrelse). Selvom egenbetaling skulle vise sig ikke at resultere i højere regelefterlevelse i praksis, er det med til at finansiere tilsynsbesøgene, hvilket øger myndighedens økonomiske råderum.

Løsning: *De almindelige tilsynsbesøg forbliver gratis, men udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes derimod af vandforsyningen.*

Dette kan give et økonomisk incitament til regeloverholdelse og samtidig frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til et bedre tilsynsbesøg.

Det er vigtigt at undersøge, hvordan en sådan betalingsordning skal indrettes for at undgå uhensigtsmæssige incitamenter. Der kan med fordel hentes inspiration fra betalingsmodellen anvendt i forbindelse med miljøtilsyn med virksomheder, da det hører under samme ressort. Det kan også være hensigtsmæssigt at variere udgifterne til tilsynene med forsyningens størrelse, således at en mindre vandforsyning ikke bliver relativt mere straffet.

Det er desuden vigtigt, at der er proportionalitet mellem overtrædelse og hvornår der forlanges opfølgende tilsynsbesøg.

4.5.2 Løsningsforslag relateret til spildevandstilsynet

På baggrund af erfaringer og udfordringer vedrørende spildevandstilsynet vurderer Rambøll, at tilsynet overordnet set fungerer godt. Der er dog en række større og mindre justeringer, som kan føre til et mere effektivt tilsyn. Rambøll identificerer følgende løsningsforslag på spildevandsområdet:

- Løsningsforslag 1: Styrket dialog mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed eller sammenlægning af myndighedsudøvelsen
- Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af spildevandsforsyninger
- Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg
- Løsningsforslag 4: Øget fokus på regnbetingede udledninger i tilsynsindsatsen.

Der er desuden indsamlet en række udfordringer, hvortil der ikke er blevet udarbejdet løsningsforslag. Dette skyldes, at udfordringerne ikke direkte er tilknyttet spildevandstilsynet. Udfordringerne er dog væsentlige og har fyldt meget i dialogen med spildevandsforsyningerne og kommunerne. Væsentlige bemærkninger hertil fremgår ikke i nærværende analyse, men er blevet overdraget til Miljøstyrelsen.

4.5.2.1 Løsningsforslag 1: Styrket dialog mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed eller sammenlægning af myndighedsudøvelsen

Rambøll finder, at spildevandsforsyningerne har en god dialog med tilladelsesmyndigheden, men kommunikationen mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden er udfordret. Ansvarsopdelingen i henholdsvis en tilladelsesmyndighed og en tilsynsmyndighed har blandt andet resulteret i, at der ikke er opmærksomhed på tilsyn med samtlige punktkilder hos spildevandsforsyningerne.

Der kan opstå situationer, hvor der er behov for at opdatere dele af spildevandsforsyningernes udledningstilladelser. Dette sker via påbud. Dette har tilladelsesmyndigheden imidlertid ikke

mulighed for at gøre, da kun tilsynsmyndigheden har hjemmel til at udstede påbud. Dette er en udfordring, fordi denne opdeling besværliggør processen for opdatering af forhold i spildevandsforsyningernes udledningstilladelser.

Tidligere var dialog mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden formaliseret ved, at kommunen ved udstedelse af en tilladelse skulle sende denne til Miljøstyrelsen for en vejledende udtalelse. Denne proces blev afskaffet, fordi den blev oplevet som en dobbelt myndighedsbehandling. I dag er der derfor ikke nogen forpligtelse til dialog mellem myndighederne. Den dialog, der er i dag, sker på eget initiativ hos tilsynsførende. De tilsynsførende oplever dog i stigende grad, at denne dialog spares væk på grund af begrænsede ressourcer.

Løsning A: *Undersøg indsatser, der kan styrke dialogen mellem den statslige og den kommunale myndighed.*

Dette kan indebære etableringen af fora for repræsentanter af spildevandsforsyningerne, tilladelsesmyndigheden og tilsynsmyndigheden. Foraene skal bruges til at drøfte tilsynet og gøre PULS mere funktionsdygtigt og brugervenligt med afsæt i nogle statslige retningslinjer. Dette kunne igen medvirke til mere ensartede data med en højere kvalitet på tværs af selskaber. Det kan også indebære en styrket, løbende dialog mellem myndighederne, fx i forbindelse med udfærdigelsen af udledningstilladelser og ved behov for ændringer heri. Foraene kan med fordel være opdelt efter vandområder. Således vil der være dialog om spildevandsselskaber, der udleder samme sted, fx i Nordsøen eller Limfjorden.

Løsning B: *Det bør undersøges, om ansvarsopdelingen mellem tilladelses- og tilsynsmyndigheden med fordel kan slås sammen og allokeres hos én myndighed.*

Det følger af forligsaftale af 29. april 2015 om en ny og forbedret regulering af den danske vandsektor, at det er kommunerne, der er myndighed. Rollen som tilsynsmyndighed foreslås derfor placeret hos kommunerne, så kommunerne både er tilladelses- og tilsynsmyndighed. Dette vil betyde, at spildevandstilsynet opnår samme organisering som drikkevandstilsynet. Fordelen ved dette er, at kommunernes lokalkendskab, som er vigtig i tilsynsindsatsen, udnyttes, og at forsyningerne har én indgang til myndighederne. Udfordringen ved denne løsning er, at det centrale overblik mistes, hvorved der opstår en risiko for en forskelligartet behandling af spildevandsforsyningerne på tværs af kommuner. Dette kan særligt være til besvær for spildevandsforsyninger, der har aktiviteter på tværs af kommuner, som kan risikere at skulle agere efter forskellige tilsynspraksisser. Fokus på ensartethed på tværs af kommunerne en nødvendighed.

Endvidere har KL, i forbindelse med deres bidrag til delanalysen om kvalitetssikring af drikke- og spildevandsselskaber, fremhævet behov for at ændre lovgivningen, således at det ved akutte driftsuheld på renseanlæg, kloakledninger eller uheld i oplandet er den lokale miljømyndighed (kommunen), som har tilsynsopgaven. Driftsuheld på kloaknettet er i dag en kommunal tilsynsopgave, mens driftsuheld på renseanlæg er underlagt Miljøstyrelsens tilsyn. De fleste kommuner har derfor i forvejen døgnberedskab (miljøvagt), som potentielt kan håndtere uheld på spildevandsanlæg. Ifølge KL bør kloaknet og renseanlæg betragtes som en sammenhængende del af spildevandshåndteringen. Heri kræver eventuelle driftsuheld en stillingtagen til afværgeforanstaltninger, som kan beskytte renseanlæg og vandområder. Derfor bør det undersøges nærmere, om tilsynet ved driftsuheld på renseanlæg med fordel kan flyttes fra Miljøstyrelsen til kommunerne.

4.5.2.2 Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af spildevandsforsyningerne

Spildevandsforsyningerne udvælges til fysisk tilsyn på baggrund af den administrative kontrol og en række risikokriterier, herunder fx kravoverskridelser, driftsproblemer, forureninger,

recipientens tilstand og følsomhed, anlægsstørrelse og anmeldelser/klager, der udgør fokuspunkterne for det prioriterede tilsyn. Rambøll finder dog, at de fysiske tilsyn ikke altid kommer de rigtige steder (både på konkrete spildevandsanlæg og spildevandsanlæg imellem), at nogle tilsynsbesøg er af uhensigtsmæssig kort varighed, og at der ikke indgår en prioritering af områder, som kan give anledning til regelbrud, på de fysiske tilsyn.

Løsning A (parallel med løsningsforslag 2 i drikkevandstilsynet): *Der bør anvendes en mere risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til fysiske tilsyn.*

Den reviderede risikobaserede udvælgelse skal være medvirkende til, at spildevandsforsyninger med en høj sandsynlighed for kravoverskridelser og høj konsekvens ved manglende kravoverholdelse i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn. Ændringen vil også medvirke til, at spildevandsselskaber med lav sandsynlighed for kravoverskridelser og lav konsekvens herved oplever færre tilsyn.

Objektive kriterier til den risikobaserede udvælgelse bør fx være historiske forseelser, besiddelsen af ledelsessystemer; antal personer, der forsynes; kritiske institutioner og virksomheder i forsyningsområdet, fx hospitaler; hyppigheden af egenkontrol. Hertil kommer tilsynsmyndighedens subjektive vurdering af spildevandforsyningens vilje og evne til at overholde deres udledningstilladelser samt tilsynsmyndighedens subjektive vurdering af spildevandsselskabet også indgå i udvælgelsen.

Det er desuden vigtigt, at der findes den rette balance mellem en risikobaseret udvælgelse tilpasset lokale forhold og ensartethed på tværs af kommuner. Dette skal sikre, at viden om lokale forhold inddrages i den risikobaserede udvælgelse, uden at spildevandforsyninger i forskellige kommuner oplever alt for differentierede vilkår. Det er også vigtigt at bibeholde de tilfældigt udvalgte tilsyn, således at alle spildevandforsyninger vil få et tilsyn periodevist.

Der kan med fordel hentes inspiration i risikomodellen fra miljøtilsynet. Rambøll fandt i arbejdet med fælles kontrolstrategi for Miljø- og Fødevareministeriet, at miljøtilsynet tager afsæt i risikoen for og konsekvensen ved regelbrud med konsekvens for miljøet. Alle virksomheder vurderes og tildeles en score på baggrund af fastsatte risikoparametre, og tilsynsfrekvensen afhænger af den enkelte virksomheds risikoscore.

Løsning B: *Det bør undersøges, om der er behov for at tilføre tilsynsmyndigheden flere ressourcer til de fysiske tilsyn.*

Løsningen tager udgangspunkt i udfordringen med nogle forsynings oplevelse med tilsynsbesøg af utilstrækkelig kvalitet, grundet manglende ressourcer hos tilsynsmyndigheden, som ikke har tid til at føre tilpas grundige tilsyn hos alle forsyninger. Udfordringen bekræftes af nogle af de tilsynsførende, som påpeger, at de ikke har tid til at sætte sig ind i selskabets forhold inden et tilsynsbesøg på grund af ressourcemangel.

4.5.2.3 Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg

Fødevaretilsynet og miljøtilsynet med virksomheder anvender egenbetaling ved opfølgende tilsyn som et virkemiddel. Dette kan skabe incitament til regeloverholdelse (dette afhænger dog af beløbets relative størrelse). Selvom egenbetaling skulle vise sig ikke at resultere i højere regelefterlevelse, er det med til at finansiere tilsynsbesøgene, hvilket øger myndighedens økonomiske råderum.

Løsning (parallel med løsningsforslag 3 i drikkevandstilsynet): *De almindelige tilsynsbesøg forbliver gratis, men udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes af spildevandsforsyningen.*

Denne løsning kan give et økonomisk incitament til regeloverholdelse og samtidig frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til et bedre tilsynsbesøg.

Det er vigtigt at undersøge, hvordan en sådan betalingsordning skal indrettes for at undgå uhensigtsmæssige incitamenter. Der kan med fordel hentes inspiration fra betalingsmodellen anvendt i forbindelse med miljøtilsyn med virksomheder, da det hører til samme ressort. Det kan også være hensigtsmæssigt at variere udgifterne til tilsynene med forsyningens størrelse, således at en mindre spildevandforsyning ikke bliver relativt mere straffet.

Det er desuden vigtigt, at der er proportionalitet mellem overtrædelse og hvornår der forlanges opfølgende tilsynsbesøg.

Endelig bør der i forbindelse med løsningsforslaget foretages en analyse af behovet for at opdatere udledningstilladelser med henblik på at sikre ensartet vurderingsgrundlag. Gamle tilladelser kan fx indeholde færre vilkår, hvilket vil sige, at risikoen for at overtræde vilkår og dermed få opfølgende tilsyn er tilsvarende mindre. Egenbetaling for opfølgende tilsyn fordrer, at spildevandsselskaberne bliver vurderet ud fra et ensartet grundlag, for at undgå forskelsbehandling.

4.5.2.4 Løsningsforslag 4: Øget fokus på regnbetingede udledninger i tilsynsindsatsen

Spildevandforsyningerne oplever, at der ved tilsyn og i regelsættet er stor klarhed om og fokus på udløb fra renseanlægget. Spildevandforsyningerne oplever derimod ikke samme fokus på tilsynet med andre udledninger, herunder især regnbetingede udledninger, hvilket Rambøll vurderer at føre til manglende tilsyn med disse. Der kan derfor potentielt være udledninger, der ikke føres tilsyn med, og som potentielt kan have en betydelig miljøpåvirkning.

Løsning A: *En tilsynskampagne med fokus på de regnbetingede udledninger.*

Inspiration til denne løsning kan hentes fra fødevarerilsynet. Fødevarerilsynet anvender med stor effektivitet og tilfredshed fra deres kontrolobjekter tilsynskampanjer foruden deres basis- og prioriteret tilsyn. Fødevarerstyrelsen udvælger områder, som skønnes at have behov for en særlig kontrolindsats på baggrund af en risiko- og behovsvurdering. En risiko kan i denne sammenhæng udgøres af alt fra fx et kendt problem indenfor et givent område til et ønske om at afdække eller indsamle bedre viden om specifikke forhold. Noget tilsvarende kan med fordel integreres i spildevandstilsynet. Miljøstyrelsen har tidligere haft regnbetingede udledninger som fokusområde i kampagneaktivitet. Kampagnen var orienteret om at få datagrundlaget om disse udledninger på plads i PULS. Fokus var rettet mod kommunernes indberetning i PULS, og tema under de fysiske tilsyn på renseanlæg og møder med forsyningerne i forbindelse med det fysiske tilsyn.

4.5.3 Omkring håndhævelsesbestemmelser

Rambøll vurderer, at der for tilsyn med drikkevand er brug for udvidet sanktionsmulighed ved ikke-aktuelle overskridelser af drikkevandskvalitet. Det samme gælder for tilsynet med spildevand, for at imødekomme de få overskridelser, der er.

Konkret foreslår Rambøll en ny sanktionsmulighed, hvor tilsynet kan stille krav om ekstern audit af ledelsessystemer hos vandselskaber – uanset størrelse og forsyningsart, når tilsynet gentagne gange oplever udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig. Der henvises til del-analyse af harmonisering af kvalitetssikring, hvor sanktionsmuligheden er mere udførlig behandlet.

Rambøll fandt i arbejdet med kontrolstrategien, at adgangen til at kunne give administrative bøder kunne indebære administrative lettelser for både myndigheder og selskaber, især som

alternativ til politianmeldelse. Tilsynet i vandsektoren har ikke adgang til administrative bøder. Derfor gentager vi her vores anbefaling om, at genetablere dialogen med Justitsministeriet om anvendelsen af sådanne sanktioner på områder, hvor de netop vil kunne indebære reducerede byrder også for vandselskaber.

4.6 Vurdering af løsningsforslag

I nærværende afsnit vil de identificerede løsningsforslag blive vurderet ud fra en række kriterier. Vurderingerne er blevet foretaget med inddragelse af interne fagpersoner i Rambøll samt gennem interviews med interessenter, herunder Danske Vandværker og DANVA. For at sikre konsistens i vurderingen af løsningsforslagene vil forslagene blive gennemgået ud fra de samme kriterier.

Løsningsforslagene vil blive vurderet ud fra følgende kriterier:

- **Lovgivningsmæssig tilpasning og mulighed:** Er tiltaget foreneligt med nuværende regulering, og er tiltaget juridisk muligt?
- **Tilpasning til politisk aftale:** Er løsningsforslag i tydelig konflikt med den forligsbelagte aftale af 29. april 2015 mellem regeringen (Socialdemokraterne og Det Radikale Venstre) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Socialistisk Folkeparti og Det Konservative Folkeparti om en ny og forbedret regulering af den danske vandsektor?
- **Teknologisk udvikling og modenhed:** Er der teknologiske muligheder og udfordringer ved tiltaget, og er der behov for forskellig regulering på kort og langt sigt?
- **Konsekvenser for miljø og sundhed:** Hvilke miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser vil der være af tiltaget?
- **Samfundsøkonomiske konsekvenser:** Hvilke økonomiske og administrative konsekvenser vil tiltaget have for staten, kommunerne (herunder krav om DUT), regionerne, forsyningerne, erhvervslivet og borgerne i Danmark⁷⁴?
- **Sammenhæng med øvrige analyser:** Er der sammenhæng med anbefalinger fra øvrige analyser?
- **Proaktiv adfærd hos forsyningerne under eksisterende og ændret økonomisk regulering:** Medfører løsningsforslaget, at tilsynet fremmer vandselskabernes proaktive adfærd?

Generelt forventes ingen konsekvenser for regionerne af løsningsforslagene. Der forventes heller ingen administrative konsekvenser for borgerne af løsningsforslagene.

De enkelte løsningsforslag vurderes også i forhold til anbefalinger, der kommer af analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren.

4.6.1 Vurdering af løsningsforslag relateret til drikkevandstilsynet

4.6.1.1 Løsningsforslag 1: Større fokus på den statslige vejledningsindsats

Løsningsforslaget består i større opmærksomhed på den statslige vejledningsindsats.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Der er ikke nogle lovgivningsmæssige udfordringer forbundet med en revideret vejledningsindsats.

Vurdering i forhold til politisk aftale

⁷⁴ De økonomiske og administrative konsekvenser vurderes ud fra metoden i Erhvervsstyrelsens vejledninger til Aktivitetsbaseret Måling af Virksomhedernes Administrative Byrder (2012) henholdsvis til Erhvervsøkonomiske Konsekvensvurderinger (2015). Således følger de i udgangspunktet samme fremgangsmåde, som ses i lovforslag.

Vejledningerne vil kunne understøtte høje krav til miljø, sundhed og forsyningssikkerhed, som er et fokus i den politiske aftale af 29. april 2015. Det fremgår desuden af den politiske aftale, at "Det skal sikres, at sektorlovgivningen afspejler, at kommunen har myndighedsansvaret for vand- og spildevandsforsyning, og dermed også det overordnede planlægningsansvar på området. Samtidig skal det sikres, at sektorlovgivningen afspejler vandforsyningernes driftsansvar, og at kommunens styringsmuligheder i sektorlovgivningen til fastholdelse af krav til miljø, klima, sundhed og forsyningssikkerhed sikres, f.eks. i form af muligheden for at udstede påbud til vandforsyningerne om at opnå fastsatte miljømål og servicemål ved driften af vand- og spildevandsforsyningen. Vandforsyningerne har fortsat ansvaret for at træffe de driftsmæssige beslutninger."

Vejledningerne kan med tydeliggørelse af reglerne også bidrage til at tydeliggøre skellet mellem myndighedsansvaret og driftsansvaret og understøtte kommunernes håndhævelse af deres myndighedsrolle.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Der ses ikke udfordringer i teknologisk udvikling og modenhed. Teknologisk udvikling har gjort, at vejledninger kan udarbejdes og distribueres hurtigere.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

Myndigheder og vandselskaber vil være bedre klædt på til ændrede regler.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Løsningsforslaget vil stille større krav til staten i form af ressourcer, der skal allokeres til udarbejdelse af vejledninger, når større lovgivning træder i kraft. Disse krav forventes til gengæld at give afkast senere i form af reduceret vejledningsindsats, når kommuner og forsyninger ikke i samme grad henvender sig med spørgsmål til Miljøstyrelsen.

For kommuner og forsyninger vil det have positive konsekvenser, at regelfortolkning er mere tydelig i forbindelse med ny lovgivning, således at man i højere grad er i stand til at efterleve nye reguleringer.

Der vil ikke være administrative omstillingsomkostninger eller løbende administrative byrder for erhvervslivet, yderligere direkte konsekvenser i form af skatter, afgifter, tilskud mv. eller øvrige efterlevelseseomkostninger.

Der forventes ingen ændringer i DUT.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har ingen indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren.

Vurdering af proaktiv adfærd hos forsyningerne

Vejledningerne kan være med til at gøre reglerne klarere. Det bliver klarere for vandforsyningerne, hvad de må og ikke må, hvilket kan være med til at understøtte forsyningernes mulighed for at agere proaktivt.

4.6.1.2 Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af vandforsyningerne

Løsningsforslaget består i at anvende en mere risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til tilsyn. Den risikobaserede udvælgelse skal være medvirkende til, at vandforsyninger med en høj sandsynlighed for lovovertrædelser og høj konsekvens ved lovovertrædelser i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Tilsynet med vandkvalitet kan allerede i noget omfang foretages efter en konkret risikovurdering ifølge den nye drikkevandsbekendtgørelse. Derfor vurderes en evt. øget risikobasering af tilsynet ikke at være i konflikt med lovgivningen.

Kommunalbestyrelsens tilsyn med vandforsyninger fremgår af vandforsyningslovens kapitel 11 og drikkevandsbekendtgørelsen. Kommunalbestyrelsen tilrettelægger selv sin tilsynsvirksomhed i forhold til de fysiske anlæg ud fra almindelige saglige hensyn. For overholdelsen af vandkvalitetskravene fastlægges et kontrolprogram i medfør af drikkevandsbekendtgørelsens regler. Ønskes der en nærmere regulering af kommunernes tilsyn, kræves en ændring af den gældende regulering – fx ved en ændring af drikkevandsbekendtgørelsen. En ændring af bekendtgørelsen bør kunne ske inden for rammerne af den bemyndigelse, der er i vandforsyningslovens kapitel 10 til at fastsætte regler om tilsyn efter lovene.

Vurdering i forhold til politisk aftale

Her er ingen konflikt ved løsningsforslaget. Dog er det nødvendigt at sikre, at en mere risikobaseret udvælgelse ikke fører til et mindre fokus på at opretholde høj sundhed, miljø og forsyningssikkerhed, som er centrale områder i den politiske aftale.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Dataindsamling og redskaber til at analysere data vurderes i høj grad at kunne assistere i risikobaseret udvælgelse. I dataanalyser er det også muligt at tage højde for lokale forhold samt at sikre ensartethed på tværs af kommuner. Data vurderes at være til rådighed i Jupiter, som er den nationale database for jord og grundvand. Jupiter vurderes at kunne udvides, så kommunerne kan inddatere, hvornår seneste tilsyn er foretaget.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

En større grad af risikobaseret udvælgelse bør allokere ressourcer derhen, hvor der er størst risiko for negative konsekvenser for miljø og sundhed. Derfor forventes positive miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Risikobaseret udvælgelse via dataanalyser forudsætter et vist kendskab til statistiske sammenhænge, når der foretages dataanalyser. Det gælder fx viden om årsagssammenhænge mellem de forslåede parametre og regeloverholdelse, sundhed og miljø. Disse kompetencer vil skulle tilegnes af tilsynet. Når kommunerne skal tilegne sig disse kompetencer, vil det kunne indebære ændringer i DUT. Omvendt forventes tilsynene at blive effektiviseret ved øget brug af dataanalyser, der vil være en gevinst for kommunerne. Dette vil igen kunne indebære ændringer i DUT, denne gang den anden vej.

Det vurderes, at data i høj grad er til stede og er af god kvalitet til øget risikobaseret udvælgelse. Derfor forventes det ikke, at der skal pålægges yderligere byrder til dataindsamling og -indberetning.

Der vil ikke være administrative omstillingsomkostninger eller løbende administrative byrder for erhvervslivet, yderligere direkte konsekvenser i form af skatter, afgifter, tilskud mv. eller øvrige efterlevelseseomkostninger.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har ingen indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren. Heri foreslås en samling af benchmarking på totaløkonomi og miljømæssige parametre. Den foreslåede ændring i benchmarking kan assistere i den risikobaserede udvælgelse.

Vurdering af proaktiv adfærd

En mere risikobaseret udvælgelse på baggrund af nogle klare parametre kan skærpe forsyningernes fokus på, hvad der skal til for at komme i den gruppe af forsyninger, der medfører reduceret frekvens af tilsynsbesøg hos forsyninger.

Løsningsforslaget består i at indføre egenbetaling af udgifterne ved opfølgende tilsynsbesøg. Dette skal give et økonomisk incitament til regeloverholdelse samt frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til et bedre tilsynsbesøg.

4.6.1.3 Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Der er ikke umiddelbart hjemmel til at opkræve en afgift i brugerbetalingsbekendtgørelsen, hvilket vil skulle tilvejebringes. Brugerbetalingsbekendtgørelsen pålægger brugerbetaling for meddelelse af miljøgodkendelse og tilsyn efter miljøbeskyttelsesloven og husdyrbrugloven. En tilsvarende afgift for en vandforsyning vil bryde med bekendtgørelsens system og formodentlig kræve en bemyndigelses hjemmel i vandforsyningsloven. Som eksempel kan ses miljøbeskyttelseslovens § 88.

Vurdering i forhold til politisk aftale

Den politiske aftale indeholder en retningslinje om: "*Mere effektivitet i vandsektoren: Sektorens effektiviseringspotentialer skal indhentes for at sikre, at omkostningseffektiviteten forbedres, så borgere og virksomheder får et kvalitetsprodukt til færre penge.*" Betalingen for opfølgende tilsyn kan give incitament til bedre effektivitet, således at forsyningerne fastholder et højt kvalitetsniveau for ikke at komme til at betale for et ekstra tilsynsbesøg. Der vurderes således ikke at være konflikt mellem løsningsforslaget og den politiske aftale.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Der ses ikke udfordringer i teknologisk udvikling og modenhed.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

Der forventes positive konsekvenser, når vandselskabers økonomiske incitament til regeloverholdelse øges, og når ressourcer frigøres hos tilsynsmyndigheden.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Forslaget vil tilføre ressourcer til tilsynet ved opfølgende tilsynsbesøg, som dermed vil få frigjort ressourcer, der normalt ville blive allokert til disse besøg. Der forventes en mindre forøgelse i administrationen af klagesager, som følge af at forsyningerne skal betale for tilsynet.

Forsyninger, der får opfølgende besøg, vil skulle betale for det. Disse penge vil ultimativt komme fra forsyningens forbrugere. Det anbefales ikke, at forsyningerne skal have mulighed for et tillæg til deres økonomiske ramme til at dække samtlige udgifter hertil, men i stedet at forsyningerne skal finde midlerne indenfor deres nuværende økonomiske ramme. På denne måde intensiveres det økonomiske incitament til at undgå opfølgende tilsynsbesøg.

Hvis det vurderes, at det kommunale tilsyn vil få frigjort ressourcer, vil det sandsynligvis medføre ændringer i DUT.

De løbende administrative konsekvenser for forsyningerne forventes øget i mindre grad til betaling af opfølgende tilsyn. Der forventes ingen ændringer i administrative omstillingsomkostninger, skatter, afgifter, tilskud mv. eller i øvrige efterlevelseseffekter.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren. Hvis vandforsyningerne ikke skal finde samtlige midler

indenfor deres nuværende økonomiske ramme til det opfølgende besøg, skal det indgå som en automatisk indikator.

Løsningsforslaget kan også påvirkes af anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren, hvor det anbefales, at vandforsyninger skal kunne trække overskud ud til ejerne. Der vil være en interessekonflikt i de tilfælde, hvor vandforsyningen ejes af kommunen. Her vil et muligt overskud til ejerne blive begrænset, hvis vandforsyningen selv skal afholde omkostninger til opfølgende tilsyn. Således har kommunen som tilsynsmyndighed et incitament til at maksimere overskuddet og dermed et incitament til at undgå opfølgende tilsyn, selv om det bør ske ifølge reglerne. Det bør derfor overvejes, om tilsynsmyndighed og ejerskab skal adskilles i tilfælde af, at det bliver muligt for ejerne at trække overskud ud.

Mulighed for at trække overskud ud vil give vandforsyningers ejere et ekstra incitament til at undgå opfølgende tilsyn, idet udgifter til tilsyn vil mindske overskuddet.

Vurdering af proaktiv adfærd

Betaling for opfølgende tilsyn kan skærpe forsyningernes fokus på, hvad der skal til for at reducere frekvensen af tilsynsbesøg.

4.6.2 Vurdering af løsningsforslag relateret til spildevandstilsynet

4.6.2.1 Løsningsforslag 1: Styrket dialog mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed eller sammenlægning af myndighedsudøvelsen

Der er identificeret to løsningsforslag i forhold til udfordringen med opdeling af tilladelses- og tilsynsmyndigheden.

Løsning A består af indsatser, der kan styrke dialogen i den nuværende opdeling mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed. Dette kan fx indebære etableringen af et forum for repræsentanter for spildevandsforsyningerne, tilladelsesmyndigheden og tilsynsmyndigheden. Forummet skal bruges til at drøfte tilsynet og gøre PULS mere funktionsdygtigt. Det kan også indebære en styrket, løbende dialog mellem myndighederne, fx i forbindelse med udfærdigelsen af udlædningstilladelser samt ved behov for ændringer heri.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Det kræver næppe – isoleret set – en regelændring at styrke dialogen mellem Miljøstyrelsen og kommunerne på spildevandsområdet. Som tilsynsmyndighed overfor spildevandsforsyningerne er Miljøstyrelsen forpligtet til at oplyse en tilsynssag tilstrækkeligt efter officialmaksimen. Tilsvarende er en kommune efter forvaltningslovens § 31 forpligtet til at videregive oplysninger til brug for styrelsens behandling af sagen, som kommunen er i besiddelse af. Hvis ikke forvaltningslovens regler i § 31 m.fl. om myndighedernes pligt til at videregive oplysninger til andre myndigheder vurderes tilstrækkelig, kan der indsættes en selvstændig pligt for kommunerne til at meddele nødvendige oplysninger i miljøtilsynsbekendtgørelsen. Der er ikke selvstændig hjemmel til at etablere et fælles forum, men så længe et sådant ikke har afgørelseskompetence, vurderes der ikke at være et lovgivningsmæssigt problem heri.

Når det omhandler dialog om tilladelser, kan der i spildevandsbekendtgørelsen i lighed med miljøbeskyttelseslovens § 32 c indsættes en pligt til årlig drøftelse mellem kommunen og miljøtilsynet om meddelte tilladelser. En pligtmæssig årlig drøftelse vil formentlig kræve en ændring

af miljøbeskyttelseslovens § 29 om ministerens mulighed for at fastsætte regler om behandling af udledningstilladelser⁷⁵.

Vurdering i forhold til politisk aftale

En bedre kommunikation vil på en række område flugte med de hensyn, der er i den politiske aftale. Det gælder det overordnede hensyn om, at "*Understøtte og videreudvikle et højt niveau for miljø, service og forsyningssikkerhed. Reguleringen skal understøtte og udvikle en forsyning med høj sundheds- og miljømæssig kvalitet, som tager hensyn til forsyningssikkerhed, klima og naturen.*" og det gælder "*Mindre bureaukrati i organisering og tilsyn. De administrative byrder skal mindskes gennem en mere hensigtsmæssig implementering og administration af reguleringsmodellen.*"

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Der er en opdatering af PULS på vej med bedre interface, som ventes at styrke kommunernes indberetninger, hvilket giver bedre grundlag for tilsyn og bedre viden om udledninger. Rambøll vurderer dog ud fra de erfaringer, der er gjort omkring opdateringen, at den ikke vil adressere samtlige de nævnte udfordringer. Der vil stadig være et behov for yderligere kommunikation mellem tilladelses- og tilsynsmyndighed. Det vil lette arbejdet med en funktionel database, hvor der løbende indberettes tilladelser, udledninger mv.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

Der forventes få indirekte positive konsekvenser. Den styrkede dialog og et mere funktionsdygtigt PULS vil være med at styrke øvrige løsningsforslag.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Et fælles regionalt forum forventes at kræve øgede ressourcer af tilladelses- og tilsynsmyndigheden samt af forsyningerne.

Der kan være en udfordring i, at medarbejdere i Miljøstyrelsen vil skulle deltage i flere møder rundt om i landet. Det vil delvist kunne afhjælpes via telco-møder, men vil kræve øgede ressourcer til Miljøstyrelsen og kommunerne. Netto set forventes derfor ingen ændringer i opgavefordelingen mellem stat og kommuner.

Der forventes heller ikke ændringer i administrative omstillingsomkostninger, løbende administrative byrder for erhvervslivet, yderligere direkte konsekvenser i form af skatter, afgifter, tilskud mv. eller øvrige efterlevelseseomkostninger.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag kan have indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren. Heri foreslås en løsning om aftalebaseret regulering for større vandselskaber. Hvis det indføres, vil det være hensigtsmæssigt, hvis alle aftaleparter er en del af forummet for at mindske informationsasymmetri blandt aftaleparterne.

Tilvejebringelse af en aftalebaseret regulering er imidlertid ikke det mest hensigtsmæssige på miljøområdet. Dels anvendes aftalebaseret regulering mest i forhold til områder, hvor der er en

⁷⁵ En anden mulighed er at indsætte bestemmelse i spildevandsbekendtgørelsen om, enten at kommunen skulle sende alle udkast til tilladelser, som kommunen vil give til vandselskaber, til Miljøstyrelsen. Det vil sige en form for notifikation. Tilladelsen kunne herefter meddeles, såfremt styrelsen ikke indenfor 14 dage valgte at bruge en call-in-beføjelse i forhold til tilladelsen. Et sådant notifikationssystem fandtes tidligere i forhold til projektkodkendelse på varmeområdet. Notifikationssystemet med tilhørende call-in-beføjelse for Miljøstyrelsen vurderes at kræve en ændring af miljøbeskyttelseslovens § 29 om ministerens mulighed for at fastsætte regler om behandling af udledningstilladelser.

relativt homogen aktørgruppe og dels i forhold til afgrænsede områder. Det vurderes uegnet her, hvor aktørerne er meget forskellige, miljøets sårbarhed samt reguleringsbehovet ligeså.

Vurdering af proaktiv adfærd

Forummet kan give forsyningerne mulighed for at få både den statslige og den kommunale myndighed i tale på samme tid. Dette kan give mulighed for at få belyst og afklaret problemstillinger mere effektivt end tidligere, hvilket kan give forsyningerne incitament til at bringe disse problemstillinger op på møderne.

Hvis ikke forummet har afgørelseskompetence, er der et incitament til at nedprioritere fremmøde. Det bør derfor overvejes, hvordan deltagere kan tilskyndes til fremmøde ud over de allerede eksisterende incitamenter. Det kan fx gøres ved at gøre fremmøde obligatorisk eller ved at tillægge forummet afgørelseskompetence.

Løsning B består i at undersøge, hvorvidt tilladelses- og tilsynsmyndigheden med fordel kan slås sammen i én myndighed. Heri er der fordele og ulemper ved tildeling af samlet myndighed til enten kommunerne eller Miljøstyrelsen.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

I et juridisk perspektiv forekommer det mest naturligt, hvis Miljøstyrelsen fungerer som regeludstedende myndighed og kommunerne som tilladelses- og tilsynsmyndighed på spildevandsområdet. Herved samles den konkrete myndighedsudøvelse hos kommunerne, hvorved der ikke kan opstå kommunikationsproblemer. I tilfælde af at udviklingen skaber forskellighed i kommunernes praksis, skal Miljøstyrelsen kunne fastsætte rammerne for kommunernes myndighedsudøvelse. Et sådant hensyn vil kræve en ophævelse eller ændring i nuværende bestemmelse i miljøbeskyttelseslovens § 66, stk. 4, således at Miljøstyrelsen sikres bemyndigelse til at fastsætte nærmere regler om tilsyn med spildevandsforsyninger.

Vurdering i forhold til politisk aftale

I den politiske aftale fremgår det, at *"Den gældende vandsektorlovs adskillelse af myndighed og drift har sikret en mere klar opgavefordeling mellem kommuner og vandforsyninger og har styrket de forskellige roller ved at synliggøre ansvarsfordelingen mellem parterne. Forligskredsen ønsker, at denne gennemsigtighed og klare adskillelse mellem myndighed og drift skal fastholdes og styrkes. En hensigtsmæssig vand- og spildevandsforsyning skal sikres ved, at der stilles et krav om, at kommunen som myndighed og vandforsyningerne i kommunen mindst én gang om året drøfter forsyningsforholdene og behov for udbygning med henblik på at sikre overensstemmelse mellem kommunens planlægningsindsats og vandforsyningerne strategier. Det skal sikres, at sektorlovgivningen afspejler, at kommunen har myndighedsansvaret for vand- og spildevandsforsyning, og dermed også det overordnede planlægningsansvar på området. Samtidig skal det sikres, at sektorlovgivningen afspejler vandforsyningernes driftsansvar, og at kommunens styringsmuligheder i sektorlovgivningen til fastholdelse af krav til miljø, klima, sundhed og forsyningsikkerhed sikres, f.eks. i form af muligheden for at udstede påbud til vandforsyningerne om at opnå fastsatte miljømål og servicemål ved driften af vand- og spildevandsforsyningen. Vandforsyningerne har fortsat ansvaret for at træffe de driftsmæssige beslutninger. Herudover skal det sikres, at alene kommuner er planlægningsmyndighed for indsatsplanlægning for drikkevandsbeskyttelse."*

Det er således i teksten nævnt flere steder, at det er kommunerne, der er myndighed. For at sikre at løsningsforslaget er fuldt ud i tråd med den politiske aftale, skal en eventuel samlet myndighed derfor være hos kommunerne.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Et funktionsdygtigt PULS før sammenlægningen vil lette sammenlægningen og bør være en prioritet.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

En sammenlægning vil være en større strukturændring i vandsektoren. Det skal sikres, at kompetencerne flytter med ved en sammenlægning. I modsat fald vil der være en risiko for negative konsekvenser, hvis tilsynet nogle steder skulle "starte forfra" med at oparbejde tilsynskompetencer.

Der kan være lokal interesse og incitament til at lade politiske hensyn til fx vækst og arbejdspladser gå forud for miljøhensyn. Derfor anbefales Miljøstyrelsen at udarbejde reguleringen, så den imødekommer eventuelle lokalpolitiske interesser, der kan gå ud over miljø og sundhed.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Hvis tilsyns- og tilladelsesmyndighed samles, vil det påvirke DUT. En samling vil således påvirke øvrige løsningsforslag om spildevandsforsyninger, hvad angår DUT, hvor en samling ikke har været forudsat.

Derudover forventes der ikke øvrige administrative omstillingsomkostninger, løbende administrative byrder for erhvervslivet, yderligere direkte konsekvenser i form af skatter, afgifter, tilskud mv. eller øvrige efterlevelseseomkostninger.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag vil have indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren og vice versa. I analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren anbefales, at benchmarking af vandselskaberne ændres, således at der sker en samling af benchmarking på totaløkonomi- og miljømæssige parametre.

I analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren anbefales endvidere differentieret regulering, så større vandselskaber vil kunne vælge en mere dialogbaseret regulering, fx aftalebaseret regulering.

Hvis benchmarkingen skal kombineres meningsfuldt, forudsætter det ressourcer, der har kompetencer i forhold til de miljømæssige parametre. Den tilsynsmyndighed, der skal varetage den kombinerede benchmarking, vil skulle have ressourcer til at varetage den totaløkonomiske benchmarking, såvel som den miljømæssige del af benchmarkingen. Dette er ikke tilfældet i dag, hvor kompetencerne er opdelt mellem Forsyningssekretariatet og Miljøstyrelsen. Ressourcer til at varetage den miljømæssige del af benchmarkingen vil naturligt findes hos kommunerne og Miljøstyrelsen.

Hvis aftalebaseret regulering også skal omfatte ikke-økonomiske forhold, forudsætter det igen kompetencer fra de kommunale og statslige tilsyn. Her vil vandselskabernes miljømæssige tilsyn skulle forhandle sammen med det økonomiske tilsyn samt brugerrepræsentanter, afhængigt af hvordan den aftalebaserede regulering udformes.

Tilvejebringelse af en aftalebaseret regulering er imidlertid ikke det mest hensigtsmæssige på miljøområdet. Dels anvendes aftalebaseret regulering mest i forhold til områder, hvor der er en relativt homogen aktørgruppe og dels i forhold til afgrænsede områder. Det vurderes uegnet her, hvor aktørerne er meget forskellige, miljøets sårbarhed samt reguleringsbehovet ligeså.

Løsningsforslaget kan også påvirkes af anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren, hvor det anbefales, at spildevandsforsyninger skal kunne trække overskud ud til ejerne. Der vil være en interessekonflikt i de tilfælde, hvor spildevandsforsyningen ejes af kommunen. Kommunen vil som tilsyns- og/eller tilladelsesmyndighed have et incitament til at maksimere overskuddet og dermed et incitament til at være mere lempelig

med at pålægge spildevandsforsyninger omkostninger eller være mere lempelig i forhold til tilladelser, selv om reglerne tilsiger det modsatte. Det bør derfor overvejes, om tilsynsmyndighed og ejerskab skal adskilles, i tilfælde af at det bliver muligt for ejerne at trække overskud ud.

Der vil således være behov for en større indsats i forhold til såvel tilladelse som tilsyn. Kommunerne vil få incitament til at frasælge vand- og spildevandforsyningerne, hvis ikke modregningsreglerne modvirker det. Dermed vil nye aktører indgå i ejerkredsen.

Det forventes derfor, at der i mindre grad vil være overskud til denne hidtidige miljømæssige ansvarlighed, såfremt der er aktionærer i ejerkredsen, der skal have afkast.

Vurdering af proaktiv adfærd

En sammenlægning af tilladelses- og tilsynsmyndigheden påvirker ikke direkte forsyningens incitament til at være proaktiv. En sammenlægning af tilsynene kan have samme virkning på forsyningernes incitament til at være proaktive, som det foreslåede forum kan have.

4.6.2.2 Løsningsforslag 2: Risikobaseret udvælgelse af spildevandsforsyningerne

Løsning A består i øget brug af risikobaseret udvælgelse af spildevandsforsyninger til tilsyn. Dette vil være medvirkende til, at spildevandsforsyninger med en høj sandsynlighed for kravoverskridelser og høj konsekvens ved lovovertrædelser i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Løsningsforslaget vurderes at forudsætte en regelændring, der sikrer hjemmel hertil. Konkret kan regelændringen gennemføres for så vidt angår spildevandsselskaber ved ændring i tilsynsbekendtgørelsen på miljøbeskyttelseslovens område. En ændring af bekendtgørelsen bør kunne ske inden for rammerne af den bemyndigelse, der er i miljøbeskyttelseslovens § 73 til at fastsætte regler om tilsyn.

Vurdering i forhold til politisk aftale

Der er ingen konflikt ved løsningsforslaget. Dog er det nødvendigt at sikre, at en mere risikobaseret udvælgelse ikke fører til et mindre fokus på at opretholde høj sundhed, miljø og forsyningssikkerhed, som er centrale områder i den politiske aftale.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Eksisterende værktøjer til dataindsamling samt redskaber til at analysere data (fx GIS) vurderes i høj grad at kunne assistere i risikobaseret udvælgelse. I dataanalyser er det også muligt at tage højde for lokale forhold samt at sikre ensartethed på tværs af kommuner.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

En større grad af risikobaseret udvælgelse bør allokere ressourcer derhen, hvor der er størst risiko for negative konsekvenser for miljø og sundhed. Derfor forventes positive miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Risikobaseret udvælgelse ud fra dataanalyser forudsætter et vist kendskab til statistiske sammenhænge, når der foretages dataanalyser. Disse kompetencer vil skulle tilegnes af tilsynet. Når kompetencerne er tilegnet, forventes tilsynene imidlertid at blive effektiviseret ved øget brug af dataanalyser, der vil være en gevinst for Miljøstyrelsen.

Det vurderes, at data til stede og er af god kvalitet til at foretage risikobaseret udvælgelse. Derfor forventes det ikke, at der skal pålægges yderligere byrder til dataindsamling og -indberetning.

Der vil ikke være administrative omstillingsomkostninger eller løbende administrative byrder for erhvervslivet, yderligere direkte konsekvenser i form af skatter, afgifter, tilskud mv. eller øvrige efterlevelseseomkostninger.

Der forventes ingen ændringer i DUT.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har ingen indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren. I analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren anbefales, at benchmarking af spildevandselskaberne ændres, således at der sker en samling af benchmarking på totaløkonomi- og miljømæssige parametre. Den foreslåede ændring i benchmarking af vandselskaber kan assistere i den risikobaseret udvælgelse.

Vurdering af proaktiv adfærd

En mere risikobaseret udvælgelse på baggrund af nogle klare parametre kan skærpe forsyninernes fokus på, hvad der skal til for reducere frekvens af tilsynsbesøg.

Løsning B tager udgangspunkt i udfordringen med, at nogle spildevandsforsynings oplevelse med tilsynsbesøg af utilstrækkelig kvalitet. Forslaget består i at undersøge, om der er behov for at tilføre tilsynsmyndigheden flere ressourcer til de fysiske tilsyn.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Dette løsningsforslag vurderes ikke at medføre nogle lovgivningsmæssige overvejelser. Det antages at være et "politisk finansierings spørgsmål" internt hos Miljøstyrelsen.

Vurdering i forhold til politisk aftale

Her er ingen konflikt ved løsningsforslaget. Tværtimod kan flere ressourcer til tilsynsopgaven være med til at opretholde høj sundhed, miljø og forsyningssikkerhed, som er centrale områder i den politiske aftale.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Der er ingen udfordringer i teknologisk udvikling og modenhed ved løsningsforslaget.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

En undersøgelse vil bidrage til at klarlægge yderligere, om der er behov for flere ressourcer eller behov for en anden allokering af eksisterende ressourcer.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Forslaget går på at undersøge, om ressourcer under Miljø- og Fødevareministeriets ressort kan prioriteres anderledes. Der forventes derfor ikke samfundsøkonomiske konsekvenser.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har ingen indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren.

Løsningsforslaget kan dog påvirkes af anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren, hvor det anbefales, at spildevandsforsyninger skal kunne trække overskud ud til ejerne. Der vil være en interessekonflikt i de tilfælde, hvor spildevandsforsyningen ejes af kommunen. Kommunen vil som tilsyns- og/eller tilladelsesmyndighed have

et incitament til at maksimere overskuddet for at kunne føre midler over til andre områder, herunder myndighedsopgaver for spildevandsforsyningerne. Det bør derfor overvejes, om tilsynsmyndighed og ejerskab stadig fortsat skal være adskilt i tilfælde af, at det bliver muligt for ejerne at trække overskud ud.

Vurdering af proaktiv adfærd

En ressourcemæssig styrkelse af tilsynet kan bidrage til at forbedre kvaliteten af tilsynet. Et forbedret tilsyn kan skærpe forsyningernes muligheder og incitamenter til at gøre det godt og dermed bidrage til realisering af det eksisterende effektiviseringspotentiale.

4.6.2.3 Løsningsforslag 3: Afholdelse af udgifter ved opfølgende tilsynsbesøg

Løsningsforslaget består i at indføre egenbetaling af udgifterne ved opfølgende tilsyn. Dette kan give et økonomisk incitament til regeloverholdelse og samtidig frigøre ressourcer hos tilsynsmyndigheden til et bedre tilsynsbesøg.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Der vurderes at være hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 88 til at pålægge spildevandsforsyninger gebyr i forbindelse med tilsyn. Ændringsforslaget vil derfor blot kræve indsættelse af en gebyrbestemmelse i brugerbetalingsbekendtgørelsen.

Vurdering i forhold til politisk aftale

Den politiske aftale indeholder en retningslinje om "*Mere effektivitet i vandsektoren: Sektorens effektiviseringspotentiale skal indhentes for at sikre, at omkostningseffektiviteten forbedres, så borgere og virksomheder får et kvalitetsprodukt til færre penge.*"

Betalingen for opfølgende tilsyn kan give incitament til bedre effektivitet ved, at forsyningerne holder et højt kvalitetsniveau for ikke at komme til at betale for et ekstra tilsynsbesøg. Der vurderes således ikke at være konflikt mellem løsningsforslaget og den politiske aftale.

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Ingen umiddelbare udfordringer. Det skal dog sikres, at redskaber og metoder til beregning af udgifter for et opfølgende tilsynsbesøg er de samme på tværs af tilsyn og over tid, således at vandselskaber ikke oplever forskellig praksis og dermed differentieret behandling.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

Der forventes positive konsekvenser, når vandselskabers økonomiske incitament til regeloverholdelse øges, og når ressourcer frigøres hos tilsynsmyndigheden.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Forslaget vil tilføre ressourcer til tilsynet til opfølgende tilsynsbesøg, som dermed vil få frigjort ressourcer, der normalt ville blive allokeret til opfølgende besøg. Der forventes en mindre forøgelse i administrationen af klagesager, som følge af at forsyningerne skal betale for tilsynet.

Opfølgende besøg vil medføre en øget udgift for forsyningerne. Disse penge vil ultimativt komme fra forsyningens forbrugere. Det anbefales ikke, at forsyningerne skal have mulighed for et tillæg til deres økonomiske ramme til at dække alle udgifter hertil, men i stedet at forsyningerne skal finde midlerne indenfor deres nuværende økonomiske ramme. På denne måde intensiveres det økonomiske incitament til at undgå opfølgende tilsynsbesøg.

De løbende administrative konsekvenser for forsyningerne forventes øget i mindre grad til betaling af opfølgende tilsyn. Der forventes ingen ændringer i DUT, administrative omstillingsomkostninger, skatter, afgifter, tilskud mv. eller i øvrige efterlevelseskonsekvenser.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren. Hvis spildevandsforsyningerne ikke skal finde samtlige midler indenfor deres nuværende økonomiske ramme til det opfølgende besøg, skal det indgå som en automatisk indikator.

Løsningsforslaget kan også påvirkes af anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren, hvor det anbefales, at spildevandsforsyninger skal kunne trække overskud ud til ejerne. Der vil være en interessekonflikt i de tilfælde, hvor spildevandsforsyningen ejes af kommunen. Her vil et muligt overskud til ejerne blive begrænset, hvis spildevandsforsyningen selv skal afholde omkostninger til opfølgende tilsyn. Således har kommunen som tilsyns- og/eller tilladelsesmyndighed et incitament til at maksimere overskuddet og dermed et incitament til at undgå opfølgende tilsyn, selv om det bør ske ifølge reglerne. Det bør derfor overvejes, om tilsynsmyndighed og ejerskab skal holdes adskilt som i dag i tilfælde af, at det bliver muligt for ejerne at trække overskud ud.

Vurdering af proaktiv adfærd

Betaling for opfølgende tilsyn kan skærpe spildevandsforsyningernes fokus på, hvad der skal til for at reducere frekvensen af tilsynsbesøg.

4.6.2.4 Løsningsforslag 4: Øget fokus på regnbetingede udledninger i tilsynsindsatsen

Der er identificeret to løsningsforslag til udfordringen med tilsynet med andre udledninger, fx regnbetingede udledninger.

Løsning A består i tilsynskampagner, fx med fokus på de regnbetingede udledninger eller andre områder, hvor der opleves behov for en særlig kontrolindsats.

Vurdering af lovgivningsmæssig mulighed

Det vurderes at være inden for tilsynsmyndighedens skøn at tilrettelægge den mest effektive og hensigtsmæssige tilsynsindsats på spildevandsområdet – så længe der føres et aktivt og opsøgende tilsyn, og (kendte) ulovlige forhold lovliggøres. Derfor vurderes der ikke at være nogen lovgivningsmæssige konflikter ved at indføre tilsynskampagner.

Vurdering i forhold til politisk aftale

En sådan kampagne vil kunne understøtte en af de fire overordnede retningslinjer, der er i den politiske aftale: "*Understøtte og videreudvikle et højt niveau for miljø, service og forsyningssikkerhed. Reguleringen skal understøtte og udvikle en forsyning med høj sundheds- og miljø-mæssig kvalitet, som tager hensyn til forsyningssikkerhed, klima og naturen.*"

Vurdering af teknologisk udvikling og modenhed

Eventuelle udfordringer afhænger af, hvilken kampagne der iværksættes. Der vil fx for regnbetingede udledninger være teknologiske udfordringer i forhold til at måle udledninger, der gør det vanskeligt at føre administrativt tilsyn med de reelle udledninger og ikke baseret på modelberegninger.

Vurdering af konsekvenser for miljø og sundhed

Kampagner med målrettet fokus forventes at have positive konsekvenser for området, det rettes imod. Det skal dog sikres, at øvrige områder ikke nedprioriteres som konsekvens heraf.

Vurdering af samfundsøkonomiske konsekvenser

Dette løsningsforslag indebærer en omprioritering internt hos tilsynsmyndigheden samt forsyningerne. Således ventes der ikke ændringer samlet set for forslaget.

Vurdering af sammenhæng med øvrige analyser

Dette løsningsforslag har ingen indvirkning på anbefalingerne fra analyse af forrentning og investeringer i vand- og spildevandssektoren.

Vurdering af proaktiv adfærd

En kampagne vil kunne give bedre mulighed for at være proaktiv, da det kan øge opmærksomheden på de regnbetingede udledninger. Umiddelbart skærper det ikke incitamentet til at være proaktiv. Det vil dog kunne ske, hvis kampagnen skaber lokalpolitisk opmærksomhed på de regnbetingede udledninger, som kan føre til fokus på, hvor godt forsyningen håndterer de regnbetingede udledninger, men det vil ikke direkte i forhold til forsyningen skabe et incitament til proaktivitet.

4.7 Opsamling og perspektivering

4.7.1 Opsamling

På baggrund af interviews og workshops med vand- og spildevandsselskaber, kommuner, Miljøstyrelsen og interviews med interessenter underlagt tilsynene og myndighed på sammenlignelige tilsyn samt Rambølls egen sektorerfaring konkluderer vi, at tilsynet og håndhævelsen på vand- og spildevandsområdet overordnet set er hensigtsmæssigt indrettet. Der er dog identificeret en række udfordringer ved det nuværende tilsyn. For at imødekomme disse udfordringer har Rambøll formuleret nogle løsningsforslag, der skal bidrage til et effektivt fremtidigt tilsyn på drikke- og spildevandsområdet. Løsningsforslagene er blevet efterprøvet hos vandsekskaber, kommuner samt øvrige interessenter, og løsningsforslagene er desuden blevet vurderet med afsæt i en række kriterier.

Anbefalingerne fra denne analyse skal, sammen med anbefalingerne for de resterende delanalyser, bidrage til en samlet regulering af vandsektoren, der understøtter de politiske målsætninger for sektoren samt en robust regulering af forsyningssikkerheden.

Herunder fremgår en oversigt over væsentlige udfordringer og løsningsforslag.

	Overordnede udfordringer	Overordnede løsningsforslag	Overordnede vurderinger
Drikkevand	I forbindelse med at den nye drikkevandsbekendtgørelse trådte i kraft, var den statslige vejledning til bekendtgørelsen ikke offentliggjort.	Statslig vejledning skal offentliggøres i forbindelse med, at ny større lovgivning træder i kraft.	<i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Positive konsekvenser <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Nej <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja
	Prioritering af tilsynets ressourcer. Der kan indgå en højere grad af risikobaseret udvælgelse i forbindelse med kommunernes udvælgelse af forsyninger til tilsyn, hvor forsyninger med en høj sandsynlighed for lovovertrædelser og høj konsekvens ved lovovertrædelser i højere grad end tidligere udvælges til tilsyn.	Anvende en mere risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til fysiske tilsyn.	<i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Retningen er usikker <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Nej <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja
	Incitament til regeloverholdelse. Fødevarerilsynet og miljøtilsynet med virksomheder anvender et effektivt virkemiddel i form af egenbetaling ved opfølgende tilsyn. Dette skaber et incitament til regeloverholdelse, samtidig med at myndigheden får dækket deres udgifter forbundet med det opfølgende tilsynsbesøg.	De almindelige tilsynsbesøg forbliver gratis, men udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes derimod af vandforsyningen.	<i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Ja <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Retningen er usikker <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Ja <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja

Spildevand	<p>Kommunikationen mellem tilladelser- og tilsynsmyndigheden er udfordret. Ansvarsopdelingen i hhv. en tilladelsesmyndighed og en tilsynsmyndighed har bl.a. resulteret i, at der ikke er opmærksomhed på tilsyn med samtlige punktkilder hos spildevandsforsyningerne. PULS-systemet er tiltænkt som kommunikationsværktøj mellem myndighederne, men det besværligt at bruge, og det fungerer ikke efter hensigten.</p>	<p>Løsning A: Styrk dialogen mellem den statslige og den kommunale myndighed.</p> <p>Løsning B: Det bør undersøges, om ansvarsopdelingen mellem tilladelser- og tilsynsmyndigheden med fordel kan slås sammen og allokeres hos én myndighed.</p>	<p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Retningen er usikker <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Ja <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p> <p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Ja <i>Politisk konflikt:</i> Ja <i>Teknologisk konflikt:</i> Ja <i>Miljø & sundhed:</i> Usikker <i>Samfundsøkonomi:</i> Usikker <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Ja <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p>
	<p>De fysiske tilsyn kommer i nogle tilfælde ikke de rigtige steder. Nogle tilsynsbesøg er af uhenigtsmæssig kort varighed, og at tilsynet ikke prioriterer at undersøge eventuelle forhold, som kan give anledning til regelbrud.</p>	<p>Løsning A: Anvende en mere risikobaseret udvælgelse af vandforsyninger til fysiske tilsyn.</p> <p>Løsning B: Det bør undersøges, om der er behov for at tilføre tilsynsmyndigheden flere ressourcer til de fysiske tilsyn.</p>	<p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Ja <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Positive konsekvenser <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Nej <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p> <p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Ingen <i>Samfundsøkonomi:</i> Ingen <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Ja <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p>
	<p>Incitament til regeloverholdelse. Fødevaretilsynet og miljøtilsynet med virksomheder anvender et effektivt virkemiddel i form af egenbetaling ved opfølgende tilsyn. Dette skaber et incitament til regeloverholdelse, samtidig med at myndigheden ikke har udgifter forbundet med opfølgende tilsynsbesøg.</p>	<p>De almindelige tilsynsbesøg forbliver gratis, men udgifterne til opfølgende fysiske tilsynsbesøg afholdes af spildevandsforsyningen.</p>	<p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Retningen er usikker <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Ja <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p>
	<p>Ikke tilstrækkeligt fokus på tilsynet med andre udledninger, herunder regnbetingede udledninger, hvilket vurderes at føre til manglende tilsyn med disse. Der kan derfor potentielt være uhenigtsmæssige udledninger, der ikke føres tilsyn med, og som potentielt kan have en betydelig miljøpåvirkning.</p>	<p>Løsning A: En tilsynskampagne med fokus på de regnbetingede udledninger.</p>	<p><i>Lovgivningsmæssig konflikt:</i> Nej <i>Politisk konflikt:</i> Nej <i>Teknologisk konflikt:</i> Nej <i>Miljø & sundhed:</i> Positive konsekvenser <i>Samfundsøkonomi:</i> Ingen <i>Sammenhæng m. øvrige analyser:</i> Nej <i>Proaktiv adfærd:</i> Ja</p>

Tabel 52: Opsummering af kortlægnings- og analyseresultater

4.7.2 Perspektivering

Tilsyn på henholdsvis drikke- og spildevandsområdet skal sikre en høj forsynings sikkerhed, en høj miljøbeskyttelse og lave negative sundhedsmæssige konsekvenser. Det er imidlertid vigtigt at bemærke, at der er en sammenhæng mellem forhold ikke direkte knyttet til tilsyns- og håndhævelsesindsatsen på vand- og spildevandsområdet, men som dog har nogle afledte konsekvenser for regeloverholdelsen og dermed i sidste ende tilsyns- og håndhævelsesindsatsen. Dette gælder fx sammenhæng mellem den økonomiske og miljømæssige regulering.

En overvægt af vandforsyninger understregede fx, at lave indtægtsrammer vanskeliggør afholdelsen af ny- og reinvesteringer i forbindelse med fornyelser af det aldrende ledningsnet. Forsyningerne påpegede, at der er behov for en mere tydelig kobling mellem den økonomiske og miljømæssige regulering. Rambøll vurderer, at såfremt dette ikke sker, kan det på sigt føre til uhenigtsmæssige konsekvenser for miljø, sundhed og forsynings sikkerhed. Det vil igen stille større krav til at tilsynene kommer de rigtige steder og at tilsynene er af tilstrækkelig kvalitet.

Flere spildevandsforsyninger understregede desuden, at fejkoblinger i forbindelse med nybyggerier eller renoveringer forårsager store udgifter for spildevandsselskaberne og har negative konsekvenser for vandmiljøet i vandløb, søer og havet. Fejkoblingerne belaster vandmiljøet ved, at spildevand (fejkoblet til regnvandsledningen) udledes til vandløb, søer eller havet frem for til rensningsanlæggene. Når en sådan belastning af vandmiljøet identificeres, bruger spildevandsforsyningerne ressourcer på at håndtere dette samt at identificere fejkoblingen. Ved regnvand i spildevandsystemet er der desuden risiko for tilbageløb og oversvømmelser ved styrtregn samt øgede udgifter forbundet med at rense ekstra mængder fejkoblet regnvand i spildevandsledningen.

Ledelsessystemer, især auditerede ledelsessystemer, kan drive nogle vandforsyninger såvel som spildevandsforsyninger frem mod fortsat at forbedre deres interne processer og kvalitet og dermed undgå overtrædelser generelt, hvilket kan lette tilsynsindsatsen for denne gruppe af forsyninger. For at fremme ledelsessystemer kan et økonomisk incitament til indførelsen af ledelsessystemer fx være i form af et direkte tillæg til forsyningens indtægtsramme, hvilket således kan være med til at bevare en fortsat høj regeloverholdelse. Analysen vedr. harmonisering af kvalitetssikring uddyber erfaringer og anbefalinger vedr. ledelsessystemer og certificering, jf. afsnit 6.

5. Harmonisering af udledningstilladelser

5.1 anbefalinger

Helt overordnet viser analysen, at renseanlæggene med den opbygning, anlæggene har i dag, og med de gældende spildevandsafgifter, generelt ikke har et større økonomisk incitament til at øge udledning op til udledningstilladelsens krav. Derfor er det risikoscenarie, som staten skal forholde sig til i forhold til øget udledning, mindre end differencen mellem nuværende udledning og udledningskrav. Hvordan dette vil forholde sig fremadrettet ved etablering af nye anlæg/nye anlægstyper er ikke vurderet.

Vedr. retslig styring af udledninger:

- Det anbefales, at der foretages en lokal vurdering og **skærpelse af enkelte selskabers** udledningstilladelser til nær det faktiske rensniveau i de deloplande, hvor der er vurderet risiko for øget udledning.

Begrebet faktisk niveau kræver en dyberegående analyse, da middeludledninger over en år-række er meget usikkert bestemt, både fordi de reelle udledninger varierer med variationerne i f.eks. nedbør, men også fordi middeludledningen er ret usikkert bestemt på baggrund af de relativt få døgnprøver, der indgår i kontrollen. Desuden bør det indgå, at optimering mod lavere spildevandsafgifter oftest er baseret på uudnyttet anlægskapacitet, således at en skærpelse af kravene betyder, at den planlagte reservekapacitet ikke længere er til stede. Anlæggene må derfor umiddelbart overveje, om der skal påbegyndes planlægning af anlægsudvidelser for at kunne klare de fremtidige belastninger. Hvis en sådan generel skærpelse overvejes, skal der derfor både foretages en dybere analyse af den forventelige faktiske udledning og skærpselser skal indføres over så lang tid, at vandselskaberne kan inddrage den i den langsigtede planlægning af anlæggenes kapacitet.

- Det vurderes, at spildevandsafgiften for nuværende generelt skaber tilstrækkeligt incitament til at fastholde renseanlæggene på en lavere rensning end udledningstilladelsene, men der bør være et statsligt fokus på evt. ændringer i incitamentsstrukturer med tilpasning af afgiftens niveau derefter.

Der kan skabes incitament til at rense bedre ved at øge spildevandsafgifterne, så man får incitament til at rense for alle de billigst tilgængelige mængder kvælstof. Hvis man for kvælstof hæver afgiften til på niveau lidt under de mest omkostningseffektive øvrige tiltag, f.eks. til 200-300 kr./kg, vil der skabes økonomisk incitament til de reduktionstiltag, der er mere omkostningseffektive end landbrugets. En markant stigning i spildevandsafgiften vil skulle indføres over længere tid og kobles sammen med en tilbageføringsmekanisme for at undgå, at dette bliver et betydeligt omkostningstillæg for branchen.

Det kan overvejes at arbejde med en differentieret spildevandsafgift for de enkelte deloplande.

- Der bør etableres en ny løbende rutine med vurdering af de samlede faktiske udledninger som led i at sikre Danmarks forpligtelser i forhold til krav i EU's vandrammedirektivet. Dette sker datamæssigt i praksis ved analyse og indberetning til PULS. I dag gøres belastning,

tilstand og mål op i forbindelse med ajourføring af vandområdeplanerne hvert 6. år. Rambøll anbefaler faste myndighedsrutiner for summering og kontrol af de samlede udledninger på recipient-, deloplands- og nationalt niveau minimum en gang årligt.

Der bør derfor være fokus på at agere, hvis den faktiske udledning fra spildevandsselskaber lokalt begynder at blive øget. Det kan ved en opdatering af vandområdeplanerne vise sig nødvendigt enten at skærpe udledningstilladelser eller sikre, at der lokalt etableres kompenserende foranstaltninger, såfremt stigningen vurderes at kunne medføre en forringelse af tilstanden eller hindre opnåelse af miljømål.

- Der bør indføres øget kontrol med regnbetingede udledninger fra nødoverløb og en spildevandsafgift for regnbetingede udledninger, som baseres enten på stofudledning, hvor muligt, eller på mængder.

Niveauet for en sådan afgift skal analyseres nærmere, men den skal være så høj, at den giver et passende incitament til at sikre, at spildevandet kommer ind over renseanlæggene. Ved indførelse af en spildevandsafgift på regnbetingede udledninger vil det forventes, at omkostningseffektive tiltag til reduktion af disse vil blive gennemført af vandselskaberne.

- En generel opstramning af kravværdier i spildevandsbekendtgørelsen anbefales ikke.

Det er vurderingen, at det ikke er muligt at opnå de udskudte kvælstofreduktioner opstillet i vandområdeplanerne i hvert delopland, kun ved reduktion af spildevandsselskabernes udledning.

Det anbefales, at der ved ændret økonomisk regulering indarbejdes et incitament til at betale spildevandsafgift på lavest muligt niveau for det enkelte vandselskab ved optimering af rensningseffektivitet.

5.2 Indledning

Det er undersøgt, om der er behov for at skabe bedre sammenhæng mellem vandselskabernes udledningstilladelser og det faktiske niveau, renseanlæggene renser til. Dette for at sikre en robust forsyningsikkerhed, der samtidig sikrer, at Danmark kan leve op til sine forpligtelser i forhold til at opfylde vandområdeplanernes miljømål. Analysen er dermed tæt forbundet med den samfundsøkonomiske analyse.

Helt overordnet indeholder analysen en beregning af øget udledning af næringsstoffer, hvis vandselskaberne øger deres udledning til det niveau, der er anført i deres udledningstilladelser, og et mere realistisk worst case-scenarie for øget udledning af kvælstof, hvis incitamentet fra spildevandsafgiften ikke længere fastholder vandselskaberne på den nuværende rensning. Derudover estimeres mulighederne for reduceret udledning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger. Omkostninger til kompenserende tiltag for reduceret kvælstofudledning fra landbruget estimeres. På baggrund af disse beregninger opstilles et forslag til en reduktionsmodel og løsningsforslag for sikring af EU-forpligtelser vedr. næringsstofudledninger.

5.2.1 Rammesætning

Vandrammedirektivets artikel 4 har indført en forpligtelse for medlemsstaterne, inklusiv Danmark, der betyder, at enhver forringelse af tilstanden af et vandområde i henhold til nærmere fastlagte kriterier skal undgås, og at forpligtelsen til at forebygge forringelse af vandkvaliteten udelukkende kan fraviges, hvis undtagelsesbestemmelsen i direktivets artikel 4, stk. 7, finder anvendelse. Medlemsstaterne er forpligtet til at afvise projekter, der på visse nærmere

fastlagte kriterier vil medføre en forringelse af tilstanden i et overfladevandområde, eller hvis det medfører en risiko for, at der ikke kan opnås en god tilstand for overfladevandet i området.

I dag udleder renseanlæggene betydeligt mindre kvælstof, fosfor og organisk materiale end krævet i udledningstilladelserne. De væsentligste grunde hertil er, at spildevandsafgifterne giver selskaberne et økonomisk incitament til at optimere driften, herunder at udnytte overskydende kapacitet og ny teknologi til at rense bedre end krævet. Herudover spiller det naturligvis også en rolle, at anlæggene designes til at rense bedre end kravene for at sikre, at de stort set alle kan overholde renskravene med høj sikkerhed.

De danske vandområdeplaner, som udarbejdes i henhold til vandrammedirektivet, tager afsæt i de faktiske udledninger fra renseanlæggene og ikke de tilladte niveauer i udledningstilladelser. Dvs. renseanlæggene har i dag tilladelse til at udlede mere kvælstof, fosfor og organisk materiale end de gør, **men** hvis de inden for rammene af deres gældende tilladelse "vælger" at øge deres udledning, så vil der skulle kompenseres ved reduktion af andre kilder til kvælstofudledning, hvis man skal opnå målbelastningerne som er fastlagt i vandområdeplanerne og som understøtter at der kan opnås god økologisk tilstand. En anden mulighed kan være at godkendelsesmyndigheden meddeler renseanlægget et påbud om forbedret spildevandsrensning efter miljøbeskyttelseslovens §30, hvis betingelserne herfor er opfyldt.

Spildevandsafgiftens betydning for renseseffektiviteten vurderes i analysen og der regnes på, hvilken øget udledning staten kan risikere, hvis vandselskaberne "ser bort fra spildevandsafgiften" (i princippet hvis andre økonomiske incitament "overruler" spildevandsafgiftens betydning for den økonomiske optimering af renseseffektivitet). Spildevandsafgiften er i sig selv, i reguleringsmæssige sammenhænge, en upåvirkelig udgift, som jo i princippet kan sendes direkte videre til kunden, og derfor kan et uhensigtsmæssigt pres på indtægtsrammen principielt resultere i øget udledning. I analysens beregninger regnes følgelig ud fra et "bortfald af spildevandsafgiften" mere som et udtryk for, at effekten af denne bliver "overrulet", end at den egentlig skulle bortfalde.

Med afsæt i ovennævnte forpligtelser er det vurderet nødvendigt at sikre, at der ikke fremadrettet sker øget udledning af fosfor fra renseanlæg eller regnbetingede udledninger, da der ikke findes væsentlige mulige kompenserende tiltag for fosforudledning hos andre aktører end vandselskaberne. Derfor regnes der ikke på muligheder for øget udledning af fosfor, hverken fra renseanlæg eller regnbetingede udledninger. Således skal der i løsningsscenarierne som minimum sikres fastholdelse af vandselskabernes nuværende renseniveau for fosfor.

Der kan ses på muligheden for øget udledning af kvælstof fra renseanlæg, hvis der kan kompenseres med tilsvarende mindre udledning af kvælstof fra andre kilder. I analysen vurderes derfor både øget og reduceret udledning af kvælstof. Ved beregning af reduceret udledning af kvælstof regnes desuden på den heraf følgende reducerede udledning af fosfor og organisk stof.

Øvrige præciseringer og usikkerheder fremgår af bilag 3 inklusiv en disclaimer vedr. PULS-data.

5.2.2 Generelt om udledninger

Grundlæggende er de konkrete udledninger styret af tre forhold:

- Renseanlæg er dimensioneret for at opfylde de udlederkrav, som er gældende. Ved projektering af anlæggene fastlægges en tidshorizont, inden for hvilken anlæggets dimensionering forventes at leve op til kravene. Dette betyder, at der i perioden efter et anlægs etablering/udbygning vil være en reservekapacitet, som i perioden, indtil anlægget er fuldt belastet, kan udnyttes på forskellig måde. Den projekterende vil herudover indlægge en vis sikkerhed

i dimensioneringen, betinget af usikkerheden i dimensioneringsgrundlaget, den forventede fremtidige udvikling og konkurrencevilkårene på det givne tidspunkt. Kontrollen med de danske renseanlæg baseret på dansk standard for afløbskontrol (DS2399) betyder, at denne sikkerhed kan minimeres, da regelsættet sikrer, at den betydelige usikkerhed, der er ved selve kontrollen af udledningen, minimeres.

- Den daglige drift af renseanlæggene er bestemt af driftsstrategier for de enkelte anlæg. Først og fremmest skal anlæggenes krav naturligvis overholdes, men derudover kan der være incitamenter til at rense bedre end krævet. Afgifter på stofmængder i udløbet fra spildevandsanlæggene er naturligvis et sådant meget kraftigt incitament. Muligheder for at billiggøre rensningen, f.eks. ved en hensigtsmæssig udnyttelse af en eventuel overkapacitet, kan også give et økonomisk incitament til at rense bedre end krævet. Derudover kan også helt lokale ønsker og prioriteter betyde, at rensningen øges ud over det krævede.
- Den teknologiske udvikling sker med betydelig hast, således at anlæg, der er bygget for bare få år siden, kan opnå bedre rensning med mindre indsats med kemikalier, energi og "manpower".

Fosfor	
<p>Krav</p> <p>Spildevandsbekendtgørelsens generelle krav til udledning fra renseanlæg er:</p> <p>Total, fosfor P < 1,5 mg/l</p> <p>Lokalt er der skærpede krav til udledning af fosfor, hvis udledningen sker til et særligt fosforfølsomt vandområde.</p>	<p>Faktisk situation</p> <p>Udledningen af fosfor er generelt meget lavere end de gældende kravværdier, selv på de fleste af de anlæg, som har skærpede krav. Selv om anlæggene grundlæggende er dimensioneret til de generelle krav på 1,5 mg P/l, er det relativt enkelt med simple styringstiltag af kemikaliedoseringen eller af den biologiske fosforfjernelse (eller kombinationen) at reducere udledningen markant, således at det ikke i almindelighed vil kræve andet end optimeret styring for at opnå udledninger på et niveau på typisk omkring 0,3 mg P/l. Med stigende belastning kan der dog på længere sigt være behov for større udbygninger af flere anlæg for at sikre det samlede udledningsniveau.</p>
<p>Analysevinkel</p> <p>Fosforudledningen fra spildevandsselskaber skal fastholdes eller reduceres, da der ikke kan kompenseres væsentligt med tiltag fra andre aktører.</p>	
Kvælstof	
<p>Krav</p> <p>Spildevandsbekendtgørelsens generelle krav til udledning fra renseanlæg er:</p> <p>Total, kvælstof < 8 mg/l</p>	<p>Faktisk situation</p> <p>Hovedparten af de danske renseanlæg med krav til kvælstoffjernelse er udbygget til det generelle krav på 8 mg N/l. Langt hovedparten af anlæggene udleder dog langt mindre end krævet. Den gennemsnitlige udledning er således under 5 mg N/l i 2016. Dette dækker dog over store variationer fra et niveau under 1 mg N/l for et anlæg med stærkt skærpede krav til enkelte anlæg, som ligger over det generelle krav på 8 mg N/l. Vandselskaberne udnytter overskydende kapacitet, ny viden og nye tekniske hjælpemidler til at optimere styringen for at spare driftsudgifter både til spildevandsafgifter og til strøm- og kemikalieforbrug.</p> <p>Mulighederne for yderligere reduktion afhænger meget af det enkelte anlægs opbygning og belastning. For nogle anlæg er alle de lavt hængende frugter høstet, og der skal væsentlige nye økonomiske incitamenter til for at opnå yderligere reduktioner; mens andre anlæg har et</p>

	stort uudnyttet potentiale, som enten ikke har været økonomisk attraktivt eller ligget uden for vandselskabets prioriteringer. Optimeringsmulighederne er i betydeligt omfang afhængige af anlæggenes belastning, således at anlæg tæt på den fulde belastning har vanskeligere ved at udnytte mulighederne end anlæg med betydelig ekstra kapacitet.
--	---

Analysevinkel

Kvælstofudledning fra renseanlæg kan principielt tillades øget, hvor den kan kompenseres af landbrug.

I projekialternativ 1 estimeres øget udledning af kvælstof ved økonomisk incitament.

I den samfundsøkonomiske analyse ses på mulighed for at kompensere øget udledning ved følgende tiltag:

- Reduceret udledning fra regnbetingede udledninger.
- Reduktion af uvedkommende vand. Mindre uvedkommende vand kan reducere udledningen af kvælstof både fra renseanlæg og fra regnbetingede udledninger. Uvedkommende vand skal forstås som fejltilkoblet vand og indtrængt vand på grund af utætte kloakledninger.
- Reduceret udledning fra landbrug. Der ses på en række forskellige virkemidler.

Mulighederne for reduktion af kvælstofudledning estimeres på nationalt niveau i projekialternativt 2, men kan derudover reduceres individuelt, ud over de generelle antagelser i projekialternativet.

I den samfundsøkonomiske analyse er der derudover beregnet omkostninger knyttet til mindskelse af uvedkommende vand (projekialternativ 3). Ved reduktion af uvedkommende vand mindskes regnbetingede udledninger og næringsstofudledning fra renseanlæg. Beregningerne afrapporteres som en del af den samfundsøkonomiske analyse og resultater perspektiveres i den samlede analyses anbefalinger, i forhold til potentialet for at reducere næringsstofudledning ved reduktion af uvedkommende vand.

Organisk stof

Krav	Faktisk situation
Spildevandsbehandlingskravets generelle krav til udledning fra renseanlæg er: Organisk stof COD < 75 mg/l Organisk stof BI5 (modificeret) < 15 mg/l	Udledning af organisk stof er med de rensniveauer, der kræves i dag, lave og relativt upåvirkede af optimeringen af rensningen. Der er heller ikke teknologiske nybrud under udvikling, som forventes at give muligheder for væsentlige reduktioner i udledningerne. Det er derfor ikke muligt at påvirke udledningen ved hjælp af økonomiske incitament, idet vandselskaberne ikke kan påvirke udledningen på anden måde end gennem anlægsudbygning. For specielt følsomme vandområder er skærpelse af kravene den eneste realistiske mulighed for at reducere udledningen. På den anden side har vandselskaberne heller ikke incitament til at øge udledningen.

Analysevinkel

Der vurderes ikke noget behov i denne analyse for at belyse mulighederne for virkemidler, der kan reducere organiske udledninger.

Miljøfremmede stoffer

Krav	Faktisk situation
Via miljøkvalitetskrav, BEK nr. 1625 af 19/12/2017	Vandområdeplanernes indsatser vedr. miljøfremmede stoffer handler generelt om en videreførelse af den eksisterende regulering af udledninger efter miljøbeskyttelsesloven med henblik på at kunne opfylde miljøkvalitetskrav i vandområder, hvortil udledninger sker, om forbedring af vidensgrundlag <u>samt indsatser om minimering ved kilden</u> . Begrebet miljøfremmede stoffer omfatter en stor gruppe af kemisk meget forskellige stoffer, som også opfører sig meget forskelligt i rensningsprocesserne. Forbedret rensning af kvælstof og fosfor vil forbedre rensning af en del miljøfremmede stoffer, men ikke alle. Tiltag fra landbruget, der reducerer gyllespredning og anden gødsning, vil også mindske udledning af miljøfremmede stoffer.

Analysevinkel

Der ses ikke på tiltag specifikt knyttet til miljøfremmede stoffer i analysen, men udledning af miljøfremmede stoffer påvirkes af de valgte krav og løsninger vedr. udledning af kvælstof og bør derfor lokalt vurderes i forhold til miljøfremmede stoffer. Dette er ikke omfattet af analysen.

Tabel 53: Overblik over udledningstyper

5.3 Faktisk niveau for udledning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger

Det faktiske niveau for udledning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger er opgjort på baggrund af PULS-data for 2015.

Renseanlæg og regnbetingede udledninger

Renseanlæggene har en samlet belastning på 7.626.975 PE/år, og det faktiske niveau for udledninger fra renseanlæg på landsplan er opgjort i nedenstående tabel. I samme tabel vises det faktiske niveau for udledninger fra regnbetingede udledninger på landsplan. Derudover viser tabellen regnbetingede udledning opdelt fra fælleskloak og fra separatkloak.

	Vandmængde mio. m ³ /år	Kvælstof tons N/år	Fosfor tons P/år	Organisk materiale tons /år
Renseanlæg	766	3705	428	2799
Regnbetingede udledninger, samlet	393	1476	338	4101
Fra fælleskloak	114	916	211	2254
Fra separat kloak	279	560	127	1848
Samlet udledning fra vandselskaber	1.160	5181	766	6900

Tabel 54: Udledningsmængder

Det regnbetingede udledninger udgør således i henhold til PULS-data:

- 1476 tons kvælstof, svarende til 28 pct. af samlet kvælstofudledning fra RBU og renseanlæg
- 338 tons fosfor, svarende til 44 pct. af samlet fosforudledning fra RBU og renseanlæg
- 4101 tons organisk materiale, svarende til 59 pct. af den samlede udledning af organisk materiale fra vandselskaberne.

Data for regnbetingede udledninger vurderes langt mere usikre end data for udledning fra renseanlæg. De regnbetingede udledninger udgør således samlet set en væsentlig kilde, der skal tages med i betragtning ved opstilling af løsningsforslag om vandselskabernes udledning.

Dette er yderligere relevant, fordi mange renseanlæg har såkaldte "nødoverløb", som reelt fungerer som regnbetinget udledning, men som ikke har nogen egentlig udledningstilladelse eller er omfattet som en del af renseanlæggets udledningstilladelse, derved at der først må aflastes ved et givent flow. Denne type udledninger har man i dag et ganske dårligt billede af omfanget af, og i vid udstrækning findes der slet ikke data. Der er i praksis tale om "gratis udledninger" uden om spildevandsafgifterne både ved "nødoverløb" og regnbetingede udløb generelt.

5.4 Øget udledning af kvælstof fra renseanlæg og regnbetingede udledninger

Projektalternativ 1: Renseanlæg øger deres udledning af N, hvis de har økonomisk incitament. P forbliver på det faktiske niveau – dette er besluttet, da landbruget ikke kan kompensere for en øget udledning af P fra renseanlæg.

Renseanlæg må forventes at øge deres udledning, hvis de har et økonomisk incitament til dette, uanset hvad der så måtte være årsagen til dette incitament. Naturligvis stadig under overholdelse af deres udlederkrav.

I projekialternativ 1 er det rammesat ved et bortfald af spildevandsafgiften. Det betyder ikke, at det anbefales eller forventes, at spildevandsafgiften skal bortfalde, men blot at det rammesætter et mere realistisk scenarie for øget udledning fra renseanlæg end niveauet i udledningstilladelserne. Projekialternativ 1 giver således et andet bud på, hvilken øget udledning der kan risikere at ske fra renseanlæggene over tid.

Det understreges, at også denne beregning vurderes at være konservativ og således derfor kan betragtes som et mere realistisk worst case-scenarie for øget udledning af kvælstof, end scenariet om udledning op til udledningstilladelsens krav giver.

Følgende tabel viser den faktiske udledning i dag fra renseanlæg og regnbetingede udledninger, den teoretiske udledning hvis der kun blev renset så godt som udledningstilladelse kræver og den estimerede worst case for øget udledning (projekialternativ 1), hvis renseanlæggene ikke medtager spildevandsafgiften i deres økonomiske optimering. I dette projekialternativ er der alene regnet på øget kvælstofudledning, mens fosforrensning er fastholdt til det faktiske nuværende renseniveau.

	Vandmængde mio. m ³ /år	Kvælstof tons N/år	Fosfor tons P/år	Organisk materiale Tons /år
Renseanlæg, faktisk udledning	766	3705	428	2799
Renseanlægs udledning ved fuld udnyttelse af udledningstilladelser	-	5997 (øget udledning på 2292 tons)	923 (øget udledning på 495 tons)	10822 (øget udledning på 8023 tons)
Estimat for øget udledning, projekialternativ 1	-	4757 (øget udledning på 1052 tons)	-	-

Tabel 55: Risikoscenarier vedr. øget udledning

Renseanlæg med en faktisk PE-belastning mindre end 1.000 PE er ikke medtaget i beregningerne. Årsagen er, at de mindre renseanlæg har begrænsede muligheder for optimering og vil være meget dyre at udbygge. Ved at untlade dem opnås en forsimpning af analysen. Renseanlæg under 1.000 PE udgør samlet set 1 pct. af den samlede spildevandsmængde fra renseanlæg.

Den samlede kapacitetsforøgelse ved øget udledning er beregnet til 428.582 PE, svarende til ca. 5 pct. af den eksisterende PE-belastning og er værdisat til 20-38 kr./kg N/år. I bilag 3 er resultatet vist på oplandsniveau.

Den beregnede kapacitetsforøgelse og dermed også værdifastsættelsen skal ses som en overordnet samfundsøkonomisk gevinst, som følger spildevandet. Der er fortsat en samfundsudvikling i gang, hvor flere flytter fra land til by end omvendt. Spildevandsmængden følger den enkelte borger, og derfor vil den samlede gevinst på sigt flytte fra land til by. Mens renseanlæg i byer i vækst kan have behov for at udnytte kapacitetsforøgelsen, har andre renseanlæg placeret i landdistrikter ikke samme behov, da deres PE-belastning mindskes. Derfor er den værdisatte kapacitetsforøgelse i praksis ikke til stede for nogle renseanlæg på landet, og for byanlæg vil værdien først blive indløst over en længere tidsperiode.

5.5 Reduceret udledning fra renseanlæg og regnbetingede udledninger

Projektalternativ 2: Renseanlæg mindsker deres udledning af N og som følge deraf deres udledningen af P og B15.

Renseanlæg med en faktisk PE-belastning mindre end 1.000 PE er ikke medtaget i beregningerne. Årsagen er, at de mindre renseanlæg har begrænsede muligheder for optimering og vil være meget dyre at udbygge. Ved at undlade dem opnås en forsimplicering af analysen. Renseanlæg under 1.000 PE udgør samlet set 1 pct. af den samlede spildevandsmængde fra renseanlæg.

	Vandmængde mio. m ³ /år	Kvælstof tons N/ år	Fosfor tons P/år	Organisk materiale tons /år
Renseanlæg	766	3705	428	2799
Reduceret udledning, projektalternativ 2, renseanlæg	-	3443 (reduceret udledning på 262 tons)	423 (reduceret udledning på 5 tons)	2774 (reduceret udledning på 25 tons)
Regnbetingede udledninger, samlet	393	1476	338	4101
Reduceret udledning fra RBU, projektalternativ 2 RBU	-	437-1204 (reduceret udledning på 272-1038 tons)	90 (reduceret udledning på 278 tons)	1194 (reduceret udledning på 2907 tons)

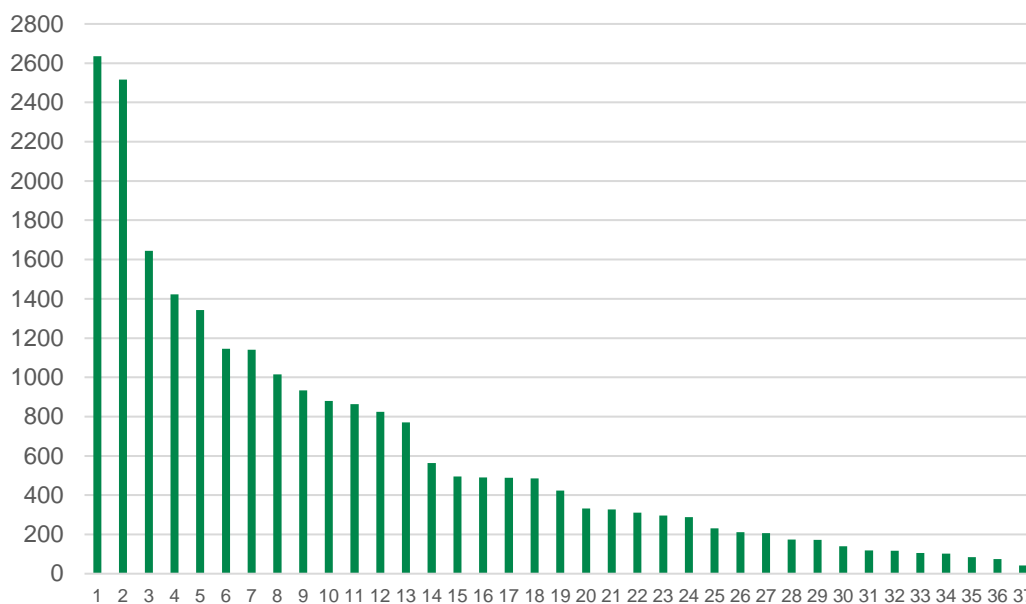
Tabel 56: Projektalternativ 2 giver anledning til estimering af følgende reducerede udledninger

Den samlede omkostning (inkl. besparelser i spildevandsafgift) er beregnet til 440 kr./kg N/år. I bilag 3 er resultatet vist på oplandsniveau, hvor det fremgår, at den samlede omkostning varierer fra 105-992 kr./kg N/år.

Af de 262 tons, der årligt kan reduceres efter denne beregningsmetode, er de 53 tons reduceret ved opgradering af mindre renseanlæg, mens de resterende 209 tons er reduceret ved etablering af efterdenitrifikation. Det største potentiale er derfor ved efterdenitrifikation af renseanlæg i delopland Øresund.

Af følgende figur fremgår omkostninger for 37 renseanlæg fordelt på 9 oplande, hvor der vurderes potentiale for opgradering med kvælstoffjernelse. Omkostninger herved er estimeret til at ligge fra under 100 kr./kg N til 2600 kr./kg N/.

Omkostning [kr./kg N]



Figur 23: Omkostninger (inkl. besparelse i spildevandsafgift) ved opgradering af de 37 mindre renselanlæg, i Gruppe 2 og Gruppe 3, med kvælstoffjernelse

Regnbetingede udledninger

For regnbetingede udledninger kan der opnås en stofreduktion ved at etablere hhv. sparebassiner og forsinkelsesbassiner for fælles udløb og separate udløb. Principielt kan der ved etablering af store bassiner fjernes en større mængde stof. Dog er stoffjernelsen mest effektiv, når der er en sammenhæng mellem bassinets størrelse og det reducerede areal, som er knyttet til udløbet. Beregningerne vedr. reduktion af regnbetingede udledninger er beskrevet i 0.

Stof	Reduktion [kg/år]	Udgift [kr./år]	Udgift pr. kg reduceret stof [kr./kg]
N, scenarie1	1.037.789	2.632.676.678	~ 2.500
N, alternativ beregning	271.579		~ 9.700
P	278.015		~ 9.500
BI ₅	2.907.130		~1.000

Tabel 57: Samlede stofreduktioner og udgifter for 2015 ved scenarie 1 og den alternative beregning

Kvælstofreduktionen er beskrevet ved to værdier, mens reduktionen for fosfor og BI₅ har en fast værdi. Dette skyldes, at kvælstof som nævnt herover er beregnet ud fra to metoder, mens fosfor og organisk materiale kun er regnet ved én metode. Den store variation imellem kvælstofværdierne i de to beregningsmetoder er forklaret i bilag 3 og skyldes primært usikre data.

Ud fra ovenstående og beskrivelserne i bilag 3 er det konkluderet, at der kan opnås en reduktion af udledning af kvælstof på ca. 20 pct. til 70 pct. Etablerings- og driftsudgifterne for at opnå denne rensning er ca. 2.500 – 9.700 kr. pr. reduceret kg kvælstof.

Uvedkommende vand

Reduktion af uvedkommende vand kan også ses som et virkemiddel til at reducere næringsstofudledning. Med afsæt i rapporten om *Bedre viden om uvedkommende vand, 18/1 2018*, udført af EnviDan for Miljøstyrelsen, er der foretages følgende overordnede vurdering:

Mængden af uvedkommende vand i Danmark er 150-200 mio. m³ om året, hvilket svarer til 25-30 pct. af den samlede mængde rensset vand på renselanlæggene. Ekstraomkostningerne til pumping og rensning af det uvedkommende vand er opgjort til ca. 500 mio. kr. pr. år⁷⁶.

Den reducerede udledning af kvælstof fra renselanlæg, ved fjernelse af mængden af uvedkommende vand, kan estimeres pba. en standard N-koncentration i udløbsvand for renselanlæggene⁷⁷. Ved at anvende denne standard vil de identificerede tiltag medføre en reduktion i kvælstofudledningen på mellem 30 og 200 ton kvælstof om året afhængig af det valgte tiltag. Tiltagene vil samlet set kræve en investering på godt 105 mia. kr. og samtidig give en reduktion i de årlige driftsomkostninger på ca. 640 mio. kr. Samlet kan der estimeres et potentiale for reduktion af 358 tons.

I den samfundsøkonomiske analyse vurderes det, at det ikke er et samfundsøkonomisk fordelagtigt tiltag, med mindre det kan ske sammen med tiltag, der også har andre formål (f.eks. almindelig kloakfornyelse, kapacitetsudvidelse m.m.).

5.6 Muligheder for kompenserende tiltag fra landbrug

For landbrug/diffuse bidrag er der estimeret skyggepriser ved kompenserende indsats, under forudsætning af at indsatserne som følge af vandområdeplanerne er gennemført. Beregninger af skyggepris for landbrug tjener alene til at få et niveau for en alternativ omkostning ved en mulig merudledning fra renselanlæggene.

Der er i vandområdeplanerne for 2015-2021 opgjort et indsatsbehov svarende til en reduktion i udledningen af kvælstof(N) på ca. 13.000 tons hvoraf ca. halvdelen (ca. 6900 tons N) forventes nået inden for vandområdeplanens planperiode mens den resterende indsats (6.200 tons kvælstof) udskydes til næste planperiode. Der er ikke truffet beslutning om den udskudte indsats på 6.200 tons kvælstof, hvilket vil ske på baggrund af en ny basisanalyse, ny belastningsopgørelse og ny baselineopgørelse og et nyt virkemiddelkatalog i forbindelse med udsendelse af vandområdeplaner for 2021-27 i offentlig høring ultimo 2020.

Den samlede årlige merudledning er opgjort til maksimalt 1.000 tons kvælstof på landsplan. En stor del af merudledningen vil først ske, når renselanlæg skal fornyes. Denne effekt forventes dog først at indtræde efter en årrække, i takt med at anlæg fornyes enten som følge af nedslidning eller som følge af behov for udvidet kapacitet ved den forventede fortsatte centralisering af rensning på færre, men større renselanlæg. Merudledning vurderes i forhold til, at indsatsen i vandområdeplanerne på 6.900 tons er gennemført.

Der er ikke gennemført en oplandsvis vurdering af mulige omkostninger til en kompenserende indsats over for diffuse kilder, men der er beregnet en gennemsnitlig størrelsesorden på alternative omkostninger. På oplandsniveau vil der være et betydeligt spænd i omkostninger. Dyrest vil være oplandet til Øresund med et meget lille potentiale for landbrugsjord, mens der i fx Jylland kan være oplande med potentialer for billigere virkemidler som fx efterafgrøder, vådområder eller minivådområder.

Merudledning fra renselanlæg vil primært ske i følsomme områder, dvs. fjorde, Øresund, Lillebælt mv. I disse områder er der i vandområdeplanerne generelt allerede anvendt mange virkemidler, og dermed vil de marginale omkostningerne ved kompenserende indsats overfor diffuse kilder generelt være høje.

⁷⁶ EnviDan (2018): Bedre viden om uvedkommende vand.

⁷⁷ COWI (2014): Virkemidler overfor punktkilder. Baseret på 4,11 mg N/l fra MBNDK-rensanlæg.

Københavns Universitet har i IFRO's udredning *Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i fødevarer- og landbrugspakken*, v. Brian Jacobsen, 2017⁷⁸ beregnet, at indsatsen i vandområdeplanerne og FLP vil koste ca. 63 kr./kg kvælstof/år. Den målrettede regulering er beregnet til gennemsnitsomkostninger på 84 kr./kg kvælstof/år. De billigste virkemidler er generelt brugt op, og IFRO vurderer i udredningen, at marginalomkostningerne derfor er ca. 200 kr./kg kvælstof/år. Virkemidlerne omfatter vådområder, minivådområder, lavbundsprojekter, skovrejsning, MFO-elementer, efterafgrøder, normreduktion, ikke-permanent brak, mellemafgrøder, tidlig såning af vintersæd, randzoner og udtagning af landbrugsjord.

IFRO har desuden i samme udredning beregnet omkostningerne ved en mulig yderligere reduktion af de udskudte 6.200 tons kvælstof med de eksisterende virkemidler. Beregningerne viser, at potentialet for virkemidler opbruges (da IFRO har sat et max loft over udtagning af landbrugsjord på 5 pct.), og der kan kun opnås en reduktion i kystvande på 4.245 tons kvælstof. Omkostningerne beregnes til 297 kr./kg kvælstof/år.

Samlet set forventes skyggeomkostninger for de kompenserende indsatser for de ekstra 1.000 tons at ligge i intervallet fra 200 kr./kg kvælstof og op til 300 kr./kg kvælstof. Der er betydelig usikkerhed ved dette estimat, og i visse oplande vil en indsats formodentlig kunne kompenseres billigere, fx mulige øgede udledninger fra renseanlæg til Århus Bugten, hvor der i vandområdeplanerne kun er en mindre indsats. Der er i omkostningsberegningerne ikke taget højde for, at der er en række nye og formentlig mere omkostningseffektive virkemidler under udvikling. Disse forventes udrullet over en årrække, muligvis over samme årrække, hvor merudledningen fra renseanlæg forventes indfaset. Nye og mere omkostningseffektive virkemidler kan i givet fald bevirke, at kompenserende indsatser på længere sigt viser sig at være billigere end de beregnede estimater.

Opgørelsen af omkostningerne ved implementering af overstående virkemidler er behæftet med en vis usikkerhed. Der er derfor gennemført en række følsomhedsanalyser med forskellig vægtning af de enkelte virkemidler. Der er regionale forskelle på sammensætningen af landbrugs- og naturarealer og dermed de mulige tiltag for at reducere kvælstofbelastningen, hvilket betyder at omkostningerne vil variere fra område til område. Der lægges endvidere i analysen til grund, at der allerede i vandområdeplanerne er planlagt en betydelig indsats overfor diffuse kvælstofkilder i form af vådområder, minivådområder og en målrettet kvælstofregulering af landbruget. Derfor bliver de kompenserende virkemidler, der er identificeret i analysen, relativt dyre, da de billigere virkemidler allerede er anvendt. Omkostningerne til virkemidlerne er derfor højere end de i MFVM's rapport angivne nøgletal for de enkelte virkemidler⁷⁹ og skal ses som marginale enhedsomkostninger.

Set i forhold til omkostningerne ved implementering af kvælstofreducerende tiltag i forhold til regnbetingede udledninger og renseanlæg er omkostningerne ved en reduktion fra landbruget væsentligt lavere selv med de konservative estimater (de udgør kun omkring en tiendedel), hvorfor det vurderes mest hensigtsmæssigt at løfte en evt. stramning af kvælstofreduktionerne gennem landbruget frem for gennem etablering af en generel forbedret rensning på regnbetingede udledninger. Prioriteringen mellem øget rensning fra renseanlæg eller kvælstofreduktion fra landbrug kræver en mere lokal vurdering, da de mest omkostningseffektive tiltag hos renseanlæggene ligger nær omkostningerne for kvælstofreduktion fra landbruget.

5.7 Overordnede økonomiske estimater for kvælstofreduktion

Analysen viser overordnet følgende estimerede omkostninger til fjernelse af kvælstof, som angivet i tabellen nedenfor.

⁷⁸ http://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf.

⁷⁹ Se http://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf

Virkemiddel	Omkostning [kr./kg N]
Forbedret rensning ved renseanlæg for anlæg i gruppe 2 og 3	440 (102-992)
Reduktion af RBU - Scenarie 1 og Alternativ beregning - Alternativ beregning	2.500- 9700
Reduktion fra landbruget - Marginale enhedsomkostninger for fremtidig kvælstof reduktion	200-300

Tabel 58: Overblik over estimerede omkostninger for forskellige løsninger for kvælstofreduktion

5.8 Løsningsforslag for styring af udledning

Helt overordnet skal der vurderes løsningsforslag for følgende udfordringer:

1. Hvordan forhindres øget udledning fra renseanlæg, som ikke samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt kan kompenseres ved andre tiltag?
2. Hvordan sikres en øget rensning fra vandselskaberne i det omfang og i de deloplande, hvor det samfundsøkonomisk er hensigtsmæssigt?

Løsningsforslagene afdækker muligheder for enten at styre den fremtidige udledning af kvælstof, fosfor og organisk materiale via spildevandsafgiften eller ved en generel kravskærpelse, evt. i form af en generel tilnærmelse til anlæggenes udlederkrav mod den aktuelle udledning, fra de enkelte anlæg de seneste år.

5.8.1 Spildevandsafgiftens betydning

Spildevandsafgiften har vist sig at være et velegnet instrument og vurderes også fremadrettet generelt at sikre fastholdelse og mindskelse af renseanlæggenes næringsstoffudledninger, så længe der ikke skabes væsentlige forandringer i spildevandsselskabernes incitament og adfærd, fx foranlediget ved ændret økonomisk regulering.

Spildevandsafgiften blev reguleret senest i 2014:

Ved [lov nr. 522 af 12. juni 2009](#) forhøjes samtlige afgiftssatser i spildevandsafgiftsloven.

Afgiften for stoffer indeholdt i spildevandet:

	Indtil 1. oktober 2014	Fra og med 1. oktober 2014
Totalnitrogen	20 kr./kg	30 kr./kg
Totalfosfor	110 kr./kg	165 kr./kg
Organisk materiale opgjort som biologisk iltforbrug efter 5 dage (BI ₅ (modificeret))	11 kr./kg	16,5 kr./kg

Ved sammenligning af 2013-udledninger med 2015-udledninger ses følgende gennemsnitlige udledninger.

År	Gennemsnitlig udledning mg /l fosfor	Gennemsnitlig udledning mg /l kvælstof	Gennemsnitlig udledning mg/l organisk materiale
2013	0,62	5,4	4,4
2015	0,55	5,1	3,9
2016	0,5	4,7	3,6

Tabel 59: Gns. udledninger af fosfor, kvælstof og organisk materiale 2013-2016

Der har, som det kan ses af tallene i tabellen ovenfor, været en mindre, men dog generelt faldende middeludledning for alle tre stofgrupper. Det opnåede fald skal ses i relation til, at spildevandsafgiftens niveau, fx 30 kr./kg kvælstof, fortsat ligger under den gennemsnitlige pris for de opgjorte mulige reduktionstiltags pris for at fjerne en udledning på et kg kvælstof.

Såfremt spildevandsafgiften hæves til omkring øvrige billigste tiltag til reduktion af kvælstofudledning, evt. helt op til 300 kr./kg, så vil der kunne forventes en reduktion i udledningen. I figur 23, afsnit 6.5, blev omkostninger ved opgradering af de 37 mindre renseanlæg vist, hvor der er potentiale for opgradering af kvælstoffjernelse. Figuren viser, at en del renseanlæg har reduktionsmuligheder, der er billigere end 300 kr./kg kvælstof.

5.8.2 Konkrete løsningsforslag for sikring af EU-forpligtelser

Helt overordnet anbefales en løsning bestående af en justering af enkelte udledningstilladelser til niveauer i nærheden af faktisk niveau for udvalgte anlæg, løbende fokus på tilpasning af niveauet af spildevandsafgifter, en "alarm" i PULS, der informerer om generelle forøgelse af udledning, samt indførelse af en spildevandsafgift for regnbetingede udledninger (nødoverløb), baseret på mængder, hvor stofkoncentrationer er ukendte.

Løsningsforslag		Kommentering
A	Harmonisering af udledningstilladelser til det faktiske niveau for udledninger i dag	<p>Forandrede incitamenter</p> <p>Lokalt, kan der være andre incitamenter end økonomisk optimering mod spildevandsafgiften, der driver, såsom manglende kapacitet på anlægget, og på sigt kan der opstå andre drivere for ændret adfærd. Spildevandsafgiften er i sig selv i reguleringsmæssige sammenhænge en upåvirkelig udgift, som jo i princippet sendes direkte videre til kunden, og derfor kan et uhensigtsmæssigt pres på indtægtsrammen i princippet også resultere i øget udledning.</p> <p>Analysen viser, at der på længere sigt oplandsvist er mulighed for betydelige merudledninger, fx til Øresund, et opland, hvor spildevandsudledningerne er dominerende, og hvor der ikke er andre væsentlige kvælstofs-kilder at reducere. Jf. bilag 3 vil der også i oplandene til Limfjorden, Lillebælt, Isefjord/Roskilde Fjord, Aarhus Bugte og Smålandsfarvandet være risiko for en betydelig merudledning fra renseanlæg i forhold til at opnå god økologisk tilstand i disse vandområder.</p> <p>Det anbefales, at der foretages en lokal vurdering og skærpelse af enkelte selskabers udledningstilladelser til et niveau nær det faktiske renseniveau i disse deloplande.</p> <p>Begrebet faktisk niveau kræver en dyberegående analyse, da middeludledninger over en årrække er meget usikkert bestemt, både fordi de reelle udledninger varierer med variationerne i fx</p>

		<p>nedbør, men også fordi middeludledningen er ret usikkert bestemt på baggrund af de relativt få døgnprøver, der indgår i kontrollen.</p> <p>Desuden bør det indgå, at optimering mod lavere spildevandsafgifter oftest er baseret på uudnyttet anlægs-kapacitet, således at en skærpelse af kravene betyder, at den planlagte reservekapacitet ikke længere er til stede. Anlæggene må derfor umiddelbart overveje, om der skal påbegyndes planlægning af anlægsudvidelser for at kunne klare de fremtidige belastninger.</p> <p>Hvis en sådan generel skærpelse overvejes, skal der derfor både foretages en dybere analyse af den forventelige faktiske udledning og skærper skal indføres over så lang tid, at vandselskaberne kan inddrage afgiften i den langsigtede planlægning af anlæggenes kapacitet.</p> <p>Det skal tages med i betragtning, at den mængde, der er risiko for, at der bliver merudledt, er estimeret væsentligt lavere end den teoretiske merudledning ved rensning til de faktiske kravværdier.</p>
B	<p>Stramning af generelle udledningskrav i spildevandsbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 1469 af 12/12/2017) for fosfor og kvælstof</p> <p>Fosfor fx 0,5 mg P/l</p> <p>Kvælstof fx 7 mg N/l</p>	<p>Til at fastholde det nuværende udledningsniveau og for at imødegå risiko for forringet tilstand vil det være muligt at skærpe de nationale udlederkrav for kvælstof og fosfor.</p> <p>Kommunen kan som tilladelsesmyndighed stille krav om ny udledningstilladelse (med nye vilkår), hvis der sker ændringer, fx ved væsentlige ændringer i mængder eller sammensætning af det spildevand, der ledes til anlægget. Miljøstyrelsen kan som tilsynsmyndighed efter § 30 påbyde skærpede vilkår i eksisterende tilladelser, hvis de eksisterende vilkår er utilstrækkelige/uhensigtsmæssige.</p> <p>En generel stramning til 0,5 mg P/l vil sikre staten mod øget udledning af fosfor, hvortil der ikke kan findes kompenserende indsatser, men vil lokalt give unødige udfordringer/omkostninger:</p> <p>En generel skærpelse af kravene til 0,5 mg P/l vil føre til, at en del anlæg unødigt skal udbygges for at skabe sikkerhed for kravoverholdelse. Det skønnes derfor mest hensigtsmæssigt at fastlægge det ønskede generelle udledningsniveau ved hjælp af afgifter, der kun skal øges i mindre omfang for at skabe incitament til øget reduktion. Ved specielt følsomme recipienter kan kravværdierne skærpes helt ned i området 0,1-0,2 mg P/l med dagens teknologiske stadi på området; men naturligvis med en betydelig omkostning til udbygning af anlæggene til følge.</p> <p>Data viser, at den gennemsnitlige udledning af kvælstof ligger på 4,7 mg/l med en spredning mellem (1,5-16,7 mg/l). Den store variation i anlæggenes udledninger betyder, at en generel skærpelse af udlederkravene baseret på anlæggenes aktuelle udledning, vil have meget uheldige konsekvenser. Anlæg med betydelig overkapacitet og stort fokus på driftoptimering vil opleve, at deres ekstra kapacitet pludselig kan forsvinde og deres anstrengelser for at reducere udledningen betyder øget risiko for, at der sker kravoverskridelser. Anlæg nær deres kapacitetsgrænse og uden fokus på driftoptimeringen vil opleve, at de bare kan fortsætte som sædvanligt.</p>

		<p>Det anbefales derfor ikke generelt at stramme kravene i Spildevandsbekendtgørelsen.</p>
<p>C</p>	<p>Generel opstramning, "alarm" i PULS og harmonisering af enkelte tilladelser efter behov</p>	<p>For at sikre statens forpligtelse over for EU, ifølge Vandrammedirektivet, om at evt. øget udledning fra renseanlæggene ikke må hindre opnåelse af direktivets målsætninger for den enkelte recipient, kan et løsningsforslag være at anbefale en generel opstramning af kommunernes og Miljøstyrelsens samlede forvaltning af tilslutningstilladelserne:</p> <p>Herunder at Miljøstyrelsen opfordres til at tage udledningstilladelser op til revurdering med henblik på at stramme udledningskravene, hvis et renseanlæg pludselig begynder at øge udledningen fra et niveau, der ligger under det gældende udledningskrav. Altså netop med henblik på at forhindre, at renseanlæggene begynder at udnytte rammerne i udledningstilladelserne. Dermed kan staten sikre, at der gribes ind over for "drift" fra det aktuelle rensningsniveau uden at skulle harmonisere alle udledningstilladelser til niveauet for faktiske udledninger.</p> <p>Der bør derfor sikres fokus på, om incitamentsbilledet ændres. Dette kan ske ved løbende at overvåge de faktiske udledninger. Det sker allerede i praksis ved analyse og indberetning i PULS. Det kræver, at kommunerne får forbedret overblik over alle udledningstilladelser for de lokale recipienter, inkl. et enkelt overblik ved nemmere udtræksmuligheder fra PULS over, hvilke faktiske udledninger der finder sted.</p> <p>Vandområdeplaneren ajourføres hvert 6. år. Der er en kommunal forpligtelse til at indberette data i PULS, men ingen konsekvenser/sanktioner ved mangelfuld eller fejlagtig indberetning.</p> <p>Derfor bør der være fokus på at agere, hvis den faktiske udledning fra spildevandsselskaber lokalt begynder at blive øget. Da er det nødvendigt enten at skærpe udledningstilladelser eller sikre, at der lokalt etableres kompenserende foranstaltninger.</p> <p>For kvælstof kan kompensationer findes enten via:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indsatser fra landbruget • Mindskelse af uvedkommende vand • Reduktion af regnbetingede udledninger • Mindsket udledning fra evt. andre rensningsanlæg til samme recipient. <p>Ved konstatering af merudledning af fosfor er det nødvendigt at sikre øget fosforfjernelse fra andet renseanlæg eller ved reduktion af regnbetingede udledninger eller reduktion af uvedkommende vand fra samme vandselskab eller andet vandselskab med udledning til samme recipient.</p> <p>Dette forslag vil i princippet svare til at udarbejde en ny recipient kvalitetsplan, der formentlig vil blive oplevet som en stor opgave for de lokale myndigheder.</p> <p>Derfor anbefales løsningsforslag D og E generelt fremfor løsningsforslag B, men med fastholdelse af løsningsforslagets elementer om bedre udtræksmuligheder fra PULS og en årlig rutine</p>

		<p>med vurdering af de samlede faktiske udledninger indberettet til PULS så der kan gives en "alarm" ved drift fra normale niveauer for udledning.</p>
D	<p>Fastholdelse/forøgelse af spildevandsafgiften</p>	<p>Det vurderes, at spildevandsafgiften her og nu generelt skaber tilstrækkeligt incitament til at fastholde renseanlæggene på en bedre rensning end udledningstilladelserne, men der bør være et statsligt fokus på evt. ændringer i incitamentsstrukturer med heraf følgende behov for tilpasning af afgiftens niveau derefter.</p> <p>En øgning af spildevandsafgiften på et niveau højere end de mest omkostningseffektive alternativer hos renseanlæggene vil umiddelbart sikre, at de tiltag, der vil være omkostningseffektive i forhold til denne afgift, vil igangsættes. Afgiften bør forblive mindre end de mest omkostningseffektive tiltag for landbruget for at sikre samfundsøkonomisk optimale løsninger.</p> <p>Problemstillingen kan illustreres ved at se på den estimerede pris for fjernelse af 1 kg kvælstof ved opgradering til kvælstoffjernelse af 37 mindre anlæg, som i dag ikke har kvælstofkrav. Se figur 23. Prisen kan i princippet ses som den spildevandsafgift på kvælstof, der skal til for at det <u>på disse anlæg</u> er økonomisk attraktivt at forbedre kvælstofrensningen. Det kan det ses, at en øgning af spildevandsafgiften fra de nuværende 30 kr./kg N til fx 60 kr./kg N kun vil give det nødvendige incitament for ganske få anlæg, men en øgning til omkring 400 kr./kg vil medføre, at næsten halvdelen af anlæggene vil have incitament til at rense bedre for kvælstof. Det ses også af figuren, at dette vil kunne give en ønsket reduktion i den totale kvælstofudledning betydeligt billigere, end hvis man gennemførte en generel kravskærpelse, idet denne jo også ville "ramme" de anlæg, hvor prisen for en kravskærpelse vil ligge på over 2600 kr./kg N.</p> <p>Mulighederne for at reducere udledningen ligger både i relativt enkle tiltag, fx vedr. tilsætning af eksternt kulstof og i etablering af nye tekniske installationer, fx rejektivandsbehandling eller dentrificerende filtre som ekstra polering. Derudover er der en hastig teknologisk udvikling i gang indenfor kvælstoffjernelse, både med nye processer, fx anammox, og nye teknologier, såsom granulatsbaserede rensningsteknikker. Mulighederne for yderligere reduktion afhænger meget af det enkelte anlægs opbygning og stadiet i forhold til implementering af de nævnte nye teknologier.</p> <p>Ved indførelse af en øget spildevandsafgift vil det forventes, at omkostningseffektive tiltag til reduktion af disse vil blive gennemført af vandselskaberne. En fortsat og styrket monitoring af de samlede udledninger skal løbende holde fokus på, at afgiften giver tilstrækkeligt incitament.</p> <p>Det kan overvejes at arbejde med en differentieret spildevandsafgift for de enkelte delområder.</p> <p>En markant stigning i spildevandsafgiften vil skulle indføres over længere tid og kobles sammen med en tilbageføringsmekanisme for at undgå, at det bliver et betydeligt omkostningstillæg for branchen.</p>

		Det anbefales, at der ved ændret økonomisk regulering indarbejdes et incitament til at betale spildevandsafgift på lavest muligt niveau for det enkelte vandselskab ved optimering af renseseffektivitet.
E	Øget kontrol med regnbetingede udledninger og indførelse af en spildevandsafgift for regnbetingede udledninger, som baseres på mængder	<p>De regnbetingede udledninger via renseanlæggenes overløb er som tidligere beskrevet en ikke uvæsentlig del af vandselskabernes udledninger. Når der skal ses på vandselskabernes muligheder for at reducere deres udledninger, bør de regnbetingede udledninger fra disse overløb tages med i betragtning.</p> <p>Stofudledningen fra regnbetingede udledninger er ikke kontrolleret ved kemiske analyser, som det er tilfældet med udledninger fra renseanlæg. Derfor er det vanskeligt at fastsætte en spildevandsafgift på baggrund af stofudledningen. Men det anbefales, at der indføres en spildevandsafgift for regnbetingede udledninger, som enten kan baseres på stofudledning efter analyse/online-målinger, når dette er muligt, eller baseres på en sats pr. m³, hvor stofkoncentration er ukendt. Dette vil styrke selskabernes økonomiske incitament til at reducere udledningerne.</p> <p>Niveauet for en sådan afgift skal analyseres nærmere, men den skal være så høj, at den giver et passende incitament for at sikre, at spildevandet renses.</p> <p>Ved indførelse af en spildevandsafgift på regnbetingede udledninger vil det forventes, at omkostningseffektive tiltag til reduktion af disse vil blive gennemført af vandselskaberne, hvor et generelt krav til mindskelse af udledninger ikke af hensigtsmæssigt, jf. den samfundsøkonomiske analyse</p>

Tabel 60: Løsningsforslag

5.8.3 Reduktionsmodel

Der opstilles i det følgende et forslag til en reduktionsmodel. Forslaget baseres bl.a. på følgende betragtninger om udledninger ud fra data i 0 om kvælstofbelastningsprocenter:

- Det er alene i de 3 mest befolkningsrige oplande, Øresund, Aarhus Bugt og Køge Bugt, at udledningen fra renseanlæggenes udgør en så stor andel af udledningen (20-54 pct.), at en mindre procentvis merudledning fra renseanlæg vil slå kraftigt igennem på de samlede udledte mængder af kvælstof.

Køge Bugt og Aarhus Bugt har ikke en udskudt indsats, jf. vandplaner, men øget udledning vil skulle kompenseres.

Det skal bemærkes, at der i Øresund- og Køge Bugt delopland samtidig er en regnbetinget udledning på hele 21-28 pct. af den samlede kvælstofudledning, mens der i Aarhus Bugt blot er en udledning på kun 5 pct.

- Der er 5 oplande, Storebælt, Lillebælt Jylland, Odense Fjord, Kalundborg og Isefjord/Roskilde Fjord, hvor der med 9-13 pct. Er en ikke ubetydelig andel, der stammer fra renseanlæggenes (ekskl. RBU).

Kalundborg og Isefjord/Roskilde Fjord har dog ingen udskudt indsats, jf. vandplaner.

- I alle andre oplande udgør den samlede kvælstofudledning fra renseanlæg mindre end 10 pct. af den samlede belastning.
- Der er således nogle få områder, hvor selv en mindre reduktion eller øgning af udledningerne fra udløbene fra renseanlæggene og regnbetingede udledninger vil have en betydelig effekt på den samlede kvælstofudledning, mens der er en lang række oplande, hvor dette absolut ikke er tilfældet.

Hvor der kan ses potentielle reduktionsmuligheder hos flere aktører anbefales en mere lokal-specifik samfundsøkonomisk analyse udført for at klarlægge den lokalt optimale fordeling

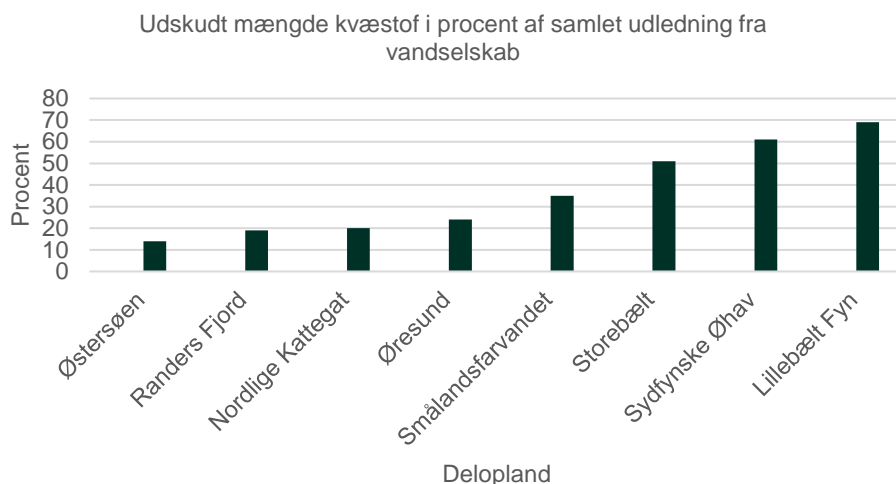
Primær aktør	Sekundær aktør	Deloplande
Landbrug	-	13 deloplande, hvor landbruget har den langt væsentligste udledning på mere end 90 pct.: Nordlige Kattegat, Limfjorden, Mariager Fjord, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord, Horsens Fjord, Vadehavet, Lillebælt Fyn, Sydfynske Øhav, Smålandsfarvandet, Østersøen, Kruså, Randers Fjord.
Landbrug	Vandselskab/reseanlæg	3 deloplande, hvor der enten er indikationer på omkostningseffektive tiltag for vandselskaber eller en 9-10 pct.-belastning fra renseanlæg, der ikke kan ses helt bort fra: Lillebælt Jylland, Odense Fjord, Storebælt.
Vandselskab/reseanlæg og RBU, samlet vurdering	Landbrug	1 deloplant: Øresund, hvor der er et betragteligt samlet bidrag fra renseanlæg og regnbetingede udledninger.

Tabel 61: Oplæg til reduktionsmodel for deloplande med udskudt kvælstofindsats

5.8.4 Mulighed for alene at finde reduktionstiltag via spildevandsselskaber

I bilag 3 er der opstillet en tabel med overblik over udskudte indsatsbehov for kvælstof, og hvor stor en del det udgør af spildevandsselskabernes nuværende samlede udledning for renseanlæg og regnbetingede udledninger

Det udskudte indsatsbehov for kvælstof er blot i 8 af deloplandene en mindre mængde kvælstof end den samlede udledning fra vandselskaberne, varierende fra 14-69 pct. af den samlede udledning. For alle øvrige deloplande er den samlede udledning fra vandselskaber mindre end den udskudte indsats.



Figur 24: Udskudt mængde kvælstof af samlet udledning

Det er derfor vurderingen, at det ikke er muligt at opnå reduktionerne opstillet i vandområdeplanerne i hvert deloplånd kun ved reduktion af spildevandsselskabernes udledning.

Reduktionen skal findes i en fordeling mellem landbrug og vandselskaber, fordelt i de enkelte deloplånde som vist i Tabel 61. Den præcise fordeling mellem landbrug og vandselskaber for de deloplånde, hvor indsatsen skal fordeles på begge aktører, er ikke mulig at opgøre på baggrund af den gennemførte analyse.

5.9 Opsamling og perspektivering

Helt overordnet viser analysen, at renseanlæggene, med den opbygning anlæggene har i dag og med de gældende spildevandsafgifter, generelt ikke har et større økonomisk incitament til at øge udledningen op til udledningstilladelsens krav, da den beregningsmæssige gevinst i form af øget kapacitet på renseanlæggene aktuelt er begrænset. Den mængde, som selskaberne kan få økonomisk incitament til at øge udledningen med, er mindre end differencen mellem nuværende udledning og udledningskrav. Den årlige merudledning er opgjort til maksimalt 1000 tons kvælstof på landsplan og forventes først at indtræde efter en årrække. Hvordan det vil forholde sig fremadrettet ved etablering af nye anlæg/nye anlægstyper, er ikke vurderet.

De estimerede omkostninger for forskellige løsninger for kvælstofreduktion viser:

- Reduktioner fra landbruget: 200-300 kr./kg N
- Reduktioner ved forbedret rensning på renseanlæg: 440 kr./kg N (102-992 kr./kg N)
- Reduktioner ved forbedret rensning af regnbetingede udledninger: 2500-9700 kr./kg N.

Der vil være nogle omkostningseffektive optimeringsmuligheder på de enkelte renseanlæg, som indeværende analyse ikke har haft mulighed for at identificere mere præcis, men som en optimeret spildevandsafgift vil kunne skabe incitament til at igangsætte.

5.9.1 anbefalinger vedr. hensigtsmæssig reduktionsmodel

Ud fra analysens beregninger anbefales følgende overordnede tilgang til reduktionsmodel for deloplånde med stor andel af belastning fra vandselskaber:

- Landbrug/omkostningseffektive reduktioner på renseanlæg
- Renseanlæg
- Regnbetingede udledninger

- Uvedkommende vand. Dette virkemiddel kan lokalt prioriteres højere, hvis det kan kombineres med andre tiltag, der gør det omkostningseffektivt at gennemføre (kloakfornyelsestiltag, kapacitetsudvidelse mv.).

Samlet set foreslås følgende reduktionsmodel:

Primær aktør	Sekundær aktør	Deloplände
Landbrug	-	13 deloplände, hvor landbruget har den langt væsentligste udledning, på mere end 90 pct.: Nordlige Kattégat, Limfjorden, Mariager Fjord, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord, Horsens Fjord, Vadehavet, Lillebælt Fyn, Sydfynske Øhav, Smålandsfarvandet, Østersøen, Kruså, Randers Fjord
Landbrug	Vandselskab/ renseanlæg	3 deloplände, hvor der enten er indikationer om omkostningseffektive tiltag hos vandselskaber eller en 9-10 pct.-belastning fra renseanlæg, der ikke kan ses helt bort fra: Lillebælt Jylland, Odense Fjord, Storebælt.
Vandselskab/renseanlæg og RBU, samlet vurdering	Landbrug	1 delopländ: Øresund, hvor der er et betragteligt samlet bidrag fra renseanlæg og regnbetingede udledninger.

Tabel 62: Forslag til reduktionsmodel

Hvor der kan ses potentielle reduktionsmuligheder hos flere aktører, anbefales en mere specifik lokal samfundsøkonomisk analyse udført for at klarlægge den lokalt optimale fordeling. Der er 13 deloplände, hvor belastningsfordeling alene peger på reduktioner fra landbruget.

Det er vurderingen, at det ikke er muligt at opnå reduktionerne opstillet i vandområdeplanerne i hvert delopländ alene ved reduktion af spildevandsselskabernes udledning. Den præcise fordeling mellem landbrug og vandselskab for de deloplände, hvor indsatsen skal fordeles på begge aktører, er ikke mulig at opgøre på baggrund af den gennemførte analyse. Der vil være en række omkostningseffektive tiltag at finde hos vandselskaber, som bedst hentes ved at sikre, at spildevandsafgiften giver incitament op til det omkostningsniveau, der er sammenligneligt med reduktionsindsatsen fra landbruget.

5.9.2 Anbefalinger vedr. udledningstilladelser

Det anbefales følgende kombination af løsningsforslag:

- Det anbefales, at der foretages en lokal vurdering og **skærpelse af enkelte selskabers** udledningstilladelser til nær det faktiske renseniveau i de deloplände, hvor der er vurderet risiko for øget udledning (**Løsningsforslag A: Harmonisering af udledningstilladelser til det faktiske niveau for udledninger i dag**).

Begrebet faktisk niveau kræver en dyberegående analyse, da middeludledninger over en år-række er meget usikkert bestemt, både fordi de reelle udledninger varierer med variationerne i fx nedbør, men også fordi middeludledningen er ret usikkert bestemt på baggrund af de relativt få døgnprøver, der indgår i kontrollen. Desuden bør det indgå, at optimering mod lavere spildevandsafgifter oftest er baseret på uudnyttet anlægskapacitet, således at en skærpelse af kravene betyder, at den planlagte reservekapacitet ikke længere er til stede.

Anlæggene må derfor umiddelbart overveje, om der skal påbegyndes planlægning af anlægsudvidelser for at kunne klare de fremtidige belastninger. Hvis en sådan generel skærpelse overvejes, skal der derfor både foretages en dybere analyse af den forventelige faktiske udledning, og skærpselser skal indføres over så lang tid, at vandselskaberne kan inddrage afgiften i den langsigtede planlægning af anlæggenes kapacitet.

- Det vurderes, at spildevandsafgiften for nuværende generelt skaber tilstrækkeligt incitament til at fastholde renselanlæggene på en lavere rensning end udledningstilladelserne, men der bør være et statsligt fokus på evt. ændringer i incitamentsstrukturer med tilpasning af afgiftens niveau derefter (**Løsningsforslag D: Fastholdelse/forøgelse af spildevandsafgiften**). Der kan skabes incitament til at rense bedre ved at øge spildevandsafgifterne, så man får incitament til at rense for alle de billigst tilgængelige mængder kvælstof. Hvis man for kvælstof hæver afgiften til på niveau lidt under de mest omkostningseffektive øvrige tiltag, fx. til 60-300 kr./kg, vil der skabes økonomisk incitament til de reduktionstiltag, som er mere omkostningseffektive end landbrugets. En markant stigning i spildevandsafgiften vil skulle indføres over længere tid og kobles sammen med en tilbageføringsmekanisme for at undgå, at dette bliver et betydeligt omkostningstillæg for branchen.

Der bør indføres øget kontrol med regnbetingede udledninger fra nødoverløb og en spildevandsafgift for regnbetingede udledninger, som baseres på stofudledning eller mængder (**Løsningsforslag E**). Niveaulet for en sådan afgift skal analyseres nærmere, men den skal være så høj, at den giver et passende incitament til at sikre, at spildevandet renses. Ved indførelse af en spildevandsafgift på regnbetingede udledninger vil det forventes, at omkostningseffektive tiltag til reduktion af disse vil blive gennemført af vandselskaberne.

- Der bør etableres en ny løbende rutine med vurdering af de samlede faktiske udledninger som led i at sikre Danmarks forpligtelser overfor Vandrammedirektivets krav. Det sker data-mæssigt i praksis ved analyse og indberetning i PULS. Der sker i dag en ajourføring af vandområdeplanerne hvert 6. år. Rambøll anbefaler en årlig myndighedsrutine for summering og kontrol af de samlede udledninger på recipient-, delopløbs-, og nationalt niveau (**Løsningsforslag C: Generel opstramning, "alarm" på PULS. Rutinemæssig vurdering af PULS-data**).

Der bør der være fokus på at agere, hvis den faktiske udledning fra spildevandselskaber lokalt begynder at blive øget. Da er det nødvendigt enten at skærpe udledningstilladelser eller sikre, at der lokalt etableres kompenserende foranstaltninger.

- En generel opstramning af kravværdier i spildevandsbekendtgørelsen (**Løsningsforslag B**) anbefales ikke.

6. Analyse af harmonisering af kvalitetssikring

6.1 Anbefalinger

Anbefalinger ved nuværende økonomisk regulering	
Drikkevand	
D1: a og b	Krav i BEK 13 fastholdes til drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m ³ (D1a). Men styrkelse af reel implementering via D2. Krav fra BEK 132 fastholdes for større drikkevandsselskaber med produktion > 750.000 m ³ . Forsat ikke krav om certificering (D1b).
D2:	Øget fokus på reel implementering og vedligehold af krav i BEK 132 ved at tilsynet aktivt vurderer, om selskaber med produktion < 750.000 m ³ efterlever kravene.
D3: a og b	Krav om efteruddannelse til tilsynet indføres, første del vedr. tilsyn af mindre drikkevandsselskaber (D3a) og anden del vedr. tilsyn af drikkevandsselskaber med produktion > 750.000 m ³ (D3b).
D4: a og b	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav for drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m ³ (D5a). Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav for drikkevandsselskaber med produktion > 750.000 m ³ /D5b).
D5:	Mulighed for, at kommunen kan bruge ekstern audit som et supplement til tilsynet af drikkevandsselskaber, således at ekstern auditrapport danner grundlag for tilsynets opfølgning på bekendtgørelsens krav. Kan evt. gennemføres i et samarbejde mellem tilsyn og ekstern auditor.
D6:	Incitament til certificering via ny kronesmileyordning for drikkevandsselskaber.
D7:	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer.
Spildevand	
S1: a og b	Krav om kvalitetssikring hos spildevandsselskaber med produktion mindre end 800.000 m ³ , tilsvarende hvad der stilles til drikkevandsselskaber med en række konkrete krav, der skal dokumenteres (S1a). Krav til kvalitetssikring hos spildevandsselskaber med produktion > 800.000 m ³ ved at indføre et ledelsessystem baseret på principperne i en ISO-standard med high level structure. Metodefrihed til at bygge system op efter enten ISO 22000, ISO 14001, ISO 9001 eller ISO 5500. Ingen krav om certificering (S1b).
S2	Det kommunale tilsyns forpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed.

S3: a og b	Efteruddannelseskrav til tilsyn. Første del vedr. tilsyn af mindre spildevandselskaber (S3a) og anden del vedr. tilsyn af spildevandsselskaber med produktion > 800.000 m ³ (S3b).
S4	Ny bekendtgørelse om krav til kvalitetssikring af spildevandsselskaber, der præciserer krav om kvalitetssikring/ledelsessystem bygget op om en risikobaseret tilgang.
S5	Det statslige tilsyns forpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed.
S6	Incitament til certificering via ny kronesmileyordning for spildevandsselskaber.
S7 a og b	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. For kommunalt tilsyn (S7a). Statsligt tilsyn (S7B).

Begge forsyningsarter

X1	Etablering af enklere adgang til basisinformationer om art og omfang af selskabernes ledelsessystemer ved at tilføje spørgsmål om dette til Miljøstyrelsens performancebenchmarking.
X2:	Paratgørelse af organisationen til at arbejde med asset management. Opstilling af specifikke servicemål for forsyningssikkerhedsparametre. Sammenhæng til X5.
X3:	Opstilling af kommunale miljø- og servicemål i en form, der matcher mindset i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. Fokus på at definere acceptable risici, kommunalt.
X4:	Opstilling af statslige miljø- og servicemål i en form, der matcher mindset i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. Fokus på at definere statsligt acceptable risici.
X5:	Økonomisk incitament i reguleringen til at implementere elementer fra asset management-standarden
X6	Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer hos vandselskaber (uanset størrelse og forsyningsart). Ekstern auditrapport skal tilgå tilsynet.

Anbefalinger v. ændret økonomisk regulering

Drikkevand	
N1	Krav om årlig ekstern audit af drikkevandsselskabers ledelsessystem/BEK 132, krav for selskaber med produktion < 750.000 m ³ udført af certificeringsorgan op mod bekendtgørelsens krav med rapport til tilsyn.
N2:	Krav om årlig ekstern audit af drikkevandsselskabers ledelsessystem for selskaber med produktion >750.000 m ³ udført af certificeringsorgan op mod bekendtgørelsen krav med rapport til tilsyn.
Spildevand	

N3:	Krav om årlig ekstern audit af selskabernes ledelsessystem af certificeringsorgan op mod bekendtgørelsens krav med rapport til tilsyn.
Begge forsyningsarter	
N4:	Krav om indberetning til forsyningsikkerhedsbenchmarking (udvidet performancebenchmarking).
N5	Krav om indberetning til udvidet performancebenchmarking med flere parametre af relevans for forsyningsikkerhedsbenchmarking.
N6	Opstilling af udvidet forsyningsikkerhedsbenchmarking som en del af Miljøstyrelsens performancebenchmarking, der sikrer øget monitoring af performance. Lovændring der sikrer, at resultater fra benchmarking må tages i anvendelse af tilsynet.

6.2 Formål

Formålet med denne delanalyse er at undersøge, i hvilken grad kvalitetssikring kan medvirke til at sikre, at anlæg vedligeholdes og driftes på et ønsket niveau og dermed forebygge, at der sker brud på forsyningsikkerheden.

Der foretages en vurdering af:

- Hos drikkevandsselskaber det vil være relevant at indføre et kvalitetssikringssystem som ISO 22000 eller systemer, der bygger på HACCP-principperne (Hazard Analysis and Critical Control Points) som fx Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed eller tilsvarende systemer, for at sikre en høj forsyningsikkerhed ved en ændret økonomisk regulering.
- Om og i givet fald hvilke spildevandsselskaber der kan have fordel af at implementere kvalitetssikring, vurdering af hvilket system vil være passende og i hvilket omfang samt behov for eventuel tilpasning i forhold til spildevandsselskabernes størrelse og type.

Desuden opstilles og analyseres forskellige forslag til ændrede rollefordelinger for tilsynet i relation til at sikre implementering og vedligeholdelse af systemerne.

Selskabernes muligheder for at opnå tillæg til indtægtsrammen vil blive beskrevet i forhold til gældende økonomisk regulering og administrationspraksis hos Forsyningssekretariatet og indgår i vurderingen af omkostninger og gevinster ved evt. udvidelse af krav om kvalitetssikring. Der vil blive perspektiveret i forhold til sanktionsmuligheder og incitamenter som alternativ eller supplement til krav og tillæg, men egentlige konsekvensvurderinger af disse evt. ændringsforslag til økonomisk regulering ligger uden for analysens scope.

Anbefalingerne vurderes i forhold til, om der er tale om:

- Initiativer, som ikke kræver lovændringer
- Justering af lovning i den nuværende økonomiske regulering
- Justering af lovning i en ændret økonomisk regulering.

6.3 Kortlægningsfase

Kortlægningsfasen er baseret på litteraturstudie, offentligt tilgængelige data fra vandbranchen nationalt og internationalt, spørgeskemaundersøgelse og interviews med udvalgte danske drikkevands- og spildevandsselskaber samt eksisterende viden i Rambølls projektteam og samlede organisation. Undersøgelsen suppleres med indhentning af erfaringer fra forsyninger i Europa via offentligt tilgængelige oplysninger, Rambølls organisation og nationale brancheforeninger.

Specifikt er der gennemført følgende aktiviteter:

- Søgt tilgængelig online-information om danske og internationale erfaringer (nordiske, UK, USA). Indhentet erfaringer fra Rambølls organisation i de nævnte lande, telefoniske drøftelser.
- Skriftlig henvendelse til nordiske brancheforeninger om status på krav til ledelsessystemer og erfaringer samt opfølgning forsøgt via DANVA.
- Møde med Styrelsen for Patientsikkerhed om deres erfaringer og deres evt. relevante registreringer.
- Erfaringsopsamling fra danske vandselskaber og kommuner via spørgeskemaundersøgelse samt telefonopfølgning med udvalgte selskaber.
- Telefoninterview med to vandværker, der anvender Danske Vandværkers systemer.
- Skriftlige og mundtlige input vedr. erfaringer med asset management fra 5 ud af 7 inviterede vandselskaber, der arbejder med asset management.
- Fysisk møde med KL/KTC samt certificeringsorganer med skriftlig opfølgning på en række spørgsmål vedr. erfaringer og overvejelser om ændrede tilsynsroller.
- Input til SWOT-analyser af forskellige ledelsessystemer fra certificeringsorganer.
- Skypemøde med Miljøstyrelsens regionale tilsynsenheder vedr. deres erfaringer med ledelsessystemer.
- Vidensindhentning fra DANVA og Danske Vandværker via kontakt til sekretariat og søgning på deres hjemmesider.

6.3.1 Gældende krav

Der er i dag ingen statslige krav om ledelsessystemer til spildevandsselskaber.

Reglerne om kvalitetssikring hos drikkevandsselskaber fremgår af BEK nr. 132 af 08/02/2013, bekendtgørelse om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg. Med bekendtgørelsen blev der indført en ledelsesmæssig ramme, der skal sikre systematiske arbejdsrutiner med henblik på at forebygge forurening af drikkevand på alle almene vandforsyningsanlæg.

Bekendtgørelsen stiller følgende krav:

- Indarbejdelse af konkrete kvalitetssikringstiltag for anlæg, der leverer 17.000 m³ vand pr. år eller mere:
§ 3. Et alment vandforsyningsanlæg, der leverer 17.000 m³ vand pr. år eller mere, skal indføre kvalitetssikring ved:
 - 1) at kortlægge hele vandforsyningen samt kvaliteten af denne, jf. bilag 2,
 - 2) at kortlægge vandforsyningens driftsrutiner, herunder arbejdsgange ved almindelig drift, rengøring, prøvetagning, reparation, nyanlæg o.l.,
 - 3) at vurdere risikoen for forurening af vandet fra det samlede produktionssystem, herunder fra de enkelte komponenter, uhensigtsmæssige konstruktioner og den samlede vedligeholdelsestilstand samt fra driftsrutinerne og prioritere indsatsen efter, hvor der er stor risiko for forurening af vandet,
 - 4) at udarbejde en handleplan, som beskriver, hvordan og hvornår forsyningen vil håndtere den prioriterede indsats, som følger af punkt 3, og
 - 5) at løbende følge op på og dokumentere, at forsyningen har gennemført de planlagte tiltag.
- Almene vandforsyningsanlæg, der leverer mere end 750.000 m³ vand pr. år, skal indføre ISO 22000 eller systemer, der bygger på HACCP-principperne (Hazard Analysis and Critical Control Points) som for eksempel Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed eller tilsvarende systemer. Der er ingen krav om, at systemerne skal certificeres.

Ud over bekendtgørelsens krav er der eksempler på, at der er stillet specifikke krav til vandsekskabernes ledelsessystemer via deres ejerstrategier.

6.3.1.1 Gældende uddannelseskra

Vedr. drikkevandsforsyning er krav om uddannelse formuleret i bekendtgørelse 132 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg: *Et alment vandforsyningsanlæg skal foranledige, at den driftsansvarlige for et alment vandforsyningsanlæg gennemfører et kursus om almindelig vandforsyningsdrift og elementær vandværkshygiejne, jf. bilag 1 i bekendtgørelsen.*

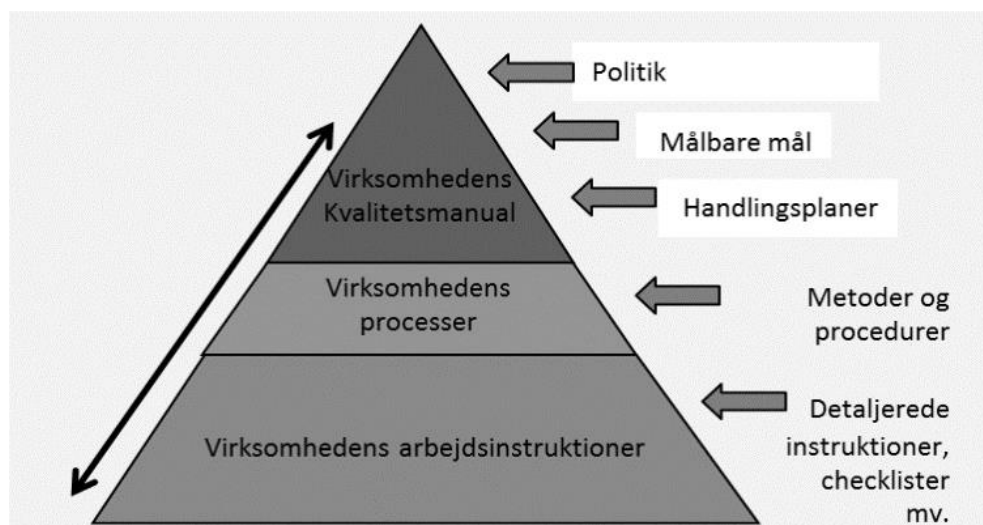
Vedr. spildevandsforsyning er krav om uddannelse formuleret i bekendtgørelse om undervisning af personale, der betjener renseanlæg for spildevand nr. 916 af 27/06/2016. Hertil hører vejledning nr. 103 af 25/06/1992 om undervisning af personale, der betjener de kommunale renseanlæg mv.

Der er ingen lovmæssige krav til tilsynsmyndighedernes uddannelse i hverken kommune eller stat. Tidligere har der været en lov om kvalitetsstyring for den kommunale sagsbehandling på natur- og miljøområdet. Heri var der et krav om, at kommunerne skulle have et kvalitetssikringssystem, som indeholdt procedurer for konkrete sagsområder, og der var også krav om, at procedurer skulle sikre, at de rette kompetencer var til rådighed.

6.3.2 Ledelsessystemernes betydning for forsyningsikkerhed

6.3.2.1 Overordnet formål med ledelsessystemerne

Ledelsessystemer hjælper virksomheder med at arbejde systematisk for at nå sine mål og på at effektivisere deres produktion. Et ledelsessystem er typisk bygget op af følgende elementer:



Figur 25: Opbygning af ledelsessystem

Kilde: DANAKS hjemmeside.

Helt overordnet adskiller de forskellige systemer sig ved det fokus, deres anvendelsesområde præciserer, og som specifikt uddybes ved ledelsessystemets politikker og mål. Disse politikker fastlægges som en erklæring om, hvilke principper organisationen har til hensigt at bruge som baggrund for sin styring af de emner, som systemet omfatter (hhv. kvalitet, fødevarerikkerhed, arbejdsmiljø, miljø, aktiver mv.) for at nå organisationens mål. Politikken fastlægger organisationens forpligtelser og forventninger til beslutninger, aktiviteter, adfærd og styring inden for det/de specifikke emner og sikrer samlet en formulering af de overordnede hensigter og mål, som øvrige elementer i ledelsessystemet skal understøtte.

6.3.3 Identifikation af systemer

Den Internationale Standardiserings Organisation (ISO) er en sammenslutning af mange landes standardiseringsorganisationer. Gennem årene er der udviklet en række internationale ISO-standarder for forskellige emner, som en virksomhed, fx et vandselskab, kan vælge at indføre eller skal indføre alt efter lovgivningen på det område, hvor virksomheden agerer. Typisk er hvert emne dækket af en serie af standarder, hvor de forskellige slutnr. (ISO 9000, ISO 9001) angiver, om der er tale om definitioner (01), krav (02) mv. De nyeste versioner af ISO-standarderne er tilpasset en ny High-Level Structure, som giver en fælles ramme for alle standarderne. Denne nye struktur gør det nemmere for virksomheder at integrere flere systemer. I bilag 4 beskrives de væsentlige fællestræk for de enkelte systemers ISO-serier, primært med afsæt i kravstandarderne i serien, men med fokus på samlet at beskrive, hvad systemer, som er baseret på standardserien, særligt bidrager til. Bilag 4 er afgrænset til at beskrive anvendelsesområderne for de ISO-standarder, der er fundet relevante i relation til indeværende analyse.

6.3.3.1 Overordnet om certificering

I forhold til at forstå hvilken værdi en certificering af et ledelsessystem kan bidrage med, er det vigtigt at forstå, hvad certificeringen omfatter, og også at forstå, hvad en certificering ikke sikrer.

En certificering sikrer ikke i sig selv en overvågning, der kan erstatte myndighedernes tilsyn med selskabernes overholdelse af myndighedskrav. Overvågningen af lovkrav i forbindelse med en certificeringsaudit kan dog styrkes ved en supplerende certificering efter en bekendtgørelse, der supplerer ISO-standarderne med de særlige tilsynskrav, som virksomheden da skal bevise over for de certificerende organer, at de overholder. En sådan ordning findes for arbejdsmiljø ved Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1191. I bilag 4 gives en beskrivelse af, hvad certificering sikrer i forhold til ISO 9001 og ISO 14001.

Flere vandselskaber har derfor valgt sammen med certificeringen efter OHSAS 18001 at få et certifikat på, at virksomheden overholder kravene i henhold til Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1191 af 9. oktober 2013. Virksomheden skal som dokumentation for et godt arbejdsmiljø ud over kravene i DS/OHSAS 18001 opfylde følgende betingelser, som certificeringsorganet kontrollerer:

1. Virksomheden eller produktionsenheden må ikke have væsentlige arbejdsmiljøproblemer. Ved væsentlige arbejdsmiljøproblemer forstås problemer, der vil kunne medføre et påbud i henhold til lov om arbejdsmiljø.
2. Virksomheden eller produktionsenheden skal have udformet og vedligeholde procedurer, der skal sikre, at medarbejderne eller deres repræsentanter inddrages i
 - a) fastlæggelse, implementering og evaluering af arbejdsmiljøpolitikken
 - b) kortlægning og vurdering af arbejdsmiljøet
 - c) udarbejdelse af handlingsplaner.

Hermed gives muligheder for at opnå Arbejdstilsynets kronesmiley, jf. følgende præciseringer i bekendtgørelsen:

- Certificeringsorganet skal ved udstedelse af certifikatet sende kopi af det pågældende certifikat og eventuelle bilag hertil til Arbejdstilsynet sammen med oplysning om, hvorvidt den arbejdsmiljøcertificerede virksomhed ønsker en kronesmiley på Arbejdstilsynets hjemmeside.
- Stk. 4. Certificeringsorganet skal orientere Arbejdstilsynet, når et certifikat er frataget, suspenderet eller bortfaldet.

Når et selskab har en kronemiley, fritages det som udgangspunkt fra at være omfattet af de risikobaserede tilsyn fra Arbejdstilsynet. Der er dog i 2016 gennemført en række opstrammende tiltag vedr. kronemileyordningen, som betyder, at Arbejdstilsynet også skal udtage certificerede virksomheder til tilsyn på baggrund af deres arbejdsskadedata.

6.3.4 Omfang af implementering

I kortlægningen af omfanget af implementering af ledelsessystemer har vi dels set på tidligere undersøgelser gennemført af DANVA, dels indhentet nye oplysninger via spørgeskemaundersøgelser til vandselskaberne og søgning på certificeringsorganers hjemmesider.

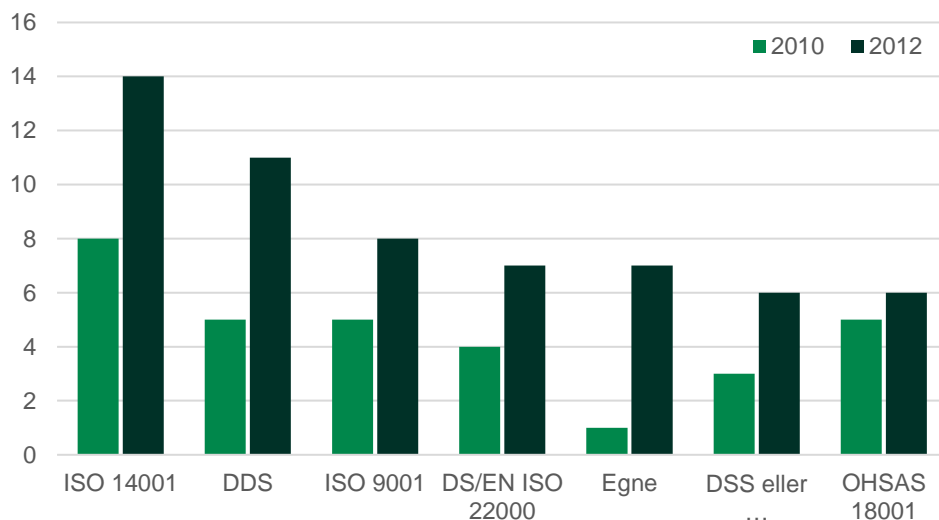
6.3.4.1 DANVAs undersøgelse i 2012

I 2012 foretog DANVA en status på implementeringen af ledelsessystemer hos vandselskaberne. Følgende informationer er hentet fra DANVAs hjemmeside.

Der blev der sendt spørgeskema til 127 vandselskaber, herunder næsten alle vandselskaber der er omfattede af vandsektorloven. Der kom 78 besvarelser, dvs. besvarelsesandelen er på 61 pct.

Af de 78 respondenter angav 30 (41 pct.), at de havde implementeret et eller flere ledelsessystemer. Det forekom at være en rimelig antagelse, at de 78 respondenter, der svarede på undersøgelsen, har en større interesse i ledelsessystemer end vandsektoren som helhed.

Af de 30 respondenter, der havde implementeret ledelsessystemer, havde 14 respondenter implementeret ISO 14001 (miljøledelse), 11 respondenter DDS (Dokumenteret Drikkevands-Sikkerhed), 8 respondenter DS/EN ISO 9001 (kvalitetsledelse), 7 respondenter DS/EN ISO 22000 (fødevarer sikkerhed) samt 7 respondenter Egne ledelsessystemer.



Figur 26: Overblik over ledelsessystemer 2012

Kilde: DANVA

6.3.4.2 Rambølls undersøgelse i 2018

I Rambølls spørgeskemaundersøgelse blev der stillet en række spørgsmål til afklaring af implementeringsgrad af forskellige ledelsessystemer, erfaringer og fremtidige planer.

Resultaterne fra Rambølls undersøgelse i 2018 viser helt overordnet følgende om omfang af implementeringen af ledelsessystemer hos vandselskaberne:

- Drikkevandsselskaberne arbejder primært med systemer baseret på Dokumenteret drikkevandssikkerhed, Tethys, fødevarerikkerhed (ISO 22000-serien) og kvalitetsledelse (ISO 9000-serien).
- De mindre drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m³ pr. år arbejder primært med brancheforeningernes værktøjer og vejledninger, dvs. Tethys og Dokumenteret Drikkevandssikkerhed.
- Drikkevandsselskaber produktion > 750.000 m³ arbejder primært direkte efter fødevarerikkerhedsstandard ISO 22000.
- Spildevandsselskaberne arbejder primært med systemer baseret på ISO 9001 og ISO 14001. Derudover har mange selskaber valgt at blive certificeret efter DS/OHSAS 18001 ofte samtidig med et certifikat på, at virksomheden overholder kravene i henhold til Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1191 af 9. oktober 2013. Enkelte spildevandsselskaber arbejder også med fødevarerikkerhedssystemer enten ISO 22000 eller Dokumenteret Spildevandssikkerhed.
- Enkelte større selskaber (drikkevand og spildevand) er en begyndt at implementere principper fra asset management i deres ledelsessystem.
- Flere af de største selskaber arbejder også direkte efter kvalitetsledelsesstandard ISO 9000-serien.

Spørgeskemaundersøgelsen udsendt til danske vandselskaber i januar 2018 har desværre givet for få besvarelser af spørgsmålene vedr. ledelsessystemer til at give et fuldt beskrivende overblik over implementeringsgraden af de enkelte systemer i branchen og heller ikke tilstrækkeligt til at kunne konkludere, at bekendtgørelse 132 om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg er fuldt implementeret. De selskaber, der besvarer, har implementeret kravene.

Der er fx blot 3 spildevandsselskaber, der oplyser, at de arbejder med dele af asset management-standard. Men Rambøll har i forvejen kendskab til mindst 7 spildevandsselskaber, som arbejder med elementer fra standarden. Certificeringsorganerne beretter også om øget aktivitet i forhold til asset management og forventer at se en stigende implementering af ISO 55000-serien og måske enkelte selskaber, der vil certificeres. Besvarelserne viser:

	Antal selskaber der angiver, at de arbejder med et system, der har implementeret standardens krav helt ⁸⁰	Heraf antal drikkevandsselskaber (der ikke har indrapporteret samlet med spildevandsdel af selskab)	Antal selskaber der har svaret nej til, at de arbejder med et system, der har implementeret standardens krav.
Kvalitetsledelse (ISO 9000-serien)	6 (1)	2 (1)	30
Asset management (ISO 55000-serien)	0 (3)	0 (1)	32
Fødevarerikkerhed (ISO 22000-serien)	17 (4)	7 (3)	23
Dokumenteret Drikkevandssikkerhed	24 (5)	14 (3)	18
Danske Vandværker værktøjer (Tethys og vejledning)	34 (12)	32 (8)	15
Miljøledelse (ISO 14000 serien)	7 (2)	5 (1)	29
Arbejds miljø (OHSAS 18000-serien)	7 (3)	4 (1)	30

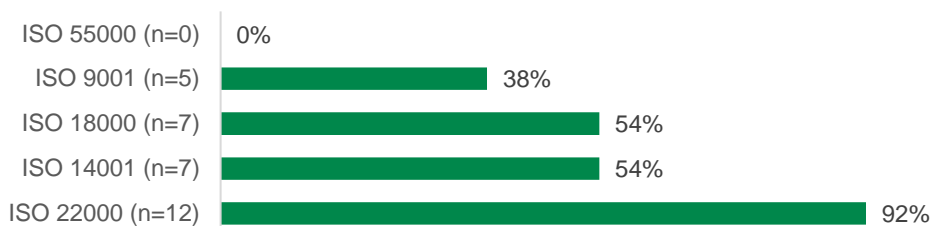
⁸⁰ Tal i parentes angiver antal, der har svaret, ja, men blot udvalgte elementer fra standardens krav

Tabel 63: Fordeling af besvarelser ved selskaber der arbejder med et system, der har implementeret standardens krav

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven.

- Fra Danske Vandværker vides, at der samlet pt. er 455 vandværker, som anvender Tethys. Ikke alle vandværker, der arbejder med Tethys, anvender begge dele af systemet (kortlægning og risikodel). Nogle har i stedet for at anvende Tethys risikodel valgt at arbejde med Dokumenteret Drikkevandssikkerhed som system til at understøtte deres arbejde med risikoanalyse og forebyggende tiltag.
- Analysen bekræfter også, at der arbejdes med energiledelsessystemer hos enkelte spildevandsselskaber baseret på ISO 50000-serien (3 selskaber er certificeret), og at der enkelte steder arbejdes med inspiration til informationssikkerhed fra ISO 27000-serien.

Fra spørgeskemaundersøgelsen udført i forbindelse med analysen har vi fået følgende svar vedr. certificering:



Figur 27: Besvarelser vedrørende certificeringer i ledelsessystemer⁸¹

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven.

Ved søgning på certificeringsorganernes hjemmeside er der fundet nedenstående antal vandselskaber med et certifikat for et ledelsessystem. Resultaterne er fra 2018 og viser således antallet af nuværende certificeringer:

Standard	Antal vandselskaber med certifikat
Kvalitetsledelse (9001)	10
Miljøledelse (14001)	15
Arbejds miljø (OHSAS 18001)	16
Fødevarer sikkerhed (ISO 22000)	27
Energiledelse (ISO 50001)	3

Tabel 64: Vandselskaber med certificering

Kilde: certificeringsorganernes hjemmeside

Det er primært de større selskaber, som både forsyner med drikkevand og spildevand, som er certificerede. Certificering efter miljøledelsesstandarder ses generelt ikke hos de selskaber, som alene forsyner med drikkevand.

Vandselskaberne oplyser derudover, at der i deres ledelsessystemer arbejdes med:

- **ISO 17025.** Denne standard fastlægger de generelle krav til den kompetence, som laboratorier skal besidde for at udføre prøvninger og/eller kalibreringer, herunder prøveudtagning. Standarden dækker prøvning og kalibrering, der udføres efter standardiserede metoder, ikke-standardiserede metoder og metoder udviklet i laboratoriet. Standarden er relevant for de selskaber, der har akkrediterede analyselaboratorier.
- Et enkelt vandselskab og kommune nævner implementering af miljøledelsessystem i form af et **GMC Miljøcertifikat** (Grønt MiljøCertifikat). Det er et lokalt system udviklet af

⁸¹ Spørgsmål: "Beskriv følgende information for de forskellige ledelsessystemer: Hvilke ledelsessystemer er certificeret hos jer?"

Norddjurs Kommune i samarbejde med en række virksomheder. Miljøcertifikatet har til formål at dokumentere, at den pågældende virksomhed ikke blot overholder miljøreglerne, men også har gjort en særlig miljøindsats. Virksomheden har gennem sin interne miljøorganisation et løbende overblik over sine miljøpåvirkninger, og at virksomhedens medarbejdere derigennem er involveret i miljøarbejdet.

- **Bekendtgørelse 629 af 02/06/2017**, bekendtgørelse om kvalitetsledelsessystemer for autoriserede virksomheder på el-, vvs- og kloakinstallationsområdet, og virksomheder med virksomhedsgodkendelse på gasområdet bliver også nævnt af vandselskaberne i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen.
- **DS 49000-serien vedr. samfundsansvar (CSR)** nævnes også i spørgeskemaundersøgelsen, og enkelte selskaber nævner også, at FN's verdensmål indgår i deres arbejde med systematisk styring af kvalitet og miljø. (Aktivitet hos vandselskaberne vedr. disse standarder er bekræftet af certificeringsorganerne).

6.3.5 Opsummering vedr. implementering

DANVAs undersøgelse med tal fra 2012 viser, at allerede før indførelsen af bekendtgørelse 132 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg i 2013 var de større selskaber (DANVAs medlemmer) aktive i forhold til implementering af ledelsessystemer.

Selv om datamaterialet er spinkelt, kan det konstateres, at et stigende antal selskaber har valgt at blive certificeret, særligt efter miljøledelses-, arbejdsmiljøledelses- og fødevarerikkerhedsstandarder. Derudover peger særligt interviews med kommuner og vandselskaber og input fra Danske Vandværker på, at flere mindre drikkevandsselskaber i stigende grad arbejder mere med systematisering og dokumentation af deres processer som resultat af indførelse af krav via bekendtgørelsen om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg.

Analysen har kortlagt, at det er vanskeligt at fremhente et samlet overblik over omfang, art og reel implementeringsgrad af ledelsessystemer både hos drikkevandsselskaber og spildevandsselskaber. Der er intet samlede overblik hverken hos myndigheder eller brancheforeninger. Selskaberne har kun i begrænset omfang valgt at besvare spørgsmålene i spørgeskemaundersøgelsen. Det vurderes ikke at skyldes manglende vilje, men en blanding af tidspres og vanskeligheder ved at forstå de spørgsmål, vi har udsendt. Særligt de mindre selskaber er meget orienteret mod de praktiske beslutninger i hverdagen, og vores spørgsmål med reference til ISO-standarder mv. kan have været vanskelige at forholde sig til.

Der findes ingen indberetningspligt for selskaberne om art og omfang af deres ledelsessystem ud over kravet til drikkevandsselskaber om én gang at meddele kommunen, at de overholder kravene fra bekendtgørelsen om kvalitetssikring for almene vandforsyninger. Derfor kan det også være vanskeligt for tilsynsmedarbejdere at inddrage disse oplysninger i deres prioritering og forberedelse af tilsyn.

Certificeringsorganerne lister certificerede selskaber, men der skal søges specifikt ved hvert selskab på hver systemtype.

Det vurderes, at kronesmileyordningen har skabt et incitament til at blive certificeret inden for arbejdsmiljø.

6.4 Internationale erfaringer

Vi har i litteraturstudiet og øvrig international erfaringsindsamling primært fokuseret på UK og Skandinavien i forhold til erfaringer med ledelsessystemer. Særligt i forhold til asset management har den danske sektor de senere år hentet inspiration udenlands. Den danske vandbranche har særligt ladet sig inspirere af erfaringer fra vandsektoren i UK. Vi har dog i

indeværende analyse også medtaget input fra USA. Indsamlede erfaringer er beskrevet i bilag 4.

6.4.1 Opsummering vedr. internationale erfaringer

Generelt peger de internationale erfaringer i retning af styrkelse af krav til og incitament for selskaberne om at arbejde med en risikobaseret tilgang til kvalitetssikring og interne processer. De internationale ISO-standarders nyeste opdatering understøtter tilsvarende et styrket fokus på risikobaseret tilgang. Nyeste revisioner af drikkevandsdirektivet indeholder ligeledes en ny artikel 7, der præsenterer en overordnet risikobaseret tilgang og introducerer nye generelle forpligtelser i relation til risikovurderinger i øvrige artikler. På drikkevandssiden er det internationale fokus på fødevarer sikkerhed – med en risikobaseret tilgang baseret på WHO Water Safety Plans og i dansk regi implementeret via ledelsessystemer baseret på HACCP-principper og ISO 22000. *Global Status report on Water Safety Plans: A review of proactive risk assessment and risk management practices to ensure the safety of drinking-water* fra 2017 giver overblik over internationale erfaringer og implementeringsgrad, se bilag 4.

Nyeste revision af drikkevandsdirektivet afspejler denne udvikling, bl.a. ved at der er indført ny artikel 7 om en risikobaseret tilgang til vandsikkerhed. De internationale erfaringer peger entydigt på gode erfaringer med risikobaseret fokus på fødevarer sikkerhed i vandselskabernes interne processer/ledelsessystemer.

På spildevandssiden bevæger det internationale fokus sig også helt entydigt i retning af en mere risikobaseret tilgang, enten via Water Sanitation Plan tilgang (svarende til fødevarer sikkerhed, HACCP) eller via asset management-tilgangen.

Fra Finland ses erfaringer med lovpligtige sikkerhedsplaner, hvori risikoanalyser og risiko-håndtering sikres. Water Safety Plans og Sanitation Safety Plans kan anvendes som metodiske tilgange til at sikre disse planer. Water Safety Plans og Sanitation Safety Plans kan sammenlignes med tilgange som Dokumenteret Drikkevandssikkerhed og Dokumenteret Spildevandssikkerhed. Erfaringerne fra udlandet peger således på en værdi af en risikobaseret tilgang til optimering, strukturering og dokumentering af selskabernes interne processer/ledelsessystemer, også for spildevandsforsyninger.

Den risikobaserede tilgang fremhæves også som væsentlig i de internationale erfaringer vedr. asset management. Britiske erfaringer viser potentiale for effektivisering af driftsomkostningerne ved implementering af principper fra asset management i vandselskaberne. Der er ligeledes relevante erfaringer og vejledningsmateriale fra både US og Finland, men erfaringer fra UK har været nemmest at se i en dansk kontekst, bl.a. fordi en implementeringsproces har været knyttet til en ændret økonomisk regulering. Værktøjer fra UK er dog udviklet over en lang periode med et "selskabs-mindset" gearret til arbejdet med en risikobaseret tilgang til vedligeholdelse af anlæg og værdier.

De britiske selskaber har et flerårigt forspring med at arbejde med asset management. Enkelte af de større danske selskaber har fået foretaget en egentlig gap-analyse op imod asset management-systemet, og disse har kortlagt mere præcist, på hvilke områder selskabernes organisationer har haft mangler i forhold til standardens krav til organisationen.

En af de generelle danske udfordringer er, at selskaberne ikke har haft tradition for at arbejde præcis nok i formuleringen af servicemål og definitionen af risici til at arbejde med den risikobaserede tilgang i asset management-standardens. Denne hængtes meget direkte op på en analyse af risici i forhold til den service, der skal leveres/de mål, der skal indfris.

En væsentlig grund til, at danske vandselskaber har fundet det vanskeligt direkte at tage de britiske værktøjer i brug, vurderes at bunde i, at danske selskaber ikke har været klar til det

mindset om risici og service, som værktøjerne er udviklet ud fra.

Vandselskaber har oplyst, at de oplevede, at værktøjerne gav en meget datadetaljeret tilgang, som flere har omtalt som vanskelig at overføre til en dansk kontekst. De "tunge" Excel-ark har virket uoverskuelige set med danske selskabers øjne, formentlig fordi de har været udviklet over flere år med afsæt i et andet virksomheds-mindset. Læringen fra de danske selskaber, der er længst med erfaringerne, er, at første skridt for de danske selskaber bør være at sikre det rette mindset i organisationen med særligt fokus på at få defineret præcise serviceniveauer og risici. Derefter kan arbejdet med at sikre data til de relevante risikoanalyser/beslutningsprocesser så afklares.

I Norge har Mattilsynet i de senere år gennemført en række efteruddannelsestiltag for at højne det faglige niveau for tilsynsmedarbejdere i forhold til tilsyn med drikkevandsforsyning.

6.5 Danske erfaringer med ledelsessystemer

6.5.1 Kravopfyldelse – drikkevandsselskaber

Spørgeskemaundersøgelsen peger mod en relativt høj implementering af bekendtgørelsens krav. Kommentarerne fra kommunerne afslører dog, at der er eksempler på selskaber, der ikke har implementeret kravene. Interviewrundens drøftelser peger særligt på udfordringer i forhold til implementering af kravene hos de forbrugerejede vandværker.



Figur 28: Implementering af bekendtgørelsens krav, BEK nr. 132 i vandselskaberne⁸²

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven.



Figur 29: Implementering af bekendtgørelsens krav, BEK nr. 132 § 3 i vandselskaberne⁸³

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven.

Kommunerne er stillet et lignende spørgsmål:



Figur 30: Implementering af bekendtgørelsens krav BEK nr. 132 fra kommunes perspektiv⁸⁴

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt kommuner.

6.5.2 Erfaringer – drikkevands- og spildevandsselskaber

I det følgende rapporteres erfaringerne på baggrund af kommentarer fra spørgeskemaundersøgelsen og interviews med vandselskaber og kommuner. Kommentarerne er samlet for alle systemer bortset fra kommentarer knyttet direkte til asset management, som afrapporteres særskilt nedenfor.

⁸² Spørgsmål: "Har I implementeret kvalitetssikring i henhold til bekendtgørelse om kvalitetssikring på alment vandforsyningsanlæg, BEK nr. 132 af 08/02/2013?"

⁸³ Spørgsmål: "Har I implementeret kvalitetsledelse, der opfylder de krav, der er angivet i BEK nr. 132, § 3?"

⁸⁴ Spørgsmål: "Har I registreret om alle drikkevandsselskaber i kommunen har implementeret nuværende krav i BEK nr. 132 om kvalitetsledelse?"

Generelt er tilbagemeldingen både fra vandselskaber og kommuner, at gevinster ikke er gjort kvantitativt op, og at de ofte ikke er direkte målbare. I det følgende beskrives derfor erfaringer og gevinster kvalitativt.

15 selskaber svarer, at de har et integreret ledelsessystem for drikkevand og spildevand. (11 svarer nej til dette spørgsmål). I det følgende er kommentarer til kvalitative gevinster og udfordringer forsøgt opsummeret for henholdsvis drikkevandsselskaber og spildevandsselskaber.

Drikkevandsselskaber	
Positive erfaringer	Udfordringer
<ul style="list-style-type: none"> • Mere struktureret tilgang til processer og tilgang til og sikring af drikkevandskvalitet • Åbenhed i organisationen om risici og en øget oplevelse af, at alle i organisationen, uanset organisatorisk niveau, har en vigtig rolle særligt i forhold til at identificere og forebygge/styre risici. • Øget medarbejderengagement og faglig stolthed • Større forståelse af fælles mål i organisationen • Fokus på udvikling og løbende forbedringer • Øget fokus på vidensdeling • Mere veldefinerede processer og roller i organisationen giver klarhed om, hvem der har ansvar, hvem der gør hvad og hvornår • Mindre spild (vandspild, affald mv.) • Bedre dokumentation i forhold til service og vedligehold • Øget fokus på energiforbrug, miljøvenlige produkter og lav emission • Styrket tillid fra kunder (både husholdninger og virksomheder) • Øget ansvarlighed og ejerskab til handlinger 	<ul style="list-style-type: none"> • Risiko for at der bliver lavet for mange procedurer, som er svære at finde rundt i • Vanskeligt at få det implementeret i driftsafdeling og få fulgt op på • ISO 22000 systemet beskrives som mere omfattende, end der er brug for i en mindre vandforsyning, og vandselskabet følte, at ekstern auditor havde vanskeligt ved at sætte sig i vandselskabets sted

Tabel 65: Kvalitative gevinster og udfordringer hos drikkevandsselskaberne

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven

Spildevandsselskaber	
Positive erfaringer	Udfordringer
<ul style="list-style-type: none"> • Større sikkerhed overfor service til kunden • Forbedret arbejdsmiljø, miljø og kvalitet • Øget systematik • Højere kvalitet • Fælles forståelse i organisationen • Dokumentation for de miljø- og energirigtige løsninger • Fælles forståelse og implementering • Færre utilsigtede hændelser både vedr. miljø og arbejdsmiljø • Meget større fokus hos den enkelte medarbejder på kvalitet • Involvering og inddragelse af medarbejdere i opgaveløsning • Ensretning og optimering af metoder • Fokus på energi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikring af involvering og ejerskab af systemerne. Kun etablering af systemer som giver mening samt giver øget kvalitet, produktionssikkerhed og -forbedringer.

Tabel 66: Kvalitative gevinster og udfordringer hos spildevandsselskaberne

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven

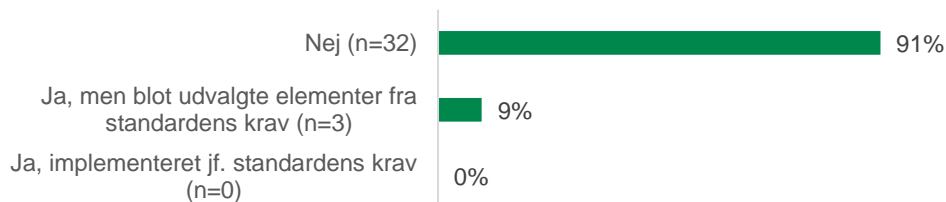
Valget om certificering er oftest truffet frivilligt af vandselskaber (enkelte er dog certificeret på grund af krav fra ejerstrategi eller mål fra kommunen).

Argumenterne for frivilligt at blive certificeret handler primært om, at det opleves motiverende og inspirerende for arbejdet med ledelsessystemer at få eksterne øjne på systemet. Den anerkendelse af medarbejdernes indsats, der ligger i at lykkes med en certificering, opleves også motiverende. Derudover ses det af flere selskaber som en vigtig del af deres branding overfor kunder og lokalsamfund.

6.5.3 Asset management – både drikkevands- og spildevandsselskaber

Asset management beskrives her særskilt fordi det er et system, der først for nyligt er bragt i anvendelse af de danske vandselskaber og derfor ikke var under overvejelse og beskrivelse under forarbejdet til bekendtgørelse nr. 132 om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg.

En række danske selskaber, både drikkevands- og spildevandsselskaber er begyndt at arbejde med principperne i Asset management. Typisk med den tilgang at implementere udvalgte dele af systemet i selskabernes eksisterende ledelsessystemer og endnu ikke, så vidt Rambøll har klarlagt, med et ønske om at blive certificeret.



Figur 31: Implementering af kvalitetsledelse eller et ledelsessystem helt eller delvist efter ISO 55001 (asset management)⁸⁵

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven

⁸⁵ Spørgsmål: "Har I implementeret kvalitetsledelse eller et ledelsessystem helt eller delvist efter ISO 55001 (asset management)?"

DANVA har haft fokus på emnet via netværk, temadage mv., og flere selskaber har hentet international inspiration. Flere af vandselskaberne har købt rådgivning om emnet, og nogle har været på inspirationstur til UK for at lære om de britiske erfaringer.

Opsummering af erfaringer specifikt vedr. asset management er på grund af den spinkle besvarelse fra vandselskaber på spørgsmålene vedr. ledelsessystemer primært indhentet via interviews med vandselskaber og kommuner og direkte kontakt til de selskaber vi har vidst arbejder med principperne. Der er kortlagt både meget positive erfaringer med asset management og en række væsentlige udfordringer i forhold til umiddelbart at implementere et evt. krav om asset management.

Mange af de positive udsagn, der formuleres fra de spildevandsselskaber, der er begyndt at arbejde med risikotilgangen fra asset management, er de samme, som er hørt fra de drikkevandsselskaber, der over de senere år har arbejdet med implementering af fødevarerikkerhed. De handler især om øget engagement i organisationen/opbrydning af siloer i organisationen/større inddragelse af viden fra driftsfolk op til beslutningstagere. Derudover fremhæves entydigt at det giver organisationen større evne til at levere den service, man beslutter sig for, så effektivt som muligt.

DANVA er blevet spurgt til deres vurdering af erfaringer med asset management. De svarer at de ikke vurderer, at det ikke vil være hensigtsmæssigt at stille et krav om obligatorisk asset management. DANVA ser bestemt potentiale i asset management og har gennem flere år arbejdet på at udbrede kendskabet til asset management og understøtte de selskaber, der har ønsket at arbejde med metoden. Kopiering af metoden direkte fra Storbritannien har ikke vist sig hensigtsmæssig. Der er andre rammebetingelser og selskaberne har en helt anden størrelse. Form og organisering skal derfor forventeligt i et vist omfang finde sin egen form i en dansk kontekst. DANVA er ikke bekendt med selskaber, der søger at blive certificeret. Et krav om obligatorisk Asset Management risikerer således at føre til implementering af forkert omfang i forhold til hvad der skaber værdi i det konkrete selskab, ligesom et krav kan gå udover ejerskabet til systemet. DANVA mener, at det generelt er vigtigt at overlade metodevalg til selskaberne. Dette mener DANVA giver de bedste og billigste løsninger. Hvis asset management skaber den værdi i selskaberne som DANVA forventer, vil værktøjet forventeligt løbende blive adopteret bredt i sektoren.

Positive erfaringer	Udfordringer
<ul style="list-style-type: none"> • Mere systematik i forhold til vedligehold, reinvesteringer, nyinvesteringer • Mere systematisk og koordineret styring af virksomheden • Mere klar fordeling af roller og ansvar • Fokus på at definere acceptable risici og dermed konkretisere prioriteringsmetoder • Bedre datagrundlag for at dokumentere hvilken betydning forskellige beslutninger for investeringer og vedligehold vil have for økonomi og performance både på kort og langt sigt. • Skabe bedre sammenhæng mellem mål og handlinger 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfaringer fra danske vandselskaber er endnu i de indledende faser • Der findes ikke en "one size fits all" for implementering af Asset Management. Vigtigt at forstå virksomhedens udgangspunkt for implementering af asset management fx ved en GAP-analyse. Udgangspunktet for de danske vandselskaber er pt. meget forskelligt, og selvom GAPS havde peget i samme retning i forhold til mangler, ville en implementeringsplan for Asset Management fortsat ikke være "one size fits all" • Topleddelsen skal ubetinget føre an, ellers virker det ikke • Bør ikke være et it-projekt, men fokus på data understøttede beslutninger og erfaringer fra udlandet med store excel-

<ul style="list-style-type: none"> • Ønske om at levere samme, lavere eller højere service mere effektivt, altså levere præcis den service man beslutter sig for så effektivt som muligt. • Optimere sammenhæng mellem drift, vedligehold og projekter • Identificere og styre risici og muligheder relateret til målsætninger • Optimere livscyklusværdien (herunder indtægter, besparelser, investeringer og driftsomkostninger), når der træffes beslutninger og dispositioner vedrørende anlæg • Identificere, styre og løbende forbedre informationer, der understøtter beslutninger, og sikre at informationerne er tilgængelige i den nødvendige kvalitet • Topledelsens redskab til at få en systematisk styring af virksomheden • Der er effektiviseringsgevinster at finde, indtil videre særligt på driftsomkostningerne 	<p>ark har indledningsvist givet meget fokus på it-programmer i kommunikationen om asset management. Et enkelt selskab har rapporteret indledende udfordringer med ordene ” Vi kastede os over værktøjerne og glemte måske lidt rammerne: servicemål, organisation, interne processer m.m.” Processer og governance nævnes af selskaber som den lim, der skal få det til at fungere og således en forudsætning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidsfaktoren i implementering må ikke undervurderes. Det kan tage tid, inden der ses resultater. Virksomheden skal igennem en kulturændring. Der skal tænkes langsigtet og med større bevidsthed om registrering af data i forhold til, hvilke data man vil have brug for om 3-5 år for at optimere risikoanalyser og beslutningsprocesser. • Vigtigt at igangsætte organisationens forandring før selskabet er for presset på indtægtsrammen. Der er effektiviseringsgevinster at hente ved at arbejde med principperne, men det kræver en indledende investering i at gear organisationen til at arbejde med principperne. • Vigtigt at arbejde med forandringsledelse i implementeringen. Virksomheden skal styrke sin forståelse af sammenhæng mellem processer. • Mangel på organisatorisk parathed nævnes som en udfordring i forhold til implementering. • De selskaber, der er længst, har oplevet at skulle stå meget på egne ben, fordi bl.a. danske rådgivererfaringer primært var fra udlandet og ikke umiddelbart tilpasset dansk kontekst.
---	--

Tabel 67: Positive erfaringer og udfordringer ved Asset Management

6.5.4 Opsummering af erfaringer

Drikkevand, små vandværker (< 750.000 m3/ år)

Helt overordnet er vurderingen, at der er gode erfaringer med arbejdet med ledelsessystemer/implementering af kravene fra bekendtgørelse om kvalitetssikring for almene drikkevandselskaber. Kommunerne beretter om, hvordan de mindre vandværker, der er kommet godt i gang med arbejdet, med stolthed præsenterer de nye rutiner og processer i forbindelse med tilsyn.

Der er dog fortsat barrierer og forbehold hos nogle mindre selskaber i forhold til for alvor at få igangsat implementeringen. Flere kommuner har nævnt, at de mangler håndhævelsesmuligheder overfor selskaberne, når der ikke er aktuelle overskridelser af drikkevandskvalitet. Fx er det italesat, at det kan være vanskeligt at få de mindre vandværker til at sikre det fokus på

tilstand af anlægsaktiver og nødforsyningsmuligheder, som kommunen vurderer nødvendigt for at fremtidssikre forsyningssikkerheden.

Drikkevand, større selskaber (> 750.000 m³/år)

Her berettes generelt meget positivt om implementering af ledelsessystemer baseret på principper vedr. fødevarerikkerhed. Det har sikret kulturændringer i selskaberne og en langt mere proaktiv tilgang til forebyggelse og mindskelse af risici i forhold til drikkevandskvalitet.

De større selskaber har som tiltag, igangsat af deres risikoanalyser, arbejdet meget målrettet med at udbrede forståelsen af fødevarerikkerhed til øvrige interessenter, fx i form af krav til håndværkere og entreprenører, der skal arbejde på forsyningens anlæg og vedr. fokus på tilbagestrømningssikring fra tilkoblede kunder. Det har generelt bidraget til at løfte sektorens fokus på hygiejne.

Enkelte større drikkevandsselskaber er begyndt at arbejde med principperne fra asset management og beretter om udfordringer i forhold til store forandringer i organisationens mindset, men stort potentiale for gevinster.

Spildevandsselskaber

Spildevandsselskabernes implementering af ledelsessystemer har været drevet af egen motivation, da der ingen lovkrav har været. Det afspejler sig således også i meget positive tilbagemeldinger vedr. værdien af systemerne, idet systemerne er implementeret på det niveau, selskaberne selv har vurderet, har skabt værdi.

Mange af de positive udsagn, der formuleres fra de spildevandsselskaber, der er begyndt at arbejde med risikotilgangen fra asset management, er de samme som er hørt fra de drikkevandsselskaber, der over de senere år har arbejdet med implementering af fødevarerikkerhed.

I forbindelse med interviewrunden har kommunerne generelt givet udtryk for, at spildevandsselskabernes proaktivitet baseret på deres strukturerede interne processer sikrer et godt udgangspunkt for dialog og stor tillid mellem kommune og vandselskab om processer af betydning for forsyningssikkerhed, ikke mindst i forbindelse med opfølgning på afvigende hændelser (overskridelser af krav).

Derudover fremhæves en række miljømæssige gevinster i form af:

- Bedre styring af forbrug af energi og råvarer
- Færre udgifter til forbrug af energi og råvarer
- Færre udgifter til affaldsbortskaffelse og miljøafgifter
- Forbedret samarbejde med tilsynsmyndighederne og myndigheden som ejer
- Større troværdighed over for kunder
- Øget samarbejde med leverandører
- Forbedret omdømme
- Øget bevidsthed om prioriteringer og overblik over konsekvenser af prioriteringer.

Kommunerne har dog også påpeget, at de i høj grad er afhængige af de analyser og planer som vandselskaberne vælger at udarbejde og drøfte med kommunerne. Der tegnes et behov for at rammesætte et minimumskrav til spildevandsselskabernes ledelsessystemer, som kan tydeliggøre hvad myndigheden kan forvente/forlange at få forelagt og anvende i forberedelsen af tilsyn og øvrig dialog med spildevandsselskabet.

Begge forsyningsarter vedr. asset management

Undersøgelsen peger på, at det er nødvendigt at tydeliggøre, hvilke risici man som selskab accepterer og sikre at disse er vurderet i forhold til de opstillede servicemål og økonomi.

Vandselskabernes besvarelser om kvantificerbare gevinster ved asset management er dog så få, at det ikke kan give grundlag for en samlet vurdering af effektiviseringspotentialet for de danske vandselskaber. Men de selskaber, der arbejder med principperne peger på at:

- implementering af systemet vil bidrage til en mere bevidst prioritering og til et større fokus på konsekvenser af forskellige økonomiske prioriteringer.
- vigtigheden af at kunne definere klare servicemål, hvad risiko er og hvornår noget er "godt nok" tydeliggøres.
- Vigtigheden i at service, risiko og økonomi tænkes uløseligt sammen. Økonomi er ikke bare et afledt resultat af ens ønsker til service og risiko.
- man ved at kende sine mål og sine aktivers tilstand er i stand til at planlægge sine aktiviteter langsigtet i fremtiden og derved undgå "akut-handling/brandslukning".

Et par af de vandselskaber, vi har interviewet vedr. erfaringer med implementering af asset management, peger på, at arbejdet med asset managementprincipperne forventes at identificere effektiviseringsmuligheder i virksomheden, i første omgang særligt knyttet til driftsomkostninger. Tilsvarende erfaringer ses fra vandsektoren i UK.

6.5.5 Kvantificering af gevinster

Der er modtaget meget få bud på konkrete, kvantitative gevinster ved implementering af ledelsessystemer. Der har ikke været fokus på at dokumentere disse effekter kvantitativt og vanskelighederne i dette betones også ved at det kan være vanskeligt at dokumentere at det er ledelsessystemet i sig selv, der giver anledning til opnåede gevinster.

I forhold til kvantitative gevinster er det for drikkevandsselskaber særligt gevinster i forhold til at mindske risikoen for forureningshændelser der fremføres, samt at systemerne øger organisationens evne til hurtigt at håndtere uønskede hændelser og dermed optimerer mulighederne for at forkorte perioder med drikkevandsforurening.

For spildevandsselskaberne fremhæves særligt gevinster i forhold til øget energiproduktion, CO2 neutralitet, lavere energiforbrug, færre udgifter til affaldsbortskaffelse, miljøafgifter, råvarer mv. Men det er ikke gevinster der alene kan relateres til implementeringen af ledelsessystemer og de kvantitative data vi har kunnet indhente om disse gevinster er for spinkle til at estimere på.

6.5.5.1 Reduktion af drikkevandsforureninger

Styrelsen for Patientsikkerhed har tidligere i samarbejde med Naturstyrelsen lavet en årlig beretning om mikrobiologiske drikkevandsforureninger fra almene vandforsyninger. Seneste beretning omhandler hændelser i 2014 og 2015, og er udført af, Embedslægerne Syd, Styrelsen for Patientsikkerhed.

Konklusionerne fra rapporten tillægger indførelsen af krav om kvalitetssikring en vis effekt i forhold til reduktion af antal af hændelser, følgende er et citat udklippet fra beretningen:

"Konklusioner

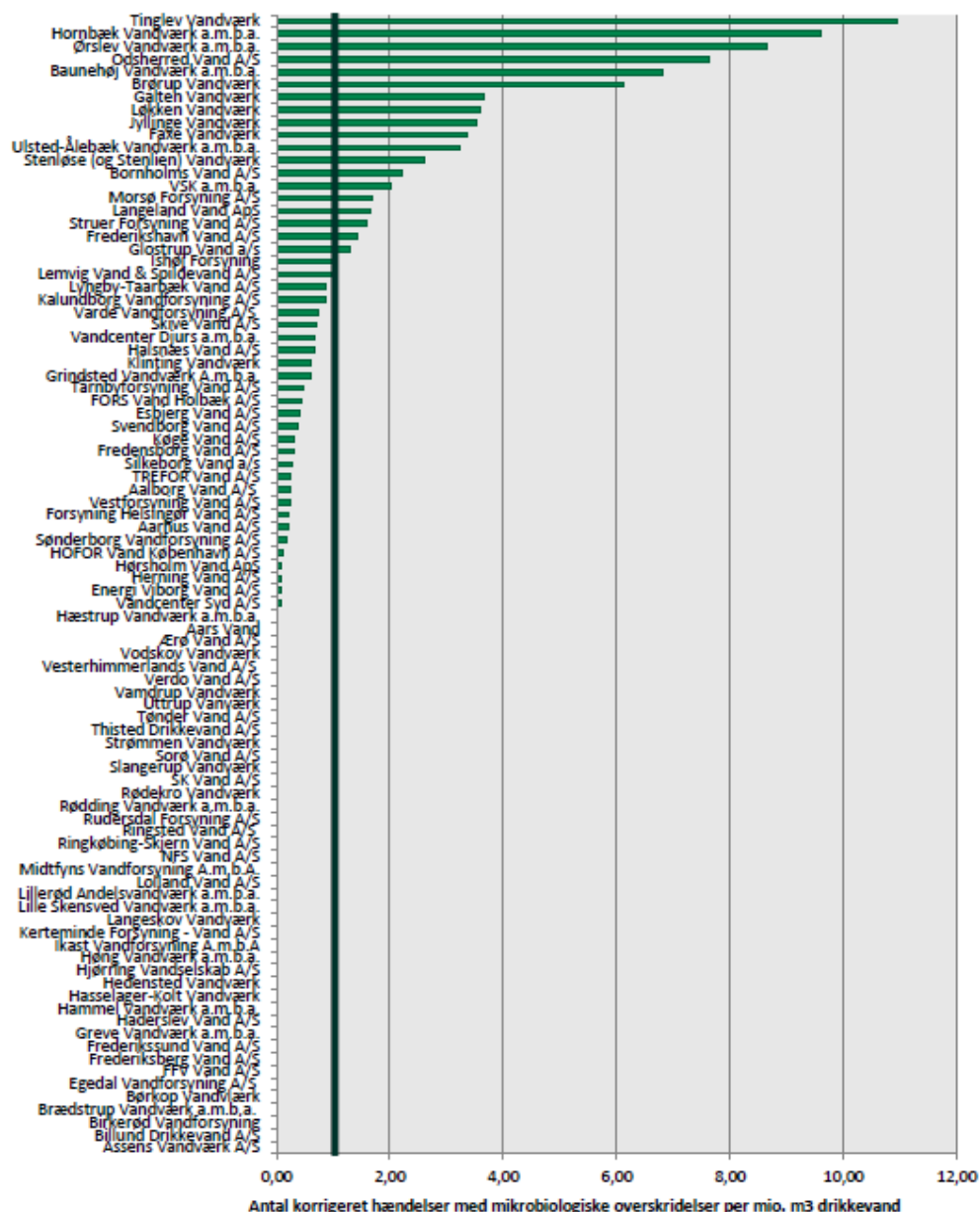
Antallet af mikrobiologiske forureninger og mikrobiologiske forureninger som giver anledning til kogeambefaling har været jævnt faldende de seneste 6 år, med 2014 som en undtagelse. Udviklingen kan ses som en bekræftelse af at en række initiativer, senest bekendtgørelse om kvalitetssikring på almene vandværker fra 2013, tilsyneladende har haft en effekt.

Andelen af vandforsyningsanlæg med mikrobiologiske forureninger synes at være større for de mindste anlæg. Måske kunne denne forskel have en sammenhæng med hvor store ressourcer der er til rådighed til kvalitetsstyring og uddannelse, men også andre forhold spiller ind.”

I rapporten fra Naturstyrelsen vedr. indførelse af ledelsessystemer kommenteres der i tilknytning til de estimerede omkostninger: Hvis vandforsyningerne blot forebygger en enkelt drikkevandsforurening hvert 3 - 5. år, vil omkostningerne ved implementering og ved vedligeholdelse og drift af systemet være tjent hjem.

Beretningens bemærkning om en indikation af forskelle mellem små og større vandselskaber understøttes af resultaterne fra Miljøstyrelsens performancebenchmarking fra 2017. Her angives et nøgletal for "Antal hændelser med mikrobiologiske overskridelser per mio. m³ drikkevand (angiver antallet af "forureningstilfælde" (hændelser) med mikrobiologisk forurening set i forhold til den producerede vandmængde).

I følgende figur hentet fra rapporten for Performancebenchmarking 2017, er antallet af hændelser korrigeret for den ekstra risiko for at opdage en overskridelse, der forekommer ved, at selskaberne har valgt at udvide deres kontrolprogram med kontroller ud over de lovpligtige. Den lodrette streg igennem figuren viser gennemsnittet, som er 1,05 hændelser per mio. m³ drikkevand. For store vandselskaber er gennemsnittet 0,35 hændelser per mio. m³ vand, for mindre vandselskaber er gennemsnittet 1,9 hændelser:



Figur 32: Antal hændelser med mikrobiologiske overskridelser per mio. m3 drikkevand korrigeret for antallet af prøver ud over de lovpligtige
 Kilde: Performancebenchmarking 2017

Drøftelser med repræsentanter fra kommuner i forbindelse med den gennemførte interviewrunde har samtidigt generelt peget på større udfordringer med hygiejne og strukturerede vedligeholdelsesprocesser hos de mindre vandselskaber. Der er i forbindelse med flere interviews blevet italesat, at det fortsat er en udfordring at sikre, at der er styr på vedligehold og hygiejne ved rentvandstanke ved de mindre vandværker/selskaber. Styrelsen for Patientsikkerhed har i forbindelse med vores møde med dem stillet data til rådighed over de kogeanbefalingshændelser, de har rådgivet ved i 2016. Der ses fortsat i 2016 en del årsagsforklaring relateret til rentvandstanke.

Disse forhold peger på, at der fortsat er potentiale for en styrket kvalitetssikring hos vandselskaber med en produktion mindre end 750.000 m³, særligt hos de forbrugerejede vandselskaber, der ikke drives af fuldtidsansatte medarbejdere.

Omkostningerne for en kogeanbefaling per dag for et område med 1.600 husstande er estimeret i nedenstående tabel. Her er medtaget estimater for omkostninger for vandselskab,

kommune og borgerne ved kogeanbefalingen. Det antages altså at der ikke er nogle virksomheder eller institutioner der bliver ramt af kogeanbefalingen og er dermed et estimat for en kogeanbefalingshændelse i et almindeligt beboelseskvarter pr. dag.

	Husstande		
	50	1.600	5.000
Vandselskab	1.200	39.000	123.000
Kommunen	500	18.000	55.000
Borgerne	800	27.000	83.000
I alt	2.500	84.000	261.000

Tabel 68: Omkostninger i kr. per dag ved kogeanbefaling ved forskellige antal ramte husstande, baseret på data fra den samfundsøkonomiske analyse, afsnit 4

Tabellen viser at omkostningerne forbundet med en kogeanbefalingshændelse er hurtigt mere omkostningsfyldt end implementering af kvalitetssikring/ledelsessystem.

6.6 Sammenligning og vurdering af relevans

6.6.1 Afgrænsning af sammenligning, opstilling af vurderingskriterier

I forhold til at vurdere de forskellige typer af ledelsessystemers relevans, er der opstillet en række vurderingskriterier for sammenligning.

Vurderingskriterierne er opstillet med et blik på de parameterkategorier, som ledelsessystemet skal bidrage til at sikre færre svigt indenfor.

Forsyningsart	Kvalitet	Stabilitet
Drikkevand	<ul style="list-style-type: none"> • Akut sundhed • Ikke akut sundhed • Operationel • Kundeorienteret 	<ul style="list-style-type: none"> • Afbrydelser • Tilstand af aktiver • Backup-kapacitet
Spildevand	<ul style="list-style-type: none"> • Recipient påvirkning • Operationel kvalitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Afbrydelser/opstuvning • Tilstand af aktiver • Backup-kapacitet
Vand på terræn	<ul style="list-style-type: none"> • Recipient påvirkning • Operationel kvalitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet • Operationel stabilitet

Tabel 69: vurderingskriterier for ledelsessystemer

Begrundelsen for valget af de enkelte kriterier, og resultatet af de direkte sammenligninger af systemer fremgår af bilag 4. Resultatet af sammenligningen er indarbejdet i følgende SWOT analyser.

6.6.2 SWOT

I det følgende rapporteres en helt overordnet SWOT analyse af ledelsessystemer baseret på de nævnte standarder. I SWOT analysen beskrives den interne situation ved styrker og svagheder af betydning for det enkelte vandselskab, specifikt i forhold til nævnte standard, mens den eksterne situation tager afsæt i systemets muligheder, set bredere i forhold til sektoren. SWOT er opstillet for de nævnte standarder set samlet for drikkevand og spildevand.

6.6.2.1 ISO 9000 serien Kvalitetsledelse

Interne situation	
Styrker	Svagheder
Stærk standard til at bistå vandselskabet med at definere og forstå, hvad et ledelsessystem er, og hvordan det skal bygges op.	Standarden er ikke branchespecifik og forholder sig derfor i sit ordvalg ikke direkte til vandselskabernes hverdag.

<p>Standarden har en overordnet risikobaseret tankegang, som er blevet væsentligt tydeligere i den nyeste opdatering fra 2015, hvor det tidligere blot lå implicit i standarden.</p> <p>Standarden stiller krav om anvendelse af en procesorienteret metode, der indebærer en systematisk definering og styring af processer og deres samspil.</p>	<p>Standarden indeholder ikke krav, der er specifikke for andre ledelsessystemer, såsom særlige krav til fødevarer sikkerhed, miljøledelse, arbejdsmiljøledelse eller økonomistyring.</p> <p>Standarden supporterer ikke direkte en proces for økonomiske overvejelser/prioriteringer af forskellige tiltag.</p>
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Hvis ledelsessystemet er bygget op efter ISO 9001, er det relativt nemt sidenhen at integrere andre ISO-systemer i virksomhedernes ledelsessystem</p> <p>Anvendt i mange virksomhedstyper og er generisk i sin tilgang til kvalitet, så standarden kan anvendes både af drikkevands- og spildevandsselskaber.</p> <p>Systemer opbygget efter ISO 9001 er i princippet så generiske i deres opbygning at de kan auditeres uden specifikt branchekendskab.</p>	<p>Har haft et ry for at være et papirtungt system, hvor aktiviteter blev igangsat mest for systemets skyld. Dette er generelt ikke den oplevede virkelighed længere, men et image der formentlig fortsat står som en barriere hos små selskaber.</p>

Tabel 70: Kvalitetsledelse SWOT

6.6.2.2 ISO 22000 Fødevarer sikkerhed

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>Større drikkevandsselskaber⁸⁶ har i dag et lovkrav om at implementere et ledelsessystem, der baserer sig på denne standard eller et andet system, der baserer sig på HACCP principperne. Det betyder, at der er mange erfaringer at trække på fra branchen.</p> <p>Fokus på drikkevand som fødevarer har generelt bidraget til et ændret mind-set hos vandselskaberne, der har givet større bevidsthed om vigtigheden af hygiejniske processer, vurdering af risici for forurening og forebyggelse og styring af disse uønskede hændelser.</p> <p>Standarden giver et stærkt fokus på forebyggelse via risikoanalyser og er den af ISO-systemerne, der giver tydeligst metodisk vejledning vedr. opstilling af risikoanalyser, overvågningsprogrammer mv.</p> <p>Drikkevandsselskaber, der følger denne standard lever op til kravene for kvalitetssikring iht. Bek 132.</p>	<p>Standarden giver i sig selv en mindre generisk opbygning af et ledelsessystem, der hvis det står alene kan gøre det vanskeligere efterfølgende at integrere fx miljø- og arbejdsmiljøledelse, end hvis der skulle bygges videre på et system startet på basis af ISO 9001 eller 14001.</p> <p>Standarden kobler ikke særligt tydeligt økonomiske overvejelser/ prioriteringer sammen med risikovurderingerne.</p>
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Enkelte spildevandsselskaber har også arbejdet med standarden.</p>	<p>Multiforsyninger, som ønsker et samlet, tværgående ledelsessystem for flere</p>

⁸⁶ Drikkevandsselskaber med en produktion over 750.000 m³

<p>I Sverige og Tyskland arbejder mange vandforsyninger efter principperne i denne standard.</p>	<p>forskellige forsyningsarter, kan opleve at systemets fokus på fødevarer sikkerhed er for specifikt relevant for drikkevand og derfor prioritere andre systemer over.</p> <p>Dog er denne trussel ikke i praksis aktuel så længe der er et myndigheds-krav om systemer funderet på HACCP-principper for større drikkevandsselskaber.</p>
--	--

Tabel 71: Fødevarer sikkerhed SWOT

6.6.2.3 Dokumenteret Drikkevand Sikkerhed - system baseret på HACCP principper

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>HACCP-principperne er forklaret med afsæt i drikkevandsselskabernes hverdag og sprogbrug hvilket forenkler implementeringen for vandselskaber der således ikke selv behøver at oversætte et mere generisk ledelsessystem til egen hverdag.</p> <p>Der er i DANVA regi arbejdet med erfaringsudveksling mellem vandselskaberne, der har arbejdet med Dokumenteret Drikkevand Sikkerhed.</p> <p>Drikkevandsselskaber der arbejder efter DDS lever op til kravene til kvalitetssikring i henhold til BEK 132 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg.</p>	<p>Certificeringsorganer kan ikke auditere og/eller certificere vandselskaberne efter en branchevejledning. Det er således vanskeligere for selskaberne at indhente eksternt feedback, inspiration og forbedringsforslag til ledelsessystem/interne processer.</p>
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Branchevejledningen fungerede som første skridt for mange vandselskaber, der i dag har ledelsessystemer baseret på ISO 22000 standarder. Vejledningen styrkede selskabernes forståelse af HACCP-principperne. Hvis krav til mindre selskaber skal udvides, kunne mindre selskaber have glæde af en tilsvarende proces.</p>	<p>De største vandselskaber har efterhånden alle valgt at arbejde efter de certificerbare standarder. Historisk set har de store selskaber været frontløbere for implementering af nye systemer og har delt erfaringer med resten af branchen. Der er velbegrunderet risiko for, at arbejdet med videreudvikling af vejledning og erfaringsdelingen med direkte afsæt i vejledningen dør ud.</p>

Tabel 72: System baseret på HACCP principper – SWOT

6.6.2.4 Danske Vandværkers værktøj Tethys

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>Brugere af systemet melder, at det giver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedre styring af hverdagsdrift, mere sikker drift og dermed større forsyningsikkerhed. • Mulighed for at planlægge arbejds gange så de bliver mere effektive. • Mulighed for leder at se, om opgaverne bliver lavet. • Mulighed for at dele mange oplysninger internt, fx leverandører oplysninger 	<p>Elementer som forurening udefra kan ikke lægges ind i Tethys og skal derfor håndteres udenom systemet.</p> <p>Systemet skal tilrettes den enkelte forsyning, så det kun omfatter de arbejds gange der er brug for, ellers er det uoverskueligt at anvende</p>

Systemet opleves overskueligt for de mindre forbrugerejede selskaber, og omkostningerne til systemet er overkommelige (både set i forhold til årlig betaling til Danske Vandværker og den tid medarbejder selv skal bruge på systemet)

Drikkevandsselskaber der arbejder efter alle dele af Tethys lever op til kravene om kvalitetssikring jf. bekendtgørelse om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg.

Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Vandselskabet oplever, at de selv er med til at opbygge systemet via deres brancheforening og dermed er systemet mere åbent for løbende tilpasning af nye elementer.</p> <p>Nogle arbejder med DDS ved siden af Tethys i stedet for at arbejde med risikodelen i Tethys. Der nævnes muligheder ved evt. sammentænkning af disse systemer.</p>	<p>Systemets udvikling er mindre bundet op på standarder og da udviklingen af systemet er meget brugerstyret af vandselskabsmedarbejdere der ikke har formelle kompetencekrav vedr. ledelsessystemer kan der være en risiko for at systemet udvikler sig uhenigtsmæssigt.</p>

Tabel 73: Tethys – SWOT

6.6.2.5 ISO 55000 serien Asset Management

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>Der etableres en klar kurs/retning for driften af virksomhedens aktiver.</p> <p>Der etableres en risikobaseret tilgang der balancerer anlægsaktivernes kritikalitet og dets tilstand</p> <p>Styring af driftsmæssige risici optimeres. Planerne for styring af aktiver er en iterativ proces, der omfatter løsning af konflikter mellem det, der planlægges og det, der er råd til.</p> <p>Asset management kan bidrage til en bevidst prioritering. En plan for, hvor det bedst kan betale sig at forebygge og hvor det er bedst at køre til nedbrud. Man tager bevidste valg.</p> <p>ISO 55000 serien er den serie af ISO-standarderne som mest specifikt sikrer overblik over konsekvenser af økonomiske prioriteringer.</p> <p>Selskaber der er i gang nævner at der skabes efterspørgsel efter veldefinerede data i stedet for en uendelig søgen efter "alle data"</p>	<p>Der foreligger ikke – som for ISO 22000 – en branchevejledning, som oversætter standarden til vandselskabernes sprogbrug og udfordringer. Dette ses dog ikke som en svaghed for de større selskaber, der er i gang med arbejdet.</p> <p>Standarden kan virke for omfattende for mindre virksomheder og kræver en omstillingsparat organisation.</p> <p>Systemet lægger i høj grad op til dataunderstøttede beslutningsprocesser for optimering. På en række områder er datatilgængelighed og datakvalitet endnu ikke optimal. Der kan som udgangspunkt arbejdes med systemet uanset datakvalitet, men jo bedre data jo nemmere ses værdien. Selskaber der er i gang med arbejdet er ikke enige i at det er en svaghed, da man kan komme langt ved at basere estimater på "tavs viden" og dermed skabe efterspørgsel efter de rette data.</p>
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Asset management giver en ledelsesmæssig ramme, som kobler faglige og økonomiske overvejelser mere tydeligt end de øvrige ledelsessystemer, som vandselskaberne arbejder med. Det giver</p>	<p>Virksomheder påføres unødigt høje implementeringsomkostninger, hvis konkrete værktøjer forsøges implementeret før organisationen har arbejdet med mind-set og servicemål definitioner.</p>

umiddelbart et bedre afsæt for dialog med myndigheder, inkl. økonomisk regulator.

Standardens overordnede ledelsessystem struktur har dannet model for sene revisioner af ISO14001, og ISO 9001 samt kommende revision af ISO 22001. Der er dermed gode muligheder for at arbejde med integration af andre systemer.

Arbejdet med asset management vurderes at understøtte en virksomheds mind-set som matcher godt til en virksomhed underlagt en TOTEX-regulering, hvor regulator forstår asset management principperne. Et ledelsessystem med elementer fra asset management vurderes at kunne styrke grundlaget for dialog i en aftalebaseret regulering, da systemet skaber sammenhæng mellem faglige og økonomiske beslutninger og konsekvenser og der er erfaringer at trække på fra UK.

Der kan være en risiko for at virksomheder fravælger ledelsessystemet som følge af "investeringsomkostningerne" i form af organisatorisk opstilling, til implementering af Asset Management systemet.

Standarden kan medføre en del omlægninger ift. Måden man driver og vedligeholder sine assets på og man skal derfor være opmærksom på organisationens evne til forandring.

De større selskaber er begyndt at arbejde med elementer fra standarden, men det er oplevelsen at man ikke er lykkedes med at finde et fælles fodslag i forhold til en egentlig implementeringstilgang. Der foreligger en del erfaringer fra britiske vandselskaber, men disse erfaringer har i praksis endnu vist sig vanskelige umiddelbart at overføre til en del danske selskaber, der først skal omstille organisationens mind-set til at arbejde op mod kvantitativt definerede servicemål.

Tabel 74: Asset Management – SWOT

6.6.2.6 ISO 14000 serien. Miljøledelse

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>Standarden støtter på sammenligneligt niveau med ISO 9000 vandselskabet med at definere og forstå, hvad et ledelsessystem er og hvordan det skal bygges op.</p> <p>Fokus på miljøpræstation gør umiddelbart standarden oplagt som et ledelsessystem, der understøtter spildevandsselskabernes kerneopgaver i forhold til at bidrage til borgeres sundhed og et godt vandmiljø ved at håndtere og rense spildevand og regnvand.</p> <p>Der er erfaringer fra både vandselskaber og private virksomheder om, at målrettet arbejde med miljøledelse giver gevinster. På Miljøstyrelsens hjemmeside oplyses en række gevinster for virksomheder, her listet de der også vurderes relevante for vandselskaber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedre styring af forbrug af energi og råvarer • Færre udgifter til forbrug af energi og råvarer • Færre udgifter til affaldsbortskaffelse og miljøafgifter • Forbedret samarbejde med myndighederne • Større troværdighed over for kunder • Øget samarbejde med leverandører • Forbedret omdømme 	<p>Standarden forholder sig ikke særligt metodisk til prioriteringskriterier til støtte for vandselskabet, hvis der ikke er økonomi til at gennemføre alle identificerede relevante tiltag. Den giver ikke metodisk support til at dokumentere økonomiske konsekvenser ved manglede miljøtiltag.</p>

ISO 14001 giver et system i tydeligt samspil med beredskabsplaner	
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Standarden er både nationalt og internationalt meget anvendt af mange forskellige virksomheder og der er derfor et stort erfaringsgrundlag at trække på. Ofte vil vandselskaberne i eget lokalområde kunne finde virksomheder, som arbejder efter standarden. Der kan være relevante snitflader mellem vandselskabs miljøledelsessystem og tilsluttede kunders tilsvarende, hvor der er tale om virksomheder med særligt kritisk spildevand.</p>	<p>Da der ikke er krav om at arbejde med miljøledelse, kan vandselskaberne fravælge at arbejde med dette system.</p> <p>Særligt spildevandsselskaber, der også arbejder med ISO 9000 serien vil opleve overlap mellem det, der formuleres i hhv. miljøpolitikken og kvalitetspolitikken</p>

Tabel 75: Miljøledelse – SWOT

6.6.2.7 OHSAS 18001 Arbejdsmiljø

Interne situation	
Styrker	Svagheder
<p>Implementering af interne processer, der sikrer godt arbejdsmiljø vurderes at spare omkostninger ved mindre antal sygedage og færre ulykker.</p> <p>Systemet sætter fokus på både personale og interessenter, og særligt standardens fokus på nødberedskab og afværgeforanstaltninger tager hensyn til relevante interessenters behov. Fx beredskabstjenester og naboer vurderes at kunne bidrage positivt til at mindske de samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med svigt i spildevandsforsyningssikkerhed (hændelser med opstuvning af urensset spildevand på terræn)</p> <p>OHSAS 18001 giver et system i tydeligt samspil med beredskabsplaner.</p>	<p>Krav i standarden er rettet mod arbejdsmiljø og ikke mod andre områder indenfor sikkerhed og sundhed som fx velvære/wellness for medarbejdere, produktsikkerhed, skade på ejendom eller miljøpåvirkninger. Dvs. systemet retter sig ikke målrettet efter at sikre interne processer og styre risici i forhold til sikring af forsyningssikkerhed. Ledelsessystemer i vandselskaber, der skal bidrage til at undgå svigt i forsyningssikkerhed, kan således ikke alene baseres på denne standard.</p>
Eksterne situation	
Muligheder	Trusler
<p>Der er inspiration at hente i Arbejdstilsynets ordning om kronemileys.</p> <p>Der er aktuelt et fokus på, at vandsektoren har et højt antal arbejdsulykker, der berettiger et øget fokus på arbejdsmiljø i selskabernes interne processer/ledelsessystemer.</p>	<p>Truslen om at fravælge dette system vurderes umiddelbart mindre end for ISO 14001, fordi der er skabt et incitament via Arbejdstilsynets ordning om kronemileys.</p>

Tabel 76: Arbejdsmiljø - SWOT

6.6.3 Konklusioner vedr. systemers relevans

Det skal understreges, at følgende konklusioner om ledelsessystemer sker med direkte afsæt i indeværende analyses formål om at sikre/vurdere behovet for kvalitetssikring, der kan medvirke til at sikre, at anlæg vedligeholdes og driftes på et ønsket niveau og dermed forebygge, at der sker brud på forsyningssikkerheden. Vurderingen er sket både i forhold til nuværende regulering og under en ændret økonomisk regulering.

I forhold til dette formål vurderes Asset Management standarden helt principielt at være den mest relevante standard. Asset management principperne sikrer en klar kurs for driften af

virksomhedens aktiver med et overblik over risici og en systematik i forhold til at balancere anlægsaktivers kritikalitet og tilstand, hvilket vurderes at være essentielt i forhold til sikring af forsyningssikkerhed. Forsyningssikkerhed kommer dog ikke i sig selv ved implementeringen af Asset Management, men konsekvenserne (fx de økonomiske) ved et valg om mål for forsyningssikkerhed/service bliver tydelige og dokumenterede.

Principperne fra asset management kan bidrage til et ledelsessystem, der tager professionelt hånd om forvaltningen af virksomhedens aktiver. Principperne giver både fokus på her og nu performance af komponenter og delprocesser og fokus på de langsigtede forsyningssikkerhedsparametre som løbende performancemålinger ikke nødvendigvis umiddelbart spotter svigt i (tilstand af aktiver, backup-kapacitet). Efterslæb på vedligehold af aktiver viser sig ikke nødvendigvis løbende som afvigelser på performancekrav. Et velfungerende ledelsessystem med fokus på forvaltning af aktiver kan mindske risikoen for et uopdaget vedligeholdelseefterslæb. Arbejdet med asset management principper tydeliggør også hvilke risici, man som selskab accepterer, og sikrer at disse er vurderet i forhold til de opstillede servicemål.

Asset management systemet sikrer fokus på overholdelse af lovkrav og definerede servicemål og forpligter virksomheden til en løbende forbedring af ledelsessystemet til styring af aktiver. Men man skal være opmærksom på at "*Man får hvad man måler*" som det udtales fra et af vandselskaberne, som arbejder med principperne.

I forbindelse med drøftelserne om implementeringsudfordringer har Rambøll konstateret, at der opleves en forskel i den måde systemerne italesættes. Vandselskaberne, der fortæller om implementeringserfaringer giver udtryk for, at asset management implementeringen udfordrer den sædvanlige tænkning i selskaberne om konstant forbedring, ved sit fokus på at levere de lovede mål så effektivt som muligt, men hverken mere eller mindre end de lovede mål.

Rambøll har vendt denne forskel med et af certificeringsorganerne og spurgt om ISO 22000, og 14000 serien i højere grad udfordrer de mål der er sat og om asset management principperne i højere grad optimerer indenfor den ramme, som servicemål og lovkrav har defineret. Det kunne tolkes ud fra standarderne ud fra at:

- Fødevarer sikkerhedsstandard præsiserer et krav om, at topledelsen skal sikre, at virksomheden løbende forbedrer effektiviteten af ledelsessystemet (både resultat- og procesrelateret).
- Arbejdsmiljøstandard og Miljøledelsesstandard er principielt en grad mere forpligtende i forhold til løbende udfordring og optimering af de stillede mål. Arbejdsmiljøstandard præsiserer fx under krav til arbejdsmiljøpolitik, at denne omfatter en forpligtelse til løbende forbedring af arbejdsmiljøpræstationen. Miljøledelsesstandard præsiserer tilsvarende en forpligtelse til løbende forbedring af miljøledelsessystemet med henblik på forbedring af miljøpræstationen.

Certificeringsorganet mener ikke at der er denne principielle forskel på systemerne og understreger, at alle ledelsessystemstandarderne stiller krav om at man forbedrer effektiviteten af ledelsessystemet og performance inden for det område som standarden dækker.

Men som vandselskabernes italesætter deres asset management implementering kan det give behov for øget myndighedsfokus for at sikre, at kommunalt og statsligt opstillede miljø- og servicemål matcher det politiske ambitionsniveau for miljøpræstation og løbende opdateres, fx ved at sikre et kommunalt og statsligt ambitionsniveau for hvilke risici, der er acceptable.

Med et afsæt fra sådanne veldefinerede målsætninger er systemet velegnet til at sikre at der hverken over- eller underpræsteres.

Branchen som helhed vurderes dog ikke moden til at implementere ledelsessystemer baseret på den samlede Asset Management standard. Der foreligger ikke tilstrækkeligt målrettet materiale til vejledning af selskaberne i implementeringen. Forkert grebet an er det vurderingen, at virksomhederne påføres unødigt høje implementeringsomkostninger. Dette gælder i princippet for alle systemerne men erfaringerne indtil videre er at det er et system som stiller andre krav til selskabernes organisationsparathed.

Derfor er anbefalingen fremadrettet, at sikre incitament til at principperne fra asset management systemet bliver integreret i vandselskabernes ledelsessystemer, og at der bliver arbejdet på at udvikle branchespecifikke værktøjer, der kan understøtte enkel implementering både i små og større vandselskaber.

Følgende konklusioner om systemer for drikkevand- og spildevandsselskaber er således formuleret med afsæt i denne overordnede vurdering af asset management systemer.

Systemer baseret på HACCP principper fx ISO 22000 standarden, Dokumenteret Drikkevandssikkerhed, Tethys mv. er velegnede som ramme for ledelsessystemer for drikkevand. De adresserer væsentlige forhold vedr. forsyningssikkerhed for drikkevand, både vedr. kvalitet og stabilitet og giver en velegnet ramme for implementering af nyeste krav fra drikkevandsdirektivet om en risikobaseret tilgang til vandsikkerhed. Samme systemer kan i udgangspunktet også anvendes som ramme for ledelsessystem for spildevandsselskaber, hvor Miljøledelsesstandard ISO 14001 måske dog er det mere oplagte system, og i praksis implementeret af flere spildevandsselskaber.

Drikkevand

Helt overordnet vurderes det i forhold til drikkevandsselskaber at være mest hensigtsmæssigt at sikre fortsat implementering og kompetenceopbygning om ledelsessystemer baseret på HACCP principperne. Erfaringerne viser, at det at se drikkevand som en fødevare, har givet et forandret mind-set i mange selskaber. Øget fokus på hygiejne og øget fokus risikoanalyse, styring og forebyggelse af uønskede handlinger har både øget forsyningssikkerheden og medarbejdertilfredsheden.

For større selskaber anbefales det, at ledelsessystemet baseres på principperne fra ISO 22000 evt. med et system indledningsvist bygget op om kvalitetsledelsesstandard (ISO 9000 serien) eller asset management standarden. Systemer bygget op om disse standarder vurderes at forenkle senere integration af andre systemer/principper. Selskaber med særlige organisatoriske udfordringer fx sikring af et fælles system for et selskab efter konsolidering vil formentlig opleve, at ISO9000 serien giver den stærkeste standard for at opnå en fælles forståelse i organisationen for, hvad et ledelsessystem er, og for hvordan det skal bygges op.

ISO 22000 eller systemer baseret på HACCP principper, giver også en ledelsessystemramme, der spiller godt sammen med de nye krav i Drikkevandsbekendtgørelsen om en risikobaseret tilgang til vandsikkerhed.

Korrekt implementeret vil ISO 9000 også støtte de mindre selskaber i denne fælles forståelse, men systemet vil af mange af de små blive opfattet som unødigt omfattende, og derfor anbefales kravene til de mindre selskaber fortsat at forblive fokuseret på HACCP principper/fødevaresikkerhed, som er mere direkte målrettet i sin form til at sikre forsyningssikkerhed.

Elementer fra asset management standarden vurderes velegnede til at blive integreret i selskabernes ledelsessystem skaleret efter selskabernes størrelse og parathed, netop for systemets kvalitet i forhold til at sikre effektiv opnåelse af de fastsatte mål, uden der over- eller underpræsteres.

Differentieringen mellem selskabsstørrelser og krav foreslås fastholdt som de nuværende. Med øget incitament til at blive certificeret forventes det at trække flere små selskaber i retning af at arbejde med egentlige ledelsessystemer. Der er ikke fundet argumenter i analysen for en anden størrelsesfordeling. Korrekt implementeret er de eksisterende krav for både de små og større selskaber velfungerende for at sikre kvalitetssikring.

Spildevand

Spildevandsselskaberne har i vid udstrækning frivilligt implementeret ledelsessystemer. Kommunerne har dog også påpeget, at de i høj grad er afhængige af de analyser og planer som vandsekskaberne vælger at udarbejde og drøfte med kommunerne. Der tegnes et behov for at rammesætte et minimumskrav til spildevandsselskabernes ledelsessystemer, som kan tydeliggøre hvad myndigheden kan forvente/forlange at få forelagt og anvende i forberedelsen af tilsyn og øvrig dialog med spildevandsselskabet.

Helt overordnet vurderes ledelsessystemer baseret på principper fra en af de nævnte ISO-standarde med 'high level structure' at være velegnede til at sikre selskaberne et ledelsessystem der understøtter god forsyningssikkerhed. Der kan være metodefrihed til at vælge hvilken af standarderne som selskabet ønsker at basere sit system på. Vigtigt er blot at der arbejdes struktureret, dokumenteret og med en risikobaseret tilgang, og det ansporer de nyeste versioner af ISO-standarde alle til.

Vurderingen er at asset management samt miljøledelse, ISO 14001, er de mest hensigtsmæssige for spildevandsselskaber i forhold til sikring af forsyningssikkerhed, set ud fra indeværende analyses definition om kvalitet og stabilitet. Dette uanset spildevandsselskabets størrelse, men med fokus på at implementere systemerne i en fornuftig tilpasning til selskabets størrelse og kompleksitet. I forhold til selskabernes generelle parathed er ISO 14001 den mest velegnede standard.

For at undgå at stille unødvendige systemkrav til de mindste spildevandsselskaber så foreslås der arbejdet med en størrelsesinddeling nogenlunde svarende til opdelingen af krav vedr. kvalitetssikring for drikkevandsselskaber. Ved at adskille ved en produktionsstørrelse på 800.000 m³ fastholdes blot den opdeling selskaberne allerede kender i forhold til den økonomiske regulerings opdeling af selskaber, der skal have udarbejdet hhv. en regnskabsmæssig kontrolramme hhv. en indtægtsramme. Med øget incitament til at blive certificeret forventes det at trække flere små selskaber vil arbejde med egentlige ledelsessystemer.

For de mindre spildevandsselskaber (produktion < 800.000 m³/år) vurderes det at være hensigtsmæssigt at supportere selskabernes implementering ved at udarbejde en bekendtgørelse om kvalitetssikring for spildevandsforsyning, der på sammenlignelig vis med bekendtgørelsen for almene drikkevandsanlæg udspecificerer nogle konkrete elementer som selskaberne skal sikre implementeret.

Det skal understreges at alle systemerne i princippet er skalerbare og derfor også kan anvendes af mindre selskaber, hvis blot selskaberne har forståelsen for disse tilpasningsmuligheder. Derfor forventes det i praksis at en del mindre selskaber vil implementere kravet svarende til større selskaber.

Et ledelsessystem, der baseres på en risikobaseret, struktureret tilgang med metodefrihed mellem ISO 14001, ISO 9001 eller ISO IS55001 vurderes at kunne sikre velegnede ledelsessystemer for større spildevandsselskaber. Uden et krav om certificering vurderes det at være et krav som langt de fleste spildevandsselskaber allerede i dag lever op til. Dette er dog ikke dokumenterbart i dag. En kravindførelse vil kunne bidrage til en registrering af art og omfang af ledelsessystemerne hos spildevandsselskaberne og vil kunne supportere tilsynet i prioritering og forberedelse af tilsyn.

Spildevandsselskaber med særlige organisatoriske udfordringer fx sikring af et fælles system for et selskab efter konsolidering vil formentlig opleve, at ISO9000 serien giver den stærkeste standard for at opnå en fælles forståelse i organisationen for, hvad et ledelsessystem er, og for hvordan det skal bygges op, dog giver Miljøledelsesstandarden også giver en god grund-søjle. For selskaber, der alene arbejder med spildevand, vil man måske opleve, at ISO 9001 og ISO 14001 bibringer selskabet nogenlunde de samme gevinster, da kvalitetspolitikken for et spildevandsselskab primært vil omhandle de samme målsætninger som miljøpolitikken i henhold til ISO 14001.

Øvrige standarder

Ovenstående konklusioner indikerer på ingen måde, at der ikke er værdi af arbejdet med de øvrige systemer såsom energiledelse og arbejdsmiljøledelse. De vurderes blot ikke mest egnet i forhold til denne analyses afgrænsning, hvor fokus er på selve leverancen/forsynings-sikkerheden. Særligt arbejdet med it-sikkerhed forventes i stigende grad at blive relevant for vandselskaberne.

6.6.4 Omkostnings- og konsekvensanalyse

Tilbagemeldingerne fra selskaberne omkring gevinster har alene været kvalitative og er rapporteret under erfaringer i afsnit 6.5.

6.6.4.1 Omkostninger vurderet i rapport for Naturstyrelsen: Indførelse af ledelsessystemer for vandforsyninger, 2009

Naturstyrelsen har i rapporten Indførelse af ledelsessystemer for vandforsyninger fra 2009 opgjort omkostningerne ved at indføre ledelsessystemer:

Omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer ekskl. certificering er opgjort på baggrund af scenarier for små (< 200.000 m³/år), mellemstore (200.000 – 750.000 m³/år) og store vandforsyninger (> 750.000 m³/år) samt ved interviews med udvalgte vandforsyninger, som er certificerede eller har arbejdet med ledelsessystemer. Omkostningerne pr. anlæg og for de tre forsyningskategorier er angivet i det følgende, som estimeret omkostningsinterval i kr. pr. forsyning.

Kategori	Udpumpet m ³ /år	Antal forsyninger	Omkostningsinterval (kr./pr. forsyning)
Små	<200.000	2.248	10.000 – 80.000
Mellemstore	200.000 – 750.000	159	80.000 – 350.000
Store	>750.000	87	350.000 – 1.000.000

Tabel 77: Omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer ekskl. certificering

Kilde: Naturstyrelsen

For de store vandforsyninger udgør de årlige omkostninger til vedligeholdelse og drift af ledelsessystemer formentlig kun 0,05 - 0,01 kr./m³, mens det for de mellemstore vandforsyninger kan udgøre 0,1 - 0,2 kr./m³. For de små vandforsyninger vil omkostningerne pr. m³ være væsentlig større, da selv en årlig omkostning på 10.000 - 20.000 kr. vil kunne slå kraftigt igennem på m³ prisen.

6.6.4.2 Direkte omkostninger for de mindre drikkevandsselskaber knyttet til Tethys

I forhold til de mindste forbrugerejede selskabers udgifter til ledelsessystem, så arbejdes der som beskrevet tidligere typisk enten med et ikke-certificeret system baseret på DDS vejledning eller med Danske Vandværkers it-baserede system Tethys. Der er en abonnementsudgift tilknyttet brugen af Tethys fordelt på et engangsoprettelsesgebyr og en årlig udgift.

For vandværker, der producerer 200.000 m³ (og dermed netop er omfattet af vandsektorloven og den egentlige afgrænsning for denne analyse), giver det ca. en udgift på 0,03 kr./m³ for udgiften for oprettelsen fordelt ud på en femårig periode. Deri ligger så ikke udgiften til medarbejdernes eget tidsforbrug ved arbejdet med systemet.

Forbrugere	Oprettelse (kr.)	Abonnement (årlig betaling i kr.)
Vandværker fra 0-100	1.200	700
Vandværker fra 101-500	1.600	2.400
Vandværker fra 501-1.500	2.200	3.800
Vandværker fra 1.501-3.000	3.600	4.400
Vandværker fra 3.001<	4.200	5.200

Tabel 78: Priser på Tethys

6.6.4.3 Omkostninger vurderet på baggrund af godkendte miljømål vedr. ledelsessystemer

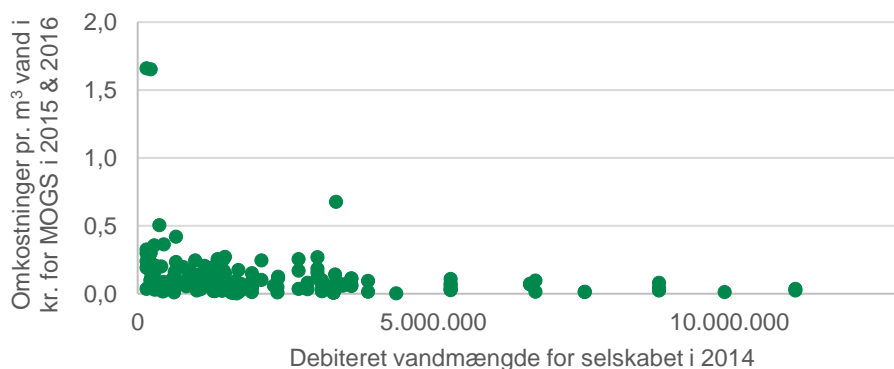
Vi har indhentet oplysninger om godkendte miljømål vedr. ledelsessystemer fra Forsyningssekretariatet. Disse miljømål er godkendt under den tidligere regulering. Bekendtgørelse om driftsomkostninger til gennemførelse af miljømål og servicemål er ophævet i forbindelse med overgangen til den nye regulering. Det er i stedet muligt for selskaberne at få tillæg til mål efter bekendtgørelse om økonomiske rammer for vandselskaber (ØR-bekendtgørelsen) § 11, stk. 1. Men de tidligere godkendte miljømål anvendes i det følgende til at estimere de gennemsnitlige faktiske omkostninger knyttet til ledelsessystemer.

Samlet set, er der over 3 år godkendt miljømål vedr. ledelsessystemer for ca. 50 mio. kr. samlet for drikkevand- og spildevandsforsyning.

Hvis der vurderes helt overordnet på de faktiske omkostninger vedr. ledelsessystemer, som er indberettet til forsyningssekretariatet og efterfølgende godkendt som miljømål i 2016, 2015 og 2014, uden skelen til hvilket system der er implementeret, ses følgende udgiftsfordeling afhængigt af selskabernes debiterede vandmængde:

Følgende omkostningsestimater er baseret på oplysninger om miljømål fra Forsyningssekretariatet.

Drikkevand:

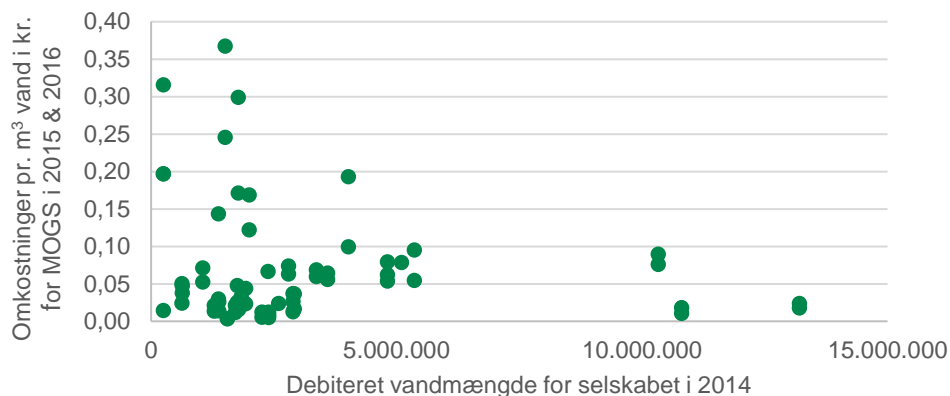


Figur 33: Sammenhæng ml. debiteret vandmængde og omkostning pr. m³ vand v. kvalitetsledelse hos drikkevandsselskaber (eksl. outliers)

Simpelt gennemsnit for drikkevand viser en omkostning på ca. 0,11 kr./m³ debiteret vandmængde (0,02-0,5 kr./m³).

Dette omkostningsniveau matcher fint 2009 analysens [Kilde: Indførelse af ledelsessystemer for vandforsyninger, naturstyrelsen, 2009] estimat på udgifter omkring 0,1-0,2 kr./m³ for de mellemstore vandselskaber.

Spildevand:



Figur 34: Sammenhæng ml. debiteret vandmængde og omkostning pr. m³ vand v. kvalitetsledelse (eksl. outliers med vandmængde over 15 mio m³)

Simpelt gennemsnit for spildevand viser en omkostning på ca. 0,06 kr./m³ debiteret vandmængde (0,01-0,4 kr./m³). For de mindre selskaber er der relativt stor spredning i omkostning pr. m³, men det skyldes bl.a., at vi ikke har haft mulighed for mere præcist at opgøre, hvad der indeholdt i de enkelte selskabers omkostninger.

6.6.4.4 Certificeringsomkostninger og omkostninger til ekstern audit

Vi har forsøgt at indhente oplysninger om omkostninger fra certificeringsorganer, men da det er en ydelse i konkurrence mellem forskellige organer, er dette ikke muligt at få oplyst på selskabsniveau og heller ikke samlet pr. certificeringsorgan. Det oplyses helt overordnet, at der skelnes imellem selskabernes kompleksitet ved estimering af tidsforbrug/pris, og der henvises til en guideline (<http://www.iaf.nu/upFiles/IAFMD5QMSEMSAuditDurationIs-sue311062015.pdf>), hvor der estimeres tidsforbrug ud fra virksomhedsstørrelse og følgende overordnede kompleksitetsbetragtninger om virksomhedstyper (H: Høj, M: Mellem)

	OHSAS 18001	AMV nr.	AB 14	ISO 14001	MDA-S	9001
Vandforsyning: Kloakvæsen, affaldshåndtering og rensning af jord og grundvand	H	23	H	M	M	H
36 Vandforsyning	H	23	H	M	M	H
36.0 Vandforsyning	H	23	H	M	M	H
36.00 Vandforsyning	H	23	H	M	M	H
37 Opsamling og behandling af spildevand	H	23	H	H	H	H
37.0 Opsamling og behandling af spildevand	H	23	H	H	H	H
37.00 Opsamling og behandling af spildevand	H	23	H	H	H	H

Tablet 79: Kompleksitetsvurderinger i forhold til certificering af vandselskaber

Kilde: IAF Mandatory Document: Determination of audit time of quality and environmental systems

Hvis selskabet har flere standarder integreret i sit ledelsessystem, kan tid typisk reduceres med ca. 20 pct. Hvis selskabet har få lokationer eller har været certificeret i mange år, kan tiden reduceres med op til 30 pct. Omvendt hvis selskabet har en kompleks logistik, lægges der

tid til. En dagsrate for certificering ligger typisk omkring 12.000 kr./dag.

Hvis der tages afsæt i en almindelig ISO 9001 certificering i et mindre forsyningselskab, estimeres omkostningerne i runde tal til 50.000 kr. om året. Som generel guideline vurderes det ikke at være meget anderledes for de andre standarder.

Hvis en ekstern audit af et mindre selskabs ledelsessystem, groft estimeres til en udgift svarende til 2 dagsrater (1 dag til forberedelse og afrapportering, 1 dag til audit) bliver omkostningen på 24.000 kr. svarende til 0,03-0,12- kr./m³ vand, ved en produktion mellem 200.000 m³ og 750.000 m³/år. En ekstern audit af et selskabs ledelsessystem kan enten ske op mod en ISO-standard eller op imod overholdelse af krav defineret i en standard. Det behøver ikke betyde at selskabet skal have ledelsessystemet certificeret.

For et større selskab kræves formentlig mere forberedelsestid og et groft estimat for omkostning kan da måske sættes til 36.000 kr. svarende til en udgift på ca. 0,05 kr./m³ ved en årlig produktion på 750.000 m³.

Omkostningerne ved en årlig ekstern audit er på niveau med omkostningerne for implementering af systemerne, men kan erfaringsmæssigt skabe stor værdi for selskabets arbejde med at forbedre de interne processer og sikre reel implementering i alle dele af organisationen. Omkostningsniveauet betyder dog, at Rambøll ikke under nuværende økonomisk regulering anbefaler certificering eller krav om ekstern audit indført generelt. Vi foreslår i stedet at tilsynsmyndigheden ved behov enten kan anbefale eksterne audit gennemført eller påbyde ekstern audit gennemført, hvor der vurderes behov for en systemkyndig audit af systemet.

Ved en ændret økonomisk regulering vurderes ekstern audit af selskabernes ledelsessystemer at kunne bidrage omkostningseffektivt til at bidrage til det ekstra øgede behov for uafhængig supplerende af tilsynet. Begrundelse herfor uddybes i følgende afsnit.

6.7 Tilsynsmyndighedens rolle

6.7.1 Formål

Formålet med denne del af analysen er på baggrund af de indsamlede erfaringer med kvalitetssikringssystemer fra forsyninger og tilsynsmyndigheder at vurdere, hvilken rolle tilsynsmyndighederne fremadrettet bør have i forhold til implementering og vedligeholdelse af systemerne, samt om der er behov for ekstern audit af systemerne.

6.7.2 Kort vedr. tilsynets nuværende rolle i forhold til ledelsessystem

6.7.2.1 Drikkevand

Kommunens direkte rolle i forhold til drikkevandsselskabernes ledelsessystemer er i praksis blot at tage imod vandselskabets indberetning om, at selskabet overholder krav til kvalitetsledelse jf. bekendtgørelse 132 om kvalitetssikring samt tilsyn i henhold til BEK 1147 af 24/10/2017.

Derudover udfører kommunen tilsyn med det tekniske anlæg. Tilsynet skal bl.a. omfatte anlæggets indretning og funktion og dets vedligeholdelses- og renholdelsestilstand. I henhold til vejledning om kommunernes tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg (december 2017), lægges der op til, at kommunen kan tage viden om implementering af ledelsessystem med i betragtning ved fastlæggelse af tilsynshyppighed. I vejledningen skrives i afsnittet om, hvor tit der skal føres tilsyn med anlæggene, s. 4: *"Har kommunalbestyrelsen konstateret, at et vandforsyningsanlægs tekniske tilstand er tilfredsstillende, og at der f.eks. er indført velfungerende ledelsessystemer, kan kommunalbestyrelsen vælge at fastsætte en passende lav fremtidig tilsynshyppighed."*

Det understreges i samme vejledning i afsnittet om tilsynets omfang, s. 6 at "det tekniske tilsyn ikke kun bør dreje sig om en gennemgang af de tekniske forhold hos vandforsyningen, Tilsynsmyndigheden bør anvende tilstedeværelsen på anlægget som en lejlighed til at gå i dialog med forsyningen også om andre forhold. Det kan eksempelvis være muligheden for at indgå i vandværkssamarbejder, **indførelse af ledelsessystemer...**"

I Naturstyrelsens vejledning fra 2014 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg skrives:

"Ved planlægning af tilsyn på vandforsyningen kan kommunen benytte viden om forsyningens kvalitetssikringssystem til at målrette tilsynet, f.eks. gennem viden om, om forsyningen har indført kvalitetsledelse i henhold til kravene i § 2, § 3 eller § 4). Via denne viden kan kommunen gå i målrettet dialog med forsyningen om eventuelle erkendelser om mulige forbedringer vedrørende sikkerheden i driften, vandforsyningen har opnået ved gennemførelse af kvalitetssikringen. Det er Naturstyrelsens forventning, at dialogen mellem forsyningen og tilsynsmyndigheden bliver yderligere kvalificeret via de nye krav. Omvendt kan vandforsyningen benytte kvalitetssikringssystemet som dokumentation over for kommunen, når kommunen er på tilsyn. Kommunen kan om nødvendigt og efter behov orientere sig i forsyningens ledelsessystem ved tilsynet. Hvis kommunen ved et teknisk tilsyn konstaterer, at et vandforsyningsanlægs tekniske tilstand er tilfredsstillende, f.eks. som følge af indførelsen af et velfungerende kvalitetssikringssystem, kan kommunen vælge at fastsætte en passende lav, fremtidig tilsynshyppighed. Modsat kan kommunen ved det tekniske tilsyn også påtale manglende overholdelse af reglerne, herunder reglerne om kvalitetssikring i kvalitetssikrings-bekendtgørelsen, og gennem dialog f.eks. opfordre til hurtigere gennemførelse af kvalitetssikringstiltag, hvis der er behov for dette. Kommunen skal ikke godkende kvalitetsledelsessystemet, men kan forlange dokumentation for dets implementering."

6.7.2.2 Spildevand

Kommunens tilsynsroller overfor spildevandsselskaberne omfatter kloakker, pumper uden overløb og andet maskinel i kloakkerne uden udledning/overløb. Hertil kommer tilsynet med eventuelle installationer på renseanlægget med selvstændig godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5, fx et slamforbrændingsanlæg, ligesom det også er kommunen som fører tilsyn at spildevandsselskaberne overholder bestemmelserne i affaldsbekendtgørelsen. Der er dog vedr. kommunens tilsyn af ledningsnet primært fokus på, at tilsynsmyndigheden skal foranledige, at ulovlige forhold lovliggøres.

Der er i dag ikke et egentligt krav om, at den kommunale tilsynsmyndighed skal sikre sig kendskab til vandselskabernes ledelsessystemer.

6.7.2.3 Udledninger til recipient fra renseanlæg, regnbetingede udledninger og nødoverløb fra pumpestationer

Miljøstyrelsen varetager det statslige tilsyn med udledninger til recipient fra renseanlæg, regnbetingede udledninger og nødoverløb fra pumpestationer.

Miljøstyrelsens tilsynsmyndigheds rolle, er at føre tilsyn med, at miljøbeskyttelsesloven og de regler, der er fastsat med hjemmel i loven, overholdes.

Statens tilsyn med spildevandsforsyningernes udledninger fokuserer på efterlevelse af lovkrav vedr. gennemførelse af egenkontrol (målinger og analyser), herunder kvalitetssikring og rettidig indberetning af data; efterlevelse af udledningstilladelsers vilkår, undgå og afværge støj- og lugtgener, efterlevelse af underretningspligt ved akutte uheld/driftsforstyrrelser hvor der opstår forurening eller fare for forurening, pligt til at afværge forurenings udbredelse ved sådanne hændelser og forebygge gentagelser, efterkomme eventuelle undersøgelsespåbud fra tilsynsmyndigheden mv.

Der er en bred hjemmel til, at Miljøstyrelsen kan søge information, også om selskabernes ledelsessystemer, via Miljøbeskyttelseslovens § 72. Men der er ikke et egentligt krav om at Miljøstyrelsen skal sikre sig kendskab til vandselskabernes ledelsessystem.

6.7.3 Overordnede overvejelser for ændret tilsynsrolle i forhold til implementering og vedligehold af systemer

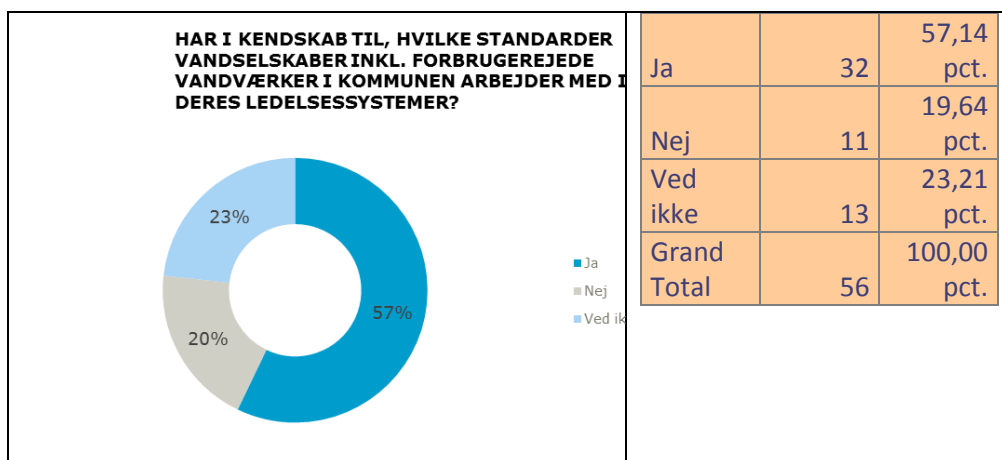
Tilsynets rolle i forhold til positivt at påvirke vandselskabernes ledelsessystemer og muligheder for også selv i tilsynsforberedelsen og tilsynsgennemførelsen at have gavn af det overblik, et ledelsessystem bidrager med, er blevet vurderet og drøftet med KL/KTC og Miljøstyrelsens tilsyn.

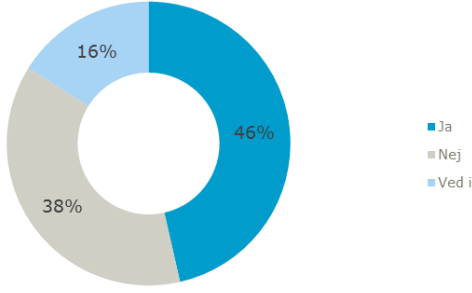
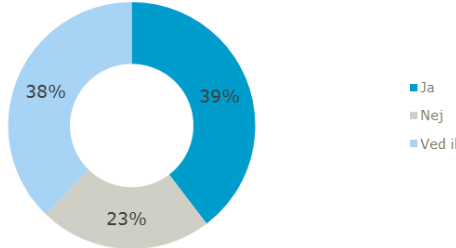
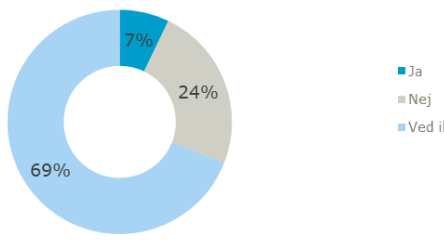
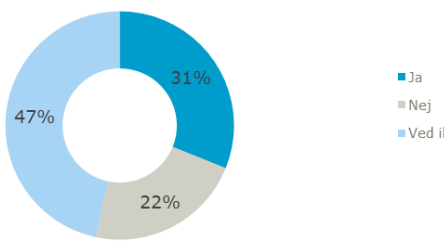
Certificeringsorganer er blevet inviteret ind i dialogen, fordi de via deres arbejde med de certificerede selskaber har et indblik i vandsektorens ledelsessystemer, og dermed har specifikke erfaringer med systemerne, hvorimod tilsynets berøringspunkter med selve ledelsessystemerne i dag blot er indirekte. Certificeringsorganerne er desuden involveret for at idegenere om evt. ændrede rollefordelinger mellem tilsyn og vandselskab med certificeringsorgan som en ny aktør i samarbejdet. Dette er primært initieret med inspiration i den nuværende ordning på arbejdsmiljøområdet vedr. Krone Smiley ordning.

Vandselskaberne er blevet involveret via spørgsmål i den udsendte spørgeskemaundersøgelse, via interviews samt som led i workshops gennemført i regi af tilsynsanalysen.

6.7.4 Tilsynets erfaringer med ledelsessystemer og refleksioner om roller

6.7.4.1 Kommunernes erfaringer iht. spørgsmål /svar i udsendte spørgeskemaundersøgelser



<p>HAR KOMMUNEN EN ROLLE I AT PÅVIRKE IMPLEMENTERING OG VEDLIGEHOLD (DRIFT) LEDELSESSYSTEMERNE HOS VANDSELSKABER</p>  <p>■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>26</td> <td>46,43 pct.</td> </tr> <tr> <td>Nej</td> <td>21</td> <td>37,50 pct.</td> </tr> <tr> <td>Ved ikke</td> <td>9</td> <td>16,07 pct.</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>56</td> <td>100,00 pct.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	26	46,43 pct.	Nej	21	37,50 pct.	Ved ikke	9	16,07 pct.	Grand Total	56	100,00 pct.
Ja	26	46,43 pct.											
Nej	21	37,50 pct.											
Ved ikke	9	16,07 pct.											
Grand Total	56	100,00 pct.											
<p>KAN KOMMUNEN SOM TILSYNSMYNDIGHED STYRKE TILSYNET MED DISTRIBUTIONSNET (DRIKKEVAND OG SPILDEVAND) VED MERE SAMSPIL – MERE INDSIGT – I SELSKABERNES LEDELSESSYSTEMER?</p>  <p>■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>21</td> <td>39,62 pct.</td> </tr> <tr> <td>Nej</td> <td>12</td> <td>22,64 pct.</td> </tr> <tr> <td>Ved ikke</td> <td>20</td> <td>37,74 pct.</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>53</td> <td>100,00 pct.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	21	39,62 pct.	Nej	12	22,64 pct.	Ved ikke	20	37,74 pct.	Grand Total	53	100,00 pct.
Ja	21	39,62 pct.											
Nej	12	22,64 pct.											
Ved ikke	20	37,74 pct.											
Grand Total	53	100,00 pct.											
<p>KAN DEN KOMMUNALE ROLLE SOM TILLADELSESMYNDIGHED I FORHOLD TIL SPILDEVANDSUDLEDNINGER STYRKES AF ET FORANDRET SAMARBEJDE MELLEM TILLADELSESMYNDIGHED, TILSYN, VANDSELSKAB OG EVT. CERTIFICERINGSORGAN, HVORI VIRKSOMHEDS OG MILJØBESKYTTELSESSYSTEMER KUN</p>  <p>■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>3</td> <td>7,14 pct.</td> </tr> <tr> <td>Nej</td> <td>10</td> <td>23,81 pct.</td> </tr> <tr> <td>Ved ikke</td> <td>29</td> <td>69,05 pct.</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>42</td> <td>100,00 pct.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	3	7,14 pct.	Nej	10	23,81 pct.	Ved ikke	29	69,05 pct.	Grand Total	42	100,00 pct.
Ja	3	7,14 pct.											
Nej	10	23,81 pct.											
Ved ikke	29	69,05 pct.											
Grand Total	42	100,00 pct.											
<p>VURDERER I, AT SELSKABERNES ARBEJDE MED LEDELSESSYSTEMER KAN GIVE INPUT TIL DEN ÅRLIGE DRØFTELSE MELLEM KOMMUNE OG VANDSELSKAB JF. §32C I BEKENDTGØRELSE OM MILJØBESKYTTELSE, FX MED AFSÆT I AUDITRAPPORTER?</p>  <p>■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ja</td> <td>14</td> <td>31,11 pct.</td> </tr> <tr> <td>Nej</td> <td>10</td> <td>22,22 pct.</td> </tr> <tr> <td>Ved ikke</td> <td>21</td> <td>46,67 pct.</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>45</td> <td>100,00 pct.</td> </tr> </tbody> </table>	Ja	14	31,11 pct.	Nej	10	22,22 pct.	Ved ikke	21	46,67 pct.	Grand Total	45	100,00 pct.
Ja	14	31,11 pct.											
Nej	10	22,22 pct.											
Ved ikke	21	46,67 pct.											
Grand Total	45	100,00 pct.											

Figur 35: 7.6.4.1 Kommunernes erfaringer iht. spørgsmål /svar i udsendte spørgeskemaundersøgelser

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt kommunerne

Kommunerne er desuden blevet bedt om at kommentere på følgende spørgsmål:

- Hvis I vurderer, at kommunen har en rolle i forhold til at påvirke drift og vedligehold (inkl. forbedring) af vandselskabernes interne processer og ledelsessystem, beskriv da disse roller:
- Hvis I ser potentiale for at reducere frekvens af tilsyn med vandselskaber ved ændrede krav til deres ledelsessystem/ændret rollefordeling, estimer da gerne en procentvis besparelse på tilsynsrollen for kommunen.

De specifikke svar er samlet i bilag 4.

6.7.4.2 Opsummering vedr. tilsyn

Helt overordnet viser besvarelserne, at der er stor forskel på, hvilken rolle kommunerne påtager sig i forhold til at påvirke implementering og vedligehold af selskabernes interne processer/ledelsessystemer. Det skaber en risiko for, at særligt de mindre drikkevandsselskaber (< 750.000 m³) og forbrugerejede selskaber har implementeret nogle systemer fra bekendtgørelse om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg, hvor de oplever, at resultaterne ikke bliver efterspurgt i praksis. Hvis hverken ledelse, myndighed eller anden ekstern auditor tilser, at krav om kvalitetssikring er implementeret og på en måde så de får en praktisk funktion og værdi i selskabet, kan det blive oplevet demotiverende og bremsende for det løbende vedligehold af systemerne. Det er en udfordring, der særligt er relevant i forhold til de mindre vandselskaber, som ikke har en aktiv organisation og ledelse, der sikrer dette i egen organisation.

Besvarelserne afspejler, at der er forskel fra kommune til kommune på, i hvor høj grad der i praksis tages den dialog om vandselskabernes ledelsessystemer, som der gives anbefalinger om i vejledning om kommunernes tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg (2017) og Naturstyrelsens vejledning fra 2014 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg.

Besvarelserne viser, at der er stor forskel på tilsynsmedarbejdernes vidensniveau om, hvilke principper/standarder vandselskabernes ledelsessystemer er baseret på, og hvorvidt de er certificerede eller ej. Dette er gældende både for det kommunale tilsyn og for Miljøstyrelsens tilsyn.

Ud fra besvarelserne vurderes det, at kommunerne generelt har et lidt større vidensniveau om drikkevandsselskabernes systemer, mens de ved mindre om spildevandsselskaberne. Dette vurderes at være en naturlig konsekvens af at der er krav til kvalitetssikring for drikkevandsselskaber og ingen til spildevandsselskaberne. Derudover har det kommunale tilsyn som tidligere beskrevet kun en rolle i forhold til dele af spildevandsselskabernes system. Et krav om kvalitetssikring giver tilsynet nogle krav at tage afsæt i ved tilsyn og drøftelser med vandselskabet.

Miljøstyrelsens tilsynsmedarbejders viden om spildevandsselskabernes ledelsessystemer er tilsvarende begrænset. Igen vurderes det at være en naturlig konsekvens af, at der ikke er krav til systemerne, som der specifikt skal spørges ind til overholdelse af.

Afsættet for at indgå i direkte dialog med vandselskaberne om deres ledelsessystemer er derfor meget spinkelt. Det vurderes, at tilsynsmedarbejderne afholder sig fra at tale direkte om ledelsessystemet og de interne processer af to grunde:

- De føler sig ikke fagligt klædt på til at gå ind i dialogen med selskaberne

- De tolker myndighedsrollen således, at de ikke må blande sig i selskabets interne processer men blot kræve opfølgning på afvigelser fra krav.

Der er forskelle fra medarbejder til medarbejder, både foranlediget af forskelle i personlige kompetencer og i den lokale forsyningsstruktur (fx decentral eller central drikkevandsforsyning). Forudsætninger for, hvor godt tilsynet i praksis kommer til at lære vandselskabet at kende er helt forskellige for medarbejdere, der skal tilse et stort antal af mindre selskaber i forhold til dem, der blot skal lave tilsyn med få større vandselskaber.

Miljøstyrelsens tilsyn vurderer selv, at det alene er en mindre del af et kvalitetsledelsessystem, som staten i forbindelse med tilsyn har interesse i at kontrollere, og derfor søger medarbejderne heller ikke meget information om systemerne i dialogen med selskaberne. Tilsynet giver selv udtryk for at deres vidensgrundlag om ledelsessystemer er for spinkelt til, at det er muligt for dem at vurdere ændrede krav til systemerne og mulighederne for at reducere tilsynsomfang ved øgede krav, fx om certificering eller ekstern audits.

KL's input vedr. værdien af viden om ledelsessystemer er mere kritisk, end de tilkendegivelser vi har fået fra kommunerne i forbindelse med interviews og spørgeskemaundersøgelse. Det skal tages med i betragtning, at spørgsmålene er stillet i sammenhæng med spørgsmål vedr. ændret tilsynsrolle, og det fremgår meget klart, at KL ikke mener, at kommunens tilsynsrolle skal mindskes, men derimod udvides til at omfatte udledninger.

Fremtidige ændringer i forhold til øget anvendelse af viden om ledelsessystemer og øget forpligtigelser/muligheder for, at tilsynet kan anvende og påvirke elementer fra selskabernes ledelsessystemer, bør udformes i tæt dialog med både vandselskaber og kommuner og ske med samtidigt fokus på kompetenceudvikling hos tilsynet. Ellers vil barriererne for succesfuld, værdiskabende implementering være store.

6.7.5 Opstilling af modeller for ændrede myndighedsrolle

På baggrund af drøftelserne med KL/KTC samt certificeringsorganer, interviews og spørgeskemaundersøgelse arbejdes der i det følgende videre med 3 forskellige tiltag, der kan ændre roller for tilsynet for at styrke implementering og vedligehold af ledelsessystemer.

- Anvendelse af viden om omfang og art af selskabernes ledelsessystem
- Direkte påvirkning af selskabernes ledelsessystemer ved øget dialog og informationssøgning
- Anvendelse af ekstern audit af ledelsessystem.

Der er både set på behov for ændrede roller under nuværende økonomisk regulering og behov under en ændret økonomisk regulering.

6.7.5.1 Anvendelse af viden om omfang og art af selskabernes ledelsessystem

Et øget vidensniveau om, hvilke principper selskabets ledelsessystem er baseret på, og om det er certificeret, vil kunne bringes i anvendelse på flere niveauer:

- Øget viden om omfang og art af selskabernes ledelsessystem vil styrke dialog alene ved, at det giver tilsynet en større indsigt i de rammer, selskabet arbejder indenfor.
- Viden om ledelsessystem kan fx anvendes som kriterier til fastlæggelse af tilsynshyppighed. Ved "alt andet lige" kan der gennemføres færre tilsyn med selskaber, der har ledelsessystem, hvor et certificeret system som udgangspunkt giver færre tilsynsbesøg end et ikke certificeret system. Dette kan skabe incitament hos vandselskaberne for at implementere ledelsessystemer. Viden om, hvilke selskaber der har ledelsessystemer, sikrer, at

tilsynet kan fokusere ressourcerne til de selskaber, hvor der er mindst sikkerhed for strukturerede interne processer baseret på relevante risikoanalyser.

Tilsynets øvrige prioriteringskriterier, herunder særligt overholdelse af krav, bør ikke ændres, således at det er fortsat er tilsynsmyndighedens vurdering i sidste ende at fastlægge den egentlige hyppighed.

Det nuværende erfaringsgrundlag både hos det kommunale tilsyn, KL og det statslige tilsyn er for beskedent til at de kan vurdere om det kan skabe værdi at lade ledelsessystemer indgå som et prioriteringskriterie vedr. tilsynsfrekvens. Der er således brug en afklarende proces med tilsynets parter, hvor der kan arbejdes med videre med en konkretisering af dette forslag og en vejledning, der kan støtte tilsynet.

6.7.5.2 Direkte påvirkning af selskabernes ledelsessystemer ved øget dialog og informationssøgning

Det er vurderingen, at både det kommunale og det statslige tilsyn påvirker vandselskabets ledelsessystemer i forbindelse med, at de stiller krav til selskaberne om at de skal redegøre for, hvordan afvigelser fra krav korrigeres og forebygges. Men ledelsessystemerne adresseres sjældent direkte af tilsynet i dag.

- Det kommunale drikkevandstilsyns rolle i forhold til påvirkning af ledelsessystemer kan styrkes ved i højere grad at følge anbefalingerne fra tilsynsvejledningen samt vejledning om kvalitetssikring i almene vandforsyningsanlæg, vedr. direkte dialog om, og informationssøgning fra vandselskabernes ledelsessystemer. Det er Rambølls vurdering, at praksis i nogle kommuner ikke fuldt ud afspejler de nævnte vejledningers anbefalinger.
- Vejledning til tilsynet om dialog om spildevandsselskabers ledelsessystem bør udarbejdes, både til det kommunale tilsyn og det statslige tilsyn. Det bør herved tydeliggøres, hvilke elementer fra et ledelsessystem det kan give værdi at gå i dialog om ved problemer i forhold til kravoverholdelse og proaktiv sikring af forsyningsikkerhed.

Kommunerne fremhæver selv dialog som det vigtigste værktøj i forbindelse med tilsyn. Det fremføres i besvarelserne som en modsætning til at øge kendskabet til ledelsessystemerne. Hvis tilsynet har kendskab til selskabernes ledelsessystemer, vil en dialog ud fra dette blot være endnu en vej til god dialog. Men der er selvfølgelig en pointe i at hvis det at selskaberne har et velimplementeret ledelsessystem medfører væsentligt færre tilsynsbesøg, så mindskes de anledninger, hvor de reelt har mulighed for dialog.

Der vurderes at være potentiale for at styrke og professionalisere dialogen mellem det kommunale tilsyn og spildevandsselskabet om ledningsnettet ved øget viden om vandselskabets ledelsessystem. Der vurderes i dag at være meget få drøftelser mellem tilsyn og spildevandsselskab, der reelt handler om forsyningsikkerheden af ledningsnettet.

6.7.5.3 Anvendelse af ekstern audit af ledelsessystem

Ekstern audit af selskabernes ledelsessystemer kan tænkes anvendt med forskellige hensigter:

- En ekstern audit af vandselskabers ledelsessystem kan sikre, at selskabet oplever, at der sker en aktiv opfølgning på deres opfyldelse af krav. De vil opleve mere direkte, at der udvises interesse for at de krav, der er stillet til drikkevandsselskaberne, også i praksis er implementeret og skaber værdi for selskabet. I dag er der alene et krav til drikkevandsselskaber, men ved evt. ændrede krav kan ekstern audit anvendes med den hensigt for både drikkevands- og spildevandsselskaber.

- Ekstern audit af vandselskabers ledelsessystemer kan anvendes som en form for ekstra tilsyn med selskaber, der enten supplerer eller delvist erstatter andet tilsyn.
- En ekstern audit af ledelsessystemet vil kunne bidrage til at give tilsynsmyndigheden større overblik over selskabets evne til at arbejde med systematiske, dokumenterede processer, der sikrer indfrielse af de lovkrav og servicemål, selskabet skal nå. Det kan give et godt afsæt for en styrket og mere målrettet dialog i forbindelse med tilsyn
- En ekstern audit af ledelsessystemet vil kunne anvendes som en ny sanktionsmulighed

I flere interviews er det af kommuner kommenteret, at det kan være vanskeligt at sikre egentlige forandringer, særligt hos de mindre vandselskaber – her er påtalt både de mindre drikkevandsselskaber og de renselanlæg, der er drevet af mindre vandselskaber. Det er også kommenteret i forbindelse med interviews, at man som myndighed læner sig meget op af, hvad vandselskaberne præsenterer af undersøgelser og planer. Det kommunale tilsyn har givet udtryk for et ønske om bedre håndhævelsesmuligheder overfor mindre drikkevandsselskaber i forhold til at sikre proaktiv sikring af tilstand af aktiver, backup-kapacitet og forebyggelse af forurening af vand i rentvandstanke. Tilsynet oplever i praksis kun at have egentlige håndhævelsesmuligheder ved afvigelser på drikkevandskvalitetskrav.

Disse forhold vil kunne adresseres mere direkte ved større indsigt/audit af selskabets ledelsessystem. Et større indblik i selskabernes ledelsessystemer vil generelt bidrage til en professionalisering af dialogen mellem tilsyn og vandselskab og vil muliggøre en mere fokuseret samtale om de processer, der vurderes behov for at revurdere. En sanktionsmulighed/håndhævelsesmulighed i form af en ekstern audit af selskabets interne processer/ledelsessystemer kunne bidrage til at hjælpe tilsynet til at identificere, hvilke processer der bør drøftes nærmere og evt. revurderes af selskabet. En ekstern audit af selskabets interne processer kunne således være et værdiskabende håndhævelsesværktøj.

Ekstern audit kan gennemføres på forskellig vis:

- Ekstern audit udføres altid med en vis frekvens af et certificeringsorgan hvor ledelsessystemet er certificeret. (Certificeringsorgan oplyser at certificerede selskaber har mindst én årlig ekstern audit, nogle har halvårige audits).
- Ekstern audit gennemført af et certificeringsorgan med eller uden overvågning af tilsynet kan være et supplement til tilsynet. Det kan bidrage til kompetenceløft for tilsynsmedarbejderne og samtidigt være en aktivitet, der kan styrke og professionalisere dialogen mellem vandselskab og tilsyn. Udfordringen i en anvendelse er, at det vil blive set som en "nice-to-have" aktivitet, og vil kræve ressourcer fra begge parter.
- Ekstern audit gennemført enten af tilsynsmyndighed, af tilsynsmyndighed i samarbejde med certificeringsorgan, eller af certificeringsorgan alene, kan være en ny sanktionsmulighed, der kan tages i anvendelse efter indsigelse og inden påbud og politianmeldelse ved afvigelser fra krav. Sanktionsmuligheden kan tages i brug hvis tilsynet oplever gentagne udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig. Ekstern audit rapport skal tilgå tilsynet.

Det er vigtigt at formen konkretiseres i et samarbejde mellem parterne, så det bliver et værdiskabende alternativ til påbud, eller et skridt inden et påbud, der bidrager til at identificere nødvendige forandringer i vandselskabets interne processer for at forebygge fremtidige afvigelser.

Hvis tilsynet selv skal gennemføre audit, skal tilsynsmedarbejderne først gennemgå en auditor uddannelse. Hvis et certificeringsorgan skal gennemføre audit, der delvist erstatter tilsyn er det nødvendigt, at der udarbejdes en bekendtgørelse, der præciserer de særlige tilsynskrav, som virksomheden skal bevise over for det certificerende organ, at de overholder. Omkostningerne forbundet med en sådan anvendelse af ekstern audit vil kunne forsvares, hvis erfaringerne med disse på sigt kan dokumentere, at perioder med afvigelser forkortes, og tilsvarende nye afvigelser forebygges

- Ekstern audit af et ledelsessystem kan også gennemføres af andre vandværker. Selvom besvarelsen er meget spinkel, viser spørgeskemaundersøgelsen, at det finder sted i vandsektoren i dag, om end blot i beskedent omfang.



Figur 36: Auditering af kvalitetsledelsessystem ved ekstern audit/via audit fra andre vandselskaber⁸⁷

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt vandselskaber dækket af vandsektorloven

Ekstern audit gennemført af andre selskaber kan anvendes som en anbefaling til selskaber, hvor tilsynet oplever mangler i de interne processer hos selskabet i forhold til, hvad der opleves hos andre sammenlignelige selskaber. Et tiltag, der kan tages i anvendelse som anbefaling uden at være en egentlig sanktion, og derfor skal bringes i spil, inden der er konstateret væsentlige afvigelser. Tilsynet kan i dialogen med vandselskaber opfordre til at søge inspiration hos andre vandselskaber.

6.8 Samlede vurderinger

6.8.1 Konklusioner vedr. systemers egnethed for drikke- hhv. spildevandsselskaber

Drikkevand

Helt overordnet vurderes det i forhold til drikkevandsselskaber at være mest hensigtsmæssigt at sikre fortsat implementering og kompetenceopbygning om ledelsessystemer baseret på HACCP principperne. Erfaringerne viser, at det at se drikkevand som en fødevarer, har givet et forandret mind-set i mange selskaber. Øget fokus på hygiejne og øget fokus på risikoanalyse, styring og forebyggelse af uønskede hændelser har både øget forsyningsikkerheden og medarbejertilfredsheden. De nyeste ændringer i Drikkevandsdirektivet vedr. risikobaseret tilgang til vandsikkerhed, baserer sig på tilsvarende principper.

Det er vurderingen at et eksisterende krav er tilstrækkelige, men at der er behov for at sikre at kravene reelt bliver implementeret hos de mindre selskaber.

For større selskaber anbefales det, at ledelsessystemet baseres på principperne fra ISO 22000 evt. med et system indledningsvist bygget op om kvalitetsledelsesstandard (ISO 9000 serien) eller asset management standarden. Systemer bygget op om disse standarder vurderes at forenkle senere integration af andre systemer/principper. Selskaber med særlige organisatoriske udfordringer fx sikring af et fælles system for et selskab efter konsolidering vil formentlig opleve, at ISO 9000 serien giver den stærkeste standard for at opnå en fælles forståelse i organisationen for, hvad et ledelsessystem er, og for hvordan det skal bygges op.

Korrekt implementeret vil ISO 9000 også støtte de mindre selskaber i denne fælles forståelse, men systemet vil af mange af de små blive opfattet som unødigt omfattende, og Rambøll

⁸⁷ Spørgsmål: "Beskriv følgende information om jeres ledelsessystemer: Sker auditering af jeres kvalitetsledelsessystem ved ekstern audit/via audit fra andre vandselskabers medarbejdere?"

anbefaler at kravene til de mindre selskaber fortsat at forblive fokuseret på HACCP principper/fødevarer sikkerhed, som er mere direkte målrettet i sin form til at sikre forsyningssikkerhed.

Elementer fra asset management standarden vurderes velegnede til at blive integreret i selskabernes ledelsessystem skaleret efter selskabernes størrelse og parathed, netop for systemets kvalitet i forhold til at sikre effektiv opnåelse af de fastsatte mål, uden der over- eller underpræsteres.

Differentieringen mellem selskabsstørrelser og krav foreslås fastholdt som de nuværende. Med øget incitament til at blive certificeret forventes det at trække flere små selskaber i retning af at arbejde med egentlige ledelsessystemer. Der er ikke fundet argumenter i analysen for en anden størrelsesfordeling. Korrekt implementeret er kravene for både de små og større selskaber velfungerende for at sikre kvalitetssikring.

Spildevand

Spildevandsselskaberne har i vid udstrækning frivilligt implementeret ledelsessystemer. Kommunerne har dog også påpeget, at de i høj grad er afhængige af de analyser og planer som vandsekskaberne vælger at udarbejde og drøfte med kommunerne. Der tegnes et behov for at rammesætte et minimumskrav til spildevandsselskabernes ledelsessystemer, som kan tydeliggøre hvad myndigheden kan forvente/forlange at få forelagt og anvende i forberedelsen af tilsyn og øvrig dialog med spildevandsselskabet.

Helt overordnet vurderes ledelsessystemer baseret på principper fra en af de nævnte ISO-standarder med 'high level structure' at være velegnede til at sikre selskaberne et ledelsessystem der understøtter god forsyningssikkerhed. Der kan være metodefrihed til at vælge hvilken af standarderne som selskabet ønsker at basere sit system på. Vigtigt er blot at der arbejdes struktureret, dokumenteret og med en risikobaseret tilgang, og det ansporer de nyeste versioner af ISO-standarderne alle til.

Vurderingen er at asset management, efter ISO 55000 serien samt miljøledelse efter ISO 14001 serien, er de mest hensigtsmæssige for spildevandsselskaber i forhold til sikring af forsyningssikkerhed, set ud fra indeværende analyses definition om kvalitet og stabilitet. Dette uanset spildevandsselskabets størrelse, men med fokus på at implementere systemerne i en fornuftig tilpasning til selskabets størrelse og kompleksitet. I forhold til selskabernes generelle parathed er ISO 14001 den mest velegnede standard.

For at undgå at stille nødvendige systemkrav til de mindste spildevandsselskaber så foreslås der arbejdet med en størrelsesinddeling nogenlunde svarende til opdelingen af krav vedr. kvalitetssikring for drikkevandsselskaber. Ved at adskille ved en produktionsstørrelse på 800.000 m³ fastholdes blot den opdeling selskaberne allerede kender i forhold til den økonomiske regulerings opdeling af selskaber, der skal have udarbejdet hhv. en regnskabsmæssig kontrolramme hhv. en indtægtsramme. Med øget incitament til at blive certificeret forventes det at trække flere små selskaber vil arbejde med egentlige ledelsessystemer.

For de mindre spildevandsselskaber (produktion < 800.000 m³/år) vurderes det at være hensigtsmæssigt at supportere selskabernes implementering ved at udarbejde en bekendtgørelse om kvalitetssikring for spildevandsforsyning, der på sammenlignelig vis med bekendtgørelsen for almene drikkevandsanlæg udspecificerer nogle konkrete elementer som selskaberne skal sikre implementeret. For større selskaber anbefales det at bekendtgørelsen tilsvarende præciserer krav om kvalitetssikring ved implementering af et ledelsessystem, baseret på principper fra en af de nævnte ISO-standarder med 'high level structure'.

Et ledelsessystem, der baseres på en risikobaseret, struktureret tilgang med metodefrihed mellem ISO 14001, ISO 9001 eller ISO IS55001 vurderes at kunne sikre velegnede

ledelsessystemer for større spildevandsselskaber. Uden et krav om certificering vurderes det at være et krav som langt de fleste spildevandsselskaber allerede i dag lever op til. Dette er dog ikke dokumenterbart i dag og en kravindførelse vil kunne bidrage til en registrering af art og omfang af ledelsessystemerne hos spildevandsselskaberne som vil kunne supportere tilsynet i prioritering og forberedelse af tilsyn.

Spildevandsselskaber med særlige organisatoriske udfordringer fx sikring af et fælles system for et selskab efter konsolidering vil formentlig opleve, at ISO9000 serien giver den stærkeste standard for at opnå en fælles forståelse i organisationen for, hvad et ledelsessystem er, og for hvordan det skal bygges op, dog giver miljøledelsesstandarder også giver en god grund-søjle. For selskaber, der alene arbejder med spildevand, vil man måske opleve, at ISO 9001 og ISO 14001 bibringer selskabet nogenlunde de samme gevinster, da kvalitetspolitikken for et spildevandsselskab primært vil omhandle de samme målsætninger som miljøpolitikken i henhold til ISO 14001.

6.8.2 Vurdering vedr. ekstern audit og certificering

Hos de mindre drikkevandsselskaber vurderes ekstern audit at kunne skabe større reel implementering af systemerne, fordi særligt de mindre forbrugerejede selskaber i dag ikke oplever, at deres indsats reelt bliver kontrolleret/anerkendt/optimeret med inspiration udefra. Da en del af de mindre selskaber arbejder med systemer, der ikke er certificerbare af egentlige certificeringsorganer, vurderes det dog umiddelbart mest værdiskabende at sikre en form for audit/tilsyn med systemerne som del af det kommunale tilsyn. Det kræver en efteruddannelse af tilsynsmedarbejderne for at have kompetencerne til dette.

Ekstern audit som supplerende tiltag eller ekstra sanktionsmulighed kan give tilsynet en anden part at læne sig op af i forhold til at gennemskue, om der er evt. utilstrækkeligheder i selskabernes ledelsessystemer og implementering deraf.

Der vurderes at være perspektiver i at skabe øget incitament til certificering af selskaberne med henblik på at udvikle en prioriteringsmodel, der kan bistå tilsynet med at målrette ressourcer til de selskaber, der har størst behov. Der kan trækkes på erfaringer fra arbejdstilsynets kronsmiley ordning og erfaringer fra virksomhedstilsyn (jf. tilsynsrapport).

Der er dog væsentlige barrierer i forhold til at gå direkte til en anbefaling om dette, da tilsynet i dag ikke føler de har et erfaringsgrundlag til at kunne vurdere værdien af certificering i forhold til sikring af forsyningssikkerhed eller værdien af en ekstern audit af selskabernes ledelsessystemer. Samtidigt udtrykkes der bekymring for om en sådan ordning vil betyde at tilsynet får så få anledninger til at mødes med det enkelte vandselskab at fundamentet for en god, løbende dialog gøres usikkert.

Rambøll anbefaler udvikling af en prioriteringsmodel men samtidigt at der sikres efteruddannelse af tilsyn og styrkelse af nuværende vejledningsmateriale med flere anbefalinger i forhold til tilsynets dialog med vandselskaberne om ledelsessystemer og konkretisering af mulighederne for at tage information fra risikoanalyser mv. med ind i forberedelsen af tilsyn.

Ved en ændret økonomisk regulering

Hvis en ændret økonomisk regulering giver anledning til ændrede ejerforhold og/eller, at der kan trækkes overskud ud af vandselskaberne, øges risikoen for, at der ikke prioriteres midler nok til en hensigtsmæssig opretholdelse af de forsyningssikkerhedsparametre, der ikke umiddelbart kan dokumenteres med performancemålinger, herunder særligt tilstanden af aktiver og backup-kapacitet. Det vil øge behovet for indsigt og ekstern overvågning/audit af selskabernes interne processer, prioriteringskriterier for vedligehold og definitioner på acceptable risici. Tilsynet vil for de større selskaber have fagligt og ressourcemæssigt vanskeligt ved at

gennemskue disse forhold ved tilsyn. Derfor anbefales en model, hvor der gøres brug af audits gennemført af eksterne certificeringsorganer.

I tilfælde af, at overskud kan anvendes af kommunen til andre formål, kan tilsynet risikere at blive bragt i en klemme mellem kommunens rolle som ejer, der evt. ønsker at optimere overskud, og tilsynsrollen, der skal sikre tilstrækkelige midler anvendt til at sikre forsyningsikkerhed.

Ved ændret økonomisk regulering vil det umiddelbart vurderes at være de samme standarder, som er mest velegnede, men der skal formuleres specifikke krav i en bekendtgørelse, der tydeligt definerer miljø- og servicemål, (i stil med Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1191 om arbejdsmiljø) som certificeringsorganerne kan auditere systemerne op mod.

6.8.3 Vurdering af økonomiske konsekvenser

De årlige omkostninger forbundet med implementering af ledelsessystemer i drikkevandsselskaber, som anført i de stillede løsningsforslag, vurderes at ligge omkring 0,1 kr./m³ op til ca. 0,4 kr./m³ for de mindste selskaber. Omkostningerne for spildevandsselskaberne er estimeret med større spredning med et simpelt gennemsnit på 0,06 kr./m³. Løsningsforslagene er udformet således, at det vurderes, at en del selskaber allerede lever op til kravene, og at de nye forslag blot bidrager til en større ensartethed af ledelsessystemer og affødt deraf forsyningsikkerhed i sektoren.

Disse omkostningsforøgelser estimeres at være samfundsøkonomisk hensigtsmæssige i forhold til de gevinster, der vurderes opnåelige ved god implementering. (mindskelse af drikkevandsforureninger, øget forsyningsikkerhed i forhold til miljøkrav, øget driftsoptimering ved strukturerede processer).

Kommunerne pålægges udgifter til efteruddannelse, mens øget tidsforbrug til styrket tilsyn med de selskaber, der har den laveste implementering af ledelsessystemer, vurderes opvejet af forslag vedr. metoder til prioritering af tilsyn og mindsket tilsyn med de selskaber, der har bedst styr på egne processer.

Staten får øgede omkostninger knyttet til udarbejdelse af nye vejledninger til tilsyn, bedre systemer for adgang til basisinformationer om art og omfang af selskabernes ledelsessystemer og reformulering af miljø- og servicemål med fokus på acceptable risici for sektoren i en form, der bedre matcher asset management principper.

6.8.4 Vurdering i forhold til økonomisk regulering, tillægsmuligheder mv.

I henhold til indberetningsvejledning til de økonomiske rammer gives der følgende forskellige tillæg.

Tillæg	Paragraf i ØR-bekendtgørelsen	Afsnit omtalt nedenfor
Statsligt eller kommunalt fastsatte, pålagte mål	§ 11, stk. 1	3.3.1
Flytning af forsyningsledninger	§ 11, stk. 2	3.3.2
Udvidelse af forsyningsområde eller håndteret vandmængde	§ 11, stk. 4	3.3.3
Omkostninger til medfinansieringsprojekt	§ 11, stk. 5	3.3.4
Supplerende investeringstillæg	§ 11, stk. 6	3.3.5
Tilbagebetaling af vejbidrag	§ 11, stk. 9	3.3.6
Uforudsete hændelser	§ 13, stk. 1	3.3.7
Nødvendige udgifter til vandindvindinger	§ 27, stk. 8	3.3.8

Tabel 80: Oversigt over tillægstyper

Kilde: Konkurrence- og Forbrugerstyrelsens Indberetningsvejledning til de økonomiske rammer 2018

Bekendtgørelse om driftsomkostninger til gennemførelse af miljømål og servicemål er ophævet i forbindelse med overgangen til den nye regulering ved lovændring i 2016. Det er i stedet muligt for selskaberne at få tillæg til mål efter bekendtgørelse om økonomiske rammer for vandselskaber (ØR-bekendtgørelsen) § 11, stk. 1. Der er tre betingelser, der skal være opfyldt, før et selskab kan få tillæg til mål:

- 1) Målet skal være statsligt eller kommunalt fastsat, pålagt eller godkendt
- 2) Omkostningerne til målet skal overstige enten 1 pct. af den fastsatte økonomiske ramme for det pågældende år eller 500.000 kr. inden for et kalenderår
- 3) Målet skal ligge ud over ordinær drift.

Under den tidligere regulering, før lov nr. 132 af 16/02/2016: "Lov om ændring af lov om vandsektorens organisering og økonomiske forhold, lov om vandforsyning mv., lov om betalingsregler for spildevandsforsyningselskaber mv. og forskellige andre love", er der givet tillæg til implementering af kvalitetssikring som et miljømål.

Det er under den nye regulering ikke tilstrækkeligt, at vandselskabet selv har besluttet målet. Hvis vandselskabet selv beslutter et mål, skal de have kommunens godkendelse af dette, for at der kan tildeles tillæg. Forsyningssekretariatet oplyser, at der endnu ikke søgt om eller givet tillæg til ledelsessystemer under den nye regulering.

Vi har forespurgt Forsyningssekretariatet om administrationspraksis vedr. bekendtgørelse nr. 132 om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg. Forsyningssekretariatet vurdering tager afsæt i, at kravene fra bekendtgørelsen skal være indført senest 31. december 2014 (§ 6).

Det betyder, at alle drikkevandsselskaber skulle have indført kvalitetssikring inden udgangen af 2014, og hvis de har søgt om tillæg efter den tidligere regulering, har de formentlig allerede fået det indregnet i deres økonomiske rammer. Når det er noget, som alle selskaber skal indføre, og som skulle have været indført senest ved udgangen af 2014, ser Forsyningssekretariatet det ikke, som udgangspunkt, som et mål, der ligger ud over selskabernes ordinære drift.

Der er ikke forskel på, om det er selskaber med en indtægtsramme og selskaber med en regnskabsmæssig kontrolramme. Der gælder de helt samme betingelser for de selskaber, der har en regnskabsmæssig kontrolramme. Der er ikke forskel på betingelserne for at opnå tillæg.

Det er de mindre selskaber, der får fastsat en regnskabsmæssig kontrolramme. Det kan være svært for disse selskaber at nå over væsentlighedsgrænsen på de 500.000 kr. inden for et kalenderår. Der er den fordel for mindre selskaber, at der også er en procentvis væsentlighedsgrænse. Det betyder, at hvis et selskab har en økonomisk ramme på under 50.000.000 kr., skal de samlede omkostninger til målet kun overstige 1 procent af deres fastsatte økonomiske ramme.

6.8.4.1 Perspektivering vedr. reguleringsrammer og administrativ praksis

Ovenfor nævnte ændringer vedr. tillæg fra 2016 kan være en bremse for yderligere implementering af ledelsessystemer ved selskaber, der er presset på indtægtsrammen. Vandselskaber, der er presset på indtægtsrammen, kan have vanskeligt ved at finde midlerne til de initialinvesteringer, som en opstart eller en udvidelse af et ledelsessystem kræver.

Selskaber, der har igangsat arbejdet med asset management, fremhæver, at det er vigtigt, at organisationen klargøres til at arbejde med disse principper, hvor der er rum i indtægtsrammen til at udvikle og ændre organisationens mind-set.

Der bør sikres økonomiske incitamenter til øget implementering og evt. en mulighed for, at et selskab kan få et engangstillæg til indtægtsrammen, hvis tilsynet har givet et påbud, der relateres til behov for opstramninger i selskabets risikoanalyser og/eller strukturering eller dokumentation af interne processer.

6.8.5 Samlet overblik udfordringer

Under eksisterende økonomisk regulering		
Overordnede udfordring		Løsningsforslag
Drikkevand	<p>Krav opfyldelse</p> <p>Der er endnu ikke sikret fuld implementering af bekendtgørelse 132 om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg, særligt ved vandselskaber med produktion mindre end 750.000 m³/år.</p> <p>Det er vurderingen at de eksisterende krav er tilstrækkelige i den udstrækning at de implementeres korrekt og der sikres løbende fokus.</p> <p>Der er særligt uvished om i hvor stor udstrækning, at de krævede aktiviteter løbende gentages. Særligt er der uvished om, hvorvidt de mindre selskaber i optimalt opfang fornyer deres vurdering af risici og tilrettelægger interne processer efter disse opdateringer. Der skal derfor særligt fokus fra tilsynet på selskabernes arbejde med risikoanalyse og opfølgning på disse.</p> <p>Der foreligger ingen samlet myndighedsdokumentation for, at selskaberne reelt arbejder aktivt med de stillede krav. De selskaber, der er godt i gang, fortæller med stolthed om deres resultater, men svarraten er lav, og de der reelt ikke arbejder aktivt med kravene og tier om dette, kan nemt forbigå myndighedernes opmærksomhed, så længe der blot ikke er konkrete overskridelser på vandkvalitetsparametrene.</p> <p>Derfor er der behov for mere fokus på reel implementering og vedligehold af krav, ved at tilsynet aktivt vurderer, om ledelsessystemerne efterlever kravene.</p> <p>Det vurderes, at dialog mellem kommune og vandselskab om ledelsessystemer i praksis ikke alle steder gennemføres fuldt ud efter intentionerne i vejledning om kommunernes tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg (2007) samt vejledning om kvalitetssikring af almene vandforsyningsanlæg (2013).</p>	D1 D2
	<p>Efteruddannelse og vejledningsmateriale til tilsynet</p> <p>Tilsynet mangler kompetencer om ledelsessystemer.</p> <p>Det kan være en mulighed, at inddrage certificeringsorganers kompetencer v. ekstern audit.</p> <p>Manglende viden om ledelsessystemer hos tilsynsmedarbejdere vurderes at være en stor barriere både i forhold til:</p>	D3 D4a og D4b D5

	<ul style="list-style-type: none"> • at indfri den værdi et ledelsessystem med strukturerede, veldokumenterede processer kan give tilsynet ved prioritering og professionel gennemførelse af tilsyn og • at sikre, at tilsynet bidrager bedst muligt til implementering og vedligeholdelse af systemerne med fokus på sikring af forsyningsikkerhed. 	
Spildevand	<p>Styrkelse af risikotilgang, systematik og dokumentation</p> <p>Generelt opleves at spildevandsselskaberne arbejder proaktivt med veldokumenterede interne processer. Der er dog afdækket oplevelser med udfordringer med dårligere strukturerede, dokumenterede processer hos mindre spildevandsselskaber. Kommuner har også påpeget at de i høj grad er afhængige af de analyser og planer som vandselskaberne vælger at udarbejde og drøfte og følger sig usikre på hjemmel til at bede om specifikke oplysninger fra selskabernes interne processer, risikoanalyser mv.</p> <p>Udfordringer beskrevet under tilsynsanalysen om hvorvidt tilsynet kommer de rigtige steder og bruger kræfterne/ressourcerne kan hjælpes i rigtig retning ved at tilsynet har øget kendskab til selskabernes risikovurderinger. Et krav om kvalitetssikring til spildevandsselskaber giver tilsynet en mere veldefineret ramme at starte denne dialog og prioritering ud fra.</p> <p>Krav om kvalitetssikring vil give tilsynet et forbedret grundlag for tilsynets drøftelser med spildevandsselskaberne om deres risikoanalyser og handleplaner herunder en drøftelse af om de gennemførte eller planlagte tiltag er tilstrækkelige til at sikre at kommunale og statslige målsætninger for forsyningsikkerhed bliver opfyldt både på kort og lang sigt.</p> <p>Ved et egentligt krav om kvalitetssikring vil fokus styrkes og tilsynets afsæt for drøftelser om interne processers værdi konkretiseres. Behov for bekendtgørelse om kvalitetssikring af spildevandsselskaber</p>	<p>S1a og S1b</p> <p>S4</p>
	<p>Efteruddannelse og vejledningsmateriale til tilsynet</p> <p>Kommunens tilsyn vedr. ledningsnet og Miljøstyrelsens tilsyn med udledninger gør ikke brug af den indsigt elementer fra selskabernes ledelsessystemer kan give. Tilsynet mangler kompetencer og en vejledning til at tilgå dette bedre, og er i tvivl om deres hjemmel til dette når der ikke er et krav til spildevandsselskaberne om kvalitetssikring/ledelsessystem</p> <p>Manglende viden om ledelsessystemer hos tilsynsmedarbejdere vurderes at være en stor barriere både i forhold til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • at indfri den værdi et ledelsessystem med strukturerede, veldokumenterede processer 	<p>S2, S3a og S3b og S5</p>

	at få tillæg for servicemål de selv opstiller. Mål skal være statsligt eller kommunalt fastlagt, pålagt eller godkendt. Det øger behovet for at kommunalt og statslige mål opstilles i en form, der er konkret nok til at sikre det politiske ambitionsniveau men fortsat overlader valg af løsning til vandselskaberne.	
	Behov for nye håndhævelsesmuligheder Tilsynet efterspørger flere håndhævelsesmuligheder for at sikre, at selskaberne i deres interne processer/ledelsessystemer forholder sig professionelt til de langsigtede forhold om tilstand af aktiver og backup-kapacitet af hensyn til fremtidig forsyningssikkerhed. Ekstern audit ses ikke umiddelbart af tilsynet selv som en anvendelig aktuel mulighed. Bl.a. på grund af manglende viden om, hvad en audit vil give af input til tilsynet. Men Rambøll vurderer at eksterne audit efter en ny bekendtgørelse der præciserer krav om kvalitetssikring vil kunne styrke og supplere tilsynets arbejde.	X6

Ved ændret økonomisk regulering		
Overordnede udfordring		Løsningsforslag
Drikkevand	Hvis en ændret økonomisk regulering giver anledning til ændrede ejerforhold og/eller, at der kan trækkes overskud ud af vandselskaberne, øges risikoen for, at der ikke prioriteres midler nok til en hensigtsmæssig opretholdelse af de forsyningsikkerhedsparametre, der ikke umiddelbart kan dokumenteres med performancemålinger, herunder særligt tilstanden af aktiver og backup-kapacitet. Det vil øge behovet for indsigt og ekstern overvågning/audit af selskabernes interne processer, prioriteringskriterier for vedligehold og definitioner på acceptable risici. Tilsynet vil for de større selskaber have fagligt og ressourcemæssigt vanskeligt ved at gennemskue disse forhold ved tilsyn. I tilfælde af, at overskud kan anvendes af kommunen til andre formål, kan tilsynet risikere at blive bragt i en klemme mellem kommunens rolle som ejer, der evt. ønsker at optimere overskud, og tilsynsrollen, der skal sikre tilstrækkelige midler anvendt til at sikre forsyningssikkerhed. Derfor anbefales en model, hvor der gøres brug af audits gennemført af eksterne certificeringsorganer.	N1
Spildevand		N2
Både drikkevand og spildevand		N3, N4, N5

Anbefalinger ved nuværende økonomisk regulering	
Drikkevand	
D1: a og b	Krav fra BEK 132, fastholdes til drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m ³ (D1a). Men styrkelse af reel implementering via D2. Krav fra BEK 132 fastholdes for større drikkevandsselskaber med produktion > 750.000 m ³ . Fortsat ikke krav om certificering (D1b).
D2:	Øget fokus på reel implementering og vedligehold af krav fra BEK 132 ved at tilsynet aktivt vurderer, om selskaber med produktion < 750.000 m ³ efterlever kravene.

D3: a og b	Krav om efteruddannelse til tilsynet indføres, første del vedr. tilsyn af mindre drikkevandsselskaber (D3a) og anden del vedr. tilsyn af drikkevandsselskaber med produktion > 750.000 m ³ (D3b).
D4: a og b	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav for drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m ³ (D5a). Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav for drikkevandsselskaber med produktion < 750.000 m ³ /D5b).
D5:	Mulighed for, at kommunen kan bruge ekstern audit som et supplement til tilsynet af drikkevandsselskaber, således at ekstern audit rapport danner grundlag for tilsynets opfølgning på bekendtgørelsens krav. Kan evt. gennemføres i et samarbejde mellem tilsyn og ekstern auditor.
D6:	Incitament til certificering via ny kronesmileyordning for drikkevandsselskaber.
D7:	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer.
Spildevand	
S1: a og b	Krav om kvalitetssikring hos spildevandsselskaber med produktion mindre end 800.000 m ³ tilsvarende hvad der stilles til drikkevandsselskaber, med en række konkrete krav, der skal dokumenteres (S1a). Krav til kvalitetssikring hos spildevandsselskaber med produktion > 800.000 m ³ ved at indføre et ledelsessystem baseret på principperne i en ISO- standard med high level structure. Metodefrihed til at bygge system op efter enten ISO 22000, ISO 14001, ISO 9001 eller ISO 5500. Ingen krav om certificering (S1b).
S2	Det kommunale tilsyns forpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed.
S3: a og b	Efteruddannelseskrav til tilsyn. Første del vedr. tilsyn af mindre spildevandsselskaber (S3a) og anden del vedr. tilsyn af spildevandsselskaber med produktion > 800.000 m ³ (S3b).
S4	Ny bekendtgørelse om krav til kvalitetssikring af spildevandsselskaber, der præciserer krav om kvalitetssikring/ ledelsessystem bygget op om en risikobaseret tilgang.
S5	Det statslige tilsyns forpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed.
S6	Incitament til certificering via ny kronesmileyordning for spildevandsselskaber.
S7 a og b	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. For kommunalt tilsyn (S7a). Statsligt tilsyn (S7B)

Begge forsyningsarter	
X1	Etablering af enklere adgang for til basisinformationer om art og omfang af selskabernes ledelsessystemer, ved at tilføje spørgsmål om dette til Miljøstyrelsens performancebenchmarking
X2:	Paratgørelse af organisationen til at arbejde med asset management. Opstilling af specifikke servicemål for forsyningssikkerhedsparametre. Sammenhæng til X5.
X3:	Opstilling af kommunale miljø- og servicemål i en form, der matcher mind-set i asset management, således at det politiske ambitionsniveau

	for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. Fokus på at definere acceptable risici, kommunalt.
X4:	Opstilling af statslige miljø- og servicemål i en form, der matcher mindset i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. Fokus på at definere statsligt acceptable risici.
X5:	Økonomisk incitament i reguleringen til at implementere elementer fra asset management standarden
X6	Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer hos vandselskaber (uanset størrelse og forsyningsart. Ekstern audit rapport skal tilgå tilsynet.

Anbefalinger v. ændret økonomisk regulering

Drikkevand	
N1	Krav om årlig ekstern audit af drikkevandsselskabers ledelsessystem/BEK 132 krav for selskaber uanset størrelse af selskab, udført af certificeringsorgan op mod bekendtgørelsen krav med rapport til tilsyn.
Spildevand	
N2:	Krav om årlig ekstern audit af selskabernes ledelsessystem, uanset størrelse af selskab, af certificeringsorgan op mod bekendtgørelsens krav med rapport til tilsyn.
Begge forsyningsarter	
N3:	Krav om indberetning til udvidet performancebenchmarking med flere parametre af relevans for forsyningsikkerhedsbenchmarking (Udvidet performancebenchmarking)
N4	Opstilling af udvidet forsyningsikkerhedsbenchmarking som del af Miljøstyrelsens performancebenchmarking, der sikrer øget monitoring af performance. Lovændring der sikrer at resultater fra benchmarking må tages i anvendelse af tilsynet
N5	Indførelse af økonomisk sanktion ved svigt i selskabernes forsyningsikkerhed, vurderet pba. kravoverholdelse af forsyningsikkerhedsparametre, evt. blot i form af at eventuelle muligheder for udlodning af overskud bortfalder ved svigt i forsyningsikkerhed.

6.8.5.1 Vurdering af anbefalingerne i forhold lovgivning og regulering

Anbefalingerne vurderes i forhold til, om der er tale om:

- initiativer som ikke kræver lovændringer
- justering af lovgivning i den nuværende økonomiske regulering
- justering af lovgivning i en ændret økonomisk regulering.

	Initiativer som ikke kræver lovændringer	Justering af lovgivning i den nuværende økonomiske regulering
D1: a og b	X	
D2:	X	
D3: a og b		X
D4:	X	
D5:		X
D6:		X
D7:	X	
S1: a og b		X
S2	X	
S3: a og b		X

S4		X
S5	X	
S6		X
S7	X	
X1		x
X2:	X	
X3:	X	
X4:	X	
X5:		X
X6		x

	Initiativer som ikke kræver lovændringer	Justering af lovgivning i den nuværende økonomiske regulering	justering af lovgivning i en ændret økonomisk regulering
Drikkevand			
N1:			x
Spildevand			
N2:			X
Begge forsyningsarter			
N3:			X
N4			X
N5			x

6.8.6 Samlede anbefalinger vedr. ledelsessystemer og myndighedsroller

Drikkevand	Vandselskaber	Kommunalt tilsyn/kommunal myndighed	Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
< 750.000 m ³	Krav fra BEK132, fastholdes (D1a)	Øget fokus på reel implementering og vedligehold af krav fra BEK 132 ved at tilsynet aktivt vurderer, om selskaberne efterlever kravene (D2) Efteruddannelseskraft (D3a)	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav (D4a)	Mulighed for, at kommunen kan bruge ekstern audit som et supplement til tilsynet, således at ekstern audit rapport danner grundlag for tilsynets opfølgning på bekendtgørelsens krav (D5)
>750.000 m ³	Krav fra BEK132 fastholdes. Ikke krav om certificering (D1b)	Efteruddannelseskraft (D3b)	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav /D4b)	
Uanset størrelse	Incitament til certificering via ny "krone-smiley-ordning for	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om	-	

	drikkevandsselskaber (D6)	omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. (D7)		
--	---------------------------	--	--	--

Tabel 81: Nuværende økonomisk regulering:

Spildevand	Vandselskaber	Kommunalt tilsyn/ myndighed	Statsligt tilsyn / Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
< 800.000 m³	Krav om kvalitetssikring tilsvarende hvad der stilles til drikkevandsselskaber, med en række konkrete krav, der skal dokumenteres (S1a)	Tilsynsforpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed (S2)	Ny bekendtgørelse om krav til kvalitetssikring af spildevandsselskaber(S4) Tilsynsforpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningssikkerhed (S5)	
>800.000 m³	Krav til kvalitetssikring ved at indføre et ledelsessystem baseret på principperne i en ISO- standard med high level structure. Metodefrihed til at bygge system op efter enten ISO22000, ISO 14001, ISO 9001 eller ISO 5500. Ingen krav om certificering (S1b)	Efteruddannelseskrav til tilsyn (S3a)	Efteruddannelseskrav til tilsyn (S3b)	
Uanset størrelse	Incitament til certificering via ny "krone-smiley" ordning for spildevandsselskaber (S6)	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer at de arbejder med professionelle,	

		professionelle, strukturerede interne processer. (S7a)	strukturerede interne processer. (S7b)	
--	--	--	--	--

Tabel 82: Nuværende økonomisk regulering

	Vandselskaber	Kommunal myndighed	Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
Begge forsyningsarter og alle størrelser			Etablering af enklere adgang til basisinformationer om art og omfang af selskabernes ledelsessystemer ved at tilføje spørgsmål om dette til Miljøstyrelsens performance-benchmarking (X1)	
	Paratgørelse af organisationen til at arbejde med asset management (X2)	Opstilling af kommunale miljø- og servicemål i en form, der matcher mind-set i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. (X3)	Opstilling af miljø- og servicemål i en form, der matcher mind-set i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. (X4)	Økonomisk incitament i reguleringen til at implementere elementer fra asset management standarden (X5)
		Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer, hvis tilsynet oplever gentagne udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig (X6)	Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer, hvis tilsynet oplever gentagne udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig (X6)	

Ændret økonomisk regulering (hvor særligt risici vedr. ændret ejerskab og udtræk af overskud og ændrede samarbejdsrelationer er overvejelser, der begrundet ekstra krav)

Drikkevand	Vandselskaber	Kommunalt tilsyn/ kommunal myndighed	Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
< 750.000 m ³	Krav fra BEK132, fastholdes (D1a)	Øget fokus på reel implementering og vedligehold af krav fra	Etablering af enklere adgang til basisinformationer om art og	Krav om årlig ekstern audit udført enten af tilsyn eller

		BEK 132 ved tilsyn (D2)	omfang af selskabernes ledelsessystemer ved at tilføje spørgsmål om dette til Miljøstyrelsens performance-benchmarking (D4)	certificeringsorgan op mod bekendtgørelsen krav (N1)
		Efteruddannelseskrav (D3a)	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav (D5a)	
>750.000 m³	Krav fra BEK 132 fastholdes. Ikke krav om certificering	Efteruddannelseskrav (D3b)	Vejledningsmateriale til tilsyn af de specifikke krav (D5b)	
Uanset størrelse	Incitament til certificering via ny kronemileyordning for drikkevandsselskaber (D8)	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie, anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer, at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. (D9)	-	

Ændret økonomisk regulering (hvor særligt risici vedr. ændret ejerskab og udtræk af overskud er overvejelser der begrunder ekstra krav)

Spildevand	Vandselskaber	Kommunalt tilsyn/ myndighed	Statsligt tilsyn / Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
< 800.000 m³	Krav om kvalitetssikring tilsvarende hvad der stilles til drikkevandsselskaber, med en række konkrete krav der skal dokumenteres (S1a)	Tilsynsforpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningsikkerhed (S2)	Ny bekendtgørelse om krav til kvalitetssikring af spildevandsselskaber (S4)	
>800.000 m³	Krav til kvalitetssikring ved at		Tilsynsforpligtelser i forhold til spildevandsselskabernes ledelsessystem bør præciseres med en vejledning til	

	at indføre et ledelsessystem baseret på principperne i en ISO- standard med high level structure. Metodefrihed til at bygge system op efter enten ISO 22000, ISO 14001, ISO 9001 eller ISO 5500. Ingen krav om certificering (S1b).	Efteruddannelseskrav til tilsyn (S3a)	at styrke en professionel dialog om systemernes evne til at sikre forsyningsikkerhed (S5) Efteruddannelseskrav til tilsyn (S3b).	
Uanset størrelse	Incitament til certificering via ny "krone-smiley" ordning for spildevandsselskaber (S6)	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. (S7a)	Prioriteringsgrundlag for tilsynsfrekvens, hvor basisinformationer om omfang og art af selskabernes ledelsessystem indgår som et kriterie anbefales udarbejdet. Alt andet lige skal der være lavest tilsynsfrekvens med de selskaber, der bedst dokumenterer at de arbejder med professionelle, strukturerede interne processer. (S7b)	Krav om årlig ekstern audit af certificeringsorgan med rapport til tilsyn (N3)

	Vandselskaber	Kommunal myndighed	Statslig myndighed	Øvrige anbefalinger
Begge forsyningsarter og alle størrelser	Paratgørelse af organisationen til at arbejde med asset management. (X2)	Opstilling af kommunale miljø- og servicemål i en form, der matcher mind-set i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret (X3).	Opstilling af miljø- og servicemål i en form, der matcher mind-set i asset management, således at det politiske ambitionsniveau for vandselskabernes performance er formuleret mere præciseret. (X4)	Etablering af enklere adgang til basisinformationer om art og omfang af selskabernes ledelsessystemer, ved at tilføje spørgsmål om dette til Miljøstyrelsens performancebenchmarking (X1) Økonomisk incitament i reguleringen til at implementere elementer fra asset management standarden (X5)

	Krav om indberetning til forsynings sikkerhedsbenchmarking (Udvidet performance benchmarking) (N3)	Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer, hvis tilsynet oplever gentagne udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig (X6)	Ny sanktionsmulighed vedr. ekstern audit af ledelsessystemer, hvis tilsynet oplever gentagne udfordringer med afvigelser fra krav og finder opfølgning utilstrækkelig eller uigennemskuelig (X6) Opstilling af ny forsynings sikkerhedsbenchmarking, der sikrer statslig monitoring af performance. (N4)	Indførelse af økonomisk sanktion ved svigt i selskabernes forsynings sikkerhed, vurderet pba. Kravoverholdelse af forsynings sikkerhedsparametre (jf. forslag om forsynings sikkerheds benchmarking). (N5)
--	--	--	---	--

7. Hensigtsmæssige serviceniveauer for vand på terræn

7.1 anbefalinger

Med den nylige udgivelse af Skrift 31 står mange kommuner og spildevandsselskaber overfor at skulle fastsætte nye serviceniveauer for regnvand på terræn samt udvikle nye dimensioneringskrav for klimatilpasningsprojekter.

Rambøll anbefaler:

- At teste den udarbejdede vejledningen i anvendelse af Skrift 31 blandt kommuner og spildevandsselskaber og efterfølgende tilpasse denne pba. tilbagemeldingerne fra kommunerne og spildevandsselskaberne.
- At der med udgangspunkt i PLASK udvikles et mere omfattende katalog med enhedspriiser for forskellige konsekvenser ved klimatilpasningsprojekter (herunder merværdier), der sikrer, at de gennemførte analyser baseres på et ensartet grundlag.
- At kommuner og vandselskaber primært anvender Skrift 31, såfremt der er plads til kreativitet og fleksibilitet i byrummet og landskabet.
- At princippet for fastlæggelse af serviceniveauet vælges i et samarbejde mellem kommune og spildevandsselskab, således at der ved valg af princip og der ved den fremadrettede metode tages hensyn til ønsker og målsætninger fra begge parter.
- At gennemføre en indledende hydraulisk analyse, som ikke er beskrevet i Skrift 31.
- At inkludere merværdier i den samfundsøkonomiske analyse, selv om der fortsat hersker stor usikkerhed om disse værdier. Som øvelsen modnes, forventes vidensniveauet for merværdier at stige, og det vil derfor være fordelagtigt altid at søge den nyeste viden om merværdier.
- At vurdere det optimale serviceniveau for regnvand på terræn ud fra en nettogevinstkurve som alternativ til den kurve for de totale omkostninger, som er angivet i Skrift 31.

7.2 Indledning

I efteråret 2017 udgav Spildevandskomiteen Skrift 31, der beskriver en metode til fastsættelse af serviceniveau for regnvand på terræn ved hjælp af en samfundsøkonomisk optimeringsanalyse og optimering. Regnvand på terræn er i denne forbindelse defineret som regn- og spildevand, der opstøver til terræn som følge af kraftig regn og henviser dermed ikke til vand på terræn som følge af oversvømmelser fra kyst eller vandløb. Spildevandskomiteens skrifter betragtes generelt som best practice i branchen, og Skrift 31 giver anbefalinger til håndtering af regnvand på terræn, men fastholder samtidig anbefalingerne for dimensionering af ledningssystemer i Skrift 27. Flere af metoderne anvendt i Skrift 31 er nye og har ikke tidligere været

anvendt i projekter, hvorfor det er nødvendigt med en mere dybdegående beskrivelse af både baggrunden, de tekniske metoder samt hvilke politiske beslutninger, der er nødvendige i forbindelse med et klimatilpasningsprojekt.

Formålet ved at anvende metoderne i Skrift 31 er at hjælpe kommuner med at undgå potentielle over- eller underinvesteringer i klimatilpasning og dermed optimere i det budget, der er afsat til klimatilpasning. Ved den samfundsøkonomiske optimeringsanalyse fås både ét optimalt serviceniveau og en nettogevinstkurve, som angiver et interval, hvor klimatilpasning er samfundsøkonomisk fordelagtigt for samfundet.

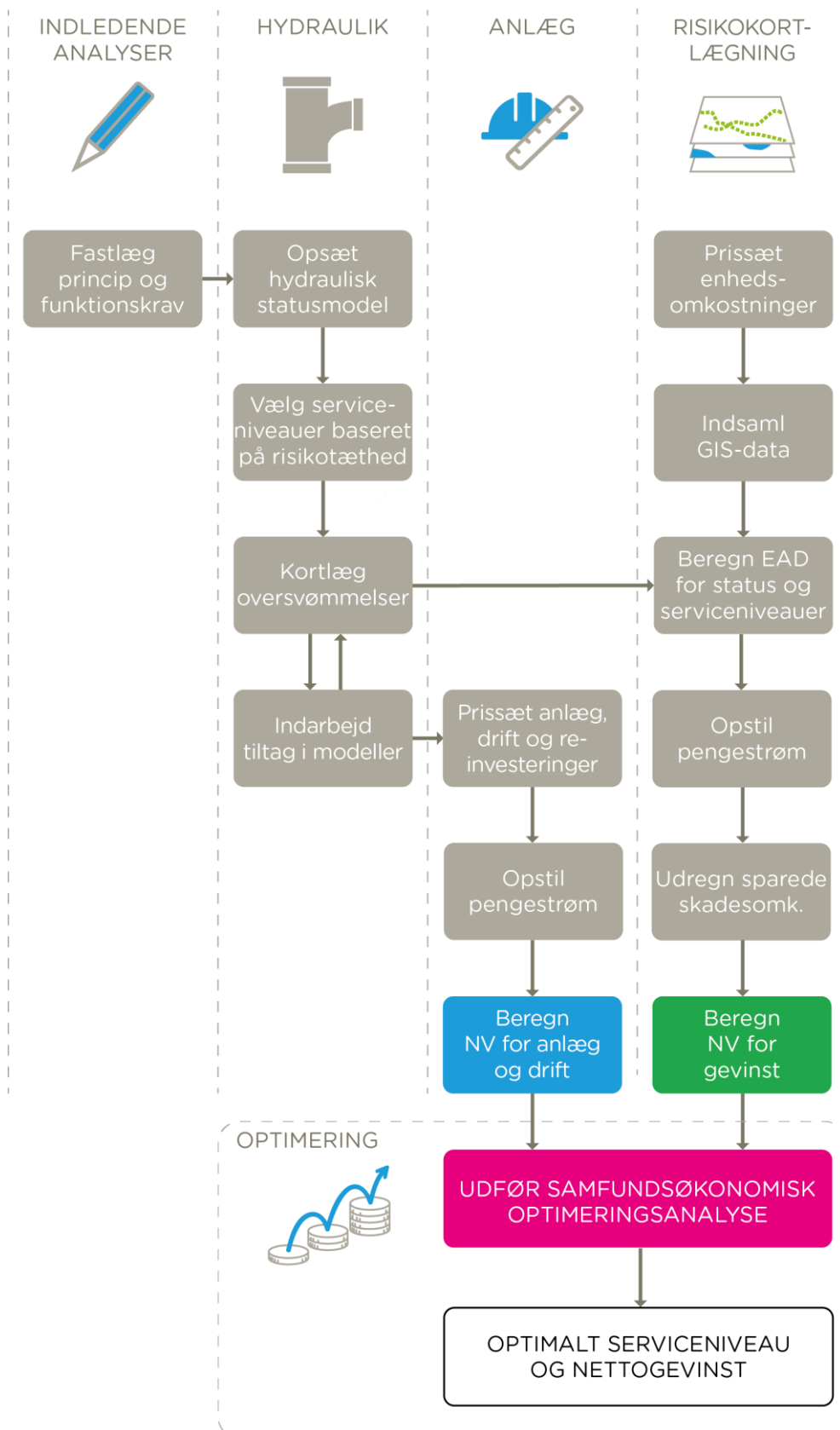
Det endelige resultat vil være afhængigt af områdets karakter, politiske prioriteter, sandsynlighed for oversvømmelser etc. Det er derfor ikke fordelagtigt at fastlægge ét overordnet serviceniveau for hele landet, da det vil føre til over- og/eller underinvesteringer i kommunerne. I den samfundsøkonomiske analyse (jf. afsnit 3.5) er der gennemgået nogle eksempler på fiktive oplande, der illustrerer variationen i de samfundsøkonomiske nettogevinster ved klimatilpasning. Små ændringer i oplandets hydrauliske karakter og anvendelse vil give store variationer i omkostninger i forhold til skader og investeringer, hvorfor det optimale serviceniveau må fastsættes lokalt for at undgå store over- eller underinvesteringer.

Manualen fokuserer i høj grad på de metodiske valg og i mindre grad på de bagvedliggende politiske valg og input i forbindelse med klimatilpasningen. Miljøstyrelsen kan derfor tage udgangspunkt i trinene, hvor manualen fremhæver vigtigheden af politiske input til at lave mere udførlige anbefalinger for den politiske proces. Ligeledes kan erfaringerne med manualen også på sigt anvendes til at identificere områder, hvor forvaltningen kan finde det nødvendigt med ny lovgivning eller bekendtgørelser.

7.3 Manual for fastlæggelse af serviceniveau for regnvand på terræn

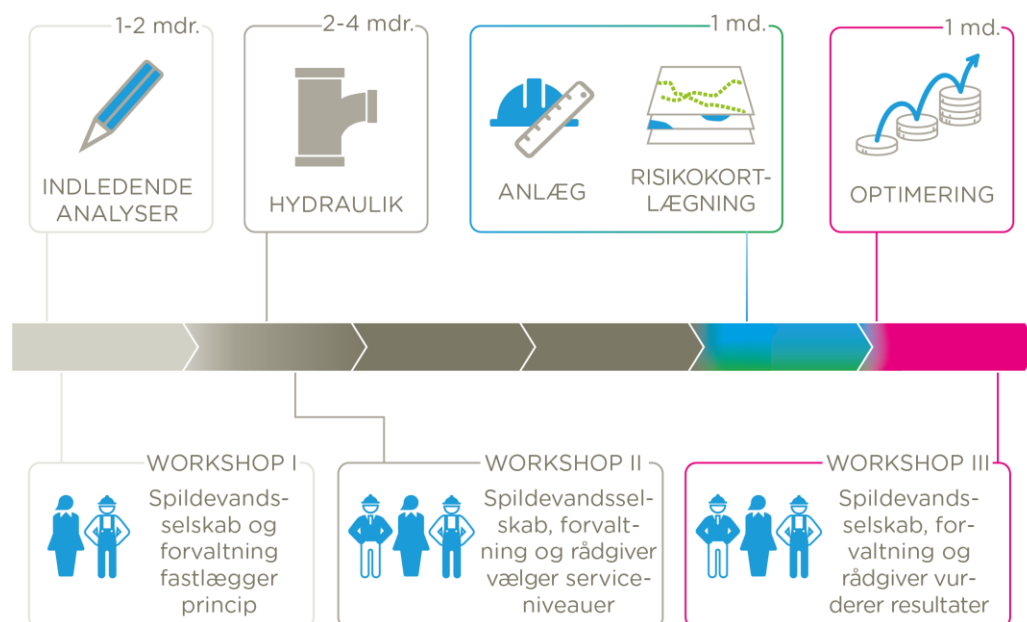
Der er udarbejdet en manual, som hovedsageligt følger metoden fremlagt i Skrift 31, men yderligere også bidrager med input til, hvor metoden kan optimeres. I skriftet fremgår det, at serviceniveauet kan fastsættes ud fra tre forskellige principper, og den udarbejdede manual giver input til, hvordan der kan skelnes mellem og vælges et af disse principper i et konkret projekt. Derudover forsøges der med manualen at definere en fælles terminologi inden for klimatilpasningsområdet.

Arbejdsgangen fra de indledende analyser til den samfundsøkonomiske optimeringsanalyse og fastsættelse af serviceniveauet for regnvand på terræn er beskrevet i detaljer i manualen med de overordnede trin opsummeret i Figur 37.



Figur 37: Arbejdsgangen for fastsættelse af serviceniveau for regnvand på terræn ved brug af en samfundsøkonomisk optimering. Manualen beskriver de nødvendige inputdata, beregningsmetoder og i hvilke trin der er brug for politiske input og overvejelser.

I manualen beskrives for hvert trin de input og output, der er nødvendige for at kunne udføre analysen. I nogle trin er det nødvendigt med politisk stillingtagen, før der kan fortsættes til næste trin. Valg af princip er blandt andet afgørende for antallet af analyser, der skal gennemføres. Figur 38 beskriver et eksempel på det overordnede procesforløb og fremhæver, hvor i processen der er brug for politiske input, og hvem der typisk er involveret i beslutningen. De politiske ønsker og beslutninger indarbejdes og anvendes hovedsageligt i starten og slutningen af arbejdsprocessen. I illustrationen indgår rådgiver, som kommune og/eller vandselskab kan vælge at inddrage, men opgaven ligger naturligvis hos kommune og vandselskab.



Figur 38: Forslag til procesforløb for fastlæggelse af serviceniveau for regnvand på terræn. Der er især brug for input fra forvaltningen i starten og slutningen af processen. Tidsplanen er et eksempel, eftersom forløbets varighed vil være meget afhængig af bl.a. projektområdets størrelse og de afsatte ressourcer.

7.4 Supplerende informationer til PLASK

Rambøll har i arbejdet med manualen og analysering af skadesomkostninger indsamlet og analyseret data, der kan supplere værdierne i PLASK. For at harmonisere datagrundlaget for fremtidige analyser af de samfundsøkonomiske omkostninger er enhedspriserne fra analyserne præsenteret i Tabel 83. Fastlæggelse af enhedspriser gennemgås i Bilag 5.

Kategori	Enhed	Pris	Kilde
Oprydning			
Privat	kr./bolig	4.800	(Arnbjerg-Nielsen, et al., 2007), (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.), (Bolius, 2017), (Danmarks Statistik, u.d.)
Erhverv	kr./erhverv	10.300	(Bolius, 2017), (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Skader			
Banelegeme	kr./m	3.000	(Infrastrukturkommissionen, 2008)
Forsinkelser kollektiv trafik			
Regionaltog; Kystbanen	kr./strækning	19.300.000	(DSB, 2017), (Transport- og Bygningsministeriet), (COWI, 2017),

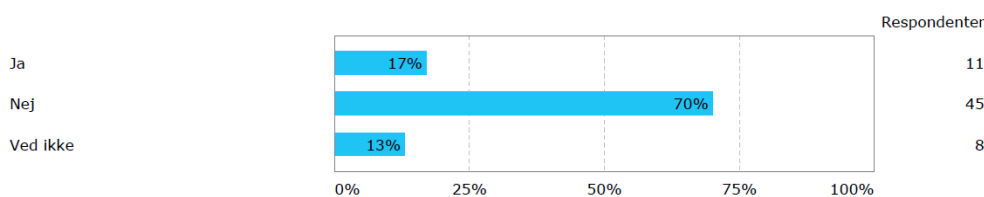
Kategori	Enhed	Pris	Kilde
S-tog; Linje B og E	kr./strækning	29.700.000	(Rejseplanen A/S, u.d.), (Beredskabsstyrelsen, 2012), (TV2 Lorry, 2017)
S-tog; Linje C⁸⁸	kr./strækning	10.300.000	
Vej med under 100 busser	kr./vej	12.300	(Din Offentlige Transport (DOT), u.d.) (Transport- og Bygningsministeriet)
Vej med 100-149 busser	kr./vej	20.600	
Vej med 150-200 busser	kr./vej	28.800	

Tabel 83: Supplerende enhedspriser til PLASK

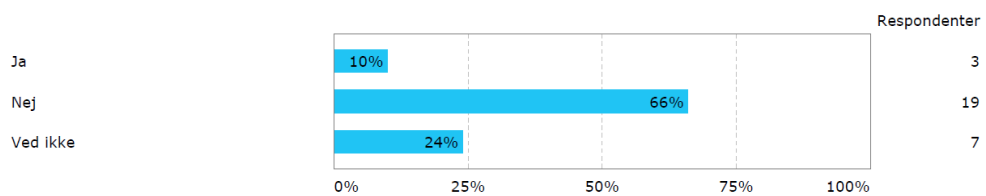
7.5 Opsamling og perspektivering

For at sikre at investeringer i klimatilpasningsprojekter sker med en positiv samfundsøkonomisk værdi, er det hensigtsmæssigt at fastsætte serviceniveauet ved hjælp af en samfundsøkonomisk optimeringsanalyse. Dette sikrer, at der ikke over- eller underinvesteres i klimatilpasning i et område. Den udarbejdede manual giver en forbedret baggrund for at anvende Skrift 31 og beskriver mere i detaljer, hvordan den samfundsøkonomiske optimeringsanalyse af serviceniveauet for regnvand på terræn kan udføres. Manualen giver derudover et overblik over, hvornår der er brug for politiske input i processen. Fastsættelsen af serviceniveauet for regnvand på terræn danner grundlaget for at dimensionere anlæg i forhold til klimatilpasning, hvilket er en vigtig faktor i forhold til den økonomiske regulering af selskaberne og rollefordelingen mellem kommunerne og spildevandsselskaber i medfinansieringsprojekter.

Efter rundspørge ved kommuner og spildevandsselskaber viser det sig, at langt størstedelen ikke har fastsat et serviceniveau for regnvand på terræn (Figur 39). Det fremgår dog, at flere kommuner forventer at fastsætte et niveau i forbindelse med næste spildevandsplan. I de få kommuner, hvor serviceniveauet for regnvand på terræn allerede er fastlagt, er niveauet enten fastlagt på baggrund af standarderne for dimensioneringspraksis af ledninger (Spildevandskomiteens Skrift 27) eller som en delvis anvendelse af metoderne i Skrift 31. I og med erfaringerne med at anvende Skrift 31 er meget begrænsede på tidspunktet for rapportens udførelse, forventes det, at der i den nærmeste fremtid vil komme et stort behov fra spildevandsselskaber og kommuner for vejledning og erfaringsudveksling i forbindelse med at fastsætte et serviceniveau for regnvand på terræn. Det anbefales derfor at teste manualen og efterfølgende indhente tilbagemeldinger og forslag til forbedringer.



⁸⁸ Bemærk at forsinkelser for tog er specifikke for ruten. Priserne kan derfor ikke anvendes for alle togstrækninger i landet. Beregningsmetoden kan dog anvendes til at udregne lokale enhedspriser.



Figur 39: Resultat af rundspørge blandt kommuner (øverst) og spildevandsselskaber (nederst). "Er der formuleret kommunale servicemål i henhold til anbefalingerne i Skrift 31?"

8. Litteraturliste

8.1 Faktisk forsynings sikkerhedsniveau for drikkevand, spildevand samt for vand på terræn

Svensk Vatten AB, 2011, Benchmarking med VASS Handbok, Svensson, Gilbert et. Al.
Vewin, 2013, Reflections on Performance, Benchmarking in the Dutch drinking water industry, Association of Dutch water companies
Anglian Water Services Limited, 2007, Enabling Sustainable Growth, Annual Integrated Report
WHO (World Health Organization, 2017, Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporation the first addendum.
Livsmedelsverket, 2007, Risk- og sårbarhedsanalys för dricksvattenförsörjning
Livsmedelsverket, 2015, Råd om enskild dricksvattenförsörjning
Miljøstyrelsen, 2017-1, Kvaliteten af det danske drikkevand, For perioden 2014-2016.
DANVA, 2016, Vand i Tal
DANVA, 2017, Vand i Tal
European Commission, 2013, Resource and Economic Efficiency of Water Distribution Networks in the EU
Energinet.dk, Redegørelse for elforsynings sikkerhed, 2016
EnviDan A/S, 2018, Bedre viden om uvedkommende vand, Miljøstyrelsen.
Miljøstyrelsen, 2017-2, Performancebenchmarking af vandselskaber
Naturstyrelsen, 2011, Sundhedsaspekter ved regnbaseret rekreativt vand i større byer
<https://www.water.org.uk/>

8.2 Samfundsøkonomisk hensigtsmæssige niveauer for forsynings sikkerhed

'Vand i tal - 2016', DANVA, 2017
'Katalog over transportøkonomiske enhedspriser', Transport Ministeriet, 2017
'Vejledning om erhvervsøkonomiske konsekvensvurderinger', Erhvervsstyrelsen, 2015
'Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger', Finansministeriet, 2017
'Ny og lavere diskonteringsrente', Finansministeriet, 2013
'Hvad skal dit barn drikke?', Fødevarestyrelsen, 2004
'Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i Fødevarer- og Landbrugspakken', Brian H. Jacobsen, Københavns Universitet, 2017
'Landbruget og vandområdeplanerne – omkostninger og implementering af virkemidler i oplandet til Norsminde Fjord', Jens Erik Ørum, Charlotte Kjærgaard, Ingrid Kaag Thomsen, 2017
'Økonomi og miljø 2018', De økonomiske vismænd, 2018
'Bedre viden om uvedkommende vand', EnviDan, Miljøstyrelsen, 2018
'Virkemidler overfor punktkilder', COWI, 2014
'Pris og levetidskatalog for vandforsyninger og spildevand', Konkurrence og Forbrugerstyrelsen, 2010
'Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse for transportområdet', Transport, Bygnings- og Boligministeriet, 2006
'Enhedsomkostninger ved oversvømmelseskader fra skybrud – udredning', Forsikring & Pension, 2014
'Skrift 29 og 30', Spildevandskomiteen

'PLASK', Miljøstyrelsen, 2018

Vandvision, DANVA, 2015

8.3 Behov for skærpelse af det kommunale og statslige tilsyn

Love

Lovbekendtgørelse nr. 966 af 23. juni 2017 om miljøbeskyttelse

Lovbekendtgørelse nr. 118 af 22. januar 2018 om vandforsyning mv.

Lov nr. 469 af 12. juni 2009 om vandsektorens organisering og økonomiske forhold

Lovbekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017 om vandplanlægning

Lovbekendtgørelse nr. 256 af 21. marts 2017 om husdyrbrug og anvendelse af gødning mv.

Lovbekendtgørelse nr. 114 af 9. januar 2018 om elforsyning

Lovbekendtgørelse nr. 433 af 22. marts 2014 af forvaltningsloven

Lovbekendtgørelse nr. 2 af 4. januar 2018 om kommunernes styrelse

Bekendtgørelser

Bekendtgørelse nr. 1147 af 24. oktober 2017 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

Bekendtgørelse nr. 832 af 27. juni 2016 om vandindvinding og vandforsyning

Bekendtgørelse nr. 1592 af 15. december 2017 om Fødevarestyrelsens opgaver og beføjelser

Bekendtgørelse nr. 1476 af 12. december 2017 om miljøtilsyn

Bekendtgørelse nr. 1475 af 12. december 2017 om brugerbetaling for godkendelse mv. og tilsyn efter lov om miljøbeskyttelse og lov om husdyrbrug og anvendelse af gødning mv.

Bekendtgørelse nr. 1469 af 12. december 2017 om spildevandstilladelser mv. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4

Bekendtgørelse nr. 582 af 22. juni 2000 om varmeplanlægning og godkendelse af anlægsprojekter for kollektive varmforsyningsanlæg

Direktiver

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)

Vejledninger

Vejledning nr. 9214 af 7. marts 2017 om fastsættelse af takster for vandforsyning

Udkast til vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, <http://mst.dk/naturvand/vand-i-hverdagen/drikkevand/kontrol-af-drikkevand/nye-regler-om-vandkvalitet-og-tilsyn-med-vandforsyningsanlaeg/>.

Vejledning til Aktivitetsbaseret Måling af Virksomhedernes Administrative Byrder, Erhvervsstyrelsen, 2012.

Vejledning til Erhvervsøkonomiske Konsekvensvurderinger, Erhvervsstyrelsen, 2015.

Politiske aftaler

Aftale af 29. april 2015 mellem regeringen (Socialdemokraterne og Det Radikale Venstre) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Socialistisk Folkeparti og Det Konservative Folkeparti om en ny og forbedret regulering af den danske vandsektor.

Politisk aftale af 16. april 2015 mellem regeringen (Socialdemokraterne og Det Radikale Venstre) og Venstre, Dansk Folkeparti, SF, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om Fødevareforlig 3 (2015-2018).

Beretninger og rapporter

Rigsrevisionens beretning om effektiv kontrol, april 2017.

Nabotjek af den danske miljøtilsynsmodel, Miljøstyrelsen, februar 2018.

Energitilsynets årsrapport 2017.

Evaluering af sanktionspraksis i Fødevarestyrelsen, Fødevarestyrelsen, januar 2017.
Kontrolstrategi til Miljø- og Fødevareministeriet, Rambøll, 2017

Hjemmesider

Miljøstyrelsen, <http://mst.dk/>.

Forsyningssekretariatet, <https://www.kfst.dk/Vandtilsyn>.

Energistyrelsen, <https://ens.dk/>.

Energitilsynet, <http://energitilsynet.dk/>.

Fødevarestyrelsen, <https://www.foedevarestyrelsen.dk/Sider/forside.aspx>.

Fødevarestyrelsens Min Side, <https://www.foedevarestyrelsen.dk/Selvbetjening/pdi/Sider/Min-side.aspx>.

Ankestyrelsen, <https://ast.dk/>.

8.4 Harmonisering af udledningstilladelser

Naturstyrelsen 2014. Virkemidler overfor punktkilder. COWI

Miljøstyrelsen 2018. Bedre viden om uvedkommende vand, ENVIDAN. Andersen, Søren Holm. Jensen, David Getreuer.

Københavns Universitet, Fødevareøkonomisk Institut, Analyse af omkostninger ved scenarier for en yderligere reduktion af N-tabet fra landbruget i relation til Vandplan 2.0. Jacobsen Brian University of Copenhagen. Landbruget og vandområdeplanerne. Ørum, Jens Erik, Kjærgaard Charlotte, Thomsen Ingrid Kaag

Technical University of Denmark, Nøgletal for miljøfarlige stoffer i spildevand fra renselanlæg – på baggrund af data fra det nationale overvågningsprogram for punktkilder 1998-2009. Kjølholt, Jesper, Arnbjerg-Nielsen Karsten et. Al

Styrelsen for Vand – og Naturforvaltning, 2016. Identifikation af særligt miljøeffektive løsninger inden for vandsektoren.

8.5 Analyse af harmonisering af kvalitetssikring

Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (BEK nr. 1147 af 24/10/2017)

Bekendtgørelse om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg (BEK nr. 132 af 08/02/2013)

Vejledning om kommunernes tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg (Vej. nr. 10842 af 01/05/2015)

Naturstyrelsens vejledning juli 2014 om kvalitetssikring på almene vandforsyninger Sundhedsstyrelsens og Naturstyrelsens erfaringsopsamling om mikrobiologiske drikkevandsforureninger (2010 og 2016)

Bekendtgørelse om undervisning af personale, der betjener renselanlæg for spildevand (BEK nr. 916 af 27/06/2016)

Vejledning nr. 103 af 25/06/1992 om undervisning af personale, der betjener de kommunale renselanlæg

Miljøministeriet. Vejledning i sikring af drikkevandskvalitet (Dokumenteret Drikkevandssikkerhed)

Europakommissionen, Bruxelles 1.2. 2018. Forslag til Europarlamentets og rådets Direktiv om kvaliteten af drikkevand

IWA/WHO, 2017: Global Status report on Water Safety Plans: A review of proactive risk assessment and risk management practices to ensure the safety of drinking water

IWA/WHO 201: European Strategic Workshop on Water Safety Planning

EurEau 2017: Holistic risk management

EPA: Asset Management: A handbook for Small Water Systems

8.6 Hensigtsmæssige serviceniveauer for vand på terræn

Arnbjerg-Nielsen, K., Sneftrup, H., Hansen, J. H., Olsen, D. B., Seidelin, C., Nielsen, T., & Kunnerup, T. (2007). Klimatilpasning af afløbssystemer og metodeafprøvning. Økonomisk analyse. København: Miljøstyrelsen.

Beredskabsstyrelsen. (2012). Redegørelse vedrørende skybruddet i Storkøbenhavn lørdag den 2. juli 2011. Institut for Beredskabsevaluering.

Bolius. (januar 2017). Sådan reagerer du på vandskader efter skybrud. Hentet 1. december 2017 fra www.bolius.dk/saadan-reagerer-du-paa-vandskader-efter-skybrud-17888/

COWI. (2017). Scenarier for håndtering af serviceniveau, skybrud og overløb til Utterslev Mose. Novafos.

Danmarks Statistik. (u.d.). Danmarks Statistik. Hentet 1. december 2017 fra www.dst.dk

Dansk Bygningskontrol A/S. (u.d.). Prisliste. Hentet 4. december 2017 fra www.bygningskontrol.dk/pdf/prisliste.pdf

Din Offentlige Transport (DOT). (u.d.). Køreplaner. Hentet 1. december 2017 fra www.dinoffentligetransport.dk/

DSB. (2017). Månedssrapport, August 2017. DSB. Hentet fra <https://www.dsb.dk/globalassets/om-dsb/rapporter/rapportering-til-ministeriet/2017/manedsrapport---08-2017.pdf>

DSB. (u.d.). DSB Køreplaner. Hentet 1. december 2017 fra www.dsb.dk/globalassets/pdf/trafikinformation/s17_linjekort_dagtimer.pdf

Infrastrukturkommissionen. (2008). Danmarks Transportinfrastruktur 2030.

Glumsø: Glumsø Bogtryk A/S.

Miljøstyrelsen. (juli 2016). Beregningsværktøj. Hentet 22. maj 2017 fra

Klimatilpasning: www.klimatilpasning.dk/viden-om/oekonomi/beregningsvaerktoej.aspx

Rejseplanen A/S. (u.d.). Rejseplanen. Hentet 4. december 2017 fra www.rejseplanen.dk

Transport- og Bygningsministeriet. (u.d.). Transport- og Bygningsministeriets

Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse. Hentet 1. november 2017 fra www.modelcenter.transport.dtu.dk/Noegletal/TERESA

TV2 Lorry. (Juni 2017). Kystbanen lukkes i sommerferien: Togbusser fra lørdag. Hentet 1. december 2017 fra <https://www.tv2lorry.dk/artikel/kystbanen-lukkes-i-sommerferien-i-stedet-koerer-der-togbusser>

Bilag 1: Baggrund for valgte parametre

Drikkevand

Forsyningssikkerheden for drikkevand opgøres i forhold til henholdsvis

- 1) **kvaliteten** af det leverede drikkevand til forbrugerne samt
- 2) den forbrugeroplevede **stabilitet** i forsyningen af drikkevand.

Studier af internationalt anvendte parametre

Der er gennemført litteraturstudier af parametre anvendt til performance-opgørelser/benchmarking/forsyningssikkerhed fra henholdsvis den hollandske vandorganisation Vewin /1/, det engelske vandselskab Anglian Water /2/, det europæiske benchmarkingsamarbejde European Benchmarking Co-operation (EBC) /3/ og Svensk Vatten /4/. I nedenstående tabel ses de herfra udvalgte parametre, som helt eller delvist er relevante for en opgørelse af forsyningssikkerhed inden for drikkevand i Danmark.

Listen er ikke udtømmende for, hvad der på internationalt niveau anvendes af parametre til kvantitative opgørelser af kvalitet og/eller stabilitet inden for drikkevand, men anvendes som inspiration til, de parametre som kan være relevante at trække med over i en dansk kontekst.

Delkategori	Parameter	Enhed	Reference
Kvalitet	Overskridelser af national standard for vandkvalitet	pct.	EBC
Kvalitet	Overskridelser af krav til drikkevandskvalitet	Antal	Vewin
Kvalitet	Overholdelse af kvalitetskrav	pct.	Anglian water
Kvalitet	Vandkvalitet scoret af forbrugerne	Karakter 0-10	Vewin
Kvalitet	Akutte helbredsparametre, f.eks. E.Coli	Indeks-beregning	Vewin
Kvalitet	Andel af mikrobiologiske analyser med overskridelser eller anmærkninger	Point	Svensk Vatten
Kvalitet	Ikke-akutte helbredsparametre (f.eks. bor, bromat, nitrat, nikkel)	Indeks-beregning	Vewin
Kvalitet	Andel af kemiske vandanalyser med overskridelser eller anmærkninger	Point	Svensk Vatten
Kvalitet	Operationelle parametre (f.eks. ilt, pH, temperatur)	Indeks-beregning	Vewin
Kvalitet	Kundeorienteret parametre (f.eks. hårdhed)	Indeks-beregning	Vewin
Kvalitet	Andel af indvindings- og grundvandsbeskyttelsesområde der kun benyttes til indvinding	pct.	Vewin
Kvalitet	Klager over drikkevandskvalitet	Antal klager pr. 1.000 forbrugere	Svensk Vatten
Kvalitet	Henvendelser vedr. vandkvalitet	antal/år	Anglian water
Stabilitet	Service scoret af forbrugerne	Karakter 0-10	Vewin

Stabilitet	Serviceklager	Klager/1.000 enheder	EBC
Stabilitet	Forsyningsafbrydelser på hovedledninger Forsyningsafbrydelser på serviceledninger	Minutter/forbruger/år	Svensk Vatten
Stabilitet	Dækningsgrad (forsyning inden for forsyningsområde)	pct.	EBC
Stabilitet	Forsyningstryk ikke overholdt	Antal enheder/år	Vewin
Stabilitet	Antal enheder der ikke modtager reference tryk	Antal enheder/år	Anglian water
Stabilitet	Vandtab	m ³ /km/dag	EBC Svensk Vatten
Stabilitet	Lækagetab	m ³ /dag	Anglian water
Stabilitet	Renoveringsindsats	pct. af ledningsnet	EBC
Stabilitet	Afbrydelser af forsyning til husholdninger	Minutter/husholdning/år	Anglian water
Stabilitet	Hovedfejl (Brud, lækager, lavt tryk mv.)	Antal/100 km	EBC
Stabilitet	Afbrydelser af forsyning til husholdning ved planlagte/ikke-planlagte afbrydelser	Minutter/husholdning/år	Vewin
Stabilitet	Non revenue water	pct. af producerede vandmængder	Vewin
Stabilitet	Antal reservoirer i vandledningsnettet (ekskl. rentvandstank på vandværker)	Stk.	Svensk Vatten
Stabilitet	Antal trykregistreringsstationer i vandledningsnettet	Stk.	Svensk Vatten
Stabilitet	Antal aflukningsventiler i vandledningsnettet (ekskl. serviceventiler)	Stk.	Svensk Vatten

Tabel 84: Udenlandske parametre med relevans for forsyningssikkerhed for drikkevand

Kvalitet opgøres forskelligt, men ofte som forskellige typer af målinger af, hvor mange udtagne vandanalyser, der har været tilfredsstillende eller ikke-tilfredsstillende i forhold til de lokalspecifikke kvalitetskrav til drikkevand. Hos Vewin i Holland ses ikke alene på det samlede antal overskridelser af vandkvalitetskravene, men de forskellige vandkvalitetsparametre opgøres også i forhold til de primære effekter udvalgte vandkvalitetsparametre har for henholdsvis befolkningens akutte og ikke-akutte sundhed og kundeorienterede parametre (f.eks. hårdhed, smag, lugt). Endvidere opgøres såkaldte operationelle parametre, som indikerer et niveau i vandselskabernes vandbehandling på vandværker og eventuelle kvalitetsmæssige påvirkninger af og fra materialer i vandselskabernes anlæg, hvilket bl.a. kan have betydning for evnen til at levere vand igennem ledninger med/uden tilclogninger og tæring af vandinstallationer hos forbrugerne. I indeksberegningerne for disse vandkvalitetsparametre indgår både den målte vandkvalitet i forhold til grænseværdier for drikkevand samt den producerede vandmængde ved målepunktet.

Vedrørende stabilitet opgøres bl.a. kundeforhold på forskellige måder, herunder opgøres varigheden af afbrydelser hos forbrugerne, primært husholdninger i minutter pr. år. Desuden opgøres indikatorparametre for ledningsnettets tilstand og vedligeholdelsen heraf, herunder vandtab, brud, lækager mv.

I de internationale søgninger er der ikke i denne del-analyse fundet nogen entydige parametre for opgørelse af niveauer af forsyningssikkerhed på drikkevandsområdet.

Parametre med tilhørende data anvendt i Danmark

I Danmark har den danske vandbranche arbejdet med benchmarking og nøgletal til indberetninger til myndigheder på drikkevandsområdet igennem mange år. Der eksisterer derfor flere forskellige parametre med tilhørende data for forsyningsselskaberne fra forskellige kilder. I nedenstående tabel har vi opgjort de parametre, der primært findes nyere data for i Danmark fra vandselskaber underlagt Vandsektorloven.

Delkategori	Sikkerhedsparameter	Enhed	Reference	Data for antal vandselskaber	Til-/fra-valg	Note
Forbrugere	Antal vandmålere i forsyningsområdet	Stk.				Antal målere anvendes som udtryk for antal forbrugere
Kvalitet	Antal mikrobiologiske kontrolprøver i forhold til krav	pct. i forhold til krav	Vand i Tal & Performance-benchmarking	61/89	-	Hvis forurening tages flere end normalt, her skelnes ikke mellem udførte og planlagte
Kvalitet	Antal hændelser med mikrobiologiske overskridelser per mio. m3 drikkevand	Antal pr. mio. m3	Performance-benchmarking	89	-	Siger intet om varigheden eller omfanget af hændelsen, dvs. ikke forbruger-relevant oplysning og dermed ikke optimal parameter
Kvalitet	Antal korrigeret hændelser med mikrobiologiske overskridelser per mio. m3 drikkevand	Antal pr. mio. m3	Performance-benchmarking	89	-	Siger intet om varigheden eller omfanget af hændelsen, dvs. ikke forbruger-relevant oplysning, og dermed ikke optimal parameter
Kvalitet	Andel af akkrediterede prøver som overholder kravene (pct.)	pct. af akkrediterede prøver	Performance-benchmarking	89	+	Kan anvendes for 2016 som samlet indikator for drikkevandskvalitet, dog uden skelen mellem akut, ikke-akut osv.
Kvalitet	Antal planlagte akkrediterede mikrobiologiske drikkevandsprøver i forhold til antal lovpligtige mikrobiologiske drikkevandsprøver (pct.)	pct. af lovpligtige prøver	Performance-benchmarking	89	-	Hvis der udføres andet end akkrediterede prøver, bør det hele tælles med
Kvalitet	Antal planlagte akkrediterede og ikke akkrediterede mikrobiologiske drikkevandsprøver i forhold til antal lovpligtige mikrobiologiske drikkevandsprøver (pct.)	pct. af lovpligtige prøver	Performance-benchmarking	89	+	Kan anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter
Stabilitet	Vandtab i pct.	pct. tab af samlet produceret vandmængde	Vand i Tal	61	+	Anvendes som supplerende indikator for ledningsnettets langsigtede tilstand
Kvalitet	Resultat af vandkvalitetskontrol fra offentlige kontroller	mg/l eller lign.	Jupiter-database	Alle	+	Her kan udtrækkes data for udførte vandkvalitetskontroller inkl. dato for prøveudtagning
Stabilitet	Specifikt vandtab	m3/km/døgn	Vand i Tal	61	-	
Stabilitet	Infrastruktur-lækageindeks	Indeks	Vand i Tal	61	-	Kun enkelte vandforsyninger har opgjort tallet for 2016
Stabilitet	Årlig fornyelsesgrad af ledningsnettet	pct. af samlet ledningsnet	Vand i Tal	61	-	Årlige udsving af investeringer kan medføre misvisende resultater i forhold til en langsigtet overvågning.
Stabilitet	Gns. fornyelsesgrad af ledningsnettet over seneste 10 år	pct. af samlet ledningsnet	Vand i Tal	61	+	Kan give indikation for, om der sker en reel fornyelse af vandledninger over en vis periode

Stabilitet	Brudfrekvens på ledningsnet	Antal brud pr. 10 km ledning	Vand i Tal & Performance-benchmarking	61/89	-	Kan anvendes som indikator for ledningsnettets tilstand, men bruddene kan også skyldes andre ting
Stabilitet	Gennemsnitlig alder af ledningsnettet	År	Vand i Tal	61	+	Anvendes som indikator for behov for fornyelsesgrad
Stabilitet	Antal forbrugerafbrydelsesminutter ved ikke-planlagte vandafbrydelser	Antal forbrugerafbrydelsesminutter/antal postadresser	Performance-benchmarking	89	+	Belyser omfanget af gener for kunderne, som ikke-planlagte afbrydelser udgør.

Tabel 85: Danske parametre med relevans for forsyningssikkerhed for drikkevand

Parametre faktisk niveau for forsyningssikkerhed, drikkevand

Leveringen af rent drikkevand sker grundlæggende med henblik på at sikre forbrugerne adgang til sundt og drikbart vand til direkte indtagelse og til fremstilling af fødevarer samt til at understøtte et højt hygiejnisk niveau i befolkningen med hyppig håndvask, badning og toilet-skyl. Desuden anvendes drikkevandet til en lang række andre formål, herunder til vanding, rengøring, industriel fremstilling af diverse materialer mv.

Den forbrugeroplevede optimale forsyningssikkerhed er, når det til enhver tid er muligt at tappe det nødvendige forbrug af vand af en god kvalitet, som overholder gældende kvalitetskrav. Sker der enten forringelser i kvaliteten af drikkevandet, som ændrer forbrugernes vandforbrugende adfærd eller påvirker dem sundhedsmæssigt, eller forringelser i leveringen med afbrydelser af vandet, så vil den forbrugeroplevede forsyningssikkerhed blive negativt påvirket. Den forbrugeroplevede optimale forsyningssikkerhed er dog ikke nødvendigvis den samfundsøkonomisk mest optimale forsyningssikkerhed.

Stabilitet i drikkevandsforsyningen

I Tabel 86 ses en samlet oversigt over de parametre og datagrundlaget for disse, der i denne analyse anvendes til at opgøre det faktiske niveau for stabilitet i forsyningssikkerheden for drikkevand.

Delkategori:	Parametre	Datagrundlag
Stabilitet		
Afbrydelser <i>Varighed af afbrydelser, hvor en andel af forbrugerne ikke har haft forsyning med vand</i>	<ul style="list-style-type: none"> Varighed af uplanlagte afbrydelser Andel af berørte forbrugere ved afbrydelser 	Performancebenchmarking: uplanlagte afbrydelsesminutter pr. postadresser (Planlagte afbrydelser: Ingen/få data pt. - spørgeskema)
Tilstand af aktiver <i>Indikator for om der sker vedligeholdelse af vandforsyningens aktiver på et rimeligt niveau.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Procentdel af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikali-tet (kundetyper, betydning i forhold til samlet forsyningsfunktion) Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets gennemsnitlige alder Vandtab 	Spørgeskema vandselskaber Vand i tal: Gns. fornyelse over de seneste 10 år Gennemsnitlig alder af ledningsnettet Performancebenchmarking: pct. tab af samlet produceret vandmængde

Backup-kapacitet <i>Indikator for muligheder for inden for kort tid at genop-tage/sikre forsyningen ved uforudsete hændelser.</i>	Backup ved akut opståede forureninger:	Spørgeskema: Indvindingstilladelse
	<ul style="list-style-type: none"> • Indvindingreserve i forhold til årlig debiteret vandmængde • Kapacitet af nødforbindelser i forhold til årlig debiteret vandmængde 	Performancebenchmarking: årlig debiteret vandmængde i 2016
	Backup ved strømsvigt:	Nødforsyning: Spørgeskema
	<ul style="list-style-type: none"> • Kapacitet ved strømsvigt i forhold til gennemsnitlig døgproduktion. 	Strømsvigt-backup: Spørgeskema

Tabel 86: Parametre til opgørelse af det faktiske niveau for stabilitet i forsyningsikkerheden for drikkevand

Ad) Afbrydelser i vandforsyningen

Forbrugernes kortsigtede oplevelse af forsyningsikkerhed er, hvorvidt der er vand i hanen, som kan dække deres mængdebehov. Foringelse af denne form for forsyningsikkerhed kan ske ved:

- 1) Markante trykfald, hvor den tid det tager for at dække forbrugernes mængdebehov bliver forholdsvis længere end normal, dvs. det tager meget lang tid at tappe den nødvendige mængde vand på grund af trykfald.
- 2) Planlagte afbrydelser, hvor forbrugerne forud for afbrydelsen er varslet om tidspunkt for og varighed af afbrydelsen, så forbrugeren har haft mulighed for at planlægge sine vandforbrugende aktiviteter forud for afbrydelsen. Planlagte afbrydelser sker bl.a. i forbindelse med planlagte vedligeholdelsesarbejder på eksisterende anlæg, f.eks. reovering af en specifik strækning på en vandledning.
- 3) Uplanlagte afbrydelser, hvor forbrugerne ikke er blevet varslet forud for afbrydelsen. Disse afbrydelser opstår pludseligt for forbrugerne, og de har ikke mulighed for at planlægge deres vandforbrugende aktiviteter i forhold til afbrydelsen. Uplanlagte afbrydelser sker bl.a. i forbindelse med ledningsbrud som følge af slitage, korrosion, dårlig udført kvalitet, vejrforhold, ved overgravninger (entreprenør der ved et uheld får gravet en vandledning over), strømudfald eller lign.

Størstedelen af vandforsyningerne måler trykforholdene ved afgang vandværk på deres SRO-anlæg (**S**tyring, **R**egulering, **O**vervågning) samt eventuelt på udvalgte steder i ledningsnettet. Der findes dog ikke valide data, som kan dokumentere den forbrugeroplevede trykvariation, ligesom der ikke gives garantier for specifikke trykforhold hos forbrugerne. Dvs. på grund af manglende data og dokumentation for trykforhold hos forbrugerne, indgår dette aspekt ikke i opgørelsen af det faktiske forsyningsikkerhedsniveau i denne analyse.

De planlagte afbrydelser, herunder hyppigheden og varigheden af disse, er til en vis grad noget, forsyningselskaberne kan variere niveauet af i forhold til den forbrugeroplevede forsyningsikkerhed, idet den forudgående planlægning samt gennemførelsen af de aktiviteter, som medfører planlagte afbrydelser, har stor indflydelse på både andelen af ramte forbrugere, tidspunktet og varigheden af afbrydelsen. Det er dog forventeligt, at det vil være vanskeligt at indsamle tilstrækkelige data om de planlagte afbrydelser, men det er fremadrettet en relevant parameter at følge.

Uplanlagte afbrydelser sker uventet og kan opstå på alle tidspunkter af døgnet. Andelen af forbrugere, som rammes af uplanlagte afbrydelser afhænger af årsagen til og placeringen af hændelsen, samt hvilke sikkerhedsforanstaltninger mod sådanne situationer, der er indbygget i vandforsyningsanlæggene. F.eks. kan dobbeltsidet forsyning til forbrugerne mindske andelen af berørte forbrugere ved et ledningsbrud. Vandselskaberne kan primært forebygge andelen af

uplanlagte afbrydelser ved et højt vedligeholdelsesniveau af deres anlæg, design af ledningsnettet og præcis og tilgængelig information om placering af vandledninger i jord. Varigheden af uplanlagte hændelser kan vandselskaberne primært påvirke i forhold til responstiden for at genoprette forsyningen til de berørte forbrugere. Responstiden kan variere i forhold til tilgængeligt mandskab i og uden for normal arbejdstid (vagt), samarbejdsaftaler med eksterne entreprenører, lagerkapacitet for reservedele, prioritering af forbrugere og/eller ressourcer samt fastsat serviceniveau.

Størstedelen af vandselskaber registrerer antallet af brud i ledningsnettet, men antallet af berørte forbrugere pr. ledningsbrud eller varigheden af disse er sjældent registreret. For 2016 indgår der i Performancebenchmarkingen data for uplanlagte afbrydelser for 20 vandselskaber i form af antal forbrugerafbrydelsesminutter/antal postadresser. De uplanlagte afbrydelser indgår derfor i opgørelsen for stabilitet for drikkevandsforsyningen i denne analyse for de vandselskaber, som har data herfor.

Afbrydelser medfører gener for forbrugerne i form af manglende vand til drikkelse, madlavning, toiletskyl mv. samt kan medføre produktionsstop i vandforbrugende virksomheder.

Ad) Tilstanden af aktiver i ledningsnettet

Vandforsyningens primære aktiver består af borer, råvandsledninger, vandværker inkl. udpumpningsanlæg, rentvandstank/vandtårn samt forsyningsledningsnet. Tilstanden af disse aktiver har betydning for den leverede vandkvalitet samt stabiliteten i forsyningen på både kort og langt sigt. Vandforsyningernes økonomisk set største aktiv udgøres af ledningsnettet, som typisk består af komponenter med en levetid på 75-100 år under optimale forhold.

En forringet tilstand af aktiverne som følge af manglende/forringet vedligeholdelse vil på kort sigt medføre svigt i kvaliteten af drikkevandet og/eller betyde afbrydelser i vandforsyningen. I forhold til et langsigtet forsyningsikkerhedsperspektiv kan der især være en risiko for, at et forringet vedligeholdelsesniveau på ledningsnettet, som ikke er visuelt inspicerbart, på sigt kan føre til et markant forringet forsyningsikkerhedsniveau i forhold til stabilitet.

Mange forskellige forhold har betydning for tilstanden af et ledningsnets samlede tilstand, og der er derfor udvalgt nogle indikatorparametre, som tilsammen, men ikke enkeltvis, kan give en indikation af tilstanden. Disse er:

- Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets gennemsnitlige alder
- Vandtab
- Procentdel af ledningsnettet, som er kortlagt i forhold til kritikalitet (kundetyper, betydning i forhold til samlet forsyningsfunktion).

Den gennemsnitlige fornyelsesgrad de seneste 10 år angiver, hvor stor en andel af ledningsnettet, der er fornyet/renoveret inden for den seneste 10 års periode. Dette sammenholdes med ledningsnettets gennemsnitlige alder ud fra betragtningen om, at et yngre ledningsnet ikke bør have samme fornyelsesgrad som et ældre ledningsnet, da levetiden af ledningsnettskomponenter er ca. 75-100 år. Til gengæld bør der ske større grad af udskiftning ved et ældre ledningsnet for at forebygge uplanlagte afbrydelser som følge af nedslidte ledningsanlæg. Yderligere indikerer vandtabet, hvor tætte/utætte vandledninger er, og er dermed også en indikator på ledningsnettets tilstand. Oplysninger om, hvor stor en del af ledningsnettet, der er kortlagt i forhold til kritikalitet medtages som indikator for, hvorvidt der sker en prioritering af renoveringsindsatsen i forhold til, hvor det ud fra et bredere samfundsøkonomisk perspektiv bedst kan betale sig at forebygge svigt i forsyningen i form af uplanlagte afbrydelser hos forbrugere, som lider store tab ved sådanne afbrydelser i drikkevandsforsyningen.

Manglende vedligeholdelse af ledningsnettet kan på langt sigt føre til et pludseligt markant forringet forsyningssikkerhedsniveau i form af vandtab med afledt trykfald og hyppige afbrydelser. Skyldes dette længere tids manglende vedligeholdelse vil det være vanskeligt at genoprette forsyningssikkerhedsniveauet inden for kort tid.

Ad) Backup-kapacitet

Når uforudsete hændelser som en pludselig opstået forurening i grundvandet, ødelæggelser og uheld på vandforsyningsanlæg eller strømsvigt sker, vil antallet af berørte forbrugere samt varigheden af afbrydelser eller forringet vandkvalitet afhænge af den backup-kapacitet vandforsyningen har til rådighed. Backup-kapacitet er en reservekapacitet, der ikke normalt anvendes, men som inden for kort tid kan tilsluttes, så vandforsyningen genoprettes til et normalt niveau.

En backup-kapacitet kan desuden være udtryk for vandforsyningens muligheder for hurtigt at kunne udvide produktionen af drikkevand i forbindelse med ændringer hos/tilflytninger af større vandforbrugende industrier eller lign. i forsyningsområdet og dermed understøtte den lokale udvikling.

Følgende parametre til opgørelse af backup-kapaciteten hos vandforsyningerne er:

- Indvindingsreserve i forhold til årlig debiteret vandmængde
- Kapacitet af nødforbindelser i forhold til årlig debiteret vandmængde
- Kapacitet ved strømsvigt i forhold til gennemsnitlig døgnproduktion.

Indvindingsreserven i forhold til den årligt debiterede vandmængde er et udtryk for vandforsyningens mulighed for hurtigt at etablere indvinding fra andre borer og/eller øge kapaciteten fra eksisterende borer i tilfælde af forureninger eller sammenstyrtning af en eller flere borer eller et markant øget vandforbrug. Kommuner udsteder indvindingstilladelser til vandforsyningerne og heri angives den maksimalt tilladte vandmængde, som vandforsyningerne må indvinde. At indhente en sådan tilladelse er ofte en langstrakt proces, som kan tage fra måneder til år. Vandforsyningernes backup-kapacitet opgøres i forhold til vandindvindingen som differencen mellem de maksimalt tilladte indvindingsmængder i de gældende indvindingstilladelser og den årligt debiterede vandmængde, som er udtryk for den vandmængde, der sælges til forbrugerne. Jo større forskel, des større backup-kapacitet i indvindingsreserven.

Mange vandværker har igennem de seneste år etableret nødforbindelser til et eller flere vandværker i lokalområdet, så der hurtigt kan oprettes en nødforsyning med drikkevand til et forsyningsområde, der er ramt af forurening eller nedlukning. Backup-kapaciteten i disse former for nødforsyning opgøres i forhold til den årligt debiterede vandmængde, dvs. den er et udtryk for, hvor stor andel af det årlige vandforbrug i vandforsyningen forsyningsområde, der reelt kan forsynes med drikkevand fra andre vandværker via nødforbindelser over længere tid.

Strømsvigt ses forholdsvis sjældent i Danmark, men da størstedelen af vandforsyningsanlæg kontinuerligt har pumper kørende i borer, på vandværker og evt. i ledningsnettet for at pumpe vandet ud til forbrugerne, kan strømsvigt hurtigt medføre afbrydelser i vandforsyningen pga. pumpestop. Backup-kapaciteten belyses derfor også ved en opgørelse af, hvorvidt vandforsyningen har eget udstyr til at genere strøm til pumperne, når strømmen fra elselskabet svigter, og hvilken kapacitet dette udstyr har i forhold til at kunne levere vand svarende til et normalt døgnforbrug i forsyningsområdet.

Ved uforudsete og pludseligt opståede situationer med f.eks. drikkevandsforurening, terrorangreb, strømudfald, sammenstyrtning af borer eller skader på vandværksbygninger, skal der være en backup-kapacitet for hurtigt at kunne fremskaffe vand på anden vis til opretholdelse af drikkevandsforsyningen. Backup-kapacitet kan også understøtte en hurtig vækst hos vandforbrugende industrier lokalt.

Kvalitet i drikkevandsforsyningen

Kvaliteten af det drikkevand, der leveres til forbrugerne i Danmark, overvåges af vandforsyninger, kommuner og stat for at sikre, at de til enhver tid gældende kvalitetskrav til drikkevandet overholdes. Kvalitetskravene er fastsat i den gældende udgave af Bekendtgørelse nr. 1147 af 24/10/2017 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (Drikkevandsbekendtgørelsen), og heri fastsættes ligeledes krav til hyppigheden og omfanget af drikkevandskvalitetsovervågningen. Drikkevandskvalitetskravene er fastsat af Miljøstyrelsen på baggrund af EU's Drikkevandsdirektiv. WHO er den internationale organisation, som løbende tester og overvåger effekter af forskellige parametre i drikkevandet og på baggrund heraf udarbejder internationale anbefalinger til drikkevandskvaliteten, som EU læner sig op ad ved fastlæggelse af niveau for forsyningssikkerhed på drikkevandsområdet

I Tabel 87 ses en samlet oversigt over parametre og datagrundlaget for disse, der anvendes til at opgøre det faktiske niveau for kvalitet i forsyningssikkerheden for drikkevand.

Delkategori	Parametre	Datagrundlag
Kvalitet, akut sundhed <i>Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med bakteriologiske værdier over grænseværdi eventuelt suppleret med kogepåbud.</i>	<ul style="list-style-type: none">Bakteriologiske overskridelser og kogepåbudNitrat og nitrit	<ul style="list-style-type: none">Spørgeskemaundersøgelse
Kvalitet, ikke-akut sundhed <i>Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med værdier over grænseværdi for ikke-akutte sundhedsmæssige parametre.</i>	<ul style="list-style-type: none">Arsen, organiske mikroforureninger, flourid, nikkel	<ul style="list-style-type: none">Spørgeskemaundersøgelse
Kvalitet, operationel <i>Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand med værdier over grænseværdi for parametre, som påvirker den operationelle kvalitet af ledninger og installationer</i>	<ul style="list-style-type: none">Jern, mangan, pH, ledningsevne.	<ul style="list-style-type: none">Spørgeskemaundersøgelse
Kvalitet, kundeorienteret <i>Antal dage, hvor en andel af forbrugerne har været forsynet med drikkevand, som påvirker forbrugernes oplevelse af drikkevandets smag/lugt/udseende pga. overskridelser af (vejl.) grænseværdier</i>	<ul style="list-style-type: none">Smag og lugt, NVOC, turbiditet	<ul style="list-style-type: none">Spørgeskemaundersøgelse

Tabel 87: Parametre til opgørelse af det faktiske niveau for kvalitet i forsyningssikkerheden for drikkevand

Data er indhentet fra spørgeskemaundersøgelse, selvom tilsvarende data er indberettet i Jupiter men det var ikke muligt at udtrække data pr. vandselskab. Der er også hentet oplysninger fra Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet. For alle vandkvalitetsparametre foreslås det, at der ikke alene ses på antal overskridelser, men at der også sker en kobling mellem overskridelser af grænseværdierne for drikkevand og den andel af forbrugere, der har været udsat for den forringede vandkvalitet samt varigheden af forringelsen. Følgeeffekter som følge af vandkvalitetsforringelser kan begrænses væsentligt ved hurtigt at inddæmme/begrænse forureningens omfang samt at stoppe leveringen af den forringede vandkvalitet. Derfor anbefales det, at niveauet af forsyningssikkerheden for alle vandkvalitetsparametre opgøres med inddragelse af data for udbredelsen og varigheden af forureningen.

Ad. Akut sundhed: Den akutte sundhed er især betinget af drikkevandets mikrobiologiske kvalitet, som i henhold til drikkevandsbekendtgørelsen skal dokumenteres ved udvalgte indikatorparametre for drikkevandets indhold af mikrobiologiske indhold fra naturen og varmblodede

dyr og mennesker. Ved overskridelser af grænseværdierne for de mikrobiologiske vandkvalitetskrav, skal kommunen i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed iværksætte en vurdering af risikoen ved indtagelse af drikkevandet samt udstede en kogeanbefaling til forbrugerne, såfremt der vurderes at være en sundhedsrisiko. Dvs. der kan være tale om mindre overskridelser af kvalitetskravene, som vurderes ikke at udgøre en sundhedsrisiko og større overskridelser, som vurderes at udgøre en sundhedsrisiko, hvor forbrugerne anmodes om ikke at indtage drikkevandet uden at vandet har været kogt. Særligt tilfælde med kogeanbefalinger påvirker forsyningssikkerheden, idet forbrugerne her skal ændre adfærd i forhold til brug af drikkevandet. Dette kan bl.a. betyde nedlukninger af produktion, institutioner mv. samt et øget antal sygdomstilfælde hos befolkningen.

Som indikatorer for den mikrobiologiske vandkvalitet foreslår Rambøll, at følgende parametre anvendes til opgørelse af forsyningssikkerhedsniveauet:

- Overskridelser af de mikrobiologiske vandkvalitetskrav til
 - Kimtal 22°C
 - Kimtal 37°C
 - Coliforme bakterier
 - E. Coli

samt

- Udstedte kogeanbefalinger.

Data herfor indhentes via spørgeskemaundersøgelse til vandforsyninger underlagt Vandsektorloven, oplysninger om udstedte kogeanbefalinger fra Styrelsen for Patientsikkerhed og Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet.

Desuden anbefales det at inkludere risikoen for såkaldte "blå børn" – dvs. spædbørn, som på grund af forhøjet nitrit i drikkevandet kan få nedsat blodets evne til at optage ilt og dermed risikere kvælning. Nitrit kan opstå som følge af kemiske reaktioner i vandbehandlingen og den efterfølgende distribution i ledningsnettet på baggrund af vandets indhold af nitrat.

Rambøll foreslår derfor, at der til vurdering af forsyningssikkerheden i forhold til akut sundhed inddrages følgende parametre:

- Overskridelser af grænseværdier for drikkevandets indhold af nitrat og nitrit.

Data herfor indhentes via spørgeskemaundersøgelse til vandforsyninger underlagt Vandsektorloven samt Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet.

Parametrene er indikatorer for, om der sker overskridelser af kvalitetskrav til drikkevand, som medfører en risiko for en akut sundhedseffekt hos de forbrugere, som indtager drikkevandet. En akut sundhedseffekt er f.eks. diarré, opkast og nedsat iltoptagelse i blodet hos spædbørn. Simple vandbehandling uden desinfektion i form af f.eks. klor betyder, at indtrængning af en mikrobiologisk forurening et sted i vandforsyningssystemet kan spredes ud til mange forbrugere og hermed medføre akutte sundhedsproblemer. Den simple vandbehandling omfatter behandling af ammonium, men uopdagede fejl og mangler i vandbehandlingen kan i værste fald betyde, at der ses en stigning i indholdet af nitrit i drikkevandet, hvilket kan medføre nedsat ilt-optagelse i blodet hos især spædbørn, som herved kan risikere kvælning.

Ad) Ikke-akut sundhed

Som indikatorparametre for akutte og ikke-akutte sundhedspåvirkninger er der taget udgangspunkt i WHO's vurderinger af, hvilke parametre i drikkevandet, der kan udgøre de væsentligste sundhedsmæssige risici og disse er sat ind i den danske drikkevandskontekst, således at der udvælges et repræsentativt billede af relevante indikatorparametre (WHO, 2017).

I Danmark varierer den naturlige vandkvalitet i grundvandsressourcen på grund af lokale geokemiske og hydrogeologiske forhold, hvilket betyder, at der hos nogle vandforsyninger ses højere indhold af visse naturligt forekommende stoffer i drikkevandet end hos andre. Dvs. hos nogle vandforsyninger ligger det naturlige indhold af parametre, som kan udgøre en ikke-akut sundhedsrisiko tættere på grænseværdien end hos andre. Herved er der også større risiko for, at der opstår situationer, hvor der af kortere eller længere tids varighed ses overskridelser af grænseværdierne for drikkevandet for disse parametre, indtil der lokalt er iværksat tiltag, der nedbringer værdierne til et niveau under grænseværdien.

Som indikatorer for parametre, som kan udgøre en ikke-akut sundhedsmæssig risiko ved overskridelse af gældende grænseværdier foreslår Rambøll, at følgende anvendes:

- Nikkel: Kan give nikkelallergikere øgede gener
- Fluorid: Kan give anledning til øget karies i tænderne
- Arsen: Kan udgøre en kræftisiko

Ud over de naturligt forekommende parametre, som lokalt kan påvirke den ikke-akutte sundhedsrisiko hos forbrugerne, udgør miljøfremmede stoffer også en risiko for den ikke-akutte sundhed. Miljøfremmede stoffer har været eller bliver anvendt til en lang række forskellige formål igennem de seneste ca. 100 år og er i nogle tilfælde spredt via fysisk udbringning i naturen, f.eks. sprøjtning af afgrøder, og i andre tilfælde via uheld, f.eks. utætte oliebeholdere og væltede tankbiler. De miljøfremmede stoffer kan trænge ned via jordlagene til grundvandet og derved påvirke drikkevandets kvalitet. Ofte sker der en form for nedbrydning af de oprindelige stoffer i jordlagene til nedbrydningsprodukter, som sundhedsmæssigt kan udgøre en større ikke-akut risiko end det oprindelige moderstof. I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen skal vandforsyningerne måle for indholdet af miljøfremmede stoffer via kontrolpakker, som indeholder en række forskellige kendte moderstoffer og nedbrydningsprodukter heraf. Generelt udgør disse en kræftisiko ved indtagelse over grænseværdierne over længere tid.

Rambøll anbefaler, at der til vurdering af forsyningssikkerheden for ikke-akutte sundhedsparametre inddrages overskridelser af grænseværdier for:

- Organiske mikroforureninger, herunder pesticider og nedbrydningsprodukter.

Data for disse foreslåede ikke-akutte sundhedsparametre indhentes via spørgeskemaundersøgelse til vandforsyninger underlagt Vandsektorloven samt Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet.

Parametrene er indikatorer for, hvorvidt der er forhold i drikkevandets kvalitet, som ved indtag over længere tid i niveauer over den gældende grænseværdi med risikerer at medføre sundhedspåvirkninger. Flere parametre i drikkevandet kan ved indhold over de gældende grænseværdier medføre risiko for langsigtede sundhedspåvirkninger for forbrugerne ved daglig indtagelse af drikkevandet. Sundhedskonsekvenserne kan bl.a. omfatte allergier, karies og kræft. Varigheden af hændelser med forhøjet indhold i drikkevandet samt andelen af forbrugere, der er berørt af den forringede vandkvalitet, bør ligeledes indgå i vurderingen af forsyningssikkerheden.

Ad) Operationel kvalitet

Den operationelle kvalitet udgør et udtryk for, i hvor høj grad drikkevandets kvalitet kan påvirke forsyningssikkerheden i form af gener med tilclogninger, misfarvninger, korrosion og hurtig nedslidning af vandledninger, ventiler, vandinstallationer mv.

Da vi i Danmark primært indvinder grundvand til drikkevandsproduktionen, har vi et naturligt højt indhold af jern i råvandet. Jernindholdet reduceres på vandværkerne, men hvis vandbehandlingen svigter/reduceres, kan der hurtigt opstå problemer med et forhøjet niveau af jernudfældninger mellem vandværk og forbrugerens taphane. Forhøjet jernindhold kan medføre, at rørens dimension mindskes på grund af udfældninger og tilclogninger, hvilket kan medføre markant trykfald hos forbrugerne og/eller manglende vand. Tilsvarende kan drikkevandets naturlige indhold af mangan give anledning til udfældninger og tilclogninger.

Ved vandets vej fra vandværk til forbrugerens taphane sker en række kemiske reaktioner mellem vandet og de materialer, der anvendes til transport af vandet. Der er tale om komplekse samspil, som kan få afgørende betydning for levetiden af især metalliske materialer, og som i værste fald kan medføre store gener og tab hos vandselskaber og forbrugere i form af ødelæggende vandspild og heraf uplanlagte afbrydelser på grund af tæring/korrosion.

Som udvalgte indikatorparametre for forhold, der kan påvirke forsyningssikkerheden på grund af drikkevandets operationelle kvalitet anvender Rambøll i denne analyse, følgende parametre til opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed:

Overskridelser af grænseværdien for

- Jern
- Mangan
- pH
- Ledningsevne

Drikkevandets hårdhed har også en stor effekt på drikkevandets operationelle kvalitet, men er jf. projektets afgrænsning ikke indeholdt her.

Data for disse ikke-akutte sundhedsparametre indhentes via spørgeskemaundersøgelse til vandforsyninger underlagt Vandsektorloven samt Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet.

En del af vandbehandlingen ved en simpel vandbehandling har til formål at reducere indhold af jern og mangan i drikkevandet fra det naturlige niveau i grundvandet til et niveau, som i drikkevandet ikke medfører uacceptabelt store udfældninger, som kan medføre, at rørsystemer hurtigt clogger til, så kun lidt eller intet vand kan strømme i rørene. Desuden indgår der i vandets naturlige sammensætning en række andre parametre, som i samspil med de materialer, der anvendes i vandforsyningssystemer og vandinstallationer kan medføre korrosion og dermed følgende vandskader, trykfald og kortere levetid på rør og ventiler.

Ad) Kundeoplevelset kvalitet

Den kundeoplevede kvalitet af drikkevandet er sansebaseret og subjektiv og udgøres primært af oplevelsen af drikkevandets smag, lugt og/eller udseende. Der er i Drikkevandsbekendtgørelsen krav om dokumentation for smag, lugt og udseende, hvorfor der foreligger dokumentation herfor fra den offentlige kontrol af drikkevandet.

En forringelse af drikkevandets smag, lugt eller udseende er ikke ensbetydende med en målbar forringet drikkevandskvalitet, men kan have indflydelse på forbrugernes oplevelse af drikkevandet, og dermed påvirke forbrugernes adfærd i brugen af drikkevandet. Ændret adfærd kan medføre en forringet hygiejne hos forbrugerne, substituering med mere sukkerholdige drikkevarer eller øget forbrug af mineralvand på flaske, hvorved de formål, en høj forsyningssikkerhed skal understøtte, nedsættes hos forbrugeren. Dansk Industri har oplyst at ændringer i smag, lugt og klarhed vil have en betydning for især levnedsmiddelvirksomheder, som i givet fald at niveauet falder, vil skulle investere i supplerende vandrensning da de ikke vil kunne

producere deres produkter med drikkevand som enten har en forringet smag, lugt eller er uklart.

Rambøll anvender følgende indikatorparametre for den kundeoplevede kvalitet i vurderingen af den faktiske forsyningssikkerhed:

- Hændelser med vurderinger af unormal smag og/eller lugt foretaget af laboratorier ved den offentlige kontrol af drikkevandet.
- Indhold af NVOC eller turbiditet over grænseværdien for drikkevand (indikatorparametre, der ved høje indhold kan medføre uklarhed/misfarvning af drikkevandet).

Data for disse ikke-akutte sundhedsparametre er indhentet via spørgeskemaundersøgelse til vandforsyninger underlagt Vandsektorloven samt Miljøstyrelsens indberetninger til EU vedrørende vandkvalitet.

Spildevand

Definitionen af forsyningssikkerhed for spildevand er "Sikker og stabil håndtering af spildevand". Med afsæt deri opgøres forsyningssikkerheden i forhold til henholdsvis

- 1) **kvaliteten** af det udledte spildevand til miljøet samt
- 2) evnen til at sikre **stabilitet** i afledningen og behandlingen af spildevand med minimum risici og gener for såvel mennesker, samfund og miljø

Studier af internationalt anvendte parametre

Der er gennemført litteraturstudier af parametre anvendt til performance-opgørelser/benchmarking/forsyningssikkerhed fra henholdsvis <https://www.water.org.uk/> det engelske vandsekskab Anglian Water /2/, det europæiske benchmarkingsamarbejde European Benchmarking Co-operation (EBC) /3/ og Svensk Vatten /4/ samt mere generelle søgninger på internettet. I nedenstående tabel ses de herfra udvalgte parametre, som helt eller delvist indikerer temaer om forsyningssikkerhed inden for spildevand og/eller vand på terræn.

Listen er ikke udtømmende for, hvad der på internationalt niveau anvendes af parametre til kvantitative opgørelser af kvalitet og/eller stabilitet inden for spildevand og/eller vand på terræn, men anvendes som inspiration til, om der er parametre/opgørelser vi i Danmark kan/bør anvende vedrørende kvantificering af forsyningssikkerhedsniveauer.

Delkategori	Parameter	Enhed	Reference
Kvalitet	Overløb	M3/km ledning/døgn	Svensk Vatten
Kvalitet	Fejlkoblinger i ledningsnettet	M3/km ledning/døgn	Svensk Vatten
Kvalitet	Andel af befolkning tilknyttet kloaksystemer	pct.	EBC
Kvalitet	Indstrømmende vand i ledningsnettet	M3/km ledning/døgn	Svensk Vatten
Kvalitet	Badevandskvalitet (Mål for andel af strande i området med god badevandskvalitet)	Antal	Anglian Water
Kvalitet	Forureningshændelser i vandløb, søer, åer mv.	Antal pr. år	Anglian Water
Stabilitet	Service scoret af forbrugerne	Karakter 0-10	Vewin
Stabilitet	Service klager	klager/1000 enheder	EBC

Stabilitet	Antal afløbsstop på kloakhovedledninger	Antal stop/km ledning	Svensk Vatten
Stabilitet	Antal kælderoversvømmelser i forhold til forbrugere	Antal oversvømmelser/antal vandmålere	Svensk Vatten
Stabilitet	Antal afløbsstop	Stk. pr. 100 km ledning	EBC
Stabilitet	Antal eksterne (udendørs) oversvømmelser fra forsyningsledninger	Gennemsnitligt antal over 3 år	Anglian Water
	Antal interne (indendørs) oversvømmelser fra forsyningsledninger	Gennemsnitligt antal over 3 år	Anglian Water
Stabilitet	Antal overløb pr. 100 km ledning	Stk. pr. 100 km ledning	EBC
Stabilitet	Renovering af ledningsnettet	pct./år	EBC
Stabilitet	Renoveringsindsats	pct. af ledningsnet	EBC

Tabel 88: Udenlandske parametre med relevans for forsyningsikkerhed for spildevand og vand på terræn

Parametre med tilhørende data anvendt i Danmark

I Danmark har den danske vandbranche arbejdet med benchmarking og nøgletal til indberetninger til myndigheder på spildevandsområdet igennem mange år. Der eksisterer derfor flere forskellige parametre med tilhørende data for vandselskaberne fra forskellige kilder. I nedenstående Tabel 89 har vi opgjort de parametre, som der primært findes nyere data for i Danmark fra vandselskaber underlagt Vandsektorloven. Der er ikke tradition for at opstille data adskilt for spildevand og vand på terræn, derfor er de eksisterende data rapporteret samlet i følgende tabel.

Delkategori	Sikkerhedsparameter	Enhed	Reference	Data for antal vandselskaber	Til-/fravalg	Note
Kvalitet	tot-P	mg/L	Performancebenchmarking	55	+	Data for udledningskvalitet
Kvalitet	tot-N	mg/L	Performancebenchmarking	55	+	Data for udledningskvalitet
Kvalitet	BI5	mg/L	Performancebenchmarking	55	+	Data for udledningskvalitet
Kvalitet	Fælleskloakeret areal	pct.	Vand i Tal	89	+	Kan anvendes til at indikere areal hvor opstuvning kan give risiko for human kontakt til urensset spildevand og kan dermed anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter
Kvalitet	Separatkloakeret: regnvandskloakeret areal	pct.	Vand i Tal	89	-	Kan anvendes til at indikere areal hvor opstuvning kan give risiko for human kontakt til urensset spildevand og kan dermed anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter

Kvalitet	Separatkloakeret: spildevandskloakeret areal	pct.	Vand i Tal	89	+	Kan anvendes til at indikere areal hvor opstuvning kan give risiko for human kontakt til urensset spildevand og kan dermed anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter
Kvalitet	Separatkloakeret: spildevandskloakeret areal	pct.	Vand i Tal	78		Kan anvendes til at indikere areal hvor opstuvning kan give risiko for human kontakt til urensset spildevand og kan dermed anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter
Kvalitet	Separatkloakeret: Separat-, regn- og spildevandskloakeret areal	pct.	Vand i Tal	78		Kan anvendes til at indikere areal hvor opstuvning kan give risiko for human kontakt til urensset spildevand og kan dermed anvendes til at indikere overvågningsindsatsen for akutte sundhedseffekter
Kvalitet	Tilløbsvandmængde ift. solgt vandmængde i renseanlæggenes opland	M3/m3	Vand i tal	78	-	Indikerer omfanget af udfordringer med uvedkommende vand
Kvalitet	PE-belastning pr. 1000 m3 tilløbsvand	PE/1000 m3 indløb	Vand i tal	78	-	Indikerer spildevandets belastning af organisk materiale/
Stabilitet	Afløbsstop pr. 10 km ledning	Stk. pr. 10 km	Performanc benchmarking	52	+	Indikator for tilstanden af fysiske aktiver i ledningsnettet
Stabilitet	M3/Red areal havand fra regnbe-tingede overløb til recipient	M3/ha	Performanc benchmarking	57	+	Kun enkelte vandforsyninger har opgjort tallet for 2016
Stabilitet	Årlig fornyelsesgrad af ledningsnettet	pct. af samlet ledningsnet	Vand i Tal		-	Årlige udsving af investeringer kan medføre misvisende resultater i forhold til en langsigtet overvågning.
Stabilitet	Gns. fornyelsesgrad af ledningsnettet over seneste 10 år	pct. af samlet ledningsnet	Vand i Tal		+	Kan give indikation for, om der sker en reel fornyelse af vandledninger over en vis periode.

Tabel 89: Danske parametre med relevans for forsyningssikkerhed for spildevand og vand på terræn

Der er ikke tradition for at opstille data adskilt for spildevand og vand på terræn, derfor er de eksisterende data rapporteret samlet i følgende tabel.

Parametre faktisk niveau for forsyningssikkerhed, spildevand

Til opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerhed for spildevand arbejdes der samlet set, med de i Tabel 90 anførte indikatorparametre for henholdsvis kvalitet og stabilitet. Parametrene under tilstand af aktiver og backup-kapacitet bør dog ved en fremadrettet forsyningssikkerhedsbenchmarking defineres nærmere i dialog med branchen. Parameterdefinitionerne bør understøtte en risikobaseret styring af aktiver og strategiske/operationelle risici i selskabernes planlægning og drift.

Spildevand	Delkategori	Parameter	Datagrundlag
Kvalitet	Recipient påvirkning	Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l	Punktkildedatabasen (PULS)
		Gennemsnitlig udløbskoncentration mg TOT-P/l	Punktkildedatabasen (PULS)
	Reguleret miljøpåvirkning ved udledning fra rensesanlæg og overløb	Gennemsnitlig udløbskoncentration mg BI5/l	Punktkildedatabasen (PULS)
		Gennemsnitlig udløbskoncentration i mg TOT-N/l i procent i forhold til forudgående 3 år	Punktkildedatabasen (PULS)
		Gennemsnitlig udløbskoncentration mg TOT-P/l i procent i forhold til forudgående 3 år	Punktkildedatabasen (PULS)
		Gennemsnitlig udløbskoncentration mg BI5/l	Punktkildedatabasen (PULS)
		Procentdel af kontrolprøver der overholder udledningskrav for kvælstof (totalkvælstof og ammonium), fosfor og organisk stof	Punktkildedatabasen (PULS)
		Overløb i m ³ /år målt som procent af forudgående 3 års gennemsnit	Punktkildedatabasen (PULS)
		Overløb forbi rensesanlæg i procent	Spørgeskema vandselskaber og kommuner
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for kvælstof	Punktkildedatabasen (PULS)
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for fosfor	Punktkildedatabasen (PULS)
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for organisk stof	Punktkildedatabasen (PULS)
	Operationel kvalitet	Procent uvedkommende vand	Miljøstyrelsesrapport/Envidan
		Fejlkobling af spildevand til regnvandsledning	DANVA opgørelse og spørgeskemaundersøgelse
Utilsigtede miljøpåvirkninger	Antal hændelser indberettet til kommune og Miljøstyrelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 71 stk. 1 de seneste år	Miljøstyrelsens data	
Stabilitet	Afbrydelser/opstuvning	Antal afløbsstop pr. 10 km ledning	Performancebenchmarking
		Procentdel af afbrydelser der er uplanlagte	Spørgeskema
		Antal berørte forbrugere i forsyningsområde	Spørgeskema
		Antal årlige opstuvningshændelser med spildevand over terræn med risiko for human kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet	Spørgeskema

Tilstand af aktiver	Procentdel af ledningsnet kortlagt i forhold til kritikalitet	Spørgeskema	
	Procentdel af ledningsnet i udmærket tilstand	Spørgeskema	
	Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder	Spørgeskema	
Backup-kapacitet	Procentdel af udnyttelse af udledningstilladelser	Miljøstyrelsen	
	Procentdel samlet faktisk kapacitet i forhold til godkendt kapacitet for renseanlæg, landzone	Forsyningssekretariat costdriverbilag, renseanlæg	
	Procentdel samlet faktisk kapacitet i forhold til godkendt kapacitet for renseanlæg, byzone	Forsyningssekretariat costdriverbilag, renseanlæg	
	Procentdel af renseanlæg der er sikret backup ved strømsvigt	Spørgeskema	
	Procentdel af pumpestationer der er sikret backup ved strømsvigt	Spørgeskema	

Tabel 90: Parametre til opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerheden for spildevand

Ad) Kvalitet (i et sundhedsperspektiv)

Spildevandsselskabernes sikrer ved etablering, drift og vedligehold af kloaksystemer en hygiejnisk og sundhedsmæssig sikker transport af spildevand og løfter derved en forsyningsopgave af stor betydning for befolkningens sundhed. Historisk set har etableringen af kloakker haft afgørende betydning for folkesundheden ved hygiejnisk forebyggelse mod direkte menneskelig kontakt med spildevand, herunder ikke mindst sikring af, at drikkevand ikke bliver forurenede med spildevand.

Kloakering er ud fra et sundhedsmæssigt perspektiv gennemført så vellykket, at når man ser på de parametre, der regulerer sektoren i dag, er fokus i høj grad på beskyttelse af miljøet. Derfor er forsyningssikkerhedsparametrene i ovenstående forslag til opgørelse om faktisk niveau for forsyningssikkerhed heller ikke grupperet under en delkategori, der hedder sundhed, selvom dette anvendes for drikkevand. Det er dog vigtigt at understrege, at sundhedsaspekterne fortsat er og skal forblive af afgørende betydning ved vurdering af forsyningssikkerheden for spildevandsselskaber.

Udfordringerne med klimaforandringerne ændrede regnmønstre, der giver hændelser, hvor mennesker kan komme i direkte kontakt med urensede spildevand, skal bestemt også ses i et sundhedsmæssigt perspektiv. Det drejer sig om forskellige typer af hændelser, der kan give anledning til denne uønskede kontakt:

- Kraftige regnskyl, der giver opstuvning til kældre eller terræn fra fælles kloakerede kloaksystemer
- Overløb til recipienter, hvor der sker bades eller er anden rekreativ aktivitet med kontakt til vand. Her er flere nyere hændelser med sygdomstilfælde, men særlig fremhæves ofte et triatlonstævne i 2010 i København, hvor ca. 500 personer blev syge efter at have svømmet i havvand, hvor der var sket regnbetinget udledning af spildevand pga. kraftig regn.
- Fejlkoblinger, hvor spildevandstilkobling sker til regnvandsledning med direkte udledning til recipient, hvor bades eller gennemføres anden rekreativ aktivitet med kontakt til vand.

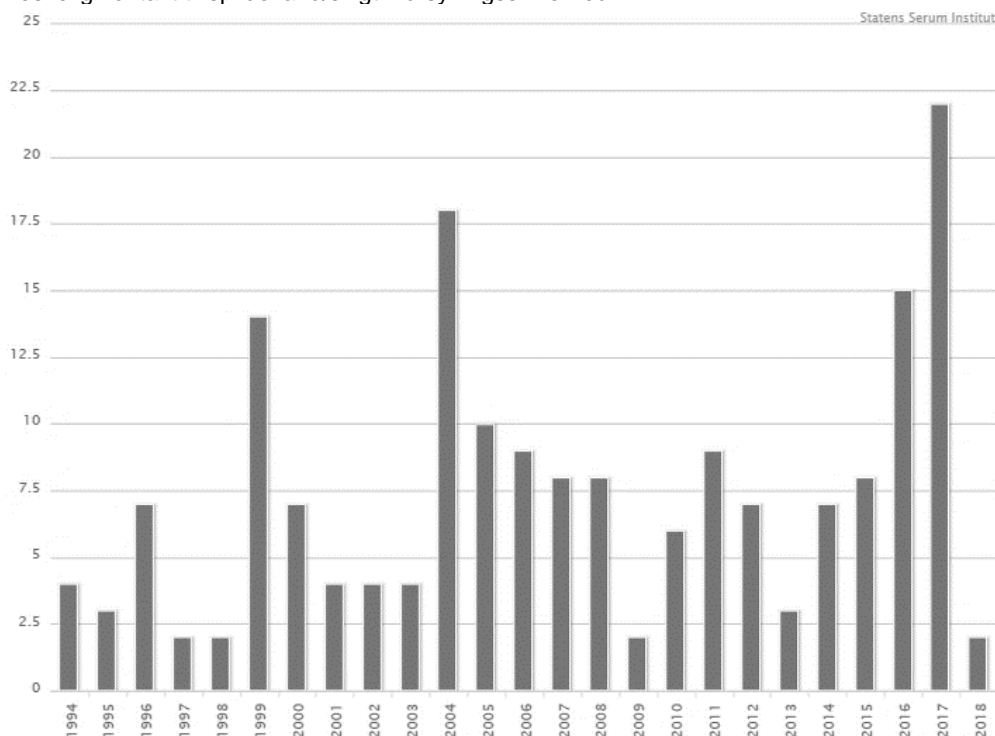
Ligeledes foranlediget af klimaforandringer, giver et stigende grundvandsspejl nye udfordringer. I en del sommerhusområder håndteres spildevand ved nedsivningsanlæg. Ved vand på

terræn og højtstående grundvandsspejl vanskeliggøres nedsivning af spildevand, og der berettes i forbindelse med interviewrunden med vandselskaber og kommuner, om konkrete hændelser og øget risiko for opstuvning af spildevand til terræn med risiko for human kontakt til urensset spildevand fra disse nedsivningsanlæg. Disse problemstillinger er ikke direkte omfattet af denne analyse, men er et aspekt i den samlede vurdering af forsyningsikkerhed for spildevand.

Derudover er rotter en sundhedsmæssig udfordring, der i et vist omfang kan være knyttet til vedligeholdelsesstanden af kloaksystemer. Vi har fra valgt at bruge størrelsen af rottebestand som et udtryk for kloaksystemets vedligeholdelsesstand, fordi man ikke kan skelne mellem rotter fra de private kloaksystemer og rotter fra forsyningselskabets systemer. Derudover kan der også opstå rottebestande af andre årsager end dårlig tilstand af kloaksystemer (andre kilder til føde, ly, hårdt vintervejr mv.).

Leptospirose, bedre kendt som Weils sygdom, er en sygdom man kan smittes med efter kontakt med rotteurin (inkl. kontakt med vand, hvor der har opholdt sig rotter). Styrelsen for Patientsikkerhed sikrer overblik over de årlige antal tilfælde af Leptospirose, fordi det er en anmeldelsespligtig sygdom, se nedenstående graf.

I Danmark diagnosticeres der mellem 10 og 30 tilfælde af Leptospirose årligt, fortrinsvis hos personer, der er erhvervsmæssigt udsat for smitte fra rotte- eller museurin. Det er eksempelvis personer, der arbejder i åer, ferskvandfiskeri, dambrug, renovation eller kloakker. Tilfælde findes også hos personer, der har svømmet eller roet i åer, der løber gennem byområder, eller på anden måde har direkte eller indirekte kontakt med urin fra rotter eller mus. Derfor kan antal sygdomstilfælde med Leptospirose ikke anvendes som et udtryk for hændelser med menneskelig kontakt til spildevand/svigt i forsyningsikkerhed.



Figur 40: Årlige registrerede tilfælde af Leptospirose i perioden 1994 til 2016

I forbindelse med DANVAs konference i 2016 holdt J. Clauson-Kaas, chefkonsulent hos HOFOR et indlæg om "Sundhed og Vand, før, nu og fremover". Her fremhæves særligt følgende forhold af betydning for sundhed, der fremover af hensyn til den sundhedsmæssige forsyningsikkerhed for spildevand skal sikres fokus på:

- Spildevand - renseanlæg og overløb
Patogener, MRSA
- Rekreativt Vand
Samspil med spildevandshåndtering, varsling
- Blågrønne by
myg, rotter
(udfordring med myg skal ses i forhold til evt. generelle klimaforandringer der på sigt evt. kan give mulighed for myg med Den gule feber eller malaria i DK. Kræver fokus på stillestående vand. Rotteudfordringen kan minimeres ved at undgå fodring af fugle/ænder)
- Skybrud
Kontakt med spildevand, parker, legepladser

Sundhedsaspekter er tidligere beskrevet i rapport: "Sundhedsaspekter ved regnbaseret rekreativt vand i større byer", publiceret af Miljøministeriet, Naturstyrelsen i 2011. I den konkluderes at sundhedsmæssige risici ved rekreativ aktivitet i byens vandelementer især opstår ved indtagelse af vand gennem munden og i meget særlige tilfælde kan indånding eller hudkontakt udgøre en risiko. Regnvand kan i mange tilfælde erstatte vandværksvand i forbindelse med etablering af rekreativt vand i byområder, bl.a. fordi det netop ikke indeholder rester af spildevand.

Efter opstuvningshændelser, hvor spildevand med afføring fra mennesker har været opstuvet over terræn er det vigtigt at være opmærksomme på at anlæg, der både har en tørvejs- og skybrudsfunktion kan have været oversvømmet med afføringsholdigt spildevand. I forbindelse med sikker håndtering af vand på terræn skal der sikres løsninger, der så vidt muligt forhindrer dette ved at holde regnvand og rigtigt spildevand adskilt. Det er vurderingen, at der ikke aktuelt er større forsyningssikkerhedsmæssige udfordringer knyttet til disse aspekter, men det er sundhedsmæssige forhold, der bør følges.

Spildevands indhold af miljøfremmede stoffer har både miljømæssig og sundhedsmæssig betydning. Miljøfremmede stoffer i spildevand omfatter fx tungmetaller, mikroplast og en lang række af forskellige organiske stoffer herunder en række stoffer som betegnes hormonforstyrrende, fordi disse kan påvirke naturligt hormonalt styrede processer i dyr og mennesker. En del stoffer fjernes i vid udstrækning i renseanlæggets processer, nedbrydes i de biologiske processer eller binder sig til slammet og fjernes dermed. Andre stoffer udledes med det rensede spildevand. Ved tiltag, der mindsker overløb mindskes generelt også udledningen af miljøfremmede stoffer.

De regnbetingede udledninger har en betydning i forhold til udledning af miljøfremmede stoffer, både via udledning fra fællessystemer og fra separatsystemer, hvor fra forureninger fra bymiljø og industriområder kan spredes til vandmiljøet. Koncentrationerne er typisk lavere i afstrømmet regnvand end i spildevand for de fleste stoffer (med undtagelse af nogle tungmetaller, PAH'er og bekæmpelsesmidler), men når man kigger på den årlige stofmængde som er udledt fra urbane områder til vandløbet kan bidraget fra separat-oplande være større end bidraget fra fælleskloakerede oplande (dvs. overløbsbygværker) ligesom det ofte har en højere toxicitet (fx kan tungmetaller være mere biotilgængelige end i overløbsvand fra fællessystemer) [DTU rapport, marts 2018,]. Undersøgelser tyder på høj renseseffektivitet for mikroplast på danske renseanlæg, mens udledningen af mikroplast fra regnbetingede udledninger endnu ikke er undersøgt. Rapport fra partnerskab om mikroplast, 2017 konkluderer: Fremadrettet er der behov for at rette blikket mod de regnvandsbetingede udledninger og deres bidrag til den samlede mikroplastbelastning. [Partnerskab om mikroplast i spildevand i 2017, Miljøstyrelsen] Flere igangværende udviklingsprojekter arbejder med teknologiske muligheder for forbedret rensning af lægemiddelrester på renseanlæg. Det ligger ud over dette projekts rammer, at beskrive faktisk niveau for de forskellige grupper af miljøfremmede stoffer. Derfor er der ikke

opstillet parametre, der beskriver faktisk niveau for forsyningssikkerhed i forhold til miljøfremmede stoffer.

I forbindelse med Miljøstyrelsens performancebenchmarking gøres følgende overvejelser om sundhed:

- Til at måle selskabernes performance i forhold til sundhed anvendes nøgletallet "Overløb m³/år/ha reduceret opland". Data er trukket fra punktkildedatabasen PULS, hvor myndighederne indberetter data om fx udledning af spildevand fra renseanlæg og andre punktkilder til recipienterne. Data er vist for spildevandsselskaber, der har fælleskloakerede områder.
- Overløb fra kloaksystemet med urensset spildevand fra fælleskloaker har en negativ påvirkning på badevandskvaliteten, men har også en negativ miljømæssig effekt. Endelig kan mængden af vand fra overløb også være en indikation af, hvor godt kloaknettet er rustet til at håndtere et ændret nedbørsmønster med store mængder regn på kort tid, da parametere beskriver mængden af spildevand fra såkaldte regnbetingede overløb.
- Overløbsvandmængden er relateret til størrelsen af det reducerede areal i oplandet til det overløbsbygværk, hvorfra overløb sker. Det reducerede areal er groft sagt et udtryk for, hvor befæstet, det vil sige belagt med asfalt og fliser mv, oplandsarealet til overløbsbygværket er. Det enkelte års udledning fra regnbetingede overløb er meget afhængig af mængden af nedbør det pågældende år.
- Det er kommunerne, som er ansvarlige for at indberette de data i databasen PULS, hvorfra tallene til at beregne nøgletallet kommer. Det er de samme tal for overløb, som indgår i Miljøstyrelsens årlige Punktkilderrapport med opgørelse over udledning af fx kvælstof og fosfor til søer og vandløb.
- Der er typisk flere overløbsbygværker i det samme forsyningsområde. Miljøstyrelsen har derfor summeret tal for overløb fra fælleskloakerede områder inden for forsyningsområdet til et enkelt tal. Tal for overløb fordelt på de enkelte punktkilder kan ses i et regneark på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Ad) Kvalitet, recipient påvirkning

Med afsæt i ovenstående argumentation om sundhed har vi i delkategorien "kvalitet, recipientpåvirkning" valgt at fokusere på parametre, der beskriver den regulerede miljøpåvirkning ved udledning fra renseanlæg og overløb. Det er de parametre, der beskriver de tilladte udledninger til recipienter i henhold til dansk miljølovgivning. De valgte parametre er primært hængt op på krav fra spildevandsbekendtgørelsen (Bek nr. 1469 af 12/12/2017) samt lokalt skærpede krav til sikring af overholdelse af Miljøbeskyttelsesloven, Miljømålsloven, Badevandsdirektiv mv.

Ad) Operationel kvalitet,

Under operationel kvalitet samles de parametre som beskriver de utilsigtede miljøpåvirkninger, herunder behandles således også dele af de parametre, der har betydning for sundhed.

Uvedkommende vand kan skyldes indsvivende vand i utætte kloakledninger, fejlagtigt tilkoblede punktkilder (dræn, vandløb, grøfter mv.) og fejlkoblinger i separatkloakerede områder. Udfordringen med indsvivende grundvand er øget i de områder, hvor stigende grundvandsspejl (påvirket af klimaforandringer) medfører at ældre, utætte ledninger kommer under grundvandsspejl.

Fejlkoblinger i ledningsnettet kan ske på to måder. Regnvand kan fejlagtigt kobles til spildevandsledning og resultere i uvedkommende vand. Fejlkoblinger, hvor spildevand ledes til regnvandssystemet i stedet for til spildevandssystemet, betyder at også sanitært spildevand ledes urensset ud i søer/åer/vandløb/havet. Det kan både give en uønsket miljøpåvirkning og være ødelæggende for badevandskvalitet.

Ansvar for at undgå fejlkoblinger er placeret på flere parter. Energi & Miljø har udarbejdet en redegørelse vedrørende fejlkoblinger i februar 2018, som DANVA har stillet til rådighed for Miljøstyrelsens indeværende analyse. Redegørelsen viser tydeligt, at forsyningssikkerhed ved minimering af fejlkoblinger er en opgave, der løses med roller både for vandselskab og kommune:

- Opgaven med at opspore fejltilslutninger har som udgangspunkt karakter af en myndighedsopgave, der på generelt plan løses i forbindelse med kommunernes spildevandsplanlægning og konkret i forbindelse med kommunernes almindelige tilsyn efter miljøbeskyttelsesloven. (§65, stk. 1). Ifølge tilsynspraksis skal kommunerne føre et aktivt opspøgende tilsyn efter denne bestemmelse.
- Spildevandsselskabet har i sin egenskab af ejer af de "offentlige" spildevandsanlæg en selvstændig forpligtelse til at påse, at der ikke er fejl mv. i selskabets egne anlæg. Ved foretagelse af anlægsarbejder – fx i forhold til nykloakering eller renoveringsarbejde – skal det derfor fra spildevandsselskabets side påses, at der ikke sker fejlkoblinger i spildevandsanlæggene frem til de berørte kommuner.
- Hvis et spildevandsselskabs undersøgelser viser, at husspildevand er tilført regnvandsbassiner på grund af fejl i private kloakinstallationer, vil selskabet næppe kunne foretage sig yderligere med henblik på opsporingen. I modsat fald risikeres det, at selskabet udfører myndighedsarbejde.
- Ofte vil problemer med fejlkoblinger kunne konstateres i recipienter. Hvis spildevandsselskabet bliver opmærksom på fejlkoblinger, der ikke stammer fra selskabets egne anlæg, skal kommunen underrettes derom.

Fejlkoblinger er således ikke alene vandselskabets ansvar at undgå, men det er samlet set en parameter af betydning for forsyningssikkerhedsniveauet.

Derudover har vi medtaget en parameter, der bringer fokus på øvrige utilsigtede miljøpåvirkninger fra vandselskaberne efter Miljøbeskyttelseslovens § 71.

Miljøbeskyttelseslovens § 71 defineres som følgende:

§ 71. Den, som er ansvarlig for forhold eller indretninger, som kan give anledning til forurening, skal i tilfælde af væsentlig forurening eller overhængende fare for væsentlig forurening straks underrette tilsynsmyndigheden om alle relevante aspekter af situationen. Dette gælder også i tilfælde af en miljøskade eller en overhængende fare for en miljøskade.

Indberettede hændelser inddeles i tre grupper efter deres forureningsgrad:

- D) Hændelser, der har medført væsentlig forurening.
- E) Hændelser, hvor der var fare for væsentlig forurening, men forurening blev afværget.
- F) Orientering om driftsforstyrrelse uden forventning om væsentlig forurening/fare for forurening.

Ad Stabilitet: Afbrydelser/opstuvning

Parametrene for afbrydelser/opstuvning i ledningsnet tilstræber samlet at give et billede af spildevandsnettets stabilitet, som i høj grad repræsenterer den forbrugeroplevede forsyningssikkerhed.

Afløbsstop er en parameter i Miljøstyrelsens benchmarking fra 2017. Forsyningssikkerhed på spildevandsområdet måles i benchmarkingen med nøgletallet afløbsstop per 10 km. ledning. Afløbsstop er defineret som ethvert stop i ledningssystemet, pumpestationer eller bassiner, der påvirker vandgennemstrømningen og medfører svigt i forsyningssikkerheden. Tallet indbefatter dog kun afløbsstop, der er sket i den del af ledningsnettet, som er ejet af vandselskabet.

Da det i 2017 var første gang spildevandsselskaberne skulle opgøre antallet af afløbs-stop, kan dette tal være behæftet med en vis usikkerhed i forhold til, hvornår et afløbsstop skal indgå i indberetningen eller ej. Nøgletallet " Antal afløbsstop i forsyningens anlæg, antal/10 km ledning" kan givet anledning til dialog med kommunen om driftssikkerhed, kapacitet og efterlevelse af servicemål, samt sammenhæng mellem driftsstop og økonomi og behovet for renovering og dimensionering af anlæg.

Opstuvning

Denne parameter vil naturligvis variere lokalt og nationalt afhængigt af de specifikke nedbørshændelser og afhængigt af fremdrift på gennemførelse af klimatilpasningsprojekter i de udpegede risikoområder. Derfor er der igen en parameter som giver værdi at følge lokalt fra år til år men ikke direkte kan sammenlignes mellem selskaber og områder.

Der er ikke en lovgivende dansk standard for dimensionering af spildevandssystemet, men branchen følger i høj grad anbefalingerne i Spildevandskomitéens skrifter. Skrift 27 fra 2005 og det senere Skrift 30 er de gældende skrifter på afløbssystemer, mens det nye Skrift 31 beskriver metoder for fastsættelse af serviceniveauet for vand på terræn.

Skrift 27 anbefaler, at områder, der leder både spildevand og regnvand til kloakken, dimensioneres således, at der ikke sker oversvømmelser før en 10-års regnhændelse. Dvs. regnhændelser, der i gennemsnit sker oftere end én gang per 10 år, må ikke give oversvømmelse på terræn. Herefter overtager retningslinjerne i Skrift 31 med beskrivelser af, hvordan vand på terræn kan håndteres, og hvordan et serviceniveau kan bestemmes.

Som udgangspunkt anvendes skrift 27 til dimensionering af kloakker og fornyelse. Skriftet er dog ikke bindende med mindre dette er fastsat i spildevandsplanen. Såfremt der i forbindelse med fornyelse af en kloakledning er betydelige merudgifter ved at skulle leve op til skrift 27 kan forsyningen vælge at bibeholde den oprindelige kapacitet.

Opstuvninger afhænger derfor i høj grad af både kapaciteten og stabiliteten af afløbssystemet, idet oversvømmelserne sker netop, når kapaciteten af spildevandssystemet overskrides.

Ligeledes som for fælleskloakerede spildevandssystemer, er der i Skrift 27 defineret, at regnvandssystemer tidligst må give anledning til oversvømmelser på terræn ved en 5-års hændelse. Med Skrift 31 lægges der i højere grad op til at anvende en praksis, der er blevet benyttet de senere år, hvor regnvand håndteres både via traditionelle separate regnvandsledninger og nye løsninger på terræn. Skriftet henviser derved til, at overfladeløsningerne ikke længere anvendes alene under ekstremregn, men også under mindre regnsky, hverdagsregn, hvis nødvendigt.

Dette udviser den klare grænse mellem at håndtere regnvand under eller over terræn afhængig af gentagelsesperioden, hvorfor parametrene for spildevands- og "vand på terræn"-kategorier, pga. den gensidige påvirkning i afløbssystemerne, ikke i praksis kan ses så opdelt, som vi af øvrige analysetekniske grunde har valgt at gøre i analysen.

Ad) Tilstand af aktiver

Ledningsnettets primære aktiver består af ledninger, bassiner og øvrige bygværker og pumpestationer. Nedslid af ledningsnettets aktiver kan foregå i længere tid, før det giver anledning til egentlige oplevede forsyningssikkerhedssvigt. Ledningsnettet udgør den væsentligste del af spildevandsselskabernes aktiver og består typisk af komponenter, som under optimale forhold kan have en levetid på 75-100 år. Vandselskaberne estimerer at ca. 80 pct. af deres investeringer går til ledningsnet. I forhold til et langsigtet forsyningssikkerhedsperspektiv skal hensigtsmæssig styring af ledningsnettets aktiver sikre, at der ikke opstår et dårligt og evt. ukendt vedligeholdelsesniveau på ledningsnettet, som kan føre til et markant forringet

forsyningssikkerhedsniveau i forhold til stabilitet og et akut stort behov for vedligehold og nyinvesteringer.

Historisk set har branchen planlagt vedligehold ud fra erfaringstal om gennemsnitlige levetider samt historik for driftproblemer og tilstandsvurderinger baseret på bl.a. tv-inspektion.

Vi har i kategorien medtaget parameter om "Gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder" fra DANVAs benchmarking, fordi det er de data, som både i forhold til antal og mængde er mest valide. Men ved at spørge til kortlægning af kritikalitet og andel af ledningsnet i udmærket tilstand, har vi forsøgt at sikre, at vurderingen af forsyningssikkerhedsniveau fremadrettet vil understøtte, at selskaberne styrer deres aktiver ud fra principperne i asset management. Høj gennemsnitlig fornyelsesgrad af ledningsnettet de seneste 10 år i forhold til ledningsnettets alder er ikke nødvendigvis det rette niveau for forsyningssikkerhed. Det vurderes mere hensigtsmæssig både i et miljømæssigt og økonomisk perspektiv at sikre, at tilstand af aktiver styres, således at der leveres præcis den service, der er lovet via miljø- og servicemål, så effektivt som muligt. Det kræver en klar identifikation og styring af risici med tydelighed om, hvilke risici selskaberne accepterer. Det sikres ofte bedre ved en differentieret tilgang til de enkelte aktiver ud fra kendskab til aktivets kritikalitet og anvendelse af den viden, der er om aktivernes faktiske tilstand. Ved denne tilgang kan dele af anlægget tillades nedslidt til havari (ved vurdering af at det ikke medfører risici for sundheds- eller miljømæssige uacceptable påvirkninger) – og dermed kan den fulde levetid udnyttes – men det sker da med bevidsthed om konsekvenser og med parathed til at agere både økonomisk og praktisk når ved nedbrud.

Den danske spildevandsbranche har i mange år arbejdet med tilstandsvurderinger af kloakledninger ved TV-inspektion. Der er udarbejdet en række branchevejledninger, publiceret af DANVA for gennemførelse og tolkning af tv-inspektioner, og siden 1986 eksisterer der en frivillig kontrolordning DTVK, som skal give kunderne sikkerhed for høj troværdighed i de TV-rapporter, de modtager fra TV-inspektionsfirmaerne. Med afsæt i TV-inspektionerne, kan der beregnes et fysisk indeks for spildevandsledninger. Fysisk indeks er et forholdstal, der anvendes af mange spildevandsselskaber til en vurdering og prioritering af, hvilke dele af afløbssystemet, der skal saneres eller renoveres først.

Spildevandsselskaberne tilgår i dag anvendelsen af TV-inspektioner strategisk forskelligt. Flere anvender primært TV-inspektion som et værktøj til fastlæggelse af tilstand for de ledningsstrækninger, hvor de mistænker dårlig tilstand. Derfor vil resultaterne af de undersøgelser, der er gennemført, ofte vise dårligere tilstand end, hvad der er kendetegnende for selskabets samlede afløbssystem. Andre anvender en bredere områdeudvælgelse.

De selskaber, der arbejder med asset management principper overgår i stigende grad til metoder, hvor styring af deres aktiver sker ved en mere fremadskuende risikobaseret kritikalitetsvurdering af forskellige ledningsstrækninger. På baggrund af risikoanalysen træffes beslutning om, hvorvidt vedligehold skal ske med afsæt i enten:

- Planlagt fast frekvens
- Tilstandsbaseret frekvens (fx tv-inspektion eller andre driftsforhold, der kan monitoreres)
- Til havari

Ved anvendelse af tv-inspektion kan grundlaget for beslutninger om tilstandsbaseret frekvens styrkes.

Ad) Backup-kapacitet

Under denne delkategori har vi ønsket at beskrive udvalgte strategiske og operationelle risici som selskaberne af hensyn til den faktiske forsyningssikkerhed bør forholde sig til. Vi har udvalgt parametre, der dels beskriver forsyningssikkerheden i forhold til reservekapacitet for

renseanlæggene og parametre, der berører selskabernes sikkerhed i forhold til hurtigt at agere på uforudsete hændelser/udefra kommende svigt, der kan influere på selskabernes forsyningssikkerhed (strømsvigt for renselanlæg og pumpestationer).

Data er indhentet dels fra forsyningssekretariatet og dels via spørgeskemaundersøgelse.

Vand på terræn

Definitionen af forsyningssikkerhed for "Vand på Terræn" er: Sikker og effektiv og fremtidssikret håndtering af regn- og overfladevand på det af kommunen definerede serviceniveau. Med afsæt deri opgøres forsyningssikkerhed i forhold til:

- 1) Kvaliteten af de valgte løsninger i forhold til miljøpåvirkning og evt. borgergener
- 2) Stabilitet i forhold til at sikre overholdelse af det kommunale servicemål

Sikker og stabil håndtering af spildevand "Med afsæt deri opgøres forsyningssikkerheden i forhold til henholdsvis kvalitet og stabilitet.

Studier af internationalt anvendte parametre

Udfordringerne om vand på terræn løses internationalt i et integreret samspil med spildevandsudfordringerne. Derfor er der ikke sket en særskilt international vidensindhentning om dette, men der henvises til afsnittet 3.4.2.1 vedr. spildevand.

Der er meget internationalt materiale bl.a. fra Holland om hensigtsmæssige planlægningsprocesser, samtænkning af kloakeringsløsninger med blå og grønne byrum, vejledningsmateriale vedr. hensigtsmæssig udformning af løsninger til håndtering af vand på terræn, forsinkelse og nedsivning, men vi har ikke fundet relevante parametre at måle forsyningssikkerheden adskilt fra spildevandsparametrene.

Parametre med tilhørende data anvendt i Danmark

I Danmark er vand på terræn et forholdsvis nyt emne for vandsektoren at arbejde med, og der findes derfor endnu ikke en særskilt praksis for dataopgørelser og dokumentation for forhold vedrørende forsyningssikkerhed for vand på terræn.

Parametre faktisk niveau forsyningssikkerhed, Vand på terræn

I Tabel 91 ses en samlet opgørelse af parametre til opgørelse af det faktiske forsyningssikkerhedsniveau for vand på terræn.

Vand på terræn	Delkategori	Parameter	Datakilde
Kvalitet	Recipient kvalitet - Reguleret miljøpåvirkning ved udledning fra regnvandssystemer	Procentdel af regnvandsudløb der overholder hydrauliske belastningskrav i udledningstilladelser	Punktkildedatabasen (PULS)
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for kvælstof	Punktkildedatabasen (PULS)
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for fosfor	Punktkildedatabasen (PULS)
		Stofmængde i kg/mm årsnedbør for organisk stof	Punktkildedatabasen (PULS)
	Operationel kvalitet - Utsigtede påvirkninger	Antal kundeforhøring om gener ved vand på terræn (Lugt, æstetik, tilgroede bassiner, sikkerheds og sundhedsaspekter)	Spørgeskema
Stabilitet	Faktisk stabilitet	Fastlagt serviceniveau/niveauer for vand på terræn for kommunen som helhed, arealer eller delområder i kommunen	Spørgeskema
		Procentdel af samlet forsyningsområde (ud fra areal) hvor det oplevede serviceniveau lever op til servicemål	Spørgeskema
	Operationel stabilitet	Antal kundeforhøring om vand på terræn over fastlagt serviceniveau (forstyrrende vandveje, forstyrrelser for trafikikkerhed, vandskader)	Spørgeskema

Tabel 91: Parametre til opgørelse af det faktiske niveau for forsyningssikkerheden for vand på terræn

Forsyningssikkerhed for vand på terræn er opstillet med parametre adskilt fra parametrene for forsyningssikkerhed for spildevand. Det giver mening ud fra den tilgang, at man ønsker at vurdere forsyningssikkerheden i forhold til de løsninger, der skal sikre hensigtsmæssig håndtering af vand på terræn, når afløbssystemets kapacitet er opbrugt.

Principielt skal "vand på terræn" alene sikre håndtering af ekstremregn. I praksis er løsninger i stigende grad integrerede, og særligt i fælleskloakerede områder vil den oplevede forsyningssikkerhed for spildevand hhv. håndtering af vand på terræn være vanskeligt at adskille fordi der ved kraftige regnhændelser vil ske opstuvning af rigtigt spildevand til terræn og det vand der så skal håndteres på terræn dermed ikke blot er skybrudsregnvand.

Vi har valgt at behandle "antal årlige opstuvningshændelser med spildevand over terræn med risiko for human kontakt til urensset spildevand i forsyningsområdet" under forsyningsikkerhed for håndtering af spildevand, selvom forsyningsikkerhed i forhold til denne parameter ofte i praksis løses integreret med udfordringer om vand på terræn. Hvor der er løsninger, der sikrer at vand fra terræn ikke løber i kloaksystemet ses færre opstuvningshændelser end der, hvor alt regnvand også ved ekstreme nedbørshændelser løber i kloak.

I forhold til vand på terræn er der også den ekstra udfordring, at det skal håndteres i en kombination af løsninger, der ejes, drives og vedligeholdes af forskellige parter.

Parametrene opdeles i fire delkategorier:

Ad) Kvalitet, påvirkning af recipientkvalitet.

Denne delkategori omfatter en række parametre, som er eller kan være en del af den regulerede miljøpåvirkning ved udledning fra regnvandssystemer. Vi har valgt her at medtage stofudledning fra separate regnvandsledninger, for at synliggøre at der er stofudledning fra løsninger til håndtering af vand på terræn som man bør forholde sig til, hvis løsningerne i praksis også skal håndtere dele af områdets hverdagsregn. Men de er praksis i dag primært beskrivende for udledninger fra separate regnvandsledninger som del af spildevandssystemet i ledningsanlæg i jord. (I forslaget til fremtidig parameterliste har vi dog anbefalet stofudledningen håndteret under spildevand).

Det er ved ekstremregn at vand på terræn opstår. I disse sjældne tilfælde vil det være ekstremt vanskeligt at monitere vandkvaliteten på terræn og i den modtagende recipient. Dette fordi hændelsen i sig selv vil optræde sjældent og fordi de data, der evt. opsamles ikke vil være repræsentative for den efterfølgende ekstremhændelse, som med al sandsynlighed vil have en anden distribution i tid, omfang, stedlig løsning og varighed. Ved ekstremhændelser vil recipienterne få en akut miljøpåvirkning, der dog vil være meget kortvarig. I mange fælleskloakerede områder vil den første del af regnes kunne rummes i kloaksystemet og sendes videre til rensning på renseanlægget mens overløbsvandets spildevandsdel vil fortyndes mere og mere gennem ekstremregnes varighed.

Ekstremregn kan udledes urensset til recipienter under hensyntagen til den hydrauliske kapacitet. Der kan opstå erosion og ophvirvling af sediment nær udledningspunkterne samt kortvarig forhøjet vandstand i modtagende søer og åer. Ved vurderingen af ovenstående effekter er det vigtigt at balancere hyppigheden af disse med den ønskede sikkerhed.

Det følger af lovgivningen, at kommunerne ikke kan stille konkrete kvalitetskriterier til vandet, som udledes eller nedsives, men at der i forbindelse med udledning eller nedsivning kan stilles krav til rensemetoden med henblik på at opnå den bedste rensning, der er tekniske og økonomisk gennemførlig (BAT). I praksis betyder det imidlertid, at der er risiko for, at de rensemetoder, der er tilgængelige i dag, muligvis ikke er stilstrækkelige til at sikre, at vandforekomster kan opnå miljømålene (Kilde: Københavns kommune, Teknik og Miljøforvaltningen, Dokument nr. 2015-0151042-8). Der er således en potentiel forsyningsikkerhedsudfordring knyttet til udledning af regnvand.

Ad) Kvalitet, operationel kvalitet

Her er defineret parametre, der giver en indikation for den operationelle kvalitet, med andre ord, om der er valgt løsninger, der i praksis lever op til kvalitetsforventninger/forsyningsikkerheden, eller om løsningerne giver oplevelser af kvalitetsmæssige gener ved løsninger, der håndterer vand på terræn. Det være sig lugt, æstetik, tilgroede bassiner og sundhedsaspekter. Af sundhedsaspekter kan der være tale om løsninger, der mod hensigt resulterer i stillestående vand, der tiltrækker myg og rotter, eller en vandkvalitet, der ved rekreativ aktivitet nær/i løsningerne giver risici. Det blev overvejet at medtage parametre til måling af

løsningernes evt. positive bidrag til rekreativ værdi, men merværdivurderingen blev vurderet uden for den kerneforsyningssikkerhed, der ønskes opgjort i indeværende analyse.

Ad) Stabilitet

Denne kategori omfatter parametre, der kan beskrive den faktisk oplevede stabilitet i forhold til håndtering af regn på terræn. Vi har medtaget selve serviceniveauet for vand på terræn. Det er et nyt servicemål for kommunerne at arbejde med og det er ikke muligt at fastlægge om forsyningssikkerhed for vand på terræn er opfyldt, før der er et fastlagt servicemål. Mange kommuner er i de indledende overvejelser i dette arbejde. Borgerens mulighed for at kunne vurdere stabiliteten afhænger af, at der er sat servicemål, der kan kommunikeres til borgeren. Kommunerne har ikke pligt til at fastlægge servicemål for vand på terræn. Kommunerne kan via Spildevandsbekendtgørelsen anmode spildevandsselskabet om at udarbejde oversvømmelseskort, der beregner oversvømmelser som følge af kapacitetsproblemer for estimerede regnhændelser i år 2050 (en gang).

Ad) Stabilitet, operationel stabilitet

Denne kategori af parametre skal ligesom kategorien om operationel kvalitet beskrive om de løsninger, der er etableret i praksis, giver en stabilitet i den ønskede service, med andre ord om vandet løber i de vandveje som er tilstræbt. Der kan være løsninger, som pga. efterfølgende ændringer i omgivelserne (små ting som ændringer af kantstenshøjde, etablering af vej-bump mv.) kan give anledning til, at vand løber over terræn i andre veje end planlagt og dermed skaber utilsigtede skader (forstyrrende vandveje, udfordrer trafikikkerhed, bygningsskader mv.).

For kategorierne operationel kvalitet og operationel stabilitet foreslår Rambøll en vurdering ud fra antal kundeforhøvelser/kundeforhøvelser. Når vi ser på internationale erfaringer om benchmarking, ses kundeforhøvelser hyppigere anvendt, end vi har tradition for i dansk benchmarking, og netop i forhold til forsyningssikkerhed for vand på terræn finder vi denne opgørelsesmetode velegnet, da der ikke eksisterer anden monitorering.

Forsyningssikkerhed for vand på terræn er et nyt begreb under introduktion både i vandsektoren, og vi har derfor fra analysens start erkendt, at det ville være vanskeligt at få tilstrækkeligt datainput for disse parametre.

Bilag 2: Behov for skærpeelse af det kommunale og statslige tilsyn

Gennemgang af Ankestyrelsens sager vedr. kommunernes tilsyn med vandforsyninger

Ankestyrelsen har siden 1. april 2017 ført tilsyn med kommuner og regioner. Ankestyrelsen overtog opgaven som tilsynsmyndighed for kommuner og regioner fra Statsforvaltningen. Ankestyrelsen fører efter kommunestyrelsesloven tilsyn med, at kommunerne overholder den lovgivning, der særligt gælder for offentlige myndigheder. Dette indebærer kommunernes overholdelse af deres tilsynsforpligtelse på drikkevandsområdet.

Derfor har vi gennemgået i alt 19 sager fra Ankestyrelsen og Statsforvaltningen omhandlende kommunernes tilsyn med vandforsyningerne. Sagerne er udvalgt af Ankestyrelsen efter forespørgsel fra Miljøstyrelsen.

I to af sagerne – svarende til 10,5 procent – fandt Ankestyrelsen anledning til at bede kommunen om at bringe relevante forhold i orden. I de resterende sager fandt Ankestyrelsen ingen anledning til at benytte retslige tiltag mod kommunen.

Den første af de to sager omhandlede opkrævning af takster i strid med takstbladet, og Ankestyrelsen bad ved en udtalelse kommunen om at bringe forholdet i orden. Ankestyrelsen fandt efterfølgende, at kommunen havde handlet i overensstemmelse med forudgående udtalelse og bragt orden i forholdet. Ankestyrelsen konkluderede herefter, at der ikke var grundlag for at antage, at kommunen har tilsidesat forpligtelse vedrørende godkendelse af takstblad.

I den anden sag afgjorde Ankestyrelsen, at kommunen skulle forholde sig til spørgsmålet om, hvorvidt bestemte udgifter kunne indregnes i taksterne, hvilket kommunen efterkom.

Bilag 3: Harmonisering af udledningstilladelser

Kvælstofreduktion fra renseanlæg

Baggrund

I dette bilag beskrives metode og forudsætninger for gennemførelse af delanalysen for renseanlæg ved 2 projekialternativer:

Projekialternativ 1: Renseanlæg øger deres udledning af N, hvis de har økonomisk incitament. P forbliver ved det faktiske niveau – dette er besluttet, da landbruget ikke kan kompensere for en øget udledning af P fra renseanlæg.

Projekialternativ 2: Renseanlæg mindsker deres udledning af N, og som følge deraf, deres udledningen af P og BI5.

I begge projekialternativer er renseanlæg med en faktisk PE belastning mindre end 1.000 PE ikke medtages. Årsagen er, at de mindre renseanlæg kun udgør ca. 1 pct. af den samlede forureningsbelastning og har begrænsede muligheder for optimering og vurderes at ville være forholdsvis dyre at udbygge. Ved at undlade dem opnås en forsimpning af analysen.

PULS-data

For alle renseanlæg er indhentet PULS-data for 2015, som angiver, hvor store mængder P, N, BI₅(kg/år) samt vandmængde (m³/år) der tilledes og udledes fra de enkelte renseanlæg. Renseanlægsdata er efterfølgende summeret for hvert af deres tilhørende deloplande ud fra deres koordinatsæt.

Alle renseanlæg er registreret med en type-betegnelse, ud fra hvilke renseprocesser det enkelte renseanlæg benytter til rensning af spildevandet. Renseanlægstyperne er beskrevet i Tabel 92.

Type	Beskrivelse
Urenset	Anlæg uden rensning
M	Anlæg med mekanisk rensning
RZ	Rodzzoneanlæg
K	Kemisk fældning/rensning
B	Biologisk rensning
N	Biologisk nitrificerende rensning
D	Biologisk denitrificerende rensning
F	Anlæg med efterpolering med filter
L	Anlæg med efterpolering med lagune
Fk	Anlæg med efterpolering med kontaktfiler
EfterD	Anlæg med efterdenitrificering

Tabel 92: Renseanlægstyper

Projektalternativ 1: Øget udledning af kvælstof fra renselanlæg

Forslag til metode for gennemførelse af delanalyse for Projektalternativ 1 er udarbejdet i fællesskab med ekstern konsulent Jes la Cour Jansen.

Hvis alle renselanlæg øger deres udledning til det niveau, der er anført i deres udledningstilladelser, vil den samlede udledning på landsplan øges med 8.023.487 kg BI5, 2.292.394 kg N og 495.464 kg P.

Det er vurderet, at landets renselanlæg ikke har incitament til at øge deres udledning af kvælstof, med mindre der ændres i spildevandsafgiften for kvælstof. Analysen i Projektalternativ 1 tager derfor udelukkende udgangspunkt i renselanlægstyper, der kan forventes at øge deres udledning af kvælstof, hvis spildevandsafgiften for kvælstof fjernes.

Renselanlæg >1.000 PE inddeles i fem grupper afhængig af renselanlæggets faktiske belastning, deres krav til kvælstof/nitrifikation, samt om de har rådnetank og rejektivandsbehandling.

- Gruppe 1: Renselanlæg >1.000 PE - ≤10.000 PE uden krav til nitrifikation
- Gruppe 2: Renselanlæg >1.000 PE - ≤10.000 PE, med krav til nitrifikation (uden kvælstofkrav)
- Gruppe 3: Renselanlæg >10.000 PE uden rådnetank
- Gruppe 4: Renselanlæg >10.000 PE med rådnetank, uden rejektivandsbehandling
- Gruppe 5: Renselanlæg >10.000 PE med rådnetank, med rejektivandsbehandling

Renselanlæg i Gruppe 1:

Der bliver ikke regnet på Gruppe 1, da denne gruppe ikke har mulighed for at påvirke kvælstoffjernelsen.

Renselanlæg i Gruppe 2:

Renselanlæg i Gruppe 2 vurderes overordnet set ikke at bidrage til øget kvælstofudledning. På sigt kan der komme en større ekstra udledning af kvælstof fra renselanlæg med betydelig overkapacitet, som derfor laver meget denitrifikation for at spare energi og kvælstofafgift. Disse renselanlæg kan i fremtiden, når belastningen stiger, drosle ned og til sidst helt skippe denitrifikationen.

Det vides ikke hvilke renselanlæg i Gruppe 2, der har overkapacitet, og det vil derfor være svært at regne på Gruppe 2. Det vurderes dog, at denne gruppe har en begrænset betydning. Der regnes derfor ikke yderligere på renselanlæg i denne gruppe.

Renselanlæg i Gruppe 3:

Renselanlæg i Gruppe 3 vurderes overordnet set ikke at bidrage til øget kvælstofudledning. Renselanlæg, som i dag køber eksternt kulstof, vil have incitament til at øge deres udledning af kvælstof, svarende til det niveau eksternt kulstof, de anvender. Hvis der kan fremskaffes data på de enkelte renselanlægs brug af eksternt kulstof, vil det være muligt at regne på Gruppe 3. Rambøll har, uden held, forsøgt at fremskaffe en samlet liste over landets renselanlægs forbrug af eksternt kulstof. Rambøll har blandt andet været i dialog med DANVA, som heller ikke var bekendt med en opgørelse.

På baggrund af ovenstående, regnes der ikke yderligere på Gruppe 3. Det vurderes, at bidraget fra Gruppe 3 er begrænset, da størstedelen af de større renseanlæg ikke anvender eksternt kulstof. Enkelte renseanlæg har muligheden for at tilsætte eksternt kulstof i vintermånederne, hvis behovet opstår (fx Vejle renseanlæg). Andre renseanlæg med specielle anlægstyper (fx biostyr anlæg), som der kun er et begrænset antal af i Danmark, har et højt forbrug af eksternt kulstof (Nyborg Renseanlæg, som er et biostyr anlæg, anvendte i 2016 ca. 470 tons metanol).

Renseanlæg i gruppe 4 og 5:

Renseanlæg i Gruppe 4 og 5 vurderes at være den gruppe af renseanlæg, som forventes at ændre driften mest ved bortfald af kvælstofafgiften. Deres drift kan relativt hurtigt omlægges for at opnå større biogasudbytte, da de fleste renseanlæg ved driftsoptimering kan trække mere primærslam til deres rådnetank. For at få det totale udbytte, vil de fleste renseanlæg dog have behov for at etablere forfældning eller udskifte deres primærtank til en teknologi, der kan øge mængden af primærslam til rådnetanken.

Renseanlæggene vil kun øge deres udledning af kvælstof, hvis det kan betale sig økonomisk. Der regnes ikke på den samlede besparelse, som det formodes, at det enkelte renseanlæg vil opnå. Den samlede besparelse vil relatere til øgede udgifter ved omlægning af forklaring eller etablering af forfældning, samt reducerede driftsudgifter relateret til den reducerede beluftning og øget indtjening ved produktion af mere biogas.

For Gruppe 4 og 5 antages, at alle renseanlæg øger deres udledning af kvælstof til kravet anført i deres udledningstilladelse. Det vil sige, at der regnes på et "worst case scenariet", som alle renseanlæg i Gruppe 4 og 5 formentligt ikke har incitament til at realisere. Realiseringerne må desuden forventes at ske over tid.

Beregningsforudsætninger for Projektalternativ 1

Renseanlæg i Gruppe 4 og 5 er defineret som renseanlæg >10.000 PE. To renseanlæg er medtaget i gruppen, selv om deres faktiske belastning er lavere end 10.000 PE. Det drejer sig om Fakse renseanlæg (9.195 PE) og Grindsted renseanlæg (9.662 PE). De to renseanlæg er medtaget, fordi deres faktiske udledning ligger meget tæt på de 10.000 PE.

I analysen tages udgangspunkt i definitionen for personækvivalenter for spildevand på 21,9 kg organisk stof pr. år målt som biokemisk iltforbrug (B₅), 4,4 kg total kvælstof pr. år eller 1,0 kg total fosfor pr. år.

Den mulige kapacitetsforøgelse er beregnet med udgangspunkt i den tyske Standard ATV-DVWK-A 131 E, Dimensionering of Single Stage Activated Sludge Plants, May 2000:

- Gruppe 4 (Renseanlæg uden rejektivandsbehandling): Kapacitetsforøgelsen er beregnet til henholdsvis 5,7 pct. for øget N-udledning på 2 mg/l og 13,4 pct. for øget N-udledning på 4 mg/l.
- Gruppe 5 (Renseanlæg med rejektivandsbehandling): Kapacitetsforøgelsen er beregnet til henholdsvis 10,8pct. for øget N-udledning på 2 mg/l og 23,6 pct. for øget N-udledning på 4 mg/l.

Alle beregningerne er foretaget ud fra en kalkulationsrente på 3 pct. og en teknisk levetid for renseanlæg på 40 år.

Projektalternativ 2: Reduceret udledning fra renseanlæg

I aftalen om vandmiljøplan III blev der i 2004 nedsat en arbejdsgruppe der skulle undersøge mulighederne for reduktion af udledning af N og P fra renseanlæg. Arbejdet blev afsluttet i 2006 og er rapporteret i Miljøstyrelsesrapporten "Muligheder for begrænsning af N og P udledning fra kommunale renseanlæg, industrielle udledninger og regnbetingede udledninger". Det fremgår af rapporten, at der kan ske yderligere fjernelse af kvælstof til følgende enhedspriser:

- 17-22 kr./kg N/år ved optimering af renseanlæg >15.000 PE
- 50-100 kr./kg N/år ved udbygning af N fjernelse på renseanlæg <15.000 PE
- 300-600 kr./kg N/år ved udbygning af N fjernelse på renseanlæg >15.000 PE

Den billigste kvælstofreduktion kunne opnås ved optimering af renseanlæg >15.000 PE. Ud fra de nyeste data fra PULS fremgår det, at optimeringerne lokaliseret tilbage i 2006 er gennemført. Den næst billigste kvælstofreduktion er identificeret til at være ved udbygning af mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse. Denne udbygning er ikke gennemført. På baggrund af den tidligere rapport, er der i denne analyse vurderet, at "normale" spildevandsvirkemidler er opgradering af mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse. Derudover anvendes også "skærpede" spildevandsvirkemidler, som er opgradering af mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse samt etablering af efterdenitrifikation på større renseanlæg.

Alle landets renseanlæg er inddelt i tre grupper på baggrund af oplandenes udskudte kvælstofindsats (efter 2021) og deres samlede kvælstofbelastning fra RBU og renseanlæg (Tabel 18 i Bilag 4)

Gruppe 1: Renseanlæg i oplande uden udskudt kvælstof indsats (6 af 23 oplande).

Gruppe 2: Renseanlæg, hvor RBU+renseanlæg udgør ≤15 pct. af den samlede kvælstofudledning i oplande med udskudt kvælstofindsats (16 af 23 oplande).

Gruppe 3: Renseanlæg, hvor RBU+renseanlæg udgør >15 pct. af den samlede kvælstofudledning i oplande med udskudt kvælstofindsats (1 af 23 oplande).

Renseanlæg i Gruppe 1:

Der laves ikke nogen ændringer på renseanlæg i denne gruppe.

Renseanlæg i Gruppe 2:

For renseanlæg i Gruppe 2 anvendes "normale" spildevandsvirkemidler. Ved "normale" spildevandsvirkemidler forstås:

- Opgradering af mindre renseanlæg mellem 1.000 PE og 15.000 PE med kvælstoffjernelse (opgraderes til renseanlægstyper med N og D).

Renseanlæg i Gruppe 3:

For renseanlæg i Gruppe 3 anvendes "skærpede" spildevandsvirkemidler. Ved "skærpede" spildevandsvirkemidler forstås:

- Opgradering af mindre renseanlæg mellem 1.000 PE og 15.000 PE med kvælstoffjernelse (opgraderes til renseanlægstyper med N og D).
- Udbygning af større renseanlæg >40.000 PE af typen MBNDK og MBNDKF med efterdenitrifikation (kun renseanlæg med udløbskoncentration større end 4 mg N/l).

Anvendte virkemidler:

Til "Opgradering af mindre renseanlæg mellem 1.000-15.000 PE med kvælstoffjernelse" anvendes de virkemidler, der er angivet i Naturstyrelsens rapport "Virkemidler overfor punktkilder" udarbejdet af COWI august 2014 (kaldes herefter COWIs rapport). Til "udbygning af større renseanlæg af typen MBNDK og MBNDKF med efterdenitrifikation (kun anlæg med udløbskoncentrationer større end 4 mg N/l)" anvendes de virkemidler, der er angivet i SVANAs rapport "Udarbejdelse af spildevandsindsatsprogrammer til reduktion af kvælstofbelastningen i 4 spildevandsbelastede kystvandoplande", udarbejdet af COWI januar 2017.

Anlægs- og driftsudgifter for virkemidlet efterdenitrifikation er ikke synliggjort i rapporten fra januar 2017, men Miljø- og fødevarerministeriet har udleveret de bagvedliggende økonomiske tal.

Beregningsforudsætninger Projektalternativ 2

Renseanlæggene i Gruppe 2

For at kunne sammenligne Renseanlæg i Gruppe 2 med renseanlægstyper anvendt i COWIs rapport, har det været nødvendigt at forsimple renseanlægskoderne ved at ændre de PULS-registrerede anlægstyper til anlægstyper som vist i Tabel 93.

Renseanlægstyper registreret i PULS	Renseanlægstype anvendt i Gruppe 2
M, MK, RZ	M
MB, BS, MBK, MBS	MB
MBN, MBNK, MBNL	MBN
MBND, MBNDK	MBNDK

Tabel 93: Forsimpling af anlægstyper

Med udgangspunkt i COWIs rapport bestemmes forbedringen i rensning for renseanlæg i Gruppe 2 og værdien af de nødvendige investeringer.

Tabel 3 i COWIs rapport viser hvilke gennemsnitsudløbskoncentrationer, der kan forventes ved opgradering af mindre renseanlæg til en renseanlægstype svarende til MBNDK:

BI ₅	2,8 mg/l
Total-N	4,11 mg/l
Total-P	0,42 mg/l

Renseanlæg, der ifølge PULS ligger mindre end 1 mg N/l højere end den forventede udløbskoncentration på 4,11 mg/l, vil ikke blive opgraderet til et MBNDK-anlæg.

Ud fra de gennemsnitlige udløbskoncentrationer fra Tabel 3 i COWIs rapport kan beregnes den årlige udledning af BI₅, N og P [kg/år] efter opgraderingen af renseanlægget.

Renseanlæg, der ifølge PULS ligger under 2,8 mg BI₅/l og 0,42 mg P/l, antages at fastholde deres udløbskoncentration.

Fra COWIs rapport findes den investering og de øgede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, som skal forventes ved opgradering af de enkelte renseanlæg til renseanlægstype MBNDK. Værdiansættelsen er i kr./PE for henholdsvis investering samt drifts- og vedligeholdelsesomkostning.

	Investering/Drift+vedligehold
M » MBNDK	
2.000 PE:	2.400/340
10.000 PE:	1.600/270

40.000PE:	1200/180
100.000 PE:	890/140

MBN » MBNDK

2.000 PE	1.400/140
10.000 PE	950/120
40.000 PE	720/80
100.000 PE	600/70

Da der ikke forefindes investering samt øget drifts- og vedligeholdelseskostninger i COWIs rapport for MB til MBNDK, er der fastsat en omkostning imellem M » MBNDK og MBN » MBNDK.

MB » MBNDK

2.000 PE:	1.900/240
10.00 PE:	475/195
40.000PE:	960/130
100.000 PE:	745/105

Investering samt drifts- og vedligeholdelseskostninger beregnes ud fra de berørte renseanlægs faktiske PE-belastning og værdiansættelsen fra COWIs rapport.

Beregningerne er foretaget ud fra en kalkulationsrente på 3 pct. og en teknisk levetid for renseanlægget på 40 år.

Besparselsen i spildevandsafgift beregnes ud fra følgende takster fra Skat.

BI5:	16,5 kr./kg BI5
Total-N:	30 kr./kg N
Total-P:	165 kr./kg P

Renseanlæg i Gruppe 3

For renseanlæg i Gruppe 3 gælder de samme renseanlægskoder som for Gruppe 2 (Tabel 93). Foruden at der også er en renseanlægskode, der for alle renseanlæg over 40.000 PE som minimum, benytter MBNDK renseprocesser til rensning af spildevandet.

For renseanlæg, der placeres under en af de første fire renseanlægstyper, beregnes værdierne for renseanlæggene efter samme model, som er benyttet for alle renseanlæg i Gruppe 2.

For renseanlæg, der placeres under den sidste renseanlægstype (MBNDK over 40.000 PE), er de gennemsnitsudløbskoncentrationer, der kan forventes ved opgradering af større renseanlæg til en renseanlægstype svarende til MBNDK+EfterD:

BI5	2,8 mg/l
Total-N	3,5 mg/l
Total-P	0,42 mg/l

Til bestemmelse af anlægsinvesteringer og øgede drifts- og vedligeholdelsesudgifter benyttes værdierne fra Tabel 3.1 i det modtagende baggrundstal for COWIs rapport "Udarbejdelse af spildevandsindsatsprogrammer til reduktion af kvælstofbelastningen i 4 spildevandsbelastede kystvandoplade". Anlægs- og driftsudgifter er vist i Tabel 94, mens vedligeholdelsesudgiften er på 1,5 pct. af anlægsudgiften.

Dimensionsgivende kapacitet [PE]	Anlægsudgifter [kr./PE]	Driftsudgifter [kr./PE]
10.000	1.100	23
13.000	1.100	22
15.000	1.100	22
20.000	1.000	20
28.000	1.000	20
50.000	750	18
71.500	700	17
90.000	700	17
350.000	400	15
420.000	400	15
750.000	400	15

Tabel 94: Anlægsinvestering og øgede driftsudgifter ved opgradering til efterdenitrifikation

Beregningerne er foretaget ud fra en kalkulationsrente på 3 pct. og en teknisk levetid for rensesanlægget på 40 år.

Resultater for delanalyse for rensesanlæg

Projektalternativ 1: Øget udledning af kvælstof fra rensesanlæg

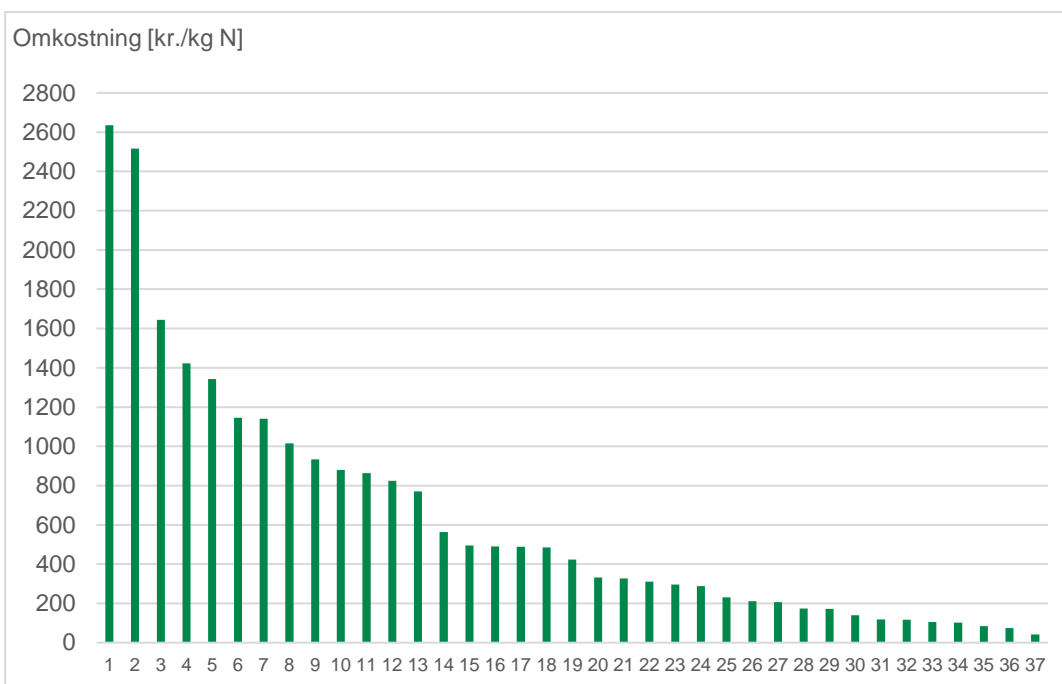
Oplandsnr.	Oplandsnavn	Øget udledning N [kg N/år]	Kapacitetsforøgelse [PE]	Værdiansættelse af kapacitetsforøgelsen min. [kr./år]	Værdiansættelse af kapacitetsforøgelsen max. [kr./år]	Værdisat kapacitet ved øget kg N [kr./kg N]
1,1	Nordlige Kattegat	36.672	11.586	651.586	1.253.050	15-28
1,2	Limfjorden	113.774	46.715	2.627.319	5.052.537	29-55
1,3	Mariager Fjord	0	0	0	0	
1,4	Nissum Fjord	17.883	7.524	423.147	813.745	24-46
1,5	Randers Fjord	42.407	17.274	971.517	1.868.302	19-37
1,6	Djursland	0	0	0	0	
1,7	Århus Bugt	106.392	62.708	3.526.791	6.782.291	29-56
1,8	Ringkøbing Fjord	9.822	3.825	215.131	413.713	22-42
1,9	Horsens Fjord	37.711	29.880	1.680.494	3.231.720	45-86
1,10	Vadehavet	64.169	21.569	1.213.059	2.332.807	16-30
1,11	Lillebælt - Jylland	126.888	79.235	4.456.271	8.569.752	24-46
1,12	Lillebælt - Fyn	9.922	2.350	132.165	254.163	13-26
1,13	Odense Fjord	19.856	8.857	498.143	957.967	25-48
1,14	Storebælt	6.029	1.067	60.020	115.423	10-19
1,15	Sydfynske Øhav	0	0	0	0	
2,1	Kalundborg	0	0	0	0	
2,2	Isefjorden + Roskilde fjord	43.633	12.331	693.520	1.333.692	15-29
2,3	Øresund	284.267	89.681	5.043.766	9.699.550	13-25
2,4	Køge Bugt	41.618	10.071	566.384	1.089.201	14-27
2,5	Smålandsfarvandet	78.947	22.318	1.255.169	2.413.787	13-25
2,6	Østersøen	12.054	1.590	89.423	171.967	7-14
3,1	Bornholm	0	0	0	0	
4,1	Kruså	0	0	0	0	
Samlet i Danmark		1.052.044	428.582	24.103.907	46.353.667	20-38

Projektalternativ 2: Reduceret udledning fra renseanlæg

Oplandsnr.	Oplandsnavn	Reduktion i udledning [kg/år]			Samlet omkostning per kg N (reduceret) u. besparelse i spildevandsafgift [kr./kg N]	Samlet omkostning per kg N (reduceret) med besparelse i spildevandsafgift [kr./kg N]
		N	BI5	P		
1,1	Nordlige Kattegat	0	0	0	0	0
1,2	Limfjorden	413	0	4	1.021	990
1,3	Mariager Fjord	0	0	0	0	0
1,4	Nissum Fjord	0	323	0	0	0
1,5	Randers Fjord	4.746	1.192	137	1.419	992
1,6	Djursland	0	0	0	0	0
1,7	Århus Bugt	0	0	0	0	0
1,8	Ringkøbing Fjord	2.192	281	245	371	253
1,9	Horsens Fjord	0	0	0	0	0
1,10	Vadehavet	12.514	7.275	994	476	256
1,11	Lillebælt - Jylland	13.405	9.031	1.442	473	221
1,12	Lillebælt - Fyn	0	0	0	0	0
1,13	Odense Fjord	0	0	0	0	0
1,14	Storebælt	0	0	0	0	0
1,15	Sydfynske Øhav	4.768	0	0	135	105
2,1	Kalundborg	0	0	0	0	0
2,2	Isefjorden + Roskilde fjord	0	0	0	0	0
2,3	Øresund	213.684	0	364	306	184
2,4	Køge Bugt	0	0	0	0	0
2,5	Smålandsfarvandet	4.911	2.579	866	787	671
2,6	Østersøen	3.948	2.595	527	288	150
3,1	Bornholm	0	0	0	0	0
4,1	Kruså	1.318	1.782	520	637	575
Samlet i Danmark		261.899	25.057	5.099	591	440

Potentiale ved opgradering af mindre renseanlæg med kvælstoffjernelse

Ved opgradering af mindre renseanlæg er der i analysen lagt op til, at alle renseanlæg mellem 1.000 – 15.000 PE med en kvælstofudledning over 4,11 mg/l skal opgraderes med kvælstoffjernelse. Dette medførte, at nogle renseanlæg blev pålagt en investering, selv om de reelt ikke kunne opnå en stor kvælstofreduktion (= høj udgift pr. kg N). For at mindske denne usikkerhed blev alle renseanlæg, som havde en kvælstofreduktion på mindre end 1 mg/l ikke medtaget i analysen. Samlet set er der 37 renseanlæg i Gruppe 2 og Gruppe 3 som blev medtaget i analysen. Omkostningerne for de 37 renseanlæg fordeler sig som vist i Figur 1.



Figur 41 viser omkostninger (inkl. besparelse i spildevandsafgift) ved opgradering af de 37 mindre renselanlæg, i Gruppe 2 og Gruppe 3, med kvælstoffjernelse

Det fremgår af Figur 41, at der er renselanlæg, hvor der er potentiale ved at opgradere med kvælstoffjernelse. De 37 renselanlæg fordeler sig over 9 oplande, af nedenstående tabel fremgår hvor stort et potentiale der er for de 9 oplande.

Op-lands nr.	Oplandsnavn	Samlet omkostning per kg N (reduceret) med besparelse i spildevandsafgift [kr./kg N]	Antal renselanlæg	Reduktion i udledning af N [kg/år]
1,2	Limfjorden	0-200	1	413
		200-400		
		>400		
1,5	Randers Fjord	0-200		
		200-400	2	2.852
		>400	3	1.894
1,8	Ringkøbing Fjord	0-200	1	1.538
		200-400		
		>400	1	654
1,11	Lillebælt – Jylland	0-200	5	15.717
		200-400	2	2.662
		>400	6	7.540
1,15	Sydfynske Øhav	0-200	1	4.768
		200-400		
		>400		
2,3	Øresund	0-200	2	4.160
		200-400		
		>400	1	647
2,5	Smålandsfarvandet	0-200		
		200-400	2	2.000

		>400	6	2.911
2,6	Østersøen	0-200	1	2.356
		200-400	2	1.592
		>400		
4,1	Kruså	0-200		
		200-400		
		>400	1	1.318
SUM			37	53.022

Kvælstofreduktion fra RBU

Baggrund

Nærværende bilag beskriver en gennemgang af de beregninger der er anvendt i forbindelse med udregning af reduktion og udgift for etablering af ekstra bassinvolumen ved RBU'er for reduktion af henholdsvis N, P og BI5 for alle deloplande og overløbstyper i Danmark.

Endvidere er anvendt RBU-indextal fra Naturstyrelsens rapport "Virkemidler overfor punktkilder" udarbejdet af COWI august 2014 (kaldes herefter COWIs rapport).

Beregningerne for RBU er anvendt i Projektalternativ 2.

PULS-data

For alle deloplande i Danmark er indhentet PULS-data for 2013, 2014 og 2015 som angiver hvor store dele P, N, BI₅, COD (kg/år) og samlet mængde vand (m³/år) der udledes fra hvert registreret RBU. Disse data er efterfølgende fordelt ud på deloplande ud fra deres koordinatsæt. RBU'er med udledning direkte til hav er knyttet til deres respektive deloplande. Belastningen fra disse RBU'er er således påført delopland i stedet for hav.

Endvidere er der angivet hvor store bassinvoluminer (m³) det enkelte delopland har, hvor stort et samlet reduceret areal (ha) der er i deloplandet samt areal (ha) af deloplandet. Alle mængder er angivet for alle overløbstyper. For enkelte deloplande er det samlede reducerede areal større end det totale areal. Dette er ikke fysisk muligt, hvorfor der i disse tilfælde kan konstateres en fejl i enten det reducerede areal eller det totale (eller begge). Til videre beregning er det antaget at data for det reducerede areal er korrekte.

Endvidere er det fundet at mængden af antal RBU'er på landsplan er meget forskellig over de 3 år. 2013 har færrest, mens 2015 har flest. Det antages, at dette skyldes, at flere og flere RBU'er tilknyttes PULS, hvorfor 2015 tallene bør være mest retvisende for de tre år.

Delområderne i PULS-serien er inddelt efter hvilken type overløb/bassin det er tilknyttet inden det udledes. Overløbstyperne ses af Tabel 95.

Tabel 95: Overløbstyper for deloplunde

Type	Beskrivelse	Kategorisering i videre arbejde
Ikke oplyst	Ukendt type udløb	Andre
SE	Separat regnvand	SE
SF	Separat regnvand med forsinkelsesbassin	SF
OV	Overløbsbygværk	OV
OVI	Overløbsbygværk, internt	Anvendes ikke
OS	Overløbsbygværk med sparebassin (mindst 20 m ³ /ha befæstet areal)	Andre
OSI	Overløbsbygværk med sparebassin, intern (mindst 20 m ³ /ha befæstet areal)	Anvendes ikke
OF	Overløbsbygværk med forsinkelsesbassin på overløb	Andre
OFI	Overløbsbygværk med forsinkelsesbassin på overløb, internt	Anvendes ikke
OK	Overløbsbygværk med spare- og forsinkelsesbassin (kombibassin)	Andre
OKI	Overløbsbygværk med spare- og forsinkelsesbassin, internt (kombibassin)	Anvendes ikke
NL	Planlagt nedlagt (kun til planbeskrivelse)	Andre
BE	Beregningspunkt, f.eks. til datasummering foran renseanlæg	Andre
UR	Urenset spildevand	Andre

For kun at lave beregningerne ud fra de overløbstyper som rent faktisk bidrager til den samlede udledning, er de inddelt i 5:

- SE
- SF
- OV
- OS
- Andre

SE, SF, OV og OS dækker alle overløbstyperne med samme navn. Andre dækker OF, OK og UR. De resterende er sorteret fra, da OVI, OSI, OFI og OKI blot har overløb internt i systemet, NL planlægges nedlagt og BE betragtes udelukkende som et målepunkt. Antal af hver overløbstype ses af Tabel 96.

Overløbstype	Antal
SE	976
SF	11.397
OV	3.141
OS	2.832
Andre	636
Sum	19.804

Tabel 96: Antal overløb for de forskellige overløbstyper

Regnbetingede udledninger

For de regnbetingede udledninger, kan der opnås en stofreduktion ved at etablere hhv. sparebassin og forsinkelsesbassiner for fælles udløb og separate udløb.

Principielt kan der ved etablering af store bassiner fjernes en større mængde stof. Dog er stof-fjernelsen mest effektiv når der er en sammenhæng mellem bassinets størrelse og det reducere-de areal som er knyttet til udløbet. Forholdet er beskrevet i Bilag 3.

For at kunne bestemme den mest økonomiske fordelagtige stofudfældelse, er der indhentet PULS-data som angiver hvor store dele P, N, BI₅ (kg/år) og samlet mængde vand (m³/år) der udledes fra hvert registreret RBU. Herudover viser PULS-dataene, hvor store reducerede arealer (ha) og bassinvoluminer (m³) der er tilknyttet hver RBU, samt hvilken overløbstype det enkelte udløb er. Disse data er efterfølgende fordelt ud på deloplande ud fra deres koordinatsæt. En mere detaljeret beskrivelse af datahåndteringen og datausikkerheden vedr. RBU er beskrevet i Bilag 3, hvor sortering af overløbstyper også er beskrevet.

For de forskellige overløbstyper kan der, som beskrevet her i Bilag 3, opstilles forskellige bassinløsninger. Afhængigt af den enkelte bassinløsning opnås en forskellig stofreduktion, samtidig med at etablerings- og driftsomkostningerne er forskellige. Ud fra et kostøkonomisk perspektiv er der udvalgt 2 scenarier for de forskellige overløb hvorpå beregningerne er lavet. Beregningerne sammenholder det reducerede areal for det enkelte delopland med deloplandets faktiske bassinvolumen. Såfremt forholdet indikerer, at der kan etableres ekstra bassinkapacitet er det medtaget i beregningen.

Såfremt der etableres sparebassiner på fællesoverløbene, flyttes en del af udledningsmængden til renseanlæggene i stedet. Denne mængde er ikke beskrevet i de to scenarier. Mellem de to scenarier giver Scenarie 1 den billigste pris for stofreduktionen, hvorfor alene denne beskrives her.

Supplerende til de to scenarier, er kvælstofreduktionerne for fællesudløbene også fundet ved en alternativ beregning. Denne beregning bygger på en middelstofudledning for fællesudløbene afhængigt af om der er tilknyttet sparebassin eller ej. I denne beregning er den ekstra mængde som flyttes fra fællesudløbene til renseanlæggene medtaget.

Resultater

Den samlede udgift til etablering og drift af ekstra bassinvolumen for 2015 er: 2.632.676.679 kr. I beregningen er etableringsudgifterne delt over hele den tekniske levetid.

På trods af, at stofkoncentrationerne er beregnet på 2 forskellige måder, vurderes det, at omkostningerne bestemt ved Scenarie1 kan anvendes i begge tilfælde. Da etablering af ekstra bassinvoluminer både giver ekstra udfældelse af N, P og BI₅ anvendes samme udgift til beregning for hvert af stofferne.

Med den ekstra bassinvolumen opnås en stofreduktion og udgifter som vist af Tabel 97.

Stof	Reduktion [kg/år]	Udgift [kr./år]	Udgift pr. kg reduceret stof [kr./kg]
N Scenarie1	1.037.789	2.632.676.678	~ 2.500
N Alternativ beregning	271.579		~ 9.700
P	278.015		~ 9.500
BI ₅	2.907.130		~1.000

Tabel 97: Samlede stofreduktioner og udgifter for 2015 ved Scenarie 1 og den alternative beregning

Som vist i Tabel 97, er kvælstofreduktionen beskrevet ved to værdier, mens reduktionen for fosfor og BI₅ har en fast værdi. Dette skyldes, at kvælstof som nævnt herover er beregnet ud fra to metoder, mens fosfor og kun er regnet ved én metode.

Ud fra ovenstående er det konkluderet, at der kan opnås en reduktion af udledning af kvælstof på ca. 20 pct. til 70 pct. Etablerings- og driftsudgifterne for at opnå denne rensning er ca. 2.500 – 9.700 kr. per reduceret kg. N. A

Beregning ved brug af grænseværdier for bassinstørrelser

For at kunne bestemme den samlede økonomi og mulige reduktion for alle deloplände, inddeles beregningerne i 2 scenarier. De to scenarier er valgt ud fra, hvad der er vurderet mest økonomisk fordelagtigt.

Ud fra oplysningerne i COWIs rapport sammenholdes de forskellige delopländes reducerede arealer med den tilknyttede kapacitet i bassinerne. Såfremt den samlede bassinkapacitet pr. reduceret areal er mindre end værdien oplyst i COWIs rapport, øges bassinvoluminet til grænseværdien. Den ekstra kapacitet som kan tilbageholdes udregnes ud fra den nye bassinkapacitet, og dermed findes den reducerede mængde stof. Samtidig kan den øgede udgift ved etablering og drift af ekstra bassin bestemmes.

Scenarie 1

I dette scenarie betragtes udelukkende den reduktion der kan opnås ved beplantede separate regnvandsbassiner (220 m³/red. ha) samt fælles systemer med en dybde på 10 mm (100 m³/red. ha). En oversigt over hvad scenariet indeholder ses af Tabel 98.

System	Overløbstype	Bassintype
Separat regnvand	SE	Sektioner, beplantet
	SF	
Fælles	OV	Forsinkelsesbassiner, 10 mm
	OS	
	Andre	

Tabel 98: Overløbstyper og bassintyper for Scenarie 1

Scenarie 2

I dette scenarie (som i rapporten kaldes Alternativ beregning) betragtes udelukkende den reduktion der kan opnås ved beplantede separate regnvandsbassiner (220 m³/red. ha) samt fælles systemer med en dybde på 27 mm (270 m³/red. ha). En oversigt over hvad scenariet indeholder ses af Tabel 99.

System	Overløbstype	Bassintype
Separat regnvand	SE	Sektioner, beplantet
	SF	
Fælles	OV	*Forsinkelsesbassiner, 27mm
	OS	
	Andre	

* hydraulisk belastet recipient

Tabel 99: Overløbstype og bassintype for Scenarie 2

Forskellen i scenarier udgøres således af voluminet som kobles på fælleskloakeret udløb, idet det ønskes undersøgt om det er økonomisk rentabelt at etablere store bassiner på fællesudløb. Der foretages ikke nogen sondring for separat regnvand, idet beplantet bassin vurderes optimalt.

Stofreduktioner

For de to beregningsscenarier fås stofreduktionerne som vist af Tabel 100 og Tabel 101.

Stof	Reduktion [kg/år]	Reduktion for separate udløb [kg/år]	Reduktion for fælles udløb [kg/år]
N	1.037.789	164.799	872.990
P	278.015	55.087	222.927
BI5	2.907.130	411.535	2.495.595

Tabel 100: Samlede stofreduktioner for 2015 ved Scenarie 1

Stof	Reduktion [kg/år]	Reduktion for separate udløb [kg/år]	Reduktion for fælles udløb [kg/år]
N	1.119.724	164.799	954.925
P	353.596	353.596	298.508
BI5	3.147.790	3.147.790	2.736.256

Tabel 101: Samlede stofreduktioner for 2015 ved Scenarie 2

Den mængde som fjernes fra fællesoverløbene ved etablering af større sparrebassiner ledes til renseanlæg, som derved for en forøgelse af deres vandudledning og dermed en større udledning af stoffer. Denne ekstra stofmængde er ikke medtaget i disse beregningsscenarier.

Udgifter

De øgede udgifter der bliver ved etablering og drift af det ekstra bassinvolumen er vist i Tabel 102 og Tabel 103.

Overløbstype - bassintype	Omkostning [kr./år]
SF – sektioner, beplantet	124.087.399
SE – sektioner, beplantet	381.419.654
OV – Forsinkelsesbassiner 10mm	52.509.813
OS – Forsinkelsesbassiner 10mm	2.059.485.773
Andre – Forsinkelsesbassiner 10mm	15.174.040
Sum	2.632.676.678

Tabel 102: Samlede udgifter for 2015 ved Scenarie 1

Overløbstype - bassintype	Omkostning [kr./år]
SF – sektioner, beplantet	124.087.399
SE – sektioner, beplantet	381.419.654
OV – Forsinkelsesbassiner 27mm	419.591.368
OS – Forsinkelsesbassiner 27mm	5.667.224.213
Andre – Forsinkelsesbassiner 27mm	112.974.144
Sum	6.705.296.777

Tabel 103: Samlede udgifter for 2015 ved Scenarie 2

Stofreduktion og udgift

Sammenholdes udgifterne fra tabel 2.5 og 2.6 med stofreduktionerne i Tabel 21 og 21 fås:

Stof	Reduktion [kg/år]	Udgift [kr./år]	Omkostning pr. kg reduceret stof [kr./kg stof]
N	1.037.789	2.632.676.678	~ 2.500
P	278.015		~ 9.500
Bl ₅	2.907.130		~1.000

Tabel 104: Samlede stofreduktion for 2015 ved Scenarie 1

Stof	Reduktion [ton/år]	Udgift [kr./år]	Omkostning pr. kg reduceret stof [kr./kg stof]
N	1.119.724	6.705.296.777	~ 6.000
P	353.596		~ 19.000
Bl ₅	3.147.790		~ 2.000

Tabel 105: Samlede stofreduktion for 2015 ved Scenarie 2

Som vist i ovenstående er udgiften for reduktion af både N, P og Bl₅ den samme. Det skyldes at bassinvoluminet kun skal forøges en gang for at reducere alle stofferne.

Reduktionen af kvælstofbelastningen fra regnbetingede udledninger vil i ovenstående scenarie 1 udgøre ca. 70 pct. af den aktuelle belastning i PULS-dataene for 2015 (1.546.931 kg N). Denne reduktion virker meget voldsom i forhold til forventet procentuel reduktion. Dette skyldes til dels den manglede udledning ved renseanlæggene. Dog vurderes det også at skyldes den usikkerhed der er på sammenhængen mellem de reducerede arealer og det tilknyttede bassinvolumen.

Som supplement til ovenstående beregningsmetode, er der derfor i afsnit 3.2. lavet en alternativ beregning af den forventede reduktion for kg total-N. Dette betyder, at den vurderede omkostning ved fjernelse af kvælstof på ca. 2.500 kr./kg N, vurderes at være undervurderet, og reelt forventes at være væsentlig højere, da etableringen af bassiner, formodentlig vil føre til en mindre reduktion i udledningen af N, end angivet.

Beregning af aflastning ved brug af reducerede arealer (Alternativ beregning)

For at vurdere den aflastede mængde vand fra PULS, som er anvendt i ovenstående beregninger, er der lavet en alternativ beregning for statusmængden af vand og kg total-N. Beregningen bygger ligeledes på COWIs rapport, hvor der i dette tilfælde tages udgangspunkt i de oplyste reducerede arealer for udløb med og uden sparrebassiner, i stedet for at anvende angivet størrelse af bassinvolumen fra PULS.

Jf. COWIs rapport afledes der i gennemsnit 3.950 m³/ha/år fra befæstede arealer i fælleskloakerede oplande såfremt der ikke er etableret forsinkelsesbassin, hvorimod der "kun" afledes 930 m³/ha/år såfremt der er etableret 10 mm bassin pr. reduceret hektar opstrøms for udløb, mens resten af de 3.950 m³ ledes til renseanlæg. For separate regnvandsudløb afledes i gennemsnit 4.000 m³/ha/år, uafhængig af bassinvolumen, da der fra separate regnvandssystemer ikke sker en afledning til renseanlæg.

Beregningen tager udgangspunkt i, at såfremt der er tilknyttet sparrebassiner, større end 100 m³/reduceret areal, til de enkelte fællesudløb, vil de opgivne aflastede volumen anvendes, mens hvis der ikke er tilknyttet et volumen til fællesudløbet, vil den teoretiske belastning på

930 m³/reduceret ha. anvendes i stedet for. For separate bassiner anvendes de opgivne aflastede voluminer altid.

Jf. COWIs rapport er koncentrationen for overvand (fælleskloakerede oplande) 10 mg total-N/l, hvilket svarer til 0,1 kg/m³. Koncentrationen for overvand anvendes til beregning af den reducerede udløbskoncentration og dermed udløbsmængderne.

Der er i PULS i dag angivet en aflastet vandmængde fra RBU'erne, i 2015, på 392.236.549 m³ vand, og en årlig aflastet mængde kvælstof på 1.546.930 kg. Ved anvendelse af en volumenberegning, baseret på det reducerede areal, for fællesudløb med meget små bassiner tilknyttet, fås en årlig aflastet mængde på 361.737.088 m³ vand, og en årlig aflastning af kvælstof på 1.280.819 kg.

Det betyder at den reducerede vandmængde som udledes via renseanlæg bliver 30.499.461 m³ vand. Koncentrationen hvormed vandet udledes via renseanlægget antages at svare til et middel for alle renseanlæg på 4.8 mg/l. Det betyder, at der ved etablering af sparrebassinerne aflastes en ekstra mængde via renseanlægget på 159.332 kg kvælstof.

Samlet giver det en reduktion af kvælstof på 271.579 kg (-266.111 kg fra fælles-RBU, +159.332 kg fra renseanlæg og -164.799 kg fra separat-RBU) ved beregning af aflastning ud fra det reducerede areal. Dette svarer til en reduktion på ca. 20 pct.

Anlægsomkostningen beregnet under "Udgifter" i Bilag 3.1, vurderes værende fast, til trods for den ændrede udløbsmængde, på de ca. 2,632 mia. kr. Herved fås en omkostning på ca. 9.700 kr./kg N ved at ændre beregningsmetoden for aflastningen.

Et udklip af beregningerne er vist i Bilag 3.

Usikkerheder og resultat vedr. RBU

Begge beregningsmodeller er holdt op mod de data der er registreret i PULS, samt den sammenhæng mellem reduceret areal, bassinvolumen og vandmængde som fremgår af COWIs rapport.

Ved gennemgang af de indberettede data til PULS er det fundet at flere af dataene har uoverensstemmelser. Dette kan eksempelvis være, som nævnt i afsnit 1, at det totale reducerede areal er større end det totale areal for et delopland. Endvidere er der for flere af overløbene stor forskel på den udledte vandmængde mellem overløb som har tilnærmelsesvis samme reducerede areal og sparrebassinvolumen. Det betyder, at datagrundlaget ikke er indberettet på samme grundlag.

Endvidere kan det ved beregning vises, at de tal som fremgår af COWIs rapport er baseret på ældre data, hvorfor der kan forventes en hvis usikkerhed ved brugen på data i 2015.

På baggrund af ovenstående fås en udgift for reduktion af kvælstof mellem ca. 2.500 kr. og ca. 9.700 kr. per kg reduceret N.

Ud fra usikkerhederne, vurderes det, at en udgift på 2.500 kr. per reduceret N er for lav, mens 9.700 kr. per reduceret N, måske er en smule for højt.

Samtidigt er det vurderet, at en reduktion af udledt stof på 70 pct. er alt for højt, mens en reduktion på ca. 20 pct. er for lavt. Dog er det vurderet, at den faktisk mulige stofreduktion og de tilknyttede udgifter ligger indenfor spændet beskrevet af ovenstående.

Koncentrationerne for fosfor og BI₅ forventes at følge de reduktioner der er for kvælstof, hvorfor de beregnede værdier herfor antages at være med samme nøjagtighed som værdien for kvælstof.

Udklip af beregning

RBU reduktion og økonomi, beregnet ud fra red. ha og restbassinvolumen				Overløbstype	bassintype	Udledt mængde før etablering af bassin	Reduktion, samlet [kg N]	Udgift, samlet [mio. kr.]															
	Begge	Separat	Fælles	SF	åbent, beplantet	236162,66	40453,40	124,09															
Samlet ekstra reduktion [kg N]	1.037.789	164.799	872.990	SE	åbent, beplantet	323472,35	124345,60	381,42															
statusbelæsning fra PULS [kg N]	1.475.812	559.635	916.177	OV	10 mm	256437,52	21550,03	52,51															
Procentvis reduktion	70,32%	29,45%	95,29%	OS	10 mm	596422,11	845212,96	2059,49															
Samlet udgift [mio. kr.]	2632,68	506	2127	Andre	10 mm	63316,96	6227,43	15,17															
Samlet udgift pr. kg N [kr./kg N]	2536,81	3067,42	2436,65																				
Årstal ²⁰¹⁵																							
RBU reduktion, vandmængder og reduktionsprocenter				Begge Udledning fra fællesudløb u. bassin 3950 Udledning fra separate regnvandsudløb u. bassin [m ³ /ha./år] 4000 notat [m ³ /ha./år] 930 "resten går til renseanlæg" Gennemsnitskoncentration for overløb 0,01 "svare til: 10 mg/l" Gennemsnitskoncentration for regnvandsudløb [kg/m ³] 0,002 "svare til: 2 mg/l" Vol. Arealforhold grænse [m ³ /red.ha] 100 "0 = alle udløb" Koncentration for udløb ved rensning 0,0048 "svare til 4,8 mg/l"																			
Statusmængde vand [m ³]	392.236.549																						
statusmængde N [kg]	1.546.931																						
Beregnet udløbsmængde vand [m ³]	361.737.088																						
Beregnet udløbsmængde af N [kg N]	1.280.819																						
Reduceret udløbsmængde vand [m ³]	30.499.461																						
Reduceret udløbsmængde (kun fæll)	266.111																						
Mængde fra renseanlæg [kg N]	159.332																						
Reduceret mængde, summeret [kg N]	106.780																						
Mængde fra separat [kg N]	164.799																						
Summeret mængde (inkl. separat fra beregning 1)	271.579		17,56																				
Ny omkostning [kr./kg] for renseanlæg og RBU	9.694																						
				Statusmængder <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Samlet</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overløb uden bassin (middelværdi) [m³ vand / red.ha]</td> <td>1938,6</td> <td>3230,5</td> <td>1332,5</td> <td>1252,7</td> </tr> <tr> <td>Antal red. Ha. Uden bassin tilknyttet [ha]</td> <td>90647</td> <td>41082</td> <td>35187</td> <td>14378</td> </tr> </tbody> </table>						Samlet	2013	2014	2015	Overløb uden bassin (middelværdi) [m ³ vand / red.ha]	1938,6	3230,5	1332,5	1252,7	Antal red. Ha. Uden bassin tilknyttet [ha]	90647	41082	35187	14378
	Samlet	2013	2014	2015																			
Overløb uden bassin (middelværdi) [m ³ vand / red.ha]	1938,6	3230,5	1332,5	1252,7																			
Antal red. Ha. Uden bassin tilknyttet [ha]	90647	41082	35187	14378																			

Udklippet viser øverst resultater vedr. scenarie 1, ved den valgte beregningstilgang, under skillelinjen ses resultatet af den alternative beregningstilgang, begge beskrevet tidligere.

Reduktion i kvælstofbelastning fra landbruget

Københavns Universitet har i IFRO Udredning "Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i Fødevarer- og landbrugspakken, v. Brian Jacobsen, 2017⁸⁹ beregnet at indsatsen i vandområdeplanerne og FLP vil koste ca. 63 kr./kg kvælstof/år. Den målrettede regulering er beregnet til gennemsnitsomkostninger på 84 kr./kg kvælstof/år. De billigste virkemidler er generelt brugt op og IFRO vurderer i udredningen, at marginalomkostningerne derfor er ca. 200 kr./kg kvælstof/år. Virkemidlerne omfatter vådområder, minivådområder, lavbundsprojekter, skovrejsning, MFO elementer, efterafgrøder, normreduktion, ikke-permanent brak, mellemafgrøder, tidlig såning af vintersæd, randzoner og udtagning af landbrugsjord.

IFRO har desuden i samme udredning beregnet omkostningerne ved en mulig yderligere reduktion af de udskudte 6.200 tons kvælstof med de eksisterende virkemidler. Beregninger viser, at potentialet for virkemidler opbruges (da IFRO har sat et max. loft over udtagning af landbrugsjord på 5 pct.) og der kan kun opnås en reduktion i kystvande på 4.245 tons kvælstof. Omkostningerne beregnes til 297 kr./kg kvælstof/år.

Samlet set forventes skyggeomkostninger for de kompenserende indsatser for de ekstra 1.000 tons at ligge i intervallet fra 200 kr./kg kvælstof og op til 300 kr./kg kvælstof. Der er betydelig

⁸⁹ http://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf

usikkerhed ved dette estimat og i visse oplande vil indsats formodentlig kunne kompenseres billigere fx mulige øgede udledninger fra renseanlæg til Århus Bugten, hvor der i vandområdeplanerne kun er en mindre indsats. Der er i omkostningsberegningerne ikke taget højde for, at der en række nye og formentlig mere omkostningseffektive virkemidler under udvikling. Disse forventes udrullet over en årrække, muligvis over samme årrække, hvor I, merudledningen fra renseanlæg forventes indfasat. Nye og mere omkostningseffektive virkemidler kan i givet fald bevirke at kompenserende indsatser på længere sigt viser sig at være billigere end de beregnede estimater.

Opgørelsen af omkostningerne ved implementering af overstående virkemidler er behæftet med en vis usikkerhed. Der er derfor gennemført en række følsomhedsanalyser med forskellig vægtning af de enkelte virkemidler. Der er regionale forskelle på sammensætningen af landbrugs- og naturarealer og dermed de mulige tiltag for at reducere kvælstofbelastningen, hvilket omkostningerne vil variere fra område til område. Der lægges endvidere i analysen til grund, at der allerede i vandområdeplanerne er planlagt en betydelig indsats overfor diffuse kvælstofkilder i form af vådområder, minivådområder og en målrettet kvælstofregulering af landbruget. Derfor bliver de kompenserende virkemidler, der er identificeret i analysen relativt dyre, da de billigere virkemidler allerede er anvendt. Omkostningerne til virkemidlerne er derfor højere end de i MFVM's nøgletal angivne nøgletal for de enkelte virkemidler⁹⁰ og skal ses som marginale enhedsomkostninger.

Opland		[ton N]		Kvælstofbelastning [Ton N]						Areal [ha]	
		Udskudt	Planlagt	Øvrig belastning		RBU		Renseanlæg		∑ Opland	kloakeret
1.1	Nordlige Kattegat	39	174	2.904	94 %	32	1 %	160	5 %	264.845	11.806
1.2	Limfjorden	1.861	1.766	11.479	96 %	115	1 %	318	3 %	756.543	28.393
1.3	Mariager Fjord	45	138	863	98 %	8	1 %	9	1 %	57.008	2.316
1.4	Nissum Fjord	489	235	1.849	91 %	43	2 %	130	6 %	162.936	6.540
1.5	Randers Fjord	49	636	2.537	91 %	74	3 %	178	6 %	324.147	20.117
1.6	Djursland	0	18	831	93 %	5	1 %	54	6 %	100.649	2.305
1.7	Århus Bugt	0	15	557	69 %	38	5 %	215	26 %	77.189	12.220
1.8	Ringkøbing Fjord	985	439	3.933	98 %	31	1 %	59	1 %	347.234	7.916
1.9	Horsens Fjord	208	213	1.248	93 %	33	2 %	58	4 %	79.082	6.078
1.10	Vadehavet	1.114	677	7.162	96 %	82	1 %	216	3 %	442.118	12.458
1.11	Lillebælt - Jylland	523	677	3.254	87 %	95	3 %	391	10 %	237.912	17.901
1.12	Lillebælt - Fyn	68	314	1.487	94 %	22	1 %	76	5 %	98.731	5.152
1.13	Odense Fjord	217	382	1.445	87 %	48	3 %	160	10 %	118.832	10.777
1.14	Storebælt	38	106	612	89 %	16	2 %	59	9 %	53.607	2.538
1.15	Sydfynske	44	201	1.047	94 %	18	2 %	54	5 %	76.132	3.676
2.1	Kalundborg	0	21	588	85 %	12	2 %	88	13 %	97.281	1.062
2.2	Isefjorden+ Roskilde fjord	0	64	1.495	85 %	56	3 %	201	11 %	194.308	20.798
2.3	Øresund	239	35	325	24 %	285	21 %	718	54 %	80.724	20.956
2.4	Køge Bugt	0	73	683	52 %	368	28 %	257	20 %	99.167	21.264
2.5	Smålandsfarvandet	93	533	4.048	94 %	63	1 %	206	5 %	342.786	14.258

⁹⁰ Se http://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf

Opland		[ton N]		Kvælstofbelastning [Ton N]						Areal [ha]	
		Udskudt	Planlagt	Øvrig belastning		RBU		Renseanlæg		∑ Opland	kloakeret
2.6	Østersøen	10	103	1.235	95 %	14	1 %	56	4 %	108.019	2.158
3.1	Bornholm	0	12	841	97 %	7	1 %	21	2 %	58.542	2.188
4.1	Kruså	178	130	1.244	98 %	10	1 %	21	2 %	107.900	2.815
Sum		6.200	6.960	51.667	90,9 %	1.476	2.6 %	3.818	6.7 %	4.285.692	235.691

Tabel 106: Kvælstofbelastning fra regnbetingede udløb, renselanlæg samt øvrige kilder,

Jf. vandområdeplanernes bilag 1 og PULS data, RBU'ernes og renselanlæggenes belastning er beregnet for 2015, mens øvrig belastning er opgjort for 2012. Forskellen i valgt årstal skyldes at PULS data for 2015 er væsentlig mere kvalificerede end 2012 data, mens øvrig belastning kun haves for 2012. Den procentuelle belastning er udregnet som belastningens andel af den samlede belastning. Indsats (planlagt såvel som udskudt) indgår ikke i belastningsopgørelsen. Da landbrugets kvælstofbelastning ikke forventes at variere fra år til år, i samme grad som regnbetingede udledninger, vurderes denne sammenligning på tværs af år acceptabel

Det forventes at øvrig kvælstofbelastning hovedsagelig udgøres af påvirkning fra landbrug. Jf. Tabel 24 tages afsæt i at der skal reduceres i alt ca. 13.160 tons kvælstof, hvor de 6.200 tons er udskudt til efter 2021.

Oplæg til reduktionsmodel

Primær aktør	Sekundær aktør	Deloplandsnr.	Deloplandstiter	Kommentar
Landbrug	-	1.1	Nordlige Kattegat	Landbruget har her den langt væsentlige udledning. Udledning fra renselanlæg- og regnbetinget udledninger er mindre end 10 pct.
		1.2	Limfjorden	
		1.3	Mariager Fjord	
		1.4	Nissum Fjord	
		1.8	Ringkøbing Fjord	
		1.9	Horsens Fjord	
		1.10	Vadehavet	
		1.12	Lillebælt Fyn	
		1.15	Sydfynske Øhav	
		2.5	Smålandsfarvandet	
		2.6	Østersøen	
		4.1	Kruså	
		1.5	Randers Fjord	
Landbrug	Vandselskab/Renselanlæg	1.11	Lillebælt Jylland	Lillebælt Jylland, indikationer af enkelte anlæg der kan have

				omkostningseffektive reduktionsmuligheder, jf. bilag 2.2
		1.13	Odense Fjord	Har en 10 pct. belastning fra renseanlæg som ikke helt kan ignoreres, men i indeværende analyse jf. bilag 2.2 er der dog ikke særlige omkostningseffektive reduktionsmuligheder udpeget.
		1.14	Storebælt	Har en 9 pct. belastning fra renseanlæg som ikke helt kan ignoreres, men i indeværende analyse er der dog jf. bilag 2.2. ikke særlige omkostningseffektive reduktionsmuligheder fra renseanlæg udpeget.
Vandselskab/renseanlæg og RBU, samlet vurdering	Landbrug	2.3	Øresund	Betragteligt samlet bidrag fra Renseanlæg og regnbetingede udledninger.

Mulighed for alene at finde reduktionstiltag via spildevandsselskaber:

Følgende tabel giver overblik over udskudte kvælstofmængder og hvor stor en del det udgør af spildevandsselskabernes nuværende samlede udledning for renseanlæg og regnbetingede udledning.

Delopland nr.	Delopland	Udskudt ton N	Renseanlæg belastning ton N	RBU belastning ton N	Samlet fra vandselskaber Ton N	Udskudt mængde i pct. af samlet udledning fra vandselskaber %
1.1	Nordlige Kattegat	39	160	32	192	20
1.2	Limfjorden	1861	318	115	433	430
1.3	Mariager Fjord	45	9	8	17	265
1.4	Nissum Fjord	489	130	43	173	283
1.5	Randers Fjord	49	178	74	252	19
1.8	Ringkøbing Fjord	985	59	31	90	1094
1.9	Horsens Fjord	208	58	33	91	229
1.10	Vadehavet	1114	216	82	298	374

1.11	Lillebælt, Jylland	523	391	95	486	108
1.12	Lillebælt, Fyn	68	76	22	98	69
1.13	Odense Fjord	217	160	48	208	104
1.14	Storebælt	38	59	16	75	51
1.15	Sydfynske Øhav	44	54	18	72	61
2.3	Øresund	239	718	285	1003	24
2.5	Smålands- farvandet	93	206	63	269	35
2.6	Østersøen	10	56	14	70	14
4.1	Kruså	178	21	10	31	574
	SUM	6200			3858	

Tabel 107 : Udskudt mængde kvælstof i procent af samlet udledning fra vandselskaber

Det er vurderingen, at det ikke er muligt at opnå reduktionerne opstillet i vandområdeplanerne i hvert delopland kun ved reduktion af spildevandsselskabernes udledning.

Præciseringer

Præciseringer vedr. rammebetingelser	
<p>I forhold til den eksisterende tilstand, er der alene 2 deloplande i Danmark, hvor der i dag er god tilstand, hhv. delopland 209 Rødsand og delopland 48 Stege Bugt i Smålandsfarvandet. For Rødsand er der dog en indsats, så her er et indsatsbehov, så der ikke kan tillades merudledning. Fra Stege Bugt delopland kunne der i princippet være en mindre merudledning, der dog vurderes marginal for den samlede analyse og derfor ikke er medtaget.</p>	<p>Det skal bemærkes, at der i vandområdeplanerne for 2015-2021 er indsatser overfor et antal små renseanlæg, et antal udvalgte RBU'er og endelig en indsats for visse ukloakerede ejendomme i det åbne land. Denne indsats gennemføres primært for at reducere udledningen af organisk stof til vandløb, og skal gennemføres uanset, hvilket scenarie der vælges. Denne indsats indgår derfor ikke i analysen</p>
<p>Det skal understreges, at der er en vis usikkerhed knyttet til estimerede reduktioner da beregninger baseres på gennemsnitsværdier for udledninger fra PULS. Derudover er det aktuelt nødvendigt at tilføje følgende disclaimer vedr. PULS data:</p>	
Disclaimer vedr. PULS data	
<p>I forbindelse med en kontrol af målinger identificerede Miljøstyrelsen i 2017 fejl i de metoder til måling af total kvælstof og total fosfor, som har været anvendt af visse laboratorier. Der er anvendt en ikke godkendt metode, der medfører en utilstrækkelig destruktion/oplukning af prøverne, hvilket må forventes at medføre, at der måles lavere værdier af total kvælstof og total fosfor end med den godkendte metode (autoklave metode). Prøver udtaget på renseanlæg kan være analyseret med den ikke godkendte metode, hvorfor opgørelsen skal tages med dette forbehold.</p> <p>Miljøstyrelsen har med bistand fra DCE, Aarhus Universitet, udført et serviceeftersyn på Miljøstyrelses data for at afklare måleforskelle mellem den godkendte og den ikke godkendte metode. Konklusionen blev, at der for vandløb kan foretages en korrektion af de enkelte analyser for kvælstof i bl.a. vandløb. Der kan dermed også bestemmes en korrekt kvælstofbelastning på landsplan og til enkelte vandområder. Ved en gennemsnitlig</p>	

koncentration på ca. 4,5 mg total N/l vil korrektion være på ca. 0,3 mg/l, svarende til ca. 7 pct. For fosfor er der ligeledes foretages en korrektion af resultaterne i vandløb. Ved en gennemsnitlig koncentration på ca. 0,087 mg total P/l er korrektionen på ca. 0,015, svarende til ca. 17 pct.

Renset spildevand kan have en anden sammensætning end vandløbsvand, så den beregnede fejl på vandløbsvand kan ikke overføres direkte til spildevand. Generelt må spildevand forventes at indeholde en større andel organisk stof end vandløbsvand, hvilket teoretisk kan medføre en større indvirkning af analysefejlen i spildevand i forhold til vandløbsvand. På den anden side forventes organisk stof i spildevand, at være mere omsætteligt end organisk stof i vandløbsvand, hvilket taler for en mindre effekt af analysefejlen i spildevand.

Det har ikke været muligt, at klarlægge præcist, hvilken metode, der er anvendt til analyse af de prøver, der er udtaget på renseanlæg, industri og akvakulturanlæggende. Derfor kan opgørelsen af udledningen fra disse punktkildetyper være behæftet med en vis bias, hvis størrelse det dog ikke er muligt på nuværende tidspunkt, at fastlægge. På baggrund heraf vil udledningen af den enkelte punktkilde ikke blive korrigeret i denne afrapportering.

Link til DCE's serviceeftersyn <http://dce2.au.dk/pub/TR110.pdf>

Tabel 108: Præciseringer og usikkerheder

Bilag 4. Analyse af harmonisering af kvalitetssikring

Identifikation af systemer

ISO 9001 Kvalitetsledelse

Anvendelsesområde:

Standarden fastlægger krav til et kvalitetsledelsessystem i de tilfælde, hvor en organisation har

- Behov for at demonstrere sin evne til konsekvent at levere produkter og ydelser, der opfylder kundekrav og relevante lov- og myndighedskrav
- Stiler efter at styrke kundetilfredshed og andre krav fra interessenter ved effektiv anvendelse af systemet, herunder processer til forbedring af systemet og sikring af overensstemmelse med kundekrav og relevante lov- og myndighedskrav samt systematisk styring af forretningsmæssige og driftsmæssige risici

Alle kravene er generiske og er beregnet til at kunne anvendes af enhver organisation, uanset type eller størrelse eller hvilke produkter og ydelser den leverer.

ISO 22000 Fødevarerikkerhed

Anvendelses område:

Standarden fastlægger krav til et ledelsessystem for fødevarerikkerhed, som kan anvendes af en virksomhed i fødekæden, der har behov for at demonstrere sin formåen til at styre risikofaktorer for at sikre, at fødevarer er sikre på tidspunktet for indtagelse.

Standarden kan anvendes af alle virksomheder uanset størrelse, som udgør en del af fødevarerekæden og som ønsker at indføre systemer, der vedholdende sørger for sikre produkter.

Standarden er under revision og ny opdateret udgave forventes publiceret i juni 2018.

Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed – system baseret på HACCP-principper

Anvendelsesområde:

Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed er en branchevejledning funderet på et pilotprojekt gennemført for Miljøstyrelsen i 2004 om drikkevandsikkerhed i den danske vandforsyning. Dette havde til formål var at vurdere om principperne i et velkendt ledelsessystem HACCP til fødevarerikkerhed var anvendelige i den danske vandforsyning. Formålet med vejledningen i dokumenteret drikkevandsikkerhed er at

- bidrage til opbygning af en forstærket kultur i vandforsyningerne, der fokuserer på vandkvalitet og forebyggelse af risici der truer målene for vandkvalitet.
- Videreudvikle den styring af vandkvaliteten, der allerede foregår i vandforsyningerne så der etableres dokumenteret drikkevandsikkerhed
- Sikre at vandkvalitetskravene i den danske drikkevandsbekendtgørelse overholdes

Danske Vandværkers værktøjer og manualer (papirbaserede ledelsessystem og Tethys)

Anvendelsesområde:

Det papirbaserede ledelsessystem sikrer alene overholdelse af de krav, der stilles til selskaber

med en produktion mindre på 200.000 – 750.000 m³. Derfor omhandler følgende SWOT Tethys systemet.

Tethys består helt overordnet af to hoveddele:

1. Kortlægge vandværket og de daglige driftsrutiner. Tethys opbygges efter vandværkets faciliteter og komponenter. Derefter foreslår systemet automatisk de vigtigste driftsrutiner og gør opmærksom på, hvornår opgaverne skal udføres
2. Vurdere risikoen for forurening og lave en forebyggende plan. Tethys hjælper med at dokumentere vandværkets risikopunkter. Derefter kan forebyggende opgaver defineres, som bliver en del af de øvrige driftsrutiner.

ISO 55001 Asset Management

Anvendelsesområde:

Standarden fastlægger krav til et ledelsessystem til styring af aktiver inden for organisationens rammer og kan anvendes til alle typer af aktiver og af organisationer af enhver type og størrelse.

Asset management (AM) er systematiske og koordinerede processer i hele organisationen, der tager udgangspunkt i det ønskede serviceniveau og de acceptable risici. AM anviser en plan for den mest værdiskabende anskaffelse, drift & vedligehold, udskiftning og bortskaffelse af aktiverne i hele deres levetid.

ISO 14001 Miljøledelse

Anvendelsesområde:

Standarden hjælper organisationer til at nå de resultater, der tilsigtes med deres miljøledelsessystem og som skaber værdi for miljøet, organisationen selv og interessenterne. I overensstemmelse med organisationens miljøpolitik omfatter de tilsigtede resultater med et miljøledelsessystem

- Forbedring af miljøpræstation
- Opfyldelse af bindende forpligtelser
- Opfyldelse af miljømål

Kan anvendes af enhver organisation, uanset størrelse, type og art og den gælder for miljøforhold i forbindelse med organisationens aktiviteter, produkter og ydelser, som organisationen enten kan styre eller påvirke ud fra et livscyklusperspektiv.

Virksomheder kan udover muligheden for at blive certificeret efter ISO 14001 blive registreret under den europæiske miljøledelsesordning EMAS (ECO Management and Audit Scheme). EMAS er EU's miljøledelsesordning, der bygger på ISO14001, men stiller nogle ekstra krav bl.a. om medarbejderinddragelse og udarbejdelse af en miljøreddegørelse. For at opnå en EMAS certificering kræves der, lige som for certificering efter 14001, en godkendelse af en uafhængig miljøverifikator, der kan verificere at virksomheden opfylder alle kravene i EMAS. I indeværende analyse fokuseres på ISO14001 vedr. miljøledelse.

DS/OHSAS 18001 Arbejdsmiljø

DS/OHSAS 18001 er udviklet således, at den er forenelig med standarderne (ISO 9001:2000 og ISO 14001: 2004 for at gøre det lettere for organisationer at integrere kvalitets-, miljø- og arbejdsmiljøledelsessystemer. Ny ISO-standard om arbejdsmiljø ISO45001 er varslet publiceret i marts 2018 og den afløser OHSAS 18001 i løbet af en 3-årig periode. ISO-standardens bliver bygget op efter samme struktur som øvrige internationale ISO-ledelsessystem standarder (fx 9001 og 14001) for at forenkle integrering af arbejdsmiljø i virksomheders ledelsessystemer, der bygger på disse standarder.

Standarden kan anvendes af enhver organisation, der ønsker at etablere et arbejdsmiljøledelsessystem, og gennem dette styre arbejdsmiljøet ved systematisk ledelse og inddragelse af medarbejderne i ønsket om en løbende forbedring af arbejdsmiljøpræstationen.

Arbejdsmiljøledelsessystemet hjælper organisationer til, at overholde de krav, der er for virksomhedens organisation og samtidigt at nå de resultater og mål, der er sat for organisationen. Den bevidste styring giver værdi for organisationens interne arbejdsmiljø og samtidig for samarbejdet om arbejdsmiljøet med virksomhedens interessenter.

Flere vandselskaber har valgt sammen med certificeringen efter OHSAS 18001 at få et certifikat på at virksomheden overholder kravene i henhold til Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1191 af 9. oktober 2013: Virksomheden skal som dokumentation for et godt arbejdsmiljø udover kravene i DS/OHSAS 18001 opfylde følgende betingelser, som certificeringsorganet kontrollerer,

- 1) virksomheden eller produktionsenheden må ikke have væsentlige arbejdsmiljøproblemer, for så vidt angår de i bilag 1 nævnte områder. Ved væsentlige arbejdsmiljøproblemer forstås problemer, der vil kunne medføre et påbud i henhold til lov om arbejdsmiljø, og
- 2) virksomheden eller produktionsenheden skal have udformet og vedligeholde procedurer, der skal sikre, at medarbejderne eller deres repræsentanter inddrages i,
 - a) fastlæggelse, implementering og evaluering af arbejdsmiljøpolitikken,
 - b) kortlægning og vurdering af arbejdsmiljøet, og
 - c) udarbejdelse af handlingsplaner.

Dette skyldes formentligt, at det giver muligheder for at opnå en af Arbejdstilsynets kronesmiley, jf. følgende præciseringer i bekendtgørelsen:

- Certificeringsorganet skal ved udstedelse af certifikatet sende kopi af det pågældende certifikat og eventuelle bilag hertil til Arbejdstilsynet sammen med oplysning om, hvorvidt den arbejdsmiljøcertificerede virksomhed ønsker en kronesmiley på Arbejdstilsynets hjemmeside.
- Stk. 4. Certificeringsorganet skal orientere Arbejdstilsynet, når et certifikat er frataget, suspenderet eller bortfaldet.

Når et selskab har en kronesmiley fritages den som udgangspunkt for at være omfattet af de risikobaserede tilsyn fra Arbejdstilsynet. Der er dog i 2016 gennemført en række opstrammende tiltag vedr. krone smileyordningen, som betyder at Arbejdstilsynet også skal udtage certificerede virksomheder til tilsyn på baggrund af deres arbejdsskadedata.

Øvrige standarder

Følgende standarder er omtalt fordi de anvendes af vandselskaberne. Særligt spildevandsselskaber arbejder med energiledelse og drikkevands- og spildevandsselskaber har stigende fokus på risici for hærværk- eller terrorlignende angreb på kritisk infrastruktur og er berørte af det øgede politiske fokus på persondatasikkerhed, der gør informationssikkerhed relevant.

Ingen af standarderne vurderes dog i sig selv at danne den mest velegnede ramme for et ledelsessystem/kvalitetssikring, som kan medvirke til at sikre at anlæg vedligeholdes og driftes på et ønsket niveau og dermed forebygge, at der sker brud på forsyningssikkerheden.

ISO27001 (styring af informationssikkerhed) er en international standard til styring af informationssikkerhed. ISO'en er valgt som statslig sikkerhedsstandard efter DS484 og har været obligatorisk at følge for statslige institutioner siden januar 2014. Standarden skal være implementeret af myndighederne primo 2016. ISO27000-serien består af en række standarder med indbyrdes relationer. Et ledelsessystem for informationssikkerhed består af alle de politikker, procedurer, retningslinjer og tilhørende ressourcer og aktiviteter som en organisation

administrerer for at beskytte sine informationsaktiver.

ISO/IEC 27001 stiller krav til etablering, implementering, vedligeholdelse og løbende forbedring af et ledelsessystem for informationssikkerhed (ISMS). Indførelsen af et ledelsessystem for informationssikkerhed er en strategisk beslutning for en organisation. Det er vigtigt, at ledelsessystemet er en del af og er integreret med organisationens processer og overordnede ledelsesstruktur, og at det tager højde for informationssikkerheden i planlægningen af processer, informationssystemer og kontroller. Informationssikkerhed skal bevare **fortrolighed, integritet** og **tilgængelighed** af information ved hjælp af en risikostyringsproces og sikre, at interessenter har tillid til, at risici håndteres på en ordentlig måde. DANVA VEJLEDNING NR.

91: Håndbog om

IT-sikkerhed i forsyningsbranchen baserer sig delvist på denne serie af standarder.

ISO 50001 Energiledelsessystemer, fastlægger krav til etablering, implementering, vedligeholdelse og forbedring af et energiledelsessystem, der har til formål at sætte en virksomhed i stand til at følge en systematisk tilgang til at opnå løbende forbedring af energipræstation, herunder energieffektivitet, energiodnyttelse og energiforbrug.

Standarden fastlægger krav til energiodnyttelse og energiforbrug, herunder måling, dokumentation og rapportering, praksis ved konstruktion, anskaffelse af udstyr, systemer, processer og personale, der bidrager til energipræstationen. Standarden er udformet således at den kan anvendes alene, men den kan koordineres med eller integreres i andre ledelsessystemer.

Sammenligning af forskellige standarder af relevans for forsyningsikkerhed

For vandselskaberne skal det sikres at selskabet leverer den service, det er forpligtet til via lovgivning og/eller via selskabets servicemål. Da det i denne analyse er formålet at vurdere i hvilken grad ledelsessystemet kan medvirke til at sikre at anlæg vedligeholdes og driftes på et ønsket niveau og dermed forebygge at der sker brud på forsyningsikkerheden, adresseres dette formål kort for de vigtigste dele af et ledelsessystem:

Sammenligningen indledes her med en kort beskrivelse af de valgte kriteriers relevans for forsyningsikkerhedskategoriene:

Kriterie	Begrundelse for relevans
Risici på strategisk niveau	<p>Fokus på strategiske risici er særligt relevant i forhold til de langsigtede parametre vedr. sikring af tilstand af aktiver og backup-kapacitet.</p> <p>Strategisk risikostyring af selskabet (Selskabets due diligens) betyder at selskabet forholder sig til de udefrakommende forhold der kan ændre på det risikobillede og de prioriteringer der ellers ligger til grund for prioriteringer og interne processer. Det kan omhandle væsentlige ændringer i regulering, kundesammensætning, ejerforhold, ændringer hos interessenter, finansieringsmuligheder, adgang til ressourcer, udfordringer i forhold til klima mv.</p> <p>Arbejdet med strategiske risici sikrer fx at selskabet forholder sig proaktivt og kritisk til langsigtede beslutninger, hvor fx investeringers levetid og værdi kan risikere at blive påvirket af sådanne udefra kommende ændringer/risici.</p>

Risici på operationelt niveau	Fokus på risici på operationelt niveau har betydning for håndtering af akut opståede ændringer og dermed af betydning for både kvalitets- og stabilitetsparametre, både for drikkevand, spildevand og regn på terræn.
Tydelighed i krav/anbefalinger i forhold til vigtigheden af samspil med beredskabsplaner	Tydeligheden i samspillet med beredskabsplaner har betydning for varighed og konsekvens af uønskede hændelser og er særlig vigtig i forhold til højnelse af forsyningssikkerheden for parametre knyttet til akut sundhed for drikkevand samt parametre for recipient kvalitet, opstuvningshændelser for spildevand inkl. vand på terræn
Tydelighed i krav evt. med metodisk support, om økonomiske vurderinger/optimeringer, Sikring af mest værdi/kvalitet for pengene. Overblik konsekvenser ved økonomiske reduktioner. Overblik prioriteringsrækkefølge af tiltag ved manglende ressourcer	Tydeligheden omkring økonomiske overvejelser og prioriteringer er relevant i forhold til vurderingen af ledelsessystemets egnethed som et element i en evt. fremtidig aftalebaseret regulering som alternativ til en incitamentsbaseret økonomisk regulering.
Fokus på prioritering af tiltag i forhold til de definerede servicemål.	Bidraget til systemets evne til at sikre at der i de interne processer i dagligdagen skabes sammenhæng hvor det tydeligt ses at de beslutninger/handlinger der igangsættes afhænger af de definerede servicemål.
Fokus på vurdering af kritikalitet og acceptable risici i forhold til ønskede serviceniveauer/målsætninger	I tæt sammenhæng med overstående kriterier om at sikre tiltag der understøtter de definerede servicemål. Tydeligheden om at vurdere kritikalitet bidrager til at skabe overblik over konsekvenser ved forskellige prioriteringer fx foranlediget af pres på økonomiske ressourcer. Fokus på kritikalitet og acceptable risici bidrager til interne processer med mindre risiko for overinvestering/unødigt vedligehold.
Klarhed om metodemuligheder særligt vedr. forebyggende/styrende handlinger, risikovurderinger	Der kan være fordele og ulemper forbundet med tydelige metodekrav eller valgfrihed omkring disse.
Præcisering af dokumentationskrav	Der kan være fordele og ulemper forbundet med tydelige metodekrav eller valgfrihed omkring dokumentationskrav.
Enkelthed iht. et evt. kommunalt tilsyn af systemet	Men i forhold til vurderingen af kompleksiteten i et tilsyns evt. gennemgang af dokumentation vurderes et forholdsvis veldefineret dokumentationskrav at kunne forenkle tilsynsopgaven, sådan at forstå at de kan forenkle tilsynets arbejde, hvis alle de vandselskaber har tilsyn med arbejder med sammenlignelige værktøjer. Derudover vil der evt. være forskelle på behovet for specifik faglig indsigt for at kunne tilse systemer funderet på de forskellige standarder. Ved certificerings audit kræves at auditorer skal være godkendt til audit inden for de enkelte standarder og have faglig kompetence inden for det faglige område der certificeres: Auditor skal have relevant faglig uddannelse samt

	erfaring fra området der skal dokumenteres i forhold til de krav (NACE-koder) som fagligheden vurderes i forhold til.
Krav/præciseringer om interessenters involvering (ikke alene kunders men interessenters)	Krav/ præciseringer vedr. interessenters involvering kan bidrage til at sikre, at selskabets interne processer adresserer de forhold som optager samfundet som helhed og ikke blot kundekredsen. Kunder er en del af interessenterne og dermed understøttes fokus på de kundeorienterede parametre for drikkevand, men særligt for forsyningssikkerhedsparametrene for spildevand og regn på terræn kan interessenters involvering bidrage positivt med øget fokus fordi det ikke altid er de direkte kunder der oplever evt. forsyningssvigt på indenfor disse områder.

Systemerne er vurderet for de enkelte kriterier hvor standarderne vurderes i forhold til ISO 9001 niveau. De enkelte standarder pointgives med hhv. et -2,-1, 0 eller +1, +2 ved hhv. noget mindre, mindre, samme større eller noget større niveau for det specifikke kriterie end kvalitetsledelsesstandard.

Systembase/ Kriterie	ISO 9001	ISO 22000	DDS	Tethys	ISO 14001	ISO 55001	OHSAS 18001
Risici på strategisk niveau	0	+1	0	0	0	+1	0
Risici på operationelt niveau	0	+1	+1	+1	0	+1	0
	I forhold til arbejdet med risici på hhv. strategisk og operationelt niveau er 9001, 14001 og 18001 meget sammenlignelige, selvom både 14001 og 18001 har krav om detaljeret risikovurderinger og styring på det operationelle niveau, mens 9001 i højere grad lægger op til en vurdering af niveauet for risikostyring, så det er proportionalt med organisationens størrelse og kompleksitet og generelle risikoniveau. Både ISO 22000 og ISO 55001 har risikoanalyser som markant og karakteristisk del af systemet- DDS og Tethys læner sig op af principperne i ISO 22000, men umiddelbart vurderes de i højere grad at fokusere på det operationelle niveau						

Systembase/ Kriterie	ISO 9001	ISO 22000	DDS	Tethys	ISO 14001	ISO 55001	OHSAS 18001
Tydighed i krav/anbefalinger i forhold til vigtigheden af samspil med beredskabsplaner	0	+1	+1	0	+2	-1	+2
	ISO 9001 er tydelig i sin beskrivelse af hvordan organisationen skal håndtere situationer med afvigende output men forholder sig ikke specifikt til en overgang til egentlige beredskabsplaner. ISO 55001 forholder sig ikke til samspil med beredskabsplaner. ISO 22000 behandler overordnet nødberedskab og afværgeforanstaltninger ved kort at beskrive topledelsens ansvar for at etablere, implementere og vedligeholde procedurer til at styre						

	<p>potentielle nødsituationer som er relevante for virksomhedens rolle i fødevarekæden. Samtidigt er standarden dog meget tydelig i forhold til krav vedrørende styring af afgivelser og igangsætning af korrigerende handlinger. Det dog ikke direkte via standarderne entydigt hvornår virksomhedens processer skal styres via beredskabsplan fremfor det mere "hverdagsstyrende" ledelsessystem. ISO 14001 og ISO 18001 er mere præcise i deres beskrivelser og krav vedr. nødsituationer/nødberedskab.</p>						
Tydelighed i krav evt. med metodisk support, om økonomiske vurderinger/optimeringer, Sikring af mest værdi/kvalitet for pengene. Overblik konsekvenser ved økonomiske reduktioner. Overblik prioriteringsrækkefølge af tiltag ved manglende ressourcer	0	0	0	0	+2	0	0
	<p>ISO 55001 er principielt den eneste der specifikt forholder sig til økonomiske overvejelser og prioriteringer ved manglende økonomiske ressourcer. De øvrige systemer forholder sig blot helt overordnet til at organisationens skal fastlægge og tildele de nødvendige ressourcer til etablering, implementering, vedligeholdelse og løbende forbedring af systemet.</p>						

Systembase/ Kriterie	ISO 9001	ISO 22000	DDS	Tethys	ISO 14001	ISO 55001	OHSAS 18001
Fokus på prioritering af tiltag i forhold til de definerede servicemål.	0	+1	+1	0	+1	+2	+1
Fokus på vurdering af kritikalitet og acceptable risici i forhold til ønskede serviceniveauer/målsætninger	0	+1	+1	+1	0	+2	0
	<p>ISO 22000 og branchesystemerne baseret på HACCP principper samt ISO 55001 understøtter et system med en struktureret tilgang til at minimere de risikofaktorer der er for at sikre opnåelse af de definerede servicemål. Der prioriteres i tiltag ud fra en vurdering af sandsynlighed og konsekvens og i denne vurdering ligger en stillingtagen til kritikalitet. Det målrettede arbejde med at minimere risikofaktorer indgår ikke på samme måde i ISO 9001, ISO14001, OHSAS 18001</p>						
Klarhed om metodemuligheder særligt vedr. forebyggende/styrende handlinger, risikovurderinger	0	+1	+1	-1	0	+1	0
	<p>I princippet er der stor valgfrihed om metoder på alle ISO-standarderne men i ISO 22000 er der generelt i standarden defineret</p>						

	fremgangsmåde for flowdiagrammer, metoder til at identificere risici/risikofaktorer, udarbejde basisprogrammer og HACCP planer mv. Vejledningerne vedr. Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed bliver et skridt mere præcis med eksempler. Tethys giver et specifikt værktøj til at dokumentere overvejelser om risici men vandværket skal selv identificere disse og får ikke direkte support fra systemet med eksempler						
Præcisering af dokumentationskrav	0	0	+1	+1	-1	-1	0
Enkelthed iht. et evt. kommunalt tilsyn af systemet	0	0	0	+1	0-1	-1	0
	Der er i alle standarderne fokus på at sikre dokumentation. ISO 14001 præciseres det specifikt at det primære fokus bør være på implementeringen af miljøledelsessystemet og miljøpræstationen og ikke på et komplekst system til styring af dokumenteret information. I ISO 55001 er dokumentationsniveauet ikke nærmere beskrevet blot præciseret at der skal være dokumentation. Branchevejledningerne er lidt mere guidende i forhold til hvordan man i praksis kan håndtere dokumentationskrav.						

Systembase/ Kriterie	ISO 9001	ISO 22000	DDS	Tethys	ISO 14001	ISO 55001	OHSAS 18001
Krav/præciseringer om interessenters involvering (ikke alene kunders men interessenters)	0	0	0	0	+2	+2	+1
	I ISO 9001 og 14001 specificeres krav til organisationen om at fastlægge hvilke interessenter der er relevante for kvalitetsledelsessystemet og hvilke krav disse interessenter har. Det er op til organisationen at afgøre om et bestemt krav fra en relevant interessent er relevant for kvalitetsledelsessystemet. ISO 22000's fokus på interessenter handler om at kommunikere fødevarer sikkerhed ud til relevante interessenter i fødevarekæden og at demonstrere overensstemmelse overfor relevante interessenter. Derudover har arbejdet med ISO 22000 og DDS erfaringsmæssigt øget fokus på interessenter, der har en indflydelse på risici fx entreprenører der arbejder for selskabets anlæg og kunder med kritiske anlæg der tilsluttes forsyningen (fx fokus på tilbagestrømnings sikring). I ISO 55001 anses interessenter som en vigtig del af organisationens ramme. Der er stort fokus på kundens og interessenters interesser behov mv. I OHSAS 18001 er der fokus på at have overblik over hvornår det er relevant at involvere interessenter og sikre at det da sker.						

I analysen var krav/præciseringer vedr. topledelsens betydning også medtaget som kriterium indledningsvist, men det er efter gennemgangen vurderet at seneste ændringer i standarderne betyder at der nu er stort fokus i alle systemer på at engagement og ansvar helt fra topledelsen er afgørende for ledelsessystemernes succesfulde implementering.

Internasjonale erfaringer

Internasjonale hovedtræk

Vi har kontaktet de nordiske brancheforeninger og spurt til deres vurdering og opsummering af erfaringer. Der er desværre ikke modtaget tilbagemeldinger. Følgende erfaringer er derfor baseret på tilgængelig viden og erfaringer fra Rambølls organisation i de respektive lande.

Generelt er der i de nordiske lande i de senere år arbejdet med øget fokus risikoanalyser og efterfølgende professionalisering af forsyningernes interne processer baseret på prioriteringer på baggrund af risikoanalyserne. På drikkevandsområdet har der i alle landene været fokus at se drikkevand som en fødevarer og indførelse af systemer baseret på principper fra fødevarer-sikkerhed/HACCP er på forskellig vis blevet styrket.

I Sverige er der via Livsmedelsverkets forskrifter om drikkevand SLVFS 2001:30 krav om et egenkontrolprogram med rutiner for det forebyggende arbejde samt kontrolprøver der om muligt forhindrer hændelser som påvirker drikkevandsforsyningen. Egenkontrollen bygger på tre grund søjler

- Almindelige hygiejneregler
- HACCP
- Efterkontrol

§ 5. *Innholdet i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet. Krav til dokumentasjon*

Internkontrollen skal tilpasses virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse i det omfang som er nødvendig for å etterleve krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Internkontroll innebærer at virksomheten skal:	Dokumentasjon
1. sørge for at de lover og forskrifter i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen som gjelder for virksomheten er tilgjengelig, og ha oversikt over de krav som er av særlig viktighet for virksomheten	-
2. sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelig kunnskaper og ferdigheter i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer	-
3. sørge for at arbeidstakerne medvirker slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes	-
4. fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet	må dokumenteres skriftlig
5. ha oversikt over virksomhetens organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt	må dokumenteres skriftlig
6. kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene	må dokumenteres skriftlig
7. iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen	må dokumenteres skriftlig
8. foreta systematisk overvåkning og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt	må dokumenteres skriftlig

Internkontrollen skal dokumenteres i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. Dokumentasjon som følger av krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, for eksempel instruksjer, tillatelser, kompetansebevis, sertifikater o.l. skal inngå.

På spildevandsområdet er der krav til egenkontrol af udledninger og indberetningskrav til tilsyn men ingen formelle krav til forsyningernes styring af processer/ledelsessystemkrav. Der gives udtryk den lokale tilsynsmyndigheds fokus er afgørende og varierende og der oplyses ikke om generelle krav vedr. ledelsessystemer til spildevandsforsyninger.

For drikkevandsforsyning i Norge findes lovkrav til drikkevand i Drikkevandsforskriften (www.Lovdata.no). For Drikkevannsforskriften er der også lavet en vejledning som findes på Mattilsynet.no.

Også i Norge er der fokus på at interne processer skal tage afsæt i risikoanalyser, Water Safety Plans og HACCP principper. <https://www.norskvann.no/index.php/vann/sikker-vannforsyning>

I Norge gennemførte Mattilsynet i 2012 en større undersøgelse af ledningsnettet for drikkevand med en konklusion om at vandværkerne havde et stort forbedringspotentiale i forhold til det forebyggende arbejde med at sikre styring og kontrol af vandkvaliteten i ledningsnettet.

Mattilsynet vurderede, at det ikke var tilfredsstillende at det på 81 pct. af vandværkerne blev påvist afvigelser fra de krav der er sat for at sikre sundhedsmæssigt forsvarligt drikkevand under alle forhold. Der er i Norge et højt lækagetab fra drikkevanddistributionssystemet. Det angives at tabet i 2014 var 32 pct. ([https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/Protokoll_om_vann_og_helse/gjennomforingsplan_for_hod_sitt_sektoransvar_20142020.20837/binary/Gjennomf%C3%B8ringsplan%20for%20HOD%20sitt%20sektoransvar%20\(2014-2020\)](https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/Protokoll_om_vann_og_helse/gjennomforingsplan_for_hod_sitt_sektoransvar_20142020.20837/binary/Gjennomf%C3%B8ringsplan%20for%20HOD%20sitt%20sektoransvar%20(2014-2020)))

Norconsult udarbejdede i 2013 en rapport for Norsk Vann som angav nuværdien for norske vand- og afløbssystemer. Det blev groft anslået at der var et opgraderingsbehov for offentlige og private vand- og afløbsanlæg til en acceptabel 2012 standard på ca. 124 mia. Kr. for offentlige vand- og afløbsanlæg og 76 mia. kr. for private vand- og afløbsanlæg.

Der er siden hen igangsat en række tiltag bl.a. forskellige indsatser bl.a. vedr. højnelse af det faglige niveau hos tilsynsmedarbejdere, jf. følgende plan:

Mattilsynet har gennemført/planlagt følgende aktiviteter i perioden:

Beskrivelse av tiltak	Tidsplan	Mål-relevans
Internt kurs for drikkevannsinpektører. (Arealplanlegging, mm)	2014 Utført	Alle
Internt kurs for drikkevannsinpektører. (Beredskap, mm)	2015 Utført	Alle
Internt kurs for drikkevannsinpektører. (Ledningsnett, mm)	2016 Utført	Alle
Internt kurs for drikkevannsinpektører.	2017 Utført	Alle
Internt kurs for drikkevannsinpektører.	2018	Alle
Delta på relevante eksterne kurs og konferanser	2014-2020 Pågår	Avhengig av innhold

Kilde: [https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/Protokoll_om_vann_og_helse/gjennomforingsplan_for_hod_sitt_sektoransvar_20142020.20837/binary/Gjennomf%C3%B8ringsplan%20for%20HOD%20sitt%20sektoransvar%20\(2014-2020\)](https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/vann/Protokoll_om_vann_og_helse/gjennomforingsplan_for_hod_sitt_sektoransvar_20142020.20837/binary/Gjennomf%C3%B8ringsplan%20for%20HOD%20sitt%20sektoransvar%20(2014-2020))

For spildevandsforsyning i Norge gælder, at alle er omfattet af Forurensningsforskriften, kap 13 og 14.

I Finland er der ligesom i Danmark relativt mange mindre vandforsyninger og alle forsyninger er del af kommunerne. Hovedparten af befolkningen er forsynet fra selskaber der er ejet af kommunerne. Derudover er der forbrugerejede organisationer der spiller en vigtig rolle specielt i mindre tæt befolkede dele af Finland. Udfordringerne i den finske vandsektor har i sær handlet om aldrende infrastruktur og et generationsskifte i medarbejderstaben hos vandselskaberne. Flere af de største vandselskaber i Finland (som både forsyner med drikkevand og spildevand) arbejder med kvalitetssikring baseret på systemer så som ISO 9001 og ISO 14001. Det er dog ikke et lovkrav. Det er meldingen at typisk opleves disse systemer lidt teoretiske og der arbejdes også med andre mere praktisk orienterede værktøjer til sikring af forsyningsikkerhedsniveauet. Her tænkes på prøveudtagning og analyse af vandkvaliteter, hvor der ligesom i Danmark via lovgivningen er fastlagt minimumskrav til analyseomfang og hyppighed. Typisk udtages der prøver både fra kilde, vandværk og distributionssystem. Tilsvarende er der et analyseprogram lovgivningsmæssigt fastlagt for spildevand. Svarer i høj grad til systemet i

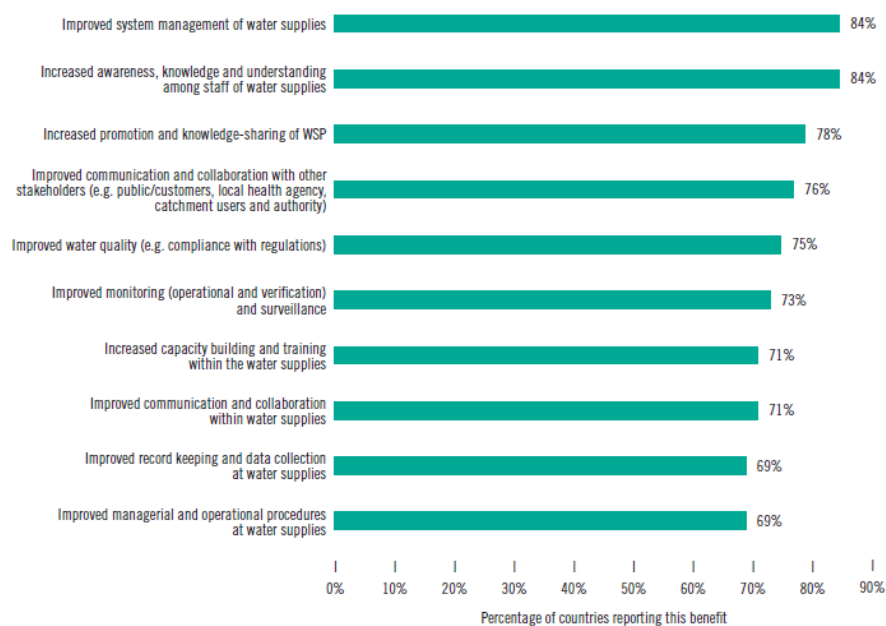
Danmark. Forsyningssikkerhed sikres også med lovpligtige sikkerhedsplaner, hvori risikoanalyser og risikohåndtering sikres. WSP (water safety plan) and SSP (sanitation safety plan) anvendes som metodiske tilgange til at sikre disse planer. Sikkerhedsplaner er også etableret for vandressourcen, fx. vedr. beskyttelse af grundvand og sikring af søer, floder mv. Der er i 2011 introduceret en national Water Cycle Safety Plan (WCS) i det finske myndighedsprogram for at sikre sikkert drikkevand. En Water Safety Plan, en Bygnings Water Safety Plan og en Sanitation Safety Plan(SSP) er udviklet i Finland under ledelse af Ministry of Social Affairs and Health for at nå målene i WCS. Et nationalt web-baseret værktøj er udarbejdet for vand- og spildevandssikkerhedsplanlægning i et samarbejde mellem vandselskaber og myndigheder (<http://eureau.blogactiv.eu/2017/12/04/holistic-risk-management/>)

Der er også erfaringer med at arbejde med værktøjer baseret på asset management principper i fornyelsesplanlægningen af finske ledningsanlæg, både for drikkevand og spildevand. Umiddelbart vurderes erfaringerne direkte for vandsektoren med risikovurderinger baseret på tilstand at være på niveau med de danske erfaringer.

IWA og WHO har i 2017 publiceret Global Status Report on Water Safety Plans: A review of proactive risk assessment and risk management practices to ensure the safety of drinking water. Rapporten giver et overblik over et stort antal lands implementering af water safety plans, herunder Danmark. Rapporten giver et overblik over international implementeringsgrad, erfaringerne med water safety plans og brugen af eksterne audits.

Gevinster ved WSP-tilgangen afrapporteres i den internationale undersøgelse, således:

FIGURE 8
10 most commonly reported benefits of WSP implementation (n=51 respondent countries)

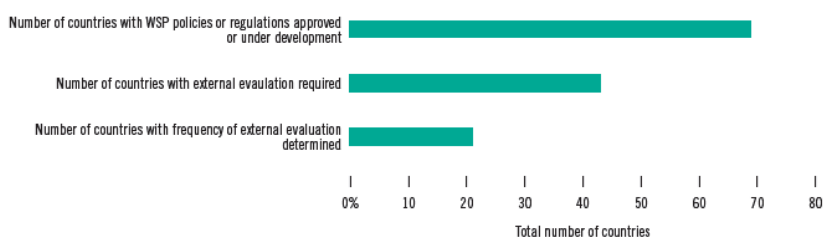


I forhold til om systemerne bliver eksternt auditeret:

WSP auditing

Just 62% (43 of 69) of countries with WSP policies or regulations approved or under development reported external¹³ evaluation (or audit) requirements. Further, only 49% (21 of 43) of countries requiring auditing reported having established an auditing frequency, suggesting that auditing schemes are at an early stage of implementation in many countries.

FIGURE 7
WSP auditing practice



WHAT IS WSP AUDITING?

WSP auditing is defined as an independent and systematic check of a WSP to confirm its completeness, adequate implementation in practice and effectiveness. It can be internal, external, formal or informal. Auditing supports the continuous improvement of WSPs and provides a system of ongoing support and accountability for WSP implementation. It is a core component of WSP verification and therefore an integral part of any WSP. More information on WSP auditing can be found in *A practical guide to auditing water safety plans* (see Annex C).

Country	WHO region	Source of data	Have WSPs been implemented in the country?	If WSPs have been implemented, how many <i>urban</i> WSPs have been implemented by water suppliers?	If WSPs have been implemented, how many <i>small/rural</i> WSPs have been implemented?	Please indicate the status of any WSP policy or regulatory instruments in your country	If WSP policies are approved or under development, are WSPs required in urban/rural supplies?	If WSP policies are approved or under development, is external evaluation required?
Denmark	EURO	WSP survey	yes	—	—	Formally approved	Urban + rural	no
Dominican Republic	AMRO	WSP survey	yes	None	Few in pilot phase	Under development	—	no
Ecuador	AMRO	WSP survey	yes	Few in pilot phase	10 or fewer implemented	Formally approved	Urban + rural	yes
Egypt	EMRO	WSP survey (abridged version 2015/2016)	yes	More than 10 implemented	More than 10 implemented	Formally approved	Urban + rural	yes
Eritrea	AFRO	WSP survey	no	na	na	WSPs not required	na	na
Estonia	EURO	WSP survey	no	na	na	WSPs not required	na	na
Ethiopia	AFRO	WSP survey	yes	10 or fewer implemented	10 or fewer implemented	Formally approved	Urban + rural	yes
Fiji	WPRO	WSP survey	yes	Few in pilot phase	None	Formally approved	Urban	yes
Finland	EURO	WSP survey	yes	Few in pilot phase	Few in pilot phase	Under development	—	yes

Country	WHO region	Source of data	Have WSP's been implemented in the country	If WSPs have been.... urban	If WSP Have be How many small/rural	Please indicate	Approved policies	External evaluation	... How often...
Iceland	EURO	WSP survey	Yes	More than 10 implemented	10 or fewer	Formally approved	Urban + rural	Yes	Frequency has not yet been established
Norway	EURO	WSP survey	yes	More than 10 implemented	None	Formally approved	Urban	No	na
Sweden	EURO	WSP survey	yes	More than 10 implemented	Few in pilot phase	Formally approved	Urban + rural	yes	Frequency has not yet been established

Asset management

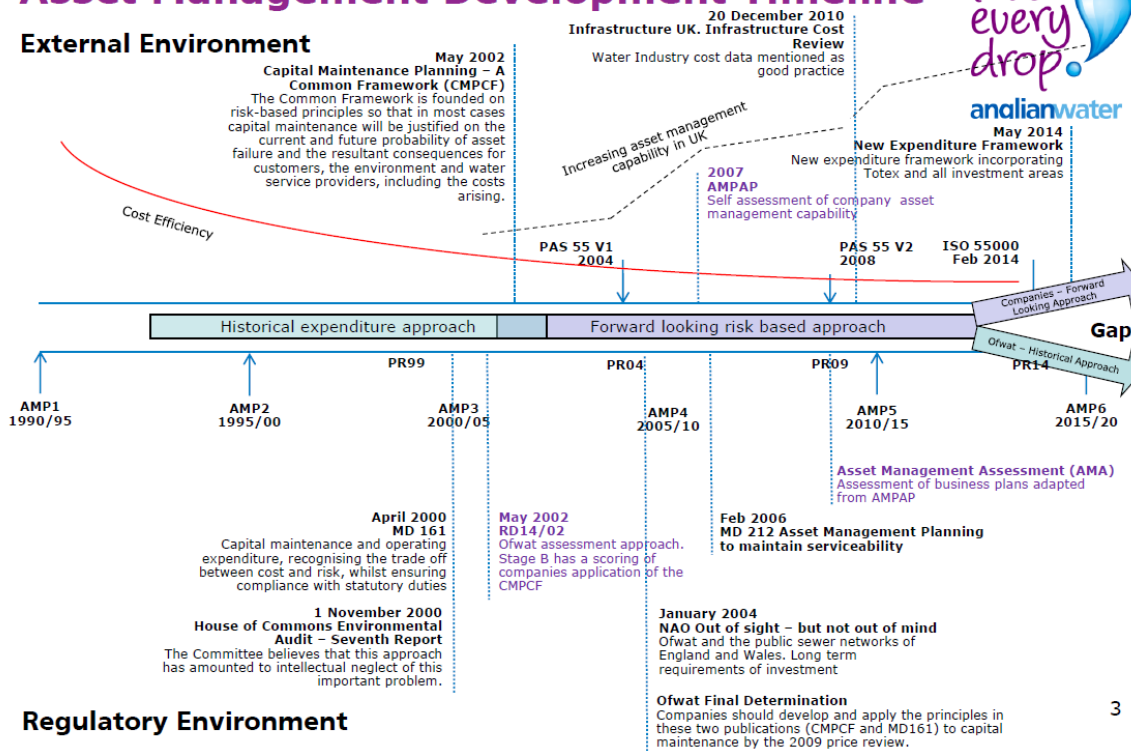
De internationale erfaringer med asset management stammer som tidligere nævnt primært fra UK og USA. Selskaberne beretter dog også om at have set på erfaringer fra Sydamerika, Australien, New Zealand og Holland Særligt har den danske vandsektor set mod UK, ikke mindst fordi arbejdet med asset management i den britiske vandsektor har været tæt knyttet til den økonomiske regulering af sektoren. Dermed har arbejdet med asset management i UK været i en kontekst der i højere grad afspejlede reguleringsændringer/overvejelser i DK end i den amerikanske sektor.

Fra UK beskrives den historiske udvikling over de seneste 15-20 år i forhold til sektorens arbejde med asset management i følgende figur (kilde: Præsentation udarbejdet af Anglian Water, hentet fra deres website). Ofwat er økonomisk regulator i UK.

Asset Management Development Timeline



External Environment



Regulatory Environment

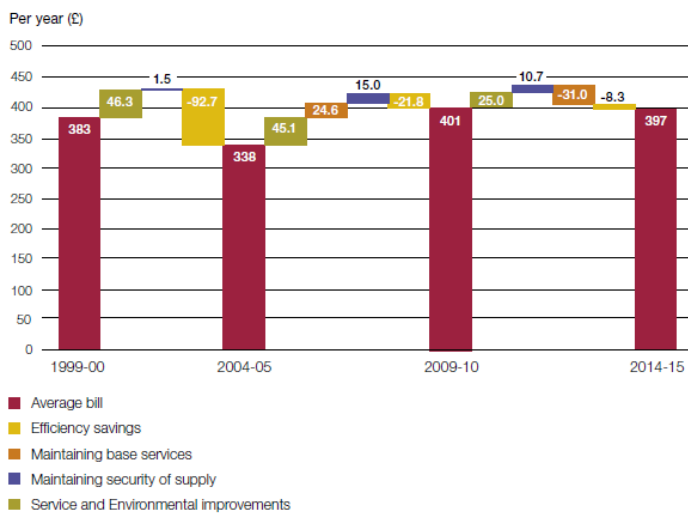
3

Som figuren viser, så styrkede den britiske vandbranche tidligt i dette årtusinde deres fokus på forvaltning af aktiver ved øget fokus på en risikobaseret tilgang til forvaltning af aktiver. Indtil da havde beslutninger om vedligehold og nyinvesteringer, ligesom i Danmark primært været baseret på erfaringstal om forventede levetider, vedligeholdelsesbehov mv. Det er generelt vurderingen at den "forward looking risk based approach" baseret på principperne i asset management har haft stor betydning for de effektiviseringer, der er oplevet i den britiske vandsektor, vist i følgende figur:

Figure 2

The drivers of the average household bill, 1999-00 to 2014-15

Efficiency savings have reduced the impact of enhancement costs on bills



Notes

- 1 Figures in spending categories are the change in the average household bill over a 5 year period, in 2014-15 prices.
- 2 Figures are projections made at the time of the final determination and so will not match actual average household bills exactly.

Source: Ofwat final determinations (1999, 2004, 2009)

ISO 55000 udkom i 2014. Indtil da blev arbejdet vedr. asset management hægtet op om PAS 55 standarden som har en ganske anden struktur. Efter udgivelsen af en international ISO-standard om asset management, er det blevet meget enklere for selskaber, der allerede har et ledelsessystem baseret på en ISO-standard at se, hvordan asset management principperne kan indarbejdes i selskabernes eksisterende systemer. ISO 55000 er opbygget således, at systemet kan give den grundstamme også andre elementer fra fx arbejdsmiljøstandarden, Fødevaresikkerhed mv. kan integreres i for de selskaber, der endnu ikke har et ledelsessystem baseret på en ISO-standard.

De britiske selskaber har som øverste figur viser et mangeårigt forspring med at arbejde med asset-management. Enkelte af de større danske selskaber har fået lavet en egentlig gap-analyse op imod asset management systemet og disse har kortlagt mere præcist på hvilke områder selskabernes organisationer har haft mangler i forhold til standardens krav til organisationen.

En af de generelle danske udfordringer er, at selskaberne ikke har haft tradition for at arbejde præcist nok i formuleringen af servicemål og definitionen af risici til at arbejde med den risiko-baserede tilgang i asset management standarden. Denne hæftes meget direkte op på en analyse af risici i forhold til den service, der skal leveres /de mål, der skal indfris.

Nogle danske vandselskaber har fundet det vanskeligt direkte at tage de britiske værktøjer i brug. Det vurderes at bunde i at danske selskaber ikke har været klar til det mind-set om risici og service som værktøjerne er udviklet ud fra.

Oplevelsen har været, at værktøjerne gav en meget datadetaljeret tilgang som ikke har været mulig direkte at overføre til en dansk kontekst. De "tunge" excel-ark har virket uoverskuelige set med danske selskabers øjne, fordi de har været udviklet over flere år med afsæt i et andet virksomheds-mind-set. Læringen fra de danske selskaber, der er længst med erfaringerne er, at første skridt for de danske selskaber, bør være at sikre det rette mind-set i organisationen med særligt fokus på få defineret præcise serviceniveauer og risici. Derefter kan arbejdet med at sikre data til de relevante risikoanalyser/beslutningsprocesser så afklares.

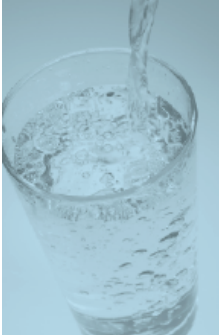
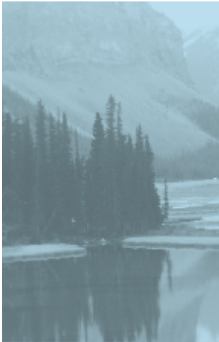
Andre har haft gode erfaringer med at tage de engelske værktøjer i brug. Der rapporteres om at der til en start ved datamangel kan arbejdes med estimater baseret på "tacit knowledge" (tavs viden) for så fremadrettet at sikre at de rigtige data, samles op.



The institute of Asset Management, Storbritannien har udarbejdet forskelligt vejledende materiale som medlemmer kan gøre brug af. Biofos har bl.a. lænet sig op af disse vejledninger i deres arbejde.

Når der ses mod USA findes der en del vejledningsmateriale om asset management rettet mod vandsektoren. Erfaringer vedr. tilknytningen til den økonomiske regulering af sektoren er ikke så relevante som de britiske da det amerikanske set-up har nogle helt grundlæggende forskelle der vanskeliggør sammenligning. Det konkrete vejledningsmateriale rettet mod sektoren vurderes dog at være relevant. Selskaberne der arbejder med asset management nedtoner dog at deres implementering skyldes regulering men understreger at det sker af hensyn til forpligtelsen overfor kunder.

Et af de danske vandselskaber fremhæver definitionerne fra følgende EPA-overblik om Asset Management. Definitionen om at asset management sikrer til at levere det ønskede serviceniveau til den laveste livscyklus omkostning matcher deres opfattelse af systemet, altså at det er et mål, at levere det, de skal (eller kunderne beder om), så billigt som muligt.



Introduction

<i>Purpose</i>	<p>This guide will help you understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • What asset management means. • The benefits of asset management. • Best practices in asset management. • How to implement an asset management program.
<i>Target Audience</i>	<p>This guide is intended for owners, managers, and operators of water systems, local officials, technical assistance providers, and state personnel.</p>

Asset Management

Asset management is maintaining a desired level of service for what you want your assets to provide at the lowest life cycle cost. Lowest life cycle cost refers to the best appropriate cost for rehabilitating, repairing or replacing an asset. Asset management is implemented through an **asset management program** and typically includes a written **asset management plan**.

Challenges faced by Water Systems	Benefits of Asset Management
<ul style="list-style-type: none"> • Determining the best (or optimal) time to rehabilitate/repair/replace aging assets. • Increasing demand for services. • Overcoming resistance to rate increases. • Diminishing resources. • Rising service expectations of customers. • Increasingly stringent regulatory requirements. • Responding to emergencies as a result of asset failures. • Protecting assets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolonging asset life and aiding in rehabilitate/repair/replacement decisions through efficient and focused operations and maintenance. • Meeting consumer demands with a focus on system sustainability. • Setting rates based on sound operational and financial planning. • Budgeting focused on activities critical to sustained performance. • Meeting service expectations and regulatory requirements. • Improving response to emergencies. • Improving security and safety of assets.

Implementing Asset Management: Five Core Questions Framework

A good starting point for any size water system is the five core questions framework for asset management. This framework walks you through all of the major activities associated with asset management and can be implemented at the level of sophistication reasonable for a given system. These five core framework questions provide the foundation for many asset management best practices. Several asset management best practices are listed for each core question on the following pages. Keep in mind that these best practices are constantly being improved upon.

United States EPA har fx også udarbejdet en vejledning om asset management for mindre systemer:



Asset Management: A Handbook for Small Water Systems

One of the Simple Tools for Effective
Performance (STEP) Guide Series



What Is Asset Management?

Asset management is a planning process that ensures that you get the most value from each of your assets¹ and have the financial resources to rehabilitate and replace them when necessary. Asset management also includes developing a plan to reduce costs while increasing the efficiency and the reliability of your assets. Successful asset management depends on knowing about your system's assets and regularly communicating with management and customers about your system's future needs.

You should thoroughly review your asset management plan at least once a year, noting any relevant changes. Throughout the year, you should keep a running list of items to consider or include in the annual update.



I de seneste år har der været afholdt mange danske og internationale arrangementer med fokus på asset management i vandsektoren.

Principperne fra asset management kan bidrage til et ledelsessystem, der proaktivt understøtter en professionel håndtering af virksomhedens aktiver. Arbejdet med asset management principper tydeliggør også hvilke risici man som selskab accepterer og sikrer at disse er vurderet i forhold til de opstillede servicemål og økonomi.

Principperne fra asset management kan bidrage til et ledelsessystem, der tager professionelt hånd om forvaltningen af virksomhedens aktiver. Principperne giver både fokus på her og nu performance af komponenter og delprocesser og fokus på de langsigtede forsyningssikkerhedsparametre som løbende performancemålinger ikke nødvendigvis umiddelbart spotter svigt i (tilstand af aktiver, backup-kapacitet). Efterslæb på vedligehold af aktiver viser sig ikke nødvendigvis løbende som afvigelser på performancekrav. Et velfungerende ledelsessystem med fokus på forvaltning af aktiver kan mindske risikoen for et uopdaget vedligeholdelseefterslæb.

Kommunebesvarelser vedr. påvirkning af ledelsessystemer og potentiale for ændring af tilsynsfrekvens

Hvis I vurderer, at kommunen har en rolle i forhold til at påvirke drift og vedligehold (inkl. forbedring) af vandselskabernes interne processer og ledelsessystem, beskriv da disse roller:
Vandværkerne er selv meget opmærksomme på deres systemer og fremlægger dem stolt, når vi er på tilsyn på vandværkerne
Ja, tilsyn og dialog
Der foregår løbende tilsyn og dialog mellem kommune og vandværker, hvor aktuelle problemstillinger drøftes. Det er særdeles vigtigt for at forebygge problemer med kvalitet og mængde Ledelsessystemet er enten helt enkle (1 formand) eller så komplicerede at kommunen ikke har mulighed for at medvirke (de store politisk styrede vandværker)
Kommunen udfører sit tilsyn og er i dialog med vandselskaberne
Ved tekniske tilsyn og i den løbende dialog med vandværkerne og vandrådet. Desuden gennem takstblade, vandforsyningsplan og indsatsplaner. Med hensyn til spildevand vurderer vi ikke, at kommunen har en væsentlig rolle i forhold til vandselskabernes interne processer og ledelsessystem.
Dialog er altid godt. Ser ikke et behov for flere "systemer" og skemaer.
Kommune har stille planmæssige krav og krav til resultatet f.eks. overholdelse af krav værdier. Resten bør være et samarbejde, men forsyningens beslutning.
Ved de tekniske tilsyn taler vi altid om kvalitetssikring og den vej igennem kan vi jo påvirke værkerne mere el. mindre.
I forbindelse med indsatsplanlægning for grundvandsbeskyttelse foregår der dialog om prioritering om sanering af spildevandsledninger
Dette er en fortsættelse af de tidligere ledende spørgsmål som man reelt ikke kan svar andet end ja til. Derfor giver spørgsmålet ikke mening og opleves som udtryk for en forhåndsindtaget holdning til ledelsessystemer som noget positivt. Dette oplever vi som useriøst
Vi mener, at drift og vedligehold af deres interne processer, skal vi blande os uden om. Vi kan stille krav og sætte rammer, men ikke detailregulere de udførende.
At de overhovedet bliver implementeret er det første skridt.
Det må i højere grad være de auditerende organer
Vi sikrer, at processen bliver sat i gang, og at ledelsessystemet bliver reelt implementeret. Via den løbende dialog med vandselskaberne har vi mulighed for at kommentere på udformningen af ledelsessystemerne.
Udelukkende myndighedsrolle i form af at give et påbud om at forsyningen skal have et ledelsessystem. Myndighed i forhold til indholdet ligger udenfor rollen.
Vi tvinger ikke mere end det der er anført i BEK
Sparring
Løbende dialog har positiv effekt.
Jævnlige tilsyn og generelt interesse for deres indsats på området sikre at deres pligt til at opfylde krav om f.eks. zoner af vandværket ikke bliver glemt. Indførelsen af det simple ledelsessystem indenfor mindre vandværker har sikret en øget fokus på hygiejne. Det samme gælder også for større værker, måske i mindre grad. Så jævnlige tilsyn er en god ide.
Via ejerstrategi har kommunen som ejer en rolle
Kommunen skal give respons (dialog) til vandværket på de krav de har stillet sig selv i ledelsessystemet.
Drøftes på tilsyn på vandværker

Hvis I ser potentiale for at reducere frekvens af tilsyn med vandselskaber ved ændrede krav til deres ledelsessystem/ændret rollefordeling, estimer da gerne en procentvis besparelse på tilsynsrollen for kommunen.
Kommunen synes en toårig tilsynsfrekvens på vandværkerne er optimal.
Tilsyn er vigtigt
Umuligt at besvare kvantitativt. men tildeling af ressourcer afvejes altid med de ønskede resultater Vi vurderer at niveauet er fornuftigt

Ved indførelse af eks. ISO 22000 vil der være et væsentligt potentiale for at nedsætte tilsynsfrekvensen.
Vi ser intet potentiale for reduktion af frekvens af tilsyn med spildevandselskaber.
Vigtigt med løbende dialog
Ved ikke
Nej. Ændrede krav til ledelsessystemer vil sikkert bare give mere arbejde i kommunen, men at besvare skemaer etc.
drikkevand og spildevand: ingen besparelse
Vi ser ingen potentialer.
Nej - ingen ændringer i frekvensen af tilsyn.
Dette er et ledende spørgsmål som man reelt ikke kan svar andet end ja til. Derfor giver spørgsmålet ikke mening og opleves som udtryk for en forhåndsindtaget holdning til ledelsessystemer som noget positivt. Dette oplever vi som useriøst
Det er ikke fordi vi som sådan bruger meget tid på fysiske tilsyn, men der går meget tid med de rent administrative ting i rollen som tilsynsmyndighed
0 potentiale.
Kan ikke vurderes da det kommer an på de ændrede krav til ledelsessystemet.
Tilsyn er vigtige, dels at komme ud og kigge hvad der er sket siden sidst, kigge på vandværket og ikke mindst at besøge og snakke med vandværkerne. Dette kan et optimeret ledelsessystem ikke ændre på.
0 pct.
Ser ikke potentialer
Vi ønsker ikke at reducere frekvensen
Dette kan ikke gøres op. Men kommunen ser ikke noget potentiale for reduktion af tilsynsrollen, da en løbende dialog med og kendskab til vandselskaberne er væsentlige for forsyningssikkerheden, og dette vil reducere tidsforbruget i tilfælde af "hændelser". Spørgsmålet er ikke aktuelt for spildevandsforsyningen.
Vi har allerede indkasseret en besparelse på ca. 1 mandmåned om året gennem færre tilsyn med de vandforsyningsselskaber, der har implementeret ledelsessystemer.
mellem 25 pct. og 50 pct. besparelse på tekniske og hygiejniske tilsyn.
Ingen
Ingen, der vil bare blive en bedre kvalitet
Nej
10 pct.
Det ser vi ikke
Vi mener ikke, det ændrer behovet
Vi ser ikke potentiale i at reducere tilsynsfrekvensen

Kommunernes erfaringer – KL-input og input fra interviews

KL og KTC har i dialogen med Rambøll om den kommunale tilsynsmyndigheds rolle i forhold til ledelsessystemer drøftet emnet mundtligt og besvaret en række spørgsmål skriftligt. En del af KL's tilbagemeldinger er indtænkt i analysen om tilsyn og refereres ikke i det følgende.

Vedr. spildevand

KL ser generelt ikke at kendskab til selskabernes ledelsessystemer tilfører værdi til kommunens myndighedsarbejder og henviser i flere af svarene til at det vigtigste for tilsynet er den tætte dialog mellem kommune og vandselskab. KL vurderer heller ikke at et styrket samarbejde med certificeringsorganer kan skabe værdi eller at kommunernes tilsyn kunne forenkles ved at gøre brug af viden om hvorvidt der gennemføres en 3. parts audit af certificeringsorganer og resultaterne deraf.

Det berettes at kommunerne kun har begrænsede erfaringer med ledelsessystemer (fra drikkevandsområdet) og ikke opleves at skabe væsentlig værdi for vandselskaberne.

Til spørgsmålet om KL ser værdi i at tilsynsprocessen evt. blev formaliseret til også at indeholde tilsyn med selskabets ledelsessystem svares nej med tilføjelsen at det er mest hensigtsmæssigt med tilpassede tilsyn.

Til spørgsmål om 3. parts audits udført af certificeringsorganer at kunne bidrage til en forenklet kommunal tilsynsproces svares nej, ledelsessystemer vil som udgangspunkt omhandle forsyningsselskabets interne processer, hvor kommunen ikke har nogen myndighedsrolle.

Til spørgsmål om hvorvidt der er positive erfaringer med anvendelsen af ledelsessystemer til fastlæggelse af tilsynet for kaptel-5 godkendte anlæg på renseanlæg (eks. slamforbrændingsanlæg og slam-mineraliseringsanlæg), som I mener med fordel kan omfatte alle miljøregulerede aktiviteter på anlæggene svares blot nej.

Til spørgsmål om hvorvidt den kommunale tilsynsmyndighed kan styrke tilsynet med kloakker, pumper uden overløb og andet maskinel i kloakkerne uden udledning/overløb ved styrket samspil med selskabernes ledelsessystemer, fx. ved at selskabet overfor kommunen skal dokumentere de dele af ledelsessystemer, der sikrer hensigtsmæssige processer for drift og vedligehold af kloakker, svares: "Det vurderes ikke at et ledelsessystem kan styrke tilsynet med kloakker mv. Her er den tætte dialog mellem kommune og forsyningsselskabet vigtigst".

Vedr. drikkevand

Det understreges i besvarelsen, at der er meget stor forskel på antal og størrelse af vandforsyninger i kommuner, derfor er der også ofte stor forskel på tilsynspraksis. De fleste kommuner har kun få forsyninger med et certificeret system, men kan have mellem 0 og 90 vandforsyninger, der skal have et ledelsessystem uden at det er certificeret. KL skriver at andre forhold betyder noget ved fastlæggelse af tilsynshyppigheden, fx vandkvalitet, fornyelse af tilladelser, opfølgning på tidligere tilsyn. Derimod svares der på spørgsmål om hvorvidt tilstandsrapporter indgår i forberedelsen af tilsyn at dette kun sker sjældent og ikke findes anvendeligt.

KL skriver: "At ledelsessystemer kan give et godt udgangspunkt for nogle punkter i et tilsyn, men der vil altid være emner som ligger uden for et ledelsessystem. Ledelsessystemet er et godt arbejdsredskab for vandforsyningerne og de giver et indblik i forsyningens arbejde med kvalitetssikring. De giver kun en lettere sagsbehandling for kommune i ganske få tilfælde".

"Det er kommunernes opfattelse at indførelse af ledelsessystemer i forsyninger, hvor der ikke kræves certificering giver et godt overblik over forsyningens arbejdsrutiner og kan lette overdragelsen af opgaver til nye medarbejdere/bestyrelsesmedlemmer. Det er en vigtig del, at systemet kan tilpasses forsyningens størrelse, ressourcer og kompetencer. Det er dog en udfordring i nogle forsyninger at arbejde med et ledelsessystem, selv i meget begrænset omfang. Forsyninger med certificerede systemer har som regel i forvejen arbejdsrutiner og systemer og derfor har forskellen ikke været så tydelig for disse selskaber."

Til et spørgsmål om ekstern audit af systemerne vil skabe værdi også for de selskaber, der arbejder med ledelsessystemer uden at disse er certificerede svares at det kun vil være for meget få, for de fleste vil det kræve ressourcer, de ikke har til rådighed i øjeblikket.

KL ser generelt ikke værdi i, at tilsynsprocessen evt. blev formaliseret til også at indeholde tilsyn med selskabets ledelsessystem, men oplyser at kommunerne allerede inddrager ledelsessystemet, hvor det er relevant.

Til spørgsmål om 3. parts audits udført af certificeringsorganer vil kunne bidrage til en forenklet kommunal tilsynsproces, svares "Umiddelbart ikke, men måske på meget få områder. Det er en vigtig del af tilsynet at kigge på værket fysisk og ud fra det fysiske tilsyn at snakke om

hvilke tiltag og planer forsyningen har i en evt. tilstandsrapport. Tilsynet indeholder også en dialog om beredskab situationer og forsyningens forpligtelser i forhold til vandforsyningsplanen. En væsentlig del er også dialog og information om ny lovgivning og planer enten lokalt eller nationalt.”

Til spørgsmål om selskabernes arbejde med ledelsessystemer kan give input til den årlige drøftelse mellem kommune og vandselskab, jf. § 32 c i Miljøbeskyttelsesloven), fx med afsæt i auditrapporter (baseret på interne eller eksterne audits), svares at denne årlige drøftelse ikke handler om ledelsessystemernes output – fx i forhold til organisering, kontrol etc. De omhandler andre forhold.

Beskrivelse af sikring ved certificering

I det følgende gives overblik fra DANAKs hjemmeside i forhold til hvad ISO 9001 og ISO 2000 certificeringer sikrer og ikke sikrer.

Hvad akkrediteret certificering i henhold til ISO 9001 indebærer	Hvad indebærer akkrediteret certificering i henhold til ISO 14001?
<p>For at opnå ensartede produkter er det forventet, at den akkrediterede certificerings proces giver tillid til, at organisationen har et kvalitetsledelsessystem, der er i overensstemmelse med de relevante krav fra ISO 9001. Det forventes i særdeleshed at organisationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Har etableret et kvalitetsledelsessystem passende til dens produkter og processer såvel som til dens certificerings scope b. Analyserer og forstår kundernes behov og forventninger, såvel som relevante lovmæssige krav og bestemmelser i forbindelse med dens produkter c. Sikrer, at produktkarakteristika er specificeret i henhold til kundernes krav og de lovmæssige krav/bestemmelser d. Har fastlagt, og styrer de nødvendige processer, så de opnår ensartede produkter og øget kundetilfredshed e. Har sikret, at de nødvendige ressourcer er tilgængelige for at styre og kontrollere disse processer f. Overvåger og kontrollerer de definerede produktkarakteristika g. Stræber efter at forebygge uregelmæssigheder, og har systematiske forbedringsprocesser for at: <ul style="list-style-type: none"> 1. Rette eventuelle uregelmæssigheder der måtte forekomme (inklusive dem der observeres efter levering) 2. Analysere årsagen til uregelmæssigheder og fortage korrigerende handlinger for at undgå gentagelser 3. Behandle klager fra kunderne h. Har implementeret en effektiv intern audit og en styret kontrolproces i. Overvåger, måler, og kontinuerligt forbedrer kvalitetsstyringssystemets effektivitet 	<p>Den akkrediterede certificeringsproces forventes at sikre, at organisationen har et miljøledelsessystem, der er egnet i forhold til organisationens aktiviteter, produkter og serviceydelser, som opfylder kravene i ISO 14001, og som med hensyn til det definerede anvendelsesområde kan demonstrere, at organisationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. har defineret en miljøpolitik i relation til arten og betydningen af sine aktiviteter, produkter og serviceydelser samt miljøpåvirkningen fra sine aktiviteter, produkter og serviceydelser B. har identificeret de miljøforhold vedrørende dens aktiviteter, produkter og serviceydelser, organisationen kan kontrollere og/eller have indflydelse på og har identificeret de miljøforhold, der har en væsentlig påvirkning af miljøet (inklusive miljøforhold relateret til leverandører og underleverandører) C. har etableret procedurer for identifikation af relevant miljølovgivning og andre relevante krav, for at bestemme hvilken indflydelse disse har for dens miljøforhold og til at holde denne information opdateret D. har implementeret effektiv styring for at opfylde forpligtelsen til at imødekomme relevante lovkrav og andre krav E. har fastlagt miljømålsætning og målbare miljømål, hvor det er muligt under hensyntagen til lovkrav og de væsentlige miljøforhold, og har iværksat handlingsplaner for at opnå disse målsætninger og mål F. sikrer, at personer der arbejder i eller på vegne af organisationen, er bevidste om krav i miljøledelsessystemet, og er kompetente til at udføre de opgaver, der har potentiale til at medføre væsentlige miljøpåvirkninger G. har implementeret procedurer for intern kommunikation, reaktion på henvendelser og kommunikation med eksterne interessenter H. sikrer, at aktiviteter relaterede til miljøforhold udføres under specificerede betingelser, og at de karakteristika ved aktiviteterne der kan medføre væsentlige miljøpåvirkninger, styres og overvåges J. har etableret og, hvor muligt, afprøvet procedurer for håndtering af uheld, der kan påvirke miljøet

	<p>K. periodisk evaluerer overensstemmelse med relevante lovkrav og andre krav</p> <p>L. tilstræber at forebygge afvigelser, og har etableret procedurer for at</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. afhjælpe enhver opstået afvigelse 2. analysere årsagen til afvigelser og gennemføre korrigerende handlinger for at undgå gentagelse <p>M. har implementeret procedurer for interne audits og ledelsens evaluering</p>
<p>Hvad akkrediteret certificering i henhold til ISO 9001 ikke indebærer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Det er vigtigt at forstå, at ISO 9001 definerer kravene til en organisations kvalitetsledelsessystem og ikke til dens produkter. Akkrediteret certificering i henhold til ISO 9001 skal give tillid til organisationens evne til kontinuerligt at tilbyde produkter der lever op til både kundernes og de relevante lovmæssige krav og bestemmelser. Det sikrer ikke nødvendigvis, at organisationen altid kan opnå 100 pct. produktensartethed, selvom dette naturligvis bør være et permanent mål. 2. ISO 9001 akkrediteret certificering betyder ikke, at organisationen tilbyder et bedre produkt, eller at produktet i sig selv er certificeret til at leve op til kravene fra en ISO (eller anden) standard eller specifikation. 	<p>Hvad akkrediteret certificering i henhold til ISO 14001 ikke betyder</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ISO 14001 definerer krav til en organisations miljøledelsessystem, men ikke specifikke kriterier for miljømæssig formåen. 2) Akkrediteret certificering i henhold til ISO 14001 giver tillid til en organisations evne til at opfylde sin egen miljøpolitik, herunder forpligtelsen til at opfylde relevante lovkrav, til at forebygge forurening og løbende at forbedre sin miljømæssige formåen. Det sikrer ikke, at organisationen til enhver tid har en optimal miljømæssig formåen. 3) Den akkrediterede certificeringsproces for ISO 14001 omfatter ikke en fuldstændig audit af opfyldelse af lovkrav, og kan ikke sikre, at overtrædelser af lovkrav aldrig kan ske, selvom fuldstændig opfyldelse af lovkrav altid bør være organisationens mål. 4) Akkrediteret certificering i henhold til ISO 14001 betyder ikke nødvendigvis, at organisationen altid kan forhindre miljøuheld i at opstå.

Bilag 5: Hensigtsmæssige serviceniveauer for regnvand på terræn

Fastlæggelse af enhedspriser

Oprydning privat

Når der sker oversvømmelser af private boliger, medfører det typisk et efterfølgende oprydningssarbejde. I disse tilfælde kan privatpersoner vælge enten selv at foretage oprydning og opsætning af affugter etc., eller de kan hyre professionelle servicefolk til at klare oprydningssarbejdet. Prissætningen af de samfundsøkonomiske omkostninger til oprydning opdeles derfor i enten A) det tidsforbrug privatpersoner har ved selv at rydde op eller B) den omkostning privatpersoner vil have ved at hyre fagfolk, samt den overordnede leje af affugter. Prissætningen i dette afsnit indeholder ikke omkostninger til genopbygning, da disse ligger under boligskader.

Enhedsprisen for oprydning beregnes gennem følgende trin:

1. A: Husstanden rydder selv op:

Andelen af husstande, der selv vil rydde op, identificeres ved hjælp af Arnbjerg-Nielsen et al. (Arnbjerg-Nielsen, et al., 2007) til 50 pct., og følgende informationer indhentes:

- a. Værdien af tabt indkomst i kr./år · person indhentes fra Danmarks Statistik (Danmarks Statistik, u.d.).
- b. Det antages, at der i gennemsnit kun er én person pr. bolig, der rydder op.
- c. Det antages, at oprydning som følge af oversvømmelse i gennemsnit tager 8 timer for en privatperson.
- d. Den tabte arbejdsindkomst pr. bolig som følge af oprydning, beregnes ved at standardisere indkomsten fra 1a til en timeenhed i kr./person · time) og gange denne med antal personer pr. bolig, der rydder op, fra 1b (1 person) og det brugte antal timer fra 1c (8 timer).

B: Husstanden hyrer fagfolk til oprydningen:

De resterende 50 pct. af husstande med kælderoversvømmelser antages at hyre professionelle og følgende informationer indhentes:

- e. Priserne for de nødvendige services, transportomkostninger, omkostning til materialer og leje af affugter indhentes fra bygningskontrol.dk (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.) og bolius.dk (Bolius, 2017).
- f. Det antages, at professionelle i gennemsnit kan klare oprydning på 4 timer.
- g. Privates omkostning til professionelle beregnes som den totale timepris i 1e ganget med timeforbruget fra 1f. Derudover tillægges resterende ekspeditionsgebyrer, transportomkostninger og omkostning til materialer.

2. Det antages, at uanset hvem der rydder op, skal der installeres en affugter i gennemsnitligt en uge.
3. Den totale omkostning til oprydning for husstanden beregnes som 50 pct. ganget tabt arbejdsindkomst (1d) plus 50 pct. ganget omkostning til professionelle (1g) plus en uges leje af affugter (step 3).

De fremskaffede enhedspriser samt antagelser er opstillet i **Tabel 109**.

Gennemsnitlig pris for samlet servicepakke	Værdi	Enhed	Kilde
Andel af husstande der selv rydder op	50	%	Ambjerg-Nielsen et al. (Ambjerg-Nielsen, et al., 2007),
Servicemedarbejder – timeløn	548,00	kr./time	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Timeforbrug pr. hændelse			
Private	8	timer	Antagelse
Servicefolk	4	timer	
Kørsel	11,25	kr./km	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Afstand fra central til bygning	10	km	Antagelse
Ekspeditionsgebyr (adm. gebyr for underleverandør/materialer)	10/10	%	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Gennemsnitlig leje af affugter	222,50	kr./dag	Bolius (Bolius, 2017)
Gennemsnitlig lejeperiode	7	dage	Antagelse baseret på Bolius (Bolius, 2017)

Tabel 109: Enhedspriser og værdier for oprydning af private og professionelle

Den gennemsnitlige omkostning for private til oprydning er 4.844 kr./bolig. Denne afrundes til 4.800 kr./bolig.

Usikkerheden på prisen forventes at være lav, da prisen er baseret på faste priser og få antagelser.

Oprydning erhverv

Ud over tab af drift og produktion, som allerede er inkluderet i PLASK, kan virksomhedens udgifter til oprydning efter en oversvømmelse også inkluderes. Ligesom for private kan der strømme vand ind i bygninger, som efterfølgende vil føre til påkrævet oprydning. Det antages, at virksomheden hyrer eksterne servicefolk, og derfor oplever virksomheden ikke yderligere tab af tid eller drift/produktion. Enhedsprisen for oprydning i kr. pr. oversvømmet erhverv beregnes ved følgende trin:

1. Enhedspris for services i forbindelse med besigtigelse, tømning og opsætning samt leje af affugter indhentes i kr./time.
2. Der gøres en antagelse om antal timer til oprydning pr. hændelse baseret på samme antal timeforbrug til oprydning som for private samt antal døgn til affugtning (antagelse baseret på spænd for antal døgn: 7-60 dage).
3. Gennemsnitlig pris som antal forbrugstimer pr. service beregnes (kr./erhvervsbygning).

Informationerne brugt til at udregne gennemsnitlig pris ses i **Tabel 110**.

Gennemsnitlig pris for samlet servicepakke	Værdi	Enhed	Kilde
Service – timeløn (Skadeleder/servicemedarbejder)	710,00/ 548,00	kr./time	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Timer pr. hændelse (Skadeleder/servicemedarbejder)	1/4	timer	Antagelse
Kørsel	11,25	kr./km	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)

Afstand fra central til bygning	10	km	Antagelse
Ekspeditionsgebyr (adm. gebyr for underleverandør/materialer)	10/10	%	Dansk Bygningskontrol (Dansk Bygningskontrol A/S, u.d.)
Leje af affugter	273,00	kr./dag	Bolius (Bolius, 2017)
Gennemsnitlig lejeperiode	14	dage	Antagelse baseret på Bolius (Bolius, 2017)

Tabel 110: Information om oprydning af erhvervsbygning

Den gennemsnitlige omkostning for erhverv til oprydning er 10.274 kr./erhverv. Denne afrundes til 10.300 kr./erhverv.

Usikkerheden på prisen forventes at være lav, da prisen er baseret på faste priser og få antagelser.

Skade banelegeme

Prisen for reparation af jernbanelegeme er estimeret baseret på værdier fra Danmarks Transportinfrastruktur 2030 (Infrastrukturkommissionen, 2008). Heri angives anlægsudgifter for jernbanebyggeri baseret på faktiske erfaringer fra et antal projekter. Anlægsudgifter varierer betydeligt alt efter banen og anlægsområdets karakter. Da det ikke forventes, at der ved renoveringer skal udgraves mere jord, eller at anlægget er særligt kompliceret, vælges den simpleste prisindikation, som er Udbygning af enkeltspor til dobbeltspor. Prisindikationen herfor er 30 - 50 mio. kr./km. Det antages, at skadesomkostningerne vil svare til 10 pct. af omkostningerne for et nyt anlæg. Dermed er skadesomkostningerne for banelegeme 10 pct. af 30 mio. kr./km = 3.000 kr./m. Informationerne er opsamlet i Tabel 111.

Skader på banelegeme	Værdi	Enhed	Kilde
Udbygning af enkeltspor til dobbeltspor	30-50 mio.	kr.	(Infrastrukturkommissionen, 2008)
Udbedring af skader i procent af nypris	10	%	Antagelse

Tabel 111: Information om skader på jernbane

Usikkerheden på prisen forventes at være høj, da prisen ikke er baseret på reelle skadesomkostninger, men som en antaget procentsats af anlæggelse af nye spor.

Forsinkelse tog

Når der sker forstyrrelser på banelegemet resulterer det i enten kortere eller længerevarende forsinkelser for togpassagererne. Disse forsinkelser har en samfundsøkonomisk omkostning i form af den tabte tid ved forlænget rejse og ventetid. Enhedsprisen til værdisætningen af den samfundsøkonomiske omkostning for forsinkelser for private opgøres pr. strækning. For forsinkelser på banenettet medtages både forsinkelser ved nedsat kørsel samt ved indstilling af kørsel og overflytning til togbusser. Informationer anvendt til at fastlægge enhedspris for forsinkelse på tog ses i **Tabel 112**. Det er vigtigt at bemærke, at de fremkomne priser afhænger af det daglige passagerantal på de pågældende linjer. Det anbefales derfor at følge beregningsmetoden, såfremt man analyserer for andre toglinjer end eksemplet nedenfor, og blot tilpasse det daglige passagerantal.

Forstyrrelse af banetrafik	Værdi	Enhed	Kilde
Togstrækninger	S-tog B, C og E; Kystbanen	strækningsnavn	(DSB, 2017)
Antal passagerer*	B & E: 26.507 C: 9.526 Kystbanen: 23.371	personer/ (dag · strækning)	
Enhedspris for forsinkelse i kollektiv trafik	328,55	kr./(time · person)	(Transport- og Bygningsministeriet)
Forsinkelsetid			

Nedsat kørsel	0,33	timer/ (person · strækning)	(COWI, 2017)
Togbus (B & E/C/Kystbanen)	0,54/0,48/0,09	timer/ (person · strækning)	(Rejseplanen A/S, u.d.)
Ingen kørsel/nedsat kørsel	2/7	dage	(Beredskabsstyrelsen, 2012)
Omkostning pr. strækning			
Nedsat kørsel	109,52	kr./(person · dag · strækning)	(COWI, 2017), (Transport- og Bygningsministeriet)
Togbus (B & E/C/Kystbanen)	176,10/158,80/29,60	kr./(person · dag · strækning)	(TV2 Lorry, 2017) (Rejseplanen A/S, u.d.) (Transport- og Bygningsministeriet)

Tablet 112: Informationer om forsinkelse af tog

Forsinkelsestid ved nedsat kørsel er opgjørt på baggrund af (COWI, 2017), som opgør forsinkelsestid for S-tog. Det antages, at denne forsinkelsestid vil være den samme for Kystbanen.

Varigheden af forstyrrelser på banenettet er taget fra rapporten af (Beredskabsstyrelsen, 2012) for skybrudshændelsen i København i 2011. Da tog typisk ikke kan køre på banen selv ved meget små mængder vand, antages det, at disse dages varighed er repræsentative for både mindre og større regnhændelser. Enhedsprisen for forsinkelser for private beregnes ved nedenstående trin:

1. Togstrækningerne, der kører gennem området findes ved brug af DSB's hjemmeside og Google Maps.
2. Det gennemsnitlige antal passagerer pr. togstrækning pr. måned indhentes fra (DSB, u.d.) og standardiseres til personer/(dag · strækning).
3. Enhedsprisen for forsinkelser i den kollektive trafik i kr./(time · person) hentes fra (Transport- og Bygningsministeriet).
4. Forsinkelsestid (timer/strækning) og varighed (dage) af forstyrrelse findes for hhv.:
 - a. Nedsat kørsel i timer/(person · dag)
 - b. Togbus i timer/(person · dag)
5. Omkostningen kr./(person · strækning · dag) beregnes ved at gange forsinkelsestid pr. person pr. strækning (hhv. 4.a og 4.b) med enhedsprisen for forsinkelse (trin 3).
6. Omkostningerne i trin 5 for hhv. nedsat kørsel og togbus ganges med antal passagerer pr. strækning (trin 2) og summeres pr. strækning (kr./strækning).

Enhedspriserne for forsinkelse på tog i dette tilfælde er:

- Regionaltog; Kystbanen: 19.300.000 kr./strækning
- S-tog; Linje B og E: 29.700.000 kr./strækning
- S-tog; Linje C: 10.300.000 kr./strækning.

Usikkerheden på prisen forventes at være middel, da beregninger fra f.eks. Beredskabsstyrelsen er baseret på faktuelle skadesomkostninger fra skybruddet i 2011. Der findes dog kun data fra denne hændelse, og der kan derfor ikke laves statistik over tallene, hvorfor usikkerheden må vurderes som middel.

Forsinkelse bus

Vand på vejbanen kan føre til forsinkelser i den kollektive trafik, såfremt busser er nødt til at tage omveje. Det betyder forsinkelser for buspassagererne i området, og derfor ekstra tid brugt på transport som følge af skybruddet. Enhedsprisen for forsinkelser i den kollektive transport opgøres som værdien i kr. pr. bus pr. time (kr./bustime).

Prisen beregnes ved følgende metode:

1. Forsinkelsestimeprisen for forsinkelser i den offentlige transport identificeres i kr./((person · forsinkelsestime) ved brug af (329 kr./persontime).
2. Antal personer der påvirkes pr. bus identificeres: Under skybrud forventes det, at den normale busbelægning øges. Det antages derfor, at busbelægningen under skybrud svarer 70 pct. af maksimal passagerkapacitet i en gennemsnitlig bus. Her antages det, at dette svarer til 40 personer. Dette betyder, at for hver forsinket bus vil der være en tidsomkostning for 28 privatpersoner.
3. Antal personer pr. bus ganges med forsinkelsestimeprisen, herved beregnes enhedsprisen for omkostningen i kr./bustime, svarende til 13.160 kr./((bus · forsinkelsestime).
4. Det antages, at den gennemsnitlige omvej vil tage 9 minutter (0,15 timer).
5. Der fastlægges tre kategorier for busser: Veje med under 100 busser (gennemsnit: 75 busser), veje med 100 til 149 busser (gennemsnit: 125 busser) og veje med 150 busser og over (gennemsnit: 175 busser).
6. Ved at gange enhedsprisen per bustime (13.160 kr./((bus · forsinkelsestime)) med døgntrafikken for en vej (75 busser/24 timer, 125 busser/24 timer eller 175 busser/24 timer) med den ekstra køretid per (0.15 timer) bus og tidsperioden, i hvilken omveje er nødvendige (to timer), fås enhedspris pr. vejstrækning (fra vejkryds til vejkryds), hvor der kører busser.

Til beregning af enhedspris er informationerne i **Tabel 113** anvendt.

Kategori	Værdi	Enhed	Kilde
Forsinkelsestime	329	kr./((person · forsinkelsestime)	(Transport- og Bygningsministeriet)
Personer, der påvirkes	28	personer	Antagelse
Gennemsnitlig omvej	0,15	timer	Antagelse

Tabel 113: Information om enhedsprisen for busforsinkelser

Enhedspriserne for forsinkelse på bus er:

- Vej med under 100 busser: 12.300 kr./vej
- Vej med 100-149 busser: 20.600 kr./vej
- Vej med 150-200 busser: 28.800 kr./vej

Usikkerheden på prisen forventes at være høj, da beregningerne er baseret på flere antagelser

