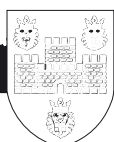


**Lov om Miljømål,
Vandrammedirektivet**

Basisanalysen del 1

Vanddistrikt 55



RIBE AMT



December 2004

Titel:

Lov om Miljømål, Vandrammedirektivet. Basisanalyse del 1, Vanddistrikt 55.

Produktion:

Ribe Amt, Teknik- og Miljøområdet, Sorsigvej 35, 6760 Ribe.

Redaktion og koordination:

Mads Ejbye-Ernst, biolog, kontorleder.

Willy Høi Jensen, geolog, kontorleder.

Claus Moss Hansen, biolog.

Peer Kammer Hansen, biolog.

Tekst:

kap. 1. Indledning: Mads Ejbye-Ernst, biolog, kontorleder.

kap. 2. Karakterisering af Vanddistrikt 55: Allan Rydahl Jensen, biolog.

kap. 3. Vandløb: Erik Obel Jepsen, biolog.

kap. 4. Søer: Peer Kammer Hansen, biolog.

kap. 5. Kystvande: Kaisa Toudal, biolog.

kap. 6. Vådområder: Peter Witt, biolog.

kap. 7. Grundvand): Susanne N. Kristensen, geolog og Karina Jensen, geolog.

Andre bidrag: Jens Brun-Petersen, geolog; Dan Møller, geolog; Henning Christiansen, biolog og Mona Kølbæk Pedersen, arkitekt.

Udgivelse:

ISBN: 87 – 7941 – 628 – 4 (tryk)

ISBN: 87 – 7941 – 629 – 2 (www)

Tilgængelig på www.ribeamt.dk fra 22. december 2004.

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	5
1.1	Rapportens indhold	7
2.	Karakterisering af Vanddistrikt 55	9
2.1	Vandløb, søer, vådområder, kystvande og grundvand	11
2.2	Geografi og topologi	13
2.3	Grundvandsmagasinerne	14
2.4	Jordbundsforhold	16
2.5	Ændring og påvirkning af vandmiljøet	17
2.6	Befolkning og arealanvendelse	20
2.7	Landbrugsproduktionens udvikling	22
2.8	Nedbør og afstrømning	23
2.9	Vandets kredsløb	25
2.10	Tilførsel af næringssalte og organisk stof fra landområderne til havområderne	26
3.	Vandløbene i Vanddistrikt 55	29
3.1	Datagrundlag for vandløbene	30
3.2	Beskyttelse og forvaltning af vandløbene	31
3.3	Særligt værdifulde vandløb	33
3.4	Typeinddeling af vandløbene	34
3.5	Modificerede og kunstige vandløb	35
3.6	Væsentlige påvirkninger af vandløbene	37
4.	Søerne i Vanddistrikt 55	39
4.1	Datagrundlag for søerne	40
4.2	Beskyttelse og forvaltning af søerne	42
4.3	Særligt værdifulde søer	44
4.4	Søernes oprindelse	46
4.5	Typeinddeling af søerne	48
4.6	Modificerede og kunstige søer	50
4.7	Væsentlige påvirkninger af søerne	51
5.	Kystvande i Vanddistrikt 55	53
5.1	Datagrundlag for kystvandene	54
5.2	Beskyttelse og forvaltning af kystvandene	55
5.3	Typeinddeling af kystvandene	57
5.4	Modificerede kystvandene	58
5.5	Væsentlige påvirkninger af kystvandene	60
6.	Vådområderne i Vanddistrikt 55	61
6.1	Datagrundlag for vådområderne	62
6.2	Beskyttelse og forvaltning af vådområderne	63
6.3	Væsentlige påvirkninger af vådområderne	64

(fortsættes)

7.	Grundvandet i Vanddistrikt 55	65
7.1	Datagrundlag for grundvand	66
7.2	Udpegning af grundvandsforekomster	67
7.3	Vandressourcer til rådighed for indvinding	70
7.4	Beskyttelse af grundvandsdannende områder	73
7.5	Kontakt mellem grundvand og overfladevand	75
7.6	Punkt- og arealpåvirkninger af grundvand	76
7.7	Kvantitative påvirkninger af grundvandet	77
8.	Referencer	79
9.	Bilagsfortegnelse	83

1. Indledning

EU's Vandrammedirektiv trådte i kraft den 22. december 2000 og blev implementeret i dansk lovgivning ved "Lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder - miljømålsloven" den 22. december 2003.

*Vandrammedirektivet,
overordnet formål*

Vandrammedirektivets formål er at:

- Forebygge yderligere forringelse af vandøkosystemernes tilstand og beskytte og forbedre dem. Samme mål gælder for terrestriske økosystemer og vådområder, der er direkte afhængige af vandøkosystemerne, for så vidt angår deres vandbehov.
- Fremme bæredygtig vandanvendelse, baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressourcer.
- Sigte mod forøget beskyttelse og forbedring af vandmiljøet bl.a. gennem specifikke foranstaltninger til progressiv reduktion af udledninger, emissioner og tab af prioriterede stoffer og ophør eller udfasning af udledninger, emissioner tab af prioriterede farlige stoffer.
- Sikre progressiv reduktion af forureningen af grundvandet og hindre yderligere forurening heraf.
- Bidrage til at afbøde virkningerne af oversvømmelser og tørke.
- Direktivet lægger endvidere vægt på oplysning, høring og inddragelse af offentligheden, herunder brugerne.

*Basisanalysen er det
indledende trin af
Vandrammedirektivet*

Den første opgave i forbindelse med udmøntningen af Vandrammedirektivet er "basisanalysen". I den forbindelse udsendte Miljøministeriet i februar 2004 en "Bekendtgørelse om basisanalyse af vandforekomster" med et tilhørende udkast til vejledning til høring. I august forelå den endelige vejledning og bekendtgørelse. Af bekendtgørelsen fremgår det, at landets 13 vanddistriktsmyndigheder senest 22. december 2004 skal fremsende første del af basisanalysen til staten. Vanddistrikterne er i stor udstrækning identiske med de nuværende amters arealer, men med visse ændrede grænsedragninger, så distrikterne omfatter hele afstrømningsområder. For Ribe Amts vedkommende gælder det, at amtet skal koordinere basisanalysen for overfladevand og grundvand indenfor følgende områder, som udgør Vanddistrikt 55:

Vanddistrikt 55

- Henne Mølleå's afstrømningsområde.
- Varde Å-systemets afstrømningsområde.
- Sneum Å-systemets afstrømningsområde.
- Konge Å-systemets afstrømningsområde.
- Afstrømningsområder hørende til mindre tilløb til Vesterhavet, Grådyb tidevandsområde og Knudedyb tidevandsområde.
- Dele af Vesterhavet, Grådyb og Knudedyb tidevandsområde.

Samarbejde med tre andre amter

Arbejdet med basisanalysen for de dele af Varde Å-systemet og Kongeå-systemet, der er beliggende i henholdsvis Vejle og Sønderjyllands Amter, bliver koordineret med disse myndigheder.

Tilsvarende skal Ringkøbing Amt koordinere basisanalysen for den nordlige del af amtet (dele af Skjern Å, Gødel Kanal og Lydum Å-systemet), Vejle Amt koordiner basisanalysen for den østlige del af amtet (mindre dele af Vejle- og Kolding Å-systemet), mens Sønderjyllands Amt koordinerer arbejdet for den sydlige del af amtet (Ribe Å-systemet og mindre tilløb til Juvre Dyb tidevandsområde, samt selve Juvre Dyb). Den amtsgrænseoverskridende koordinering skal ske i tæt samarbejde mellem myndighederne.

På baggrund af en række drøftelser mellem staten, amtsrådsforeningen, kommunernes landforening og en række interesseorganisationer har staten valgt at dele basisanalysen op i 2 dele. Endvidere er der fra det første udkast til vejledning fra februar til den endelige vejledning fra august sket en ændring af ambitionsniveauet i arbejdet med basisanalysen, der bl.a. ikke længere forudsætter, at der udarbejdes en overordnet beskrivelse af vanddistriktet. For Vanddistrikt 55 er der dog allerede udarbejdet en overordnet beskrivelse af distriktet, og Ribe Amt har valgt at lade denne beskrivelse indgå i analysen.

Opdeling, oprindelse, typer og modifikation anaives

Første del af basisanalysen er af rent teknisk karakter, hvor vandløb, søer, kystvande og grundvand inddeles i forskellige typer ud fra nærmere angivne retningslinjer. Endvidere skelnes mellem naturlige, potentielt stærkt modificerede og naturlige vandområder. Grundvandet inddeles i grundvandsforekomster, og i det videre arbejde med basisanalysen også i drikkevandsforekomster.

Påvirkninger kortlægges

Foruden typeinddelingen indeholder første del en beskrivelse de væsentligste menneskelige påvirkninger af vandområder og grundvandforekomsterne, baseret på den eksisterende viden.

Mod basisanalysens anden fase fra 2005

Anden del af analysen omfatter en vurdering af de menneskelige påvirkninger på overfladevand og grundvand, herunder en vurdering af om der er risiko for, at de enkelte vandforekomster ikke kan opfylde det kommende miljømål om minimum "god tilstand" senest 2015. Anden del af basisanalysen er således en grovsortering af vandområderne i områder, hvor kommende miljømål forventes opfyldt med den nuværende indsats og områder, hvor der skal gennemføres en yderligere indsats for at opfylde miljømålene. Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke udkast til bekendtgørelse og vejledning til basisanalysens anden del.

Basisanalysen er som tidligere nævnt kun første del i udmøntningen af Vandrammedirektivet, der ligeledes omfatter:

- Udarbejdelse af overvågningsprogrammer senest 2006.
- Udarbejdelse af vandområdeplaner og indsatsprogrammer 2009.
- Iværksættelse af indsatsprogrammerne senest 2012.
- Vurdering af mulighed for opfyldelse af miljømålene i 2015.

Offentlighed om Ribe Amts arbejde med basisanalysen

Ribe Amt har løbende orienteret "Det grønne råd" og kommunerne om arbejdet med basisanalysen, samt gennem møder med dambrugserhvervet og landbrugets konsulenter. Tilsvarende er arbejdet koordineret med medarbejdere i naboamterne. Der er generelt ingen krav om inddragelse af offentligheden i forbindelse med første del af basisanalysen, men Ribe Amt har valgt at sende analysen til orientering i kommuner og interesseorganisationer.

1.1 Rapportens indhold

Karakterisering af Vanddistrikt 55 (Kapitel 2)

Basisanalysens afrapportering indledes med en overordnet redegørelse for vand- og miljørelaterede forhold i Vanddistrikt 55. Distriktets afgrænsning, topologi, jordbundsforhold, samt udvikling i befolkningstal og arealanvendelse opridses. Her findes også generelle oplysninger om vandets kredsløb, stofudveksling mellem områderne og betydningen af tilførsel af næringssalte og andre stoffer til overfladevand og grundvand.

Vandløb (Kapitel 3)

På vandløbsområdet er der indtil videre taget 1.707 km målsatte vandløb i betragtning, heraf er 169 km identificeret som potentielt stærkt modificerede og 25 km som kunstige vandområder. De tre størrelsestyper 1, 2 og 3 fordeler sig på hhv. 999, 568 og 140 km. Der er gjort rede for væsentlige påvirkninger. I forbindelse med basisanalysens anden del må der forventes en yderligere inddeling af vandløbene i vandområder, idet kommende miljømål og målopfyldelse ligeledes vil indgå som kriterium for opdelingen.

Søer (Kapitel 4)

Der behandles ligeledes 143 søbassiner mellem 0,75 ha og 90 ha overfladeareal. 107 søer er kunstige, og tre af de naturlige områder er potentielt stærkt modificerede. 134 af søerne har kunnet bestemmes til type, og ændringerne i overfladeareal og væsentlige menneskelige påvirkninger har kunnet opgøres for alle 143.

Kystvande (Kapitel 5)

De marine områder er inddelt i 3 vandområder. Det drejer sig om Vesterhavet, Grådyb og Knudedyb Tidevandsområde; førstnævnte har typen OW4, de to andre har typen OW5. Der er ikke kunstige kystvande i distriktet, men en del modificerede i tilknytning til havneanlæg, ændringer af kysterne, sejlrender og klappladser. Påvirkninger og beskyttelse af havet er beskrevet.

Vådområder (Kapitel 6)

Terrestriske områder med grundvandsberøring beskrives med hensyn til udbredelse, og værdisætning i tilfælde hvor denne kendes.

Grundvand (Kapitel 7)

Der er udpeget 19 grundvandsforekomster. De fordeler sig på i alt 10 lag fra terræn til 300 m dybde. I Vanddistrikt 55 består de geologiske aflejringer i 300 m dybde generelt af ler. Der findes altså ikke noget grundvandsmagasin i større dybder end 300 m. Hovedparten af grundvandsforekomster ligger i de øverste lag, hvor der er flest oplysninger om de geologiske forhold.

Referencer (Kapitel 8)

En fortegnelse over litteratur anvendt som kilder findes bagest i rapportens tekstdel.

Kortbilag

Endelig illustreres basisanalysens resultater ved 47 tematiske kort over Vanddistrikt 55.

- Vandløb: 9 kortbilag
- Søer: 9 kortbilag
- Kystvande: 3 kortbilag
- Vådområder: 1 kortbilag
- Grundvand: 25 kortbilag

2. Karakterisering af Vanddistrikt 55

Den største del af Ribe Amt indgår i Vanddistrikt 55, og amtet har det koordinerende ansvar for Vandrammedirektivets basisanalyse.

Ansvarsfordeling

Ribe Amt afvandes primært af 5 store vandsystemer, og Ribe Amt skal koordinere og rapportere data for de 4 af dem. Vandsystemerne er Henne Mølleå, Varde Å, Sneum Å og Kongeåen samt et antal mindre oplande til Vesterhavet og Vadehavet. Den del af Ribe Amt der afvander til Ringkøbing Fjord og Skjern Å (Vanddistrikt 65) koordineres og rapporteres af Ringkøbing Amt. Tilsvarende vil den del af Ribe Amt, der afvander til henholdsvis Kolding Å og Vejle Å (Vanddistrikt 60) og Ribe Å (Vanddistrikt 50), blive koordineret og rapporteret af henholdsvis Vejle Amt og Sønderjyllands Amt.

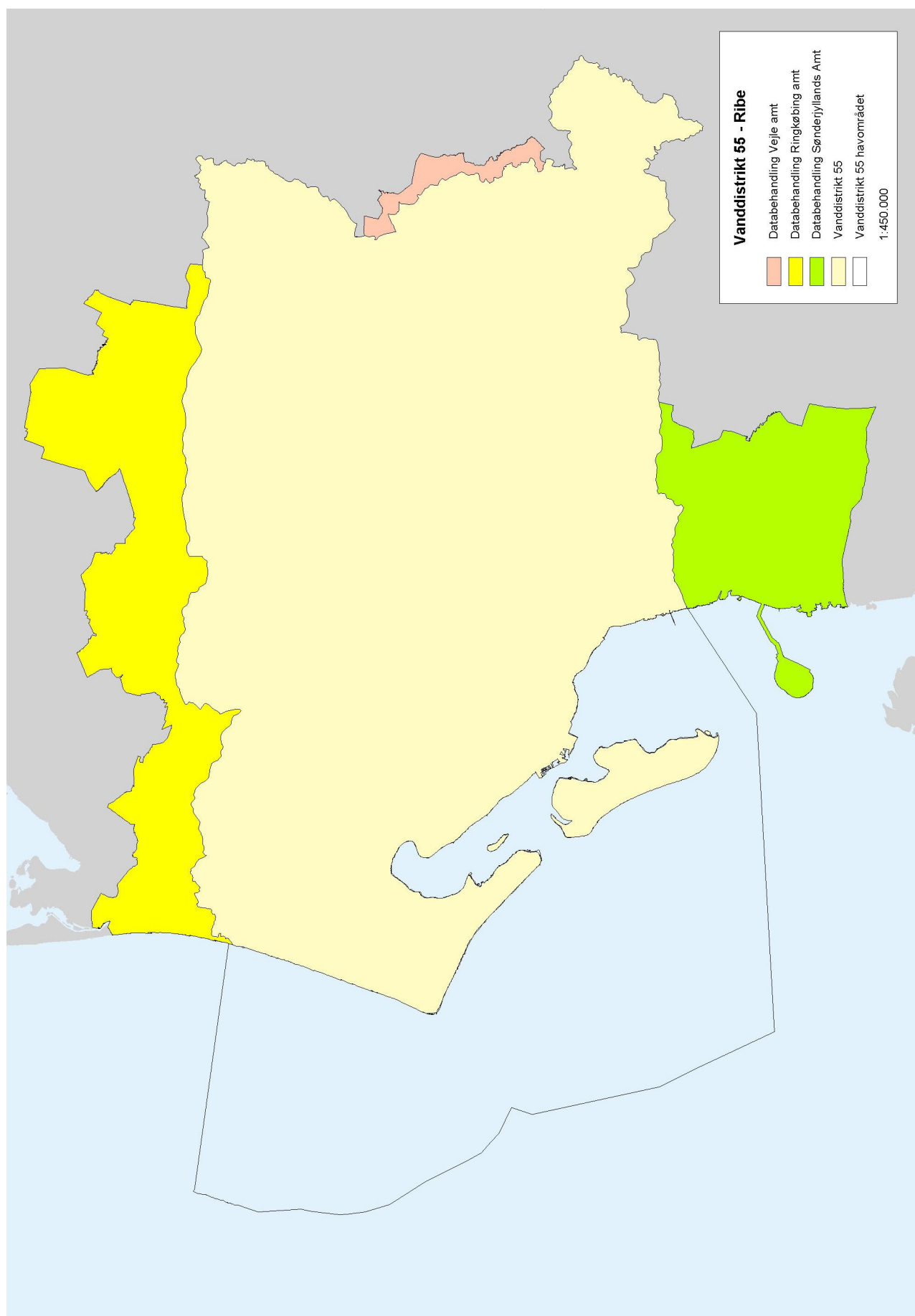
Ribe Amt har modtaget data til basisanalysen fra Sønderjyllands Amt for den del af Kongeåens opland, som er beliggende i Sønderjyllands Amt, samt data fra Vejle Amt for den del af Kongeåens og Varde Å's opland som er beliggende i Vejle Amt.

Ribe Amt koordinerer og rapporterer data fra den del af Vadehavet, der omfatter Grådyb tidevandsområde og Knudedyb tidevands-område, samt et område af Vesterhavet der ligger ud for Vadehavet (tabel 2.1).

Vandområde	Koordinering og rapportering	Ribe Amt modtager data fra:	Ribe Amt leverer data til:
Ringkøbing fjord	Ringkøbing Amt		Ringkøbing Amt
Skjern Å	Ringkøbing Amt		Ringkøbing Amt
Henne Mølleå	Ribe Amt		
Varde Å	Ribe Amt	Vejle Amt	
Sneum Å	Ribe Amt		
Kongeåen	Ribe Amt	Sønderjyllands Amt og Vejle Amt	
Ribe Å	Sønderjyllands Amt		Sønderjyllands Amt
Kolding Å	Vejle Amt		Vejle Amt
Grådyb	Ribe Amt		
Knudedyb	Ribe Amt		
Vesterhavet	Ribe Amt		
Juvre Dyb	Sønderjyllands Amt		Sønderjyllands Amt

Tabel 2.1 Vandområder, hvor Ribe Amt har det koordinerende ansvar, og vandområder, hvor Ribe udveksler data med naboamtene.

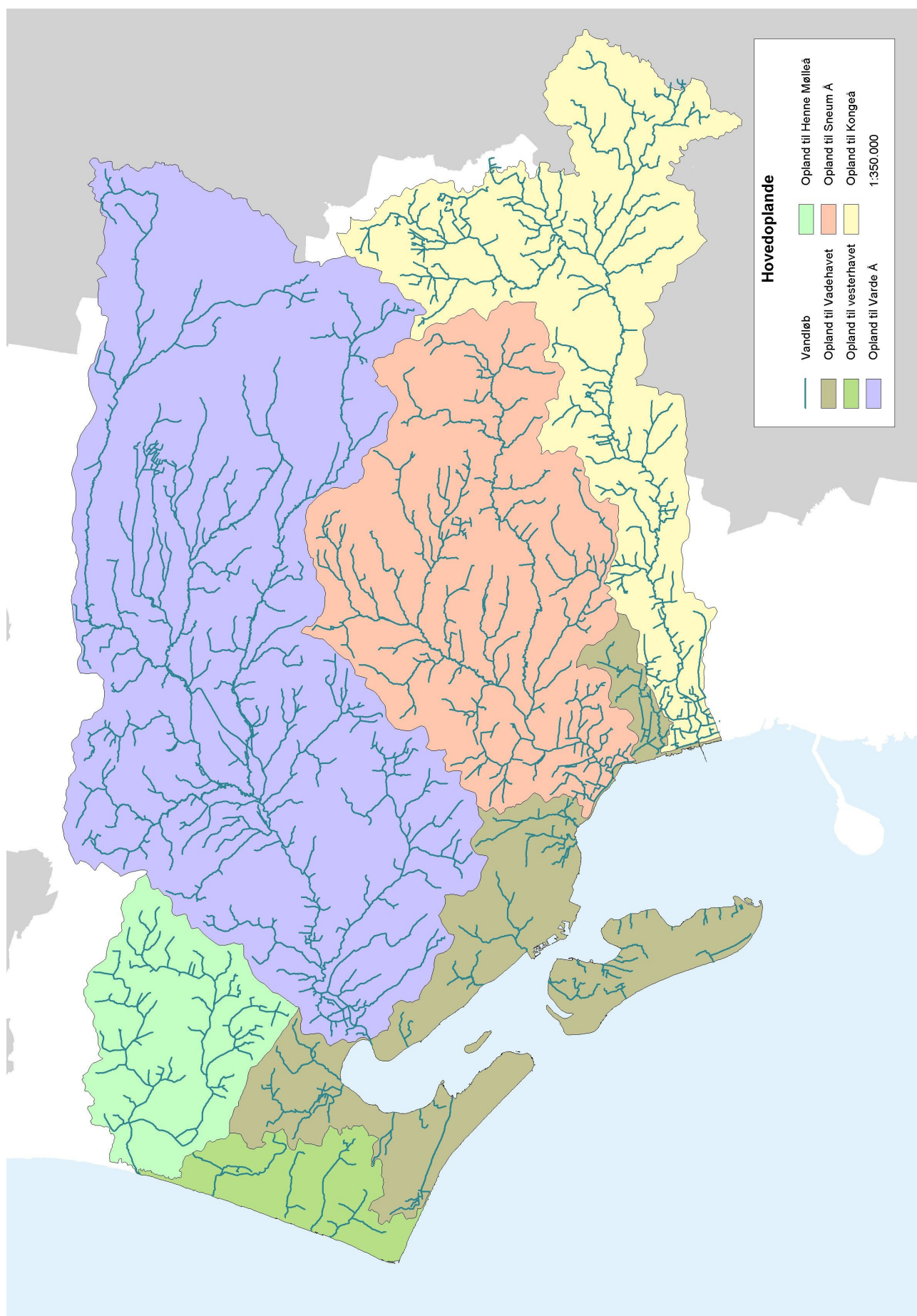
Juvre Dyb tidevandsområde bliver afrapporteret af Sønderjyllands Amt, da området modtager størstedelen af sin ferskvandstilførsel fra Vester Vedsted Bæk, Rejsby Å og Brøns Å der overvejende er beliggende Sønderjyllands Amt. I det følgende er det alene forholdene i Vanddistrikt 55 som beskrives.



Figur 2.1 Oversigt over Vanddistrikt 55 og Ribe Amt.

2.1 Vandløb, søer, vådområder, kystvande og grundvand

<i>Vandløb</i>	Arealet af Vanddistrikt 55 udgør 2.531 km ² og omfatter ca. 1.990 km åbne og rørlagte vandløb. De 1.300 km mindre vandløb administreres af kommunerne, mens de resterende større vandløb, ca. 290 km, administreres af Ribe Amt. Ud over de målsatte vandløb findes et stort antal private grøfter og helt små vandløb, som amtet kun har begrænset kendskab til.
<i>Søer</i>	Hovedparten af de ca. 5.500 søer større end 100 m ² , der er findes i Vanddistrikt 55, er småsøer og lavvandede damme. Kun en lille del af søerne er større end 1 ha, og af disse er kun 33 målsatte og omfattet af amternes regionplan. De målsatte søer har en størrelse fra 1,3 til 90 ha. Langt den overvejende del af søerne er kunstige, og hovedparten er opstået ved råstofgravning, anlægsarbejde og opstemning af vandløb. Der er kun detaljeret kendskab til de større søers miljøtilstand (de målsatte søer), og begrænset kendskab til tilstanden af de mindre søer ned til 0,75 ha. Miljøtilstanden i de helt små søer og damme, som udgør langt det største antal af søerne, er der stort set ingen kendskab til.
<i>Vådområder</i>	Vådområderne i Vanddistrikt 55 findes især i forbindelse med de fire store vandløbssystemer. Derudover findes enkelte større vådområder som f.eks. Vejen Mose og Gispel Mose. De mest værdifulde vådområder i vanddistriktet skal findes blandt de upåvirkede og naturligt næringsfattige moser med en lav pH-værdi. Vådområderne er omfattet af den igangværende naturkvalitetsplanlægning.
<i>Vadehav og kystvande</i>	Det samlede areal af kystvande med tilknytning til Vanddistrikt 55 er ca. 1.280 km ² , hovedparten af dette areal udgøres af Vadehavet.
<i>Grundvand</i>	Grundvand er tilgængeligt overalt i Ribe Amt. Det udnyttes som drikkevand, men i de øvre grundvandsmagasiner har forurenende stoffer som f.eks. nitrat og pesticidrester begrænset anvendelsen til vandværksformål. I 200-300 meters dybde består undergrunden af ler, og der er ikke muligheder for indvinding af grundvand under denne dybde. Det dybest liggende grundvand kan desuden have en kemisk sammensætning, som gør det uegnet til vandværksformål. Vandværksegnet grundvand er derfor en begrænset ressource. Grundvandets udnyttelse til erhvervsformål i Ribe Amt sker først og fremmest til markvanding. Markvanding er nødvendigt for at sikre udbyttet på de sandede jorde. Der er de fleste steder i Ribe Amt gode muligheder for at indvinde vand til markvanding i et passende omfang. Markvandingen er den største bruger af grundvand i Ribe Amt. Indvindingen foretages kun over en begrænset del af året, hvilket dog blot øger dens påvirkning af omgivelserne. Se tal for vandforbruget i afsnit 2.10.



Figur 2.2 De vigtigste oplande i Vanddistrikt 55. Oplande til Vadehavet dækker over mange små oplande, som alle har afløb til Vadehavet.

2.2 Geografi og topologi

I Vanddistrikt 55 findes der en række vekslende landskaber med hver sin geologiske historie og hver sin påvirkning af vandets kredsløb.

Istiderne formede landskabet

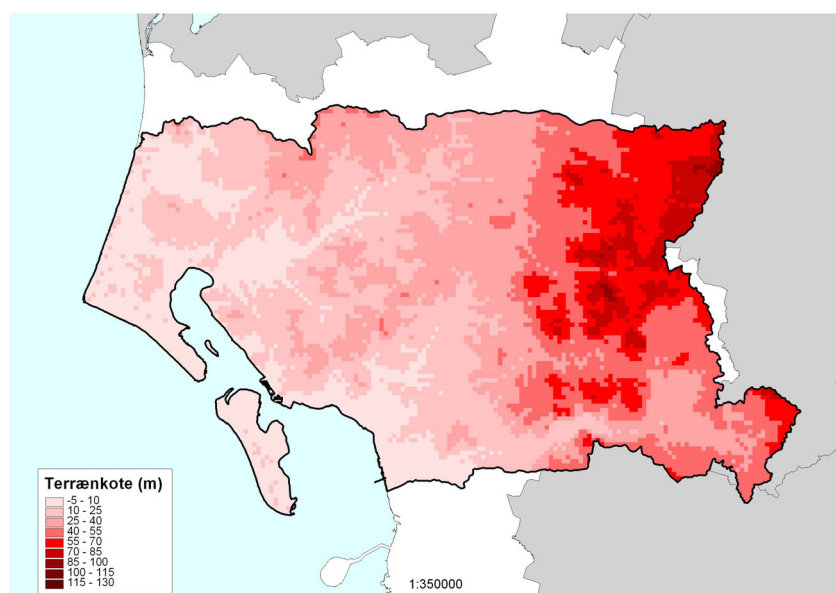
Landskaberne i Vanddistrikt 55 er, som i resten af Danmark, isstidernes værk – dog var den vestlige del af distriktet isfrit under sidste istid. Her findes alle istidslandskabets variationer med hedesletter i vest og bakkeøer fra næstsidste istid i øst, randmorænebakker skudt op af den fremrykkende gletscherfront, og jævnt bølgende moræneflader, aflejret af den smeltende is. Det er et gammelt landskab udjævnet af jordflydning og permafrost under sidste istid med store variationer i landskabsformer og jordbundstyper til følge.

Bakkeølandskabet når betydelige højder. F.eks. ved Vittrup Bavn, 103 m og Blåbjerg helt ude ved vestkysten med sine 64 m, og Råbjerg nord for Hejnsvig, der med sine 69 m hæver sig markant over den 25 m lavere liggende hedeslette umiddelbart nord for.

Isen trækker sig tilbage

Det østlige isdække forsvandt for ca. 12.000 år siden, og derefter tog andre processer over. Der dannedes tørvemoser ved tilgroning af søer. Variationer i havets vandspejl, materialer fra nedbrydning af Jyllands vestkyst og havstrømme, der førte materiale mod syd gjorde det muligt at opbygge et stort og meget ungt landskab foran de gamle kyster. Det er det, der i dag er det brede klitlandskab langs vestkysten fra Ho Bugt og nordpå. Landskabet er ikke mere end nogle få tusind år gammelt. Den gamle kystskrænt ses, hvor landskabet rejser sig øst for Grærup.

Et af de få steder i vanddistriktet, hvor det er muligt at få et indtryk af landets opbygning, er i kystklinten mellem Sjølborg og Marbæk nord for Esbjerg, hvor der både kan ses lag fra istiden og de ældre lag fra tertiærtiden.



Figur 2.3 Terrænkoter i Vanddistrikt 55.

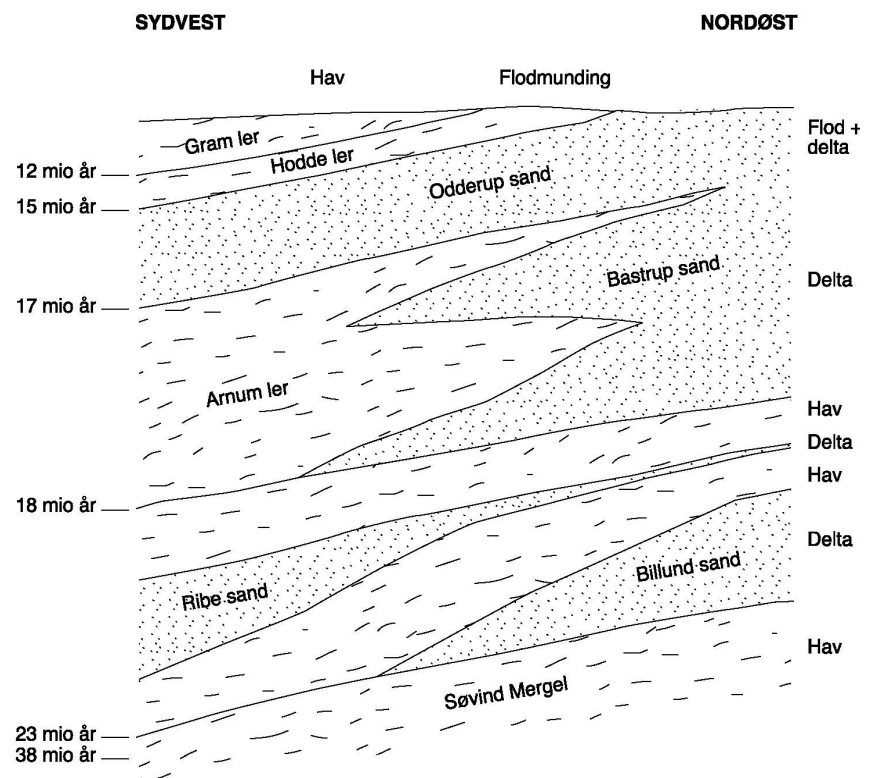
2.3 Grundvandsmagasinerne

Primære grundvandsmagasiner

Omkring en dybde på 200-250 m findes i Billundområdet en deltaaflejrings, der foreløbig går under navnet "Billund sand" (de dybere liggende geologiske aflejringer har ofte navn efter det sted de er beskrevet første gang). Grundvandet har en god kvalitet, og det ser ud til, at grundvandsmagasinet har en god ydelse. Billund sandet dækkes af "Vejle Fjord ler", der er aflejret i en lagune bag strandens barreøer.

Her over er aflejret marint ler fra "Arnum-formationen", der er aflejret i et åbent marint miljø, dvs. i havet foran kysten. Oven på den følger en kystzone med tykke aflejringer af sand svarer til et miljø, vi i dag finder på Skallingen og rækken af øer (Fanø og Rømø). Sandet findes mest i den nordøstlige del af Ribe Amt og kaldes i dag "Bastrup sand" (tidligere mente man det var "Ribe Formationen").

Over "Arnum-formationen" og "Bastrup sandet" følger en flod- og deltaaflejrings der i dag kendes som "Odderup sand". Den er dækket af sort ler, kaldet "Hodde ler". Leret er aflejret i en flodmunding svarende til Varde Å's mundingssområde samt dele af Ho bugt, blot betydelig større (figur 2.4).



Figur 2.4 Tertiære aflejringer i Vanddistrikt 55.

Tertiære grundvandsmagasiner

De tertiære grundvandsmagasiner indeholder grundvand i rimelige mængder og normalt af god kvalitet. Magasinerne er godt beskyttede, og vandtypen tilhører jern- og sulfatzonen grænsende til metanzonen. Der er derfor tale om godt neutralt til svagt basisk grundvand, egnet til fremtidig drikkevandsforsyning. Det trues af to ting, dels vand af en mere basisk type med et højt indhold af humusstoffer ("brunt vand"), dels af saltvand. Det brune vand trækkes ind, når grundvandsmagasinerne overpumpes, og saltvandet fordi der nu bores til større dybder end tidligere.

"Odderup sandet" findes som regel i direkte kontakt til det yngre, kvartære smeltevandssand og har derfor vand af samme type. Vandtypen hører til i ilt- og nitratzonen. Det meste er svagt surt og med et indhold af jern og mangan. Grundvandsmagasinerne er som regel uden beskyttelse i form af lerlag, og det øverste grundvand er stærkt iltet, surt og med et højt indhold af nitrat.

Grænsen mellem de to vandtyper (nitratfronten) befinder sig i dybder på 30 – 60 m. I de kommende år vil nitratfronten bevæge sig dybere ned, og en større mængde grundvand vil få forhøjet nitratindhold, medmindre der gribes ind med foranstaltninger, der kan begrænse tilførslen af nitrat.

Østligst i amtet er grundvandet i de områder, der blev berørt af den sidste nedisning, overvejende af typen fra jern- og sulfatzonen, da der her findes en større andel af beskyttende lerlag.

I kystområderne mod vest findes grundvand af samme type som i de dybtliggende tertiære magasiner, dvs. med et ret højt indhold af humus og jern. Det skyldes, at der er et højt indhold af organisk materiale i de havaflejringer, der blev afsat efter istiden.

Noget tilsvarende gælder de såkaldte dybe begravede dale. Det er gamle, nu opfyldte dalstrukturer i landskabet, hvoraf de fleste er fra næstsidste mellemistid. De blev senere opfyldt både med marine aflejringer og istidsaflejringer. En af de begravede dale strækker sig i et bælte tværs over Jylland fra Bramming og Varde til Kolding. Også her kan der være risiko for at finde brunt vand.

Grundvandets kontakt til overfladen

I randmoræneområderne fra Vejen til Bække og fra Lunderskov til Veerst træffes ofte lag der er forstyrrede af isens tryk, så de oprindeligt vandrette aflejringer er foldede eller stillet på højkant. De geologiske forhold, og dermed forbindelsen mellem grundvandsmagasiner og vandløb, kan skifte meget inden for ganske korte strækninger.

I det jævne landskab bag isranden og på bakkeøene vil der ofte være god forbindelse mellem grundvandsmagasiner og overfladevandet. I det unge landskab ud mod kysten, der overvejende består af sand, er der også god forbindelse mellem grundvandet og vandløbene. Tilsvarende har hedesletterne en god forbindelse mellem grundvandsmagasiner og vandløb.

2.4 Jordbundsforhold

Jordbundsforholdene i vanddistriktet afspejler de geologiske forhold. Jordtypernes fordeling fremgår af nedenstående tabel 2.2.

Jordtype	Antal ha	% af distrikt 55
Grovsandet jord	102.735	40
Finsandet jord	4.872	2
Lerblandet sandjord	82.564	32
Sandblandet lerjord	6.093	2
Lerjord og svær lerjord	5.243	2
Andet	56.071	22
Total	275.578	100

Tabel 2.2 Arealerne af forskellige jordtyper i Vanddistrikt 55 og deres procentfordeling. Betegnelsen "andet" dækker over skove, søer, moser, vandløb og byzoner, hvor jordbundens beskaffenhed er ukendt eller irrelevant.

2.5 Ændring og påvirkning af vandmiljøet

Landbrugets afvanding af engene de sidste hundrede år har ført til omfattende ændring af vandløbenes forløb og hermed hele landskabet. Næsten alle vandløb i Vanddistrikt 55 er regulerede, dvs. at man har gravet vandløbene dybere, bredere og rettet dem ud til næsten lige kanaler, så afstrømningen kan foregå uden oversvømmelser. Derved kan ådalene opdyrkes og gøres frugtbare til landbrugsjord.

Regulering af vandløbene

Reguleringen af vandløbene har medført, at afstrømningen bliver mere ujævn, så jord og sand i højere grad end før reguleringen eroderes fra brinker og sider. Den hermed skabte sandvandring forringer levevilkårene for vandløbenes planter og dyr. Behovet for vedligeholdelse af de regulerede vandløb er med til at fastholde vandløbene i den ustabile tilstand.

Okker

Regulering og afvanding af vådområderne har som følge af iltning af jordlagene ofte medført en større eller mindre forurening med okker i mange af vandløbene i området. Selv mange år efter indgrebene giver okkerudvaskningen store miljømæssige problemer.

Udvaskning af næringssalte fra de dyrkede arealer

Den intensive landbrugsdrift med dræning og gødskning af landbrugsjorden, har medført, at der årligt udvaskes store mængder næringssalte i form af kvælstof og fosfor til vandmiljøet.

Udvaskningen af kvælstof fra de dyrkede arealer tegner sig for omkring 90 % af den samlede udvaskning til havmiljøet. Det er årsagen til, at de gældende målsætninger for Vadehavet og Vesterhavet ikke er opfyldt.

Problemet har været i fokus i en årrække, og der er gennem forskellig lovgivning gjort effektive tiltag for at nedsætte udvaskningen.

Udledning af fosfor fra landbruget har især haft stor betydning for miljøtilstanden i de mindre søer, der ligger spredt i kulturlandskabet, og for grundvandet i de øvre magasiner. De største kilder har tidligere været direkte forurening via afløb fra møddingspladser m.m. og udvaskning af gylle fra markerne. Gennem lovgivningen er disse forhold nu reguleret, så den væsentligste kilde i dag er den diffuse udvaskning fra de dyrkede områder.

Spildevand fra større byer

Opførelse af rensningsanlæg i 1980'erne og 1990'erne har langt hen ad vejen mindsket forureningen af vandløbene fra byområderne. Udbygning af spildevandsrensningen er nu så vidt gennemført, at spildevandsforurening i de store vandløb ikke er noget større problem.

Der er dog fortsat akutte forureningsmæssige problemer i forbindelse med regnvandsbetingede udledninger fra spildevandsanlæg.

Spildevand fra spredt bebyggelse

Der er endvidere fortsat problemer med udledning af spildevand fra den del af den spredte bebyggelse, der ikke er tilsluttet effektivt virkende rensningsanlæg. Lovgivning til at løse disse problemer er nu på plads.

Dambrug

Ændringen af vandløbene fra naturtilstanden er ikke af nyere dato. Allerede i middelalderen blev anlagt vandmøller og dertil hørende opstemninger. I forrige århundrede blev det almindeligt at anlægge

engvandingsanlæg. Det foregik ved at anlægge en dæmning eller opstemning over vandløbet, derved kunne vandet ledes ind i kanaler og videre ud over engområderne.

Siden er mange engvandingsanlæg opgivet, men især i tiden efter 2. verdenskrig fik disse opstemninger en ny anvendelse, nemlig dambrugsdrift. Dambrugsopstemningerne forvolder ofte væsentlige passageproblemer for fisk og fauna i øvrigt. Dambrug har dertil den uheldige virkning, at fiskenes yngel let forvilder sig med vandstrømmen ind i dambruget.

Dambrugen udledninger af organisk stof blev lagt i fastere rammer ved hjælp af lovgivning i slutningen af 1980'erne. Der er dog fortsat forureningsproblemer forbundet med dambrugsdriften. Det giver sig til kende ved forringede iltforhold i vandløbene, til skade for dyre- og plantelivet. Dambrugene anvender herudover en række hjælpestoffer i form af kobberforbindelser, desinfektionsmidler og antibiotika som kan påvirke vandmiljøet. Det er stoffer, som ifølge lovgivningen skal begrænses i naturen.

Vådområder og søer

De naturlige vådområder og fugtige enge, der især er knyttet til de store vandsystemer, er i dag reduceret betydeligt ved dræning og regulering af vandløbene.

Dræning og opfyldning af søerne gennem de seneste 50 år har reduceret antallet af naturlige søer. De naturlige søer udgør i dag derfor kun en mindre del af det samlede antal søer i vanddistriktet. I samme periode er opstået en del nye kunstige søer ved gravning af råstoffer. De mange kunstige søer har i upåvirket tilstand en god vandkvalitet med klart vand og en betydelig dybde. Mange har en veludviklet bevoksning af vandplanter bl.a. forskellige arter af vandaks. Søernes vandkvalitet er dog stærkt svingende, da de fleste søer i større eller mindre omfang er påvirket af forurenende stoffer, bl.a. kan nævnes udvaskning af næringssalte fra dyrkede arealer, spildevand fra spredte bebyggelser, samt udsætning af ænder og fisk.

De senere år er der på privat initiativ gravet et større antal smådamme til jagtformål og til andre formål. Endvidere har Ribe Amt i forbindelse med ophjælpning af paddebestandene medvirket til, at der er gravet et større antal damme af en størrelse på typisk 100 - 300 m².

Kystvandene

Kystvanden miljøtilstand er forringet pga. næringssalttilførsler, især kvælstof fra de dyrkede arealer, samt tilførsler af tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Udbygning af rensningsanlæg og reduktion i tilførslen af forurenende stoffer fra industri har dog bevirket fald i næringssaltkoncentrationerne. Dele af Grådyb tidevandsområde er påvirket af vedligeholdelse af sejlløb og klapninger af havnesediment.

Grundvand

Overvågningen af grundvandet fra 1989 til 2003 har vist, at nitratkoncentrationen har varieret meget, og at udviklingen i indhold varierer meget fra område til område. Nitratkoncentrationerne er generelt højest i landbrugsområderne og mindre i områder med skovbrug og naturarealer. Under naturlige forhold på en sandjord med god grundvandsdannelse har der altid været en vis belastning med nitrat. I perioden fra 2002 til 2003 er nitratinholdet generelt faldet lidt i iltzonen, mens det er steget lidt i nitratzonen. Der er også en tendens til, at jo yngre vandet er, jo højere er nitratinholdet. Aldersbestemmelser

har vist, at det analyserede grundvand er ældre end 1988. Tal for kvælstofbelastningen findes i afsnit 2.11.

Selv om nitratholdet overholder de grænseværdier, som gælder for drikkevand, kan grundvandet stadig være skadeligt for vandløb og søers naturlige tilstand. De åbne vande i Ribe Amt er fra naturens side præget af surt miljø med et meget lavt indhold af næringsstoffer, hvilket giver et ganske særligt plante- og dyreliv. Grundvand med nitrat medfører næringsstoffer i en mængde, der kan være skadeligt for dette miljø. For at begrænse udledningen af næringsstoffer til vandløb og søer, og dermed til havet, er det nødvendigt at begrænse nedsivningen af næringsstoffer til grundvandet.

Ribe Amt har medvirket i et internationalt forskningsprojekt, der har undersøgt udsivningen af nitratholdigt grundvand til en del af Vadehavet. Resultaterne tyder på, at den direkte udsivning af grundvand fra lokaliteten til havet er af minimal betydning i forhold til den samlede næringsstofbelastning af Vadehavet.

2.6 Befolkning og arealanvendelse

Befolkning

Der bor ca. 207.000 indbyggere i Vanddistrikt 55, heraf bor der ca. ca. 170.000 eller ca. 82,5 % i byer med over 200 indbyggere. I oplandet er der desuden ca. 9.000 sommerhuse som hovedsagelig ligger langs vestkysten og på Fanø.

Arealanvendelse

Som i det øvrige Danmark er arealanvendelsen i Vanddistrikt 55 domineret af den landbrugsmæssige udnyttelse. Landbrugsjorden udgør således ca. 64 % af arealet, mens skov og naturområder (§-3-arealer) hver udgør ca. 13 %. De resterende ca. 10 % anvendes til bebyggelse, veje mv. (figur 2.5).

Til sammenligning udgør landbrugsareal ca. 62 %, skov ca. 11 %, naturområder ca. 9 % og bebyggelse, veje mv. ca. 18 % af hele landets areal.

Godt halvdelen af det dyrkede areal i Vanddistrikt 55 (hektarstøtteberettiget jord) anvendes til korndyrkning, medens ca. 17 % anvendes til grovfoder og ca. 5 % er braklagt. Resten af produktionsjorden anvendes til specialafgrøder som kartofler, bælgssæd, oliefrø, frø til udsæd, juletræer og pyntegrønt.

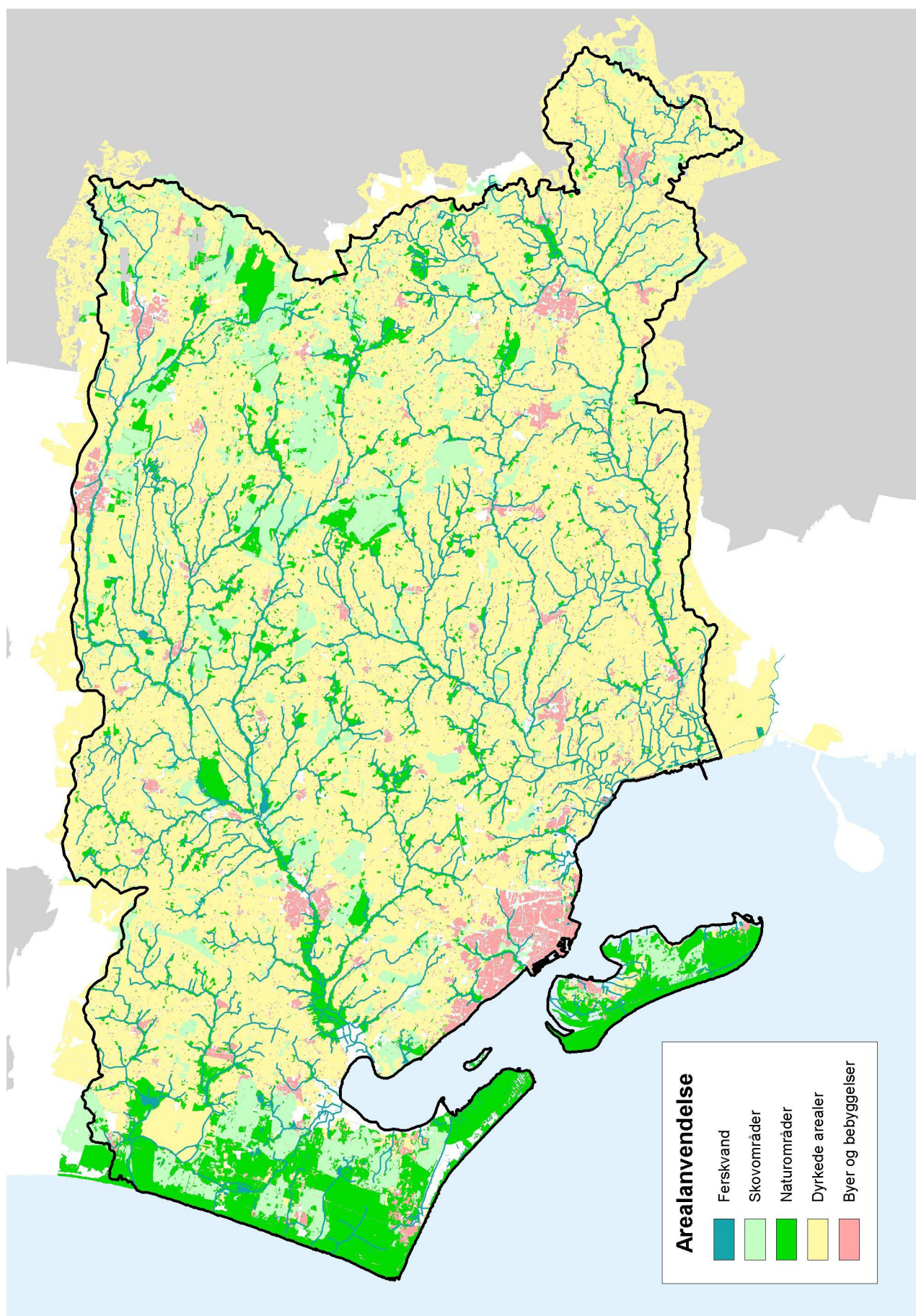
Fordelingen er nogenlunde jævn i hele vanddistriktet, dog er der en lidt lavere grovfoderandel i den østlige og nordøstlige del. Specielt i Grindsted-Billundområdet er der stor produktion af kartofler, hvilket sandsynligvis hænger sammen med, at der her er store sammenhængende områder med grovsandede jorder. Kartofler er den eneste afgrøde, hvor der kan aflæses en sammenhæng mellem jordbundsforhold og afgrødevalg.

Blåvandshuk og Fanø Kommuner skiller sig ud ved at have en meget lavere kornandel og en meget højere grovfoderandel end amts gennemsnittet. I begge kommuner er landbrugsarealet forholdsvis lille, og engarealer til græsning og høslet udgør en stor andel.

Husdyrhold

Husdyrholdet har en klar overvægt på kvæg. Omregnet til dyreenheder (DE) udgjorde kvægandelen i 2002 ca. 65 % i mod ca. 40 % for landet som helhed.

Husdyrtætheden er størst i et nord-sydgående bælte fra Blaaby og Ølgod Kommuner gennem Helle, Bramming og Holsted kommuner til den nordlige del af Ribe Kommune. I disse kommuner er den gennemsnitlige husdyrtæthed 1,3-1,4 DE pr. ha dyrket jord mod ca. 1,1 DE pr. ha for Vanddistrikt 55 som gennemsnit.

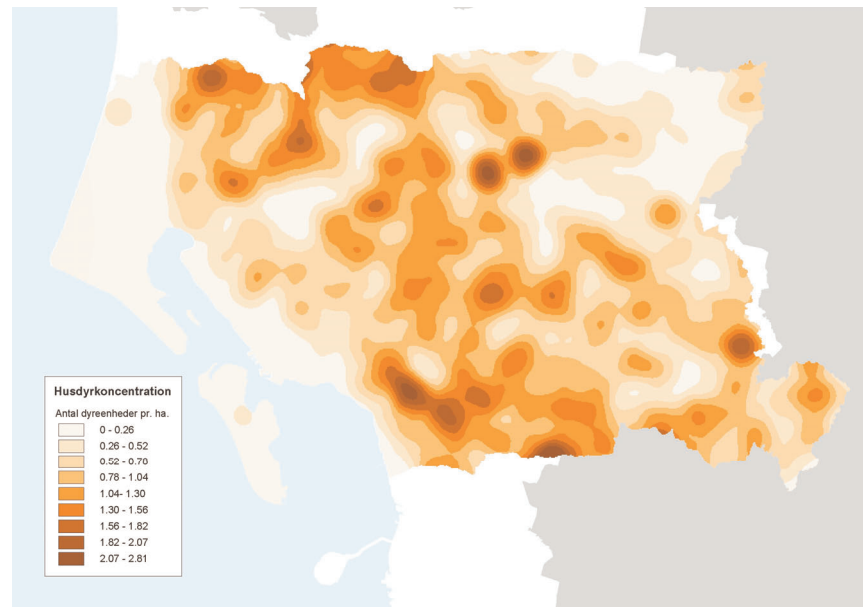


Figur 2.5 Arealanvendelsen i oplandet til Grådyb og Knude Dyb tidevandsområder.

2.7 Landbrugsproduktionens udvikling

Ændring af husdyrholdet

Det samlede husdyrhold, opgjort som dyreenheder (DE), har været stort set uændret gennem de seneste 15 år, men der er sket en forskydning fra kvæg til svin, idet bestanden af kvæg er faldet, mens svinebestanden er stigende.



Figur 2.6 Husdyrtætheden vist som antal dyreenheder pr. ha.

Ændring af det dyrkede areal

I samme periode er det dyrkede areal i Vanddistrikt 55 reduceret med lidt under 10.000 ha. Den gennemsnitlige husdyrtæthed er således steget fra ca. 1,0 til ca. 1,1 DE pr ha dyrket areal. Samtidig er der sket en koncentration på færre brug. Ifølge Danmarks Statistik er antallet af husdyrbrug i Ribe Amt næsten halveret på 15 år, mens der er kommet lidt flere planteavlsbedrifter. Tendensen skønnes at være den samme i Vanddistrikt 55.

Selvom husdyrene er koncentreret på færre ejendomme, er det ikke nødvendigvis et udtryk for at husdyrgødningen koncentrerer på et mindre areal, idet miljølovgivningen fastsætter grænser for hvor meget husdyrgødning, der må udbringes pr. ha pr. år.

Ændring af gødningsforbruget

Både i Danmark som helhed og i Ribe Amt er der sket et fald i det samlede forbrug af kvælstof og fosfor i handels- og husdyrgødning siden begyndelsen 1980'erne. Der er ikke opgørelser, der viser forbruget af næringsstoffer på vanddistriktet, men tendensen skønnes at være den samme som i Ribe Amt som helhed. Kvælstofforbruget i amtet lå i 1982 på skønsmæssig 185 kg/ha og ligger nu på skønsmæssigt 120-125 kg/ha. Til sammenligning er den gennemsnitlige kvælstofnorm i Ribe Amt på 141 kg N/ha/år. Fosforbruget er faldet fra ca. 40 kg/ha i 1982 til ca. 30 kg/ha i 1995. Der foreligger ikke nyere tal for fosforforbruget.

Det er hovedsagelig forbruget af kvælstof og fosfor i handelsgødning, der er faldet. Kvælstof og fosfor i husdyrgødning udgør således en stadig større del af den samlede næringsstofftilførsel til afgrøderne. Dette skyldes blandt andet krav om bedre udnyttelse af kvælstof i

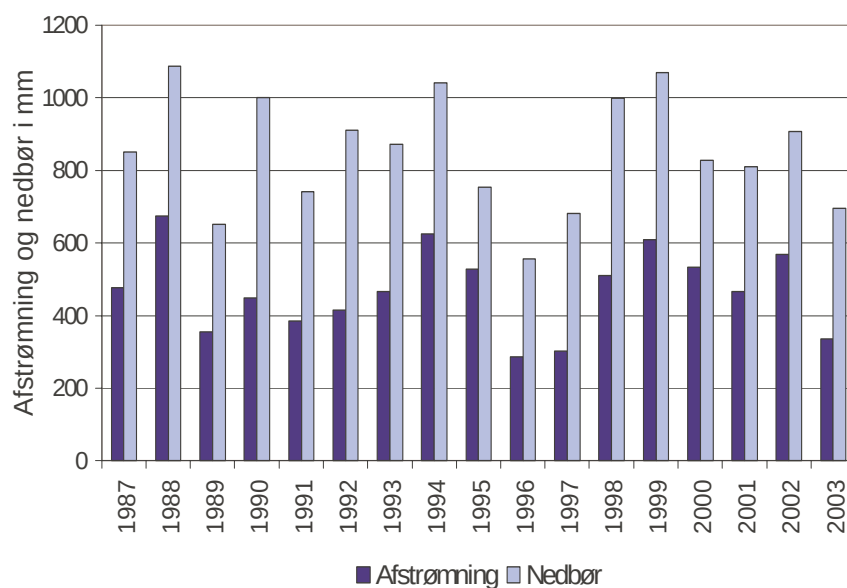
husdyrgødningen og faste normer for den samlede kvælstoftildeling. Der er ikke fastsat bindende normer for fosfor.

2.8 Nedbør og afstrømning

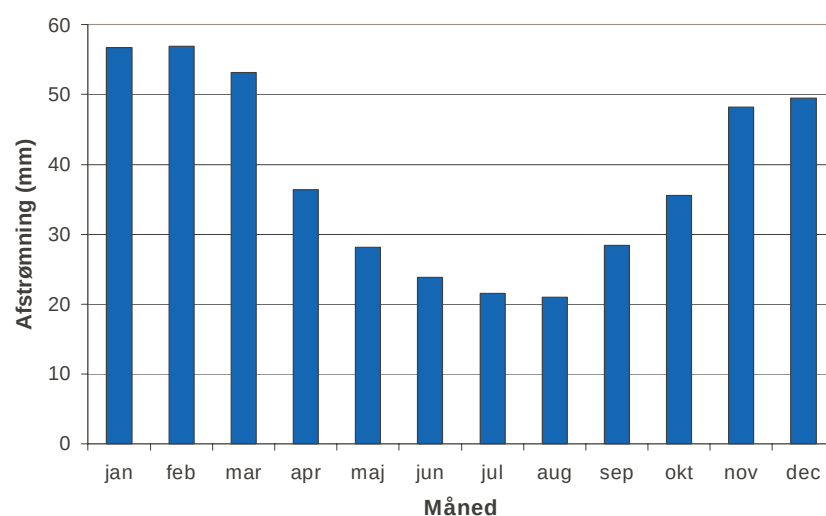
Vanddistrikt 55 ligger i den mest nedbørsrige del af landet. Nedbøren har en afgørende indflydelse på vandafstrømningen i vandløbene og afstrømningen følger i store træk nedbørsmængden. Dog forekommer der mindre variationer afhængigt af, hvordan den årlige nedbør har været fordelt over året. Således vil en øget mængde nedbør i vinterhalvåret overvejende afstrømme til vandløbene, hvorimod nedbøren i sommerhalvåret i højere grad vil optages i planter og fordampe.

Afstrømning

Den årlige gennemsnitlige nedbør for perioden 1987-2003 ligger omkring 800 mm, men med store variationer fra år til år (figur 2.7). Den månedsvise afstrømning i gennemsnit for perioden 1990-2003 er vist på figur 2.8.



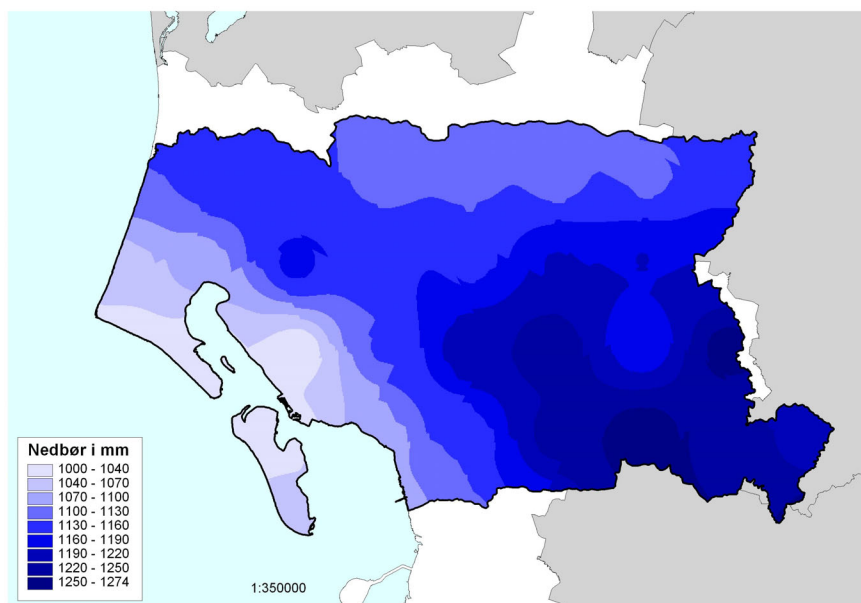
Figur 2.7 Årlig nedbør og afstrømning fra Vanddistrikt 55 for perioden 1987-2003



Figur 2.8 Månedsvise afstrømning af ferskvand i vandløbene i Vanddistrikt 55 (gennemsnit for 1990-2003).

Nedbør

Fordelingen af nedbøren varierer imidlertid væsentligt i amtet. Der falder typisk mest nedbør i den østlige del og mindst i den vestlige del langs kysten. Forskellen i årlig nedbørsmængde kan være op til 200 mm. Området med mest nedbør forskydes også i nord-syd gående retning fra år til år. En typisk nedbørsfordeling for Vanddistrikt 55 ses i figur 2.9.



Figur 2.9 Fordelingen af nedbørsmængder i Vanddistrikt 55 beregnet på basis af 10 x 10 km felter.

Denne fordeling har stor betydning for vandføringen i de enkelte vandløbssystemer. Afstrømningen er størst i de vandløb der afvander de nedbørsrigeste områder af amtet.

Fordelingen og størrelsen af nedbør har desuden afgørende betydning for stofafstrømningen til vandløbene og havområderne.

2.9 Afstrømning og grundvandsdannelse

Den gennemsnitlige korrigerede nedbør i perioden 1990 til 2003 er på 1.085 mm, mens den potentielle fordampning er på 572 mm. Nettonedbøren, som er den del af nedbøren, der ikke fordamper, bliver således 513 mm.

En del af nettonedbøren strømmer af til vandløbene, noget opsamles i dræn og ender via vandløbene i havet, mens den resterende mængde går til grundvandsdannelse. Grundvandsdannelsen varierer ligesom nedbøren meget indenfor Vanddistriktet. Den afhænger bl.a. af geologi, vegetationstype og mængden af dræn. Grundvandsdannelsen finder hovedsageligt sted i vinterperioden fra oktober til april, hvor fordampningen er minimal.

Grundvandsdannelsen

Grundvandsdannelsen er ved hjælp af den regionale grundvandsmodel estimeret til 323 mm/år som gennemsnit. Der skal dog tages forbehold for modellens nøjagtighed.

Afstrømning

Ferskvandafstrømningen, som er målt i vandløbene, udgør ca. 460 mm. Igen må bemærkes, at der knytter sig nogen usikkerhed til også denne opgørelse.

Pulje	Mængde (mm/år)
Nedbør	1085
Potentiel fordampning	572
Nettonedbør	513
Grundvandsdannelse	323
Ferskvandsafstrømning (målt i vandløbene)	460

Tabel 2.3: Nedbør, grundvandsdannelse og afstrømning i Vanddistrikt 55, gennemsnit for perioden 1990 - 2003.

Vandindvinding

Vandressourcerne til såvel grundvandsdannelse som afstrømning i vandløb er især påvirket af vandindvinding til forskellige formål. Indvindingen til markvanding i 2002 var på 17,3 mio. m³. Drikkevandsindvindingen udgjorde i 2002 12,3 mio. m³. Dertil kommer øvrig indvinding til industri, dambrug m.v. Den samlede indvinding i vanddistriktet udgjorde 40,2 mio. m³ i 2002.

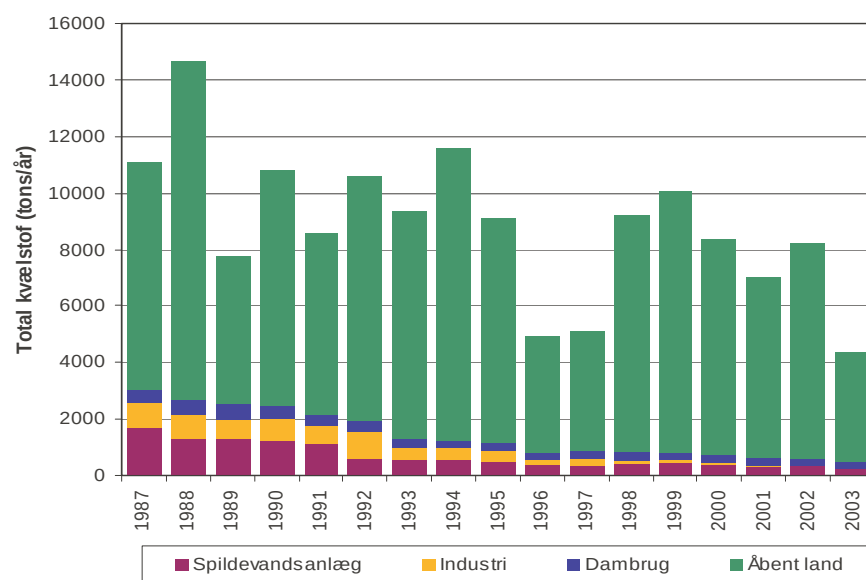
2.10 Tilførsel af næringssalte og organisk stof fra land- til havområderne

Stofafstrømningen fra landområderne i Vanddistrikt 55 foregår primært til Vadehavet. Kun Henne Mølleå og mindre vandløb på Kallesmærsk hede afstrømmer direkte til Vesterhavet.

Siden 1987 er der foretaget målinger og beregninger af stofafstrømningen fra landområderne til Vadehavet og Vesterhavet. Størstedelen bliver udledt til Vadehavet (ca. 95 %), mens afstrømningen til Vesterhavet udgør de resterende ca. 5 %. Denne fordeling kan dog variere med afstrømningsmønsteret fra år til år.

Kvælstof

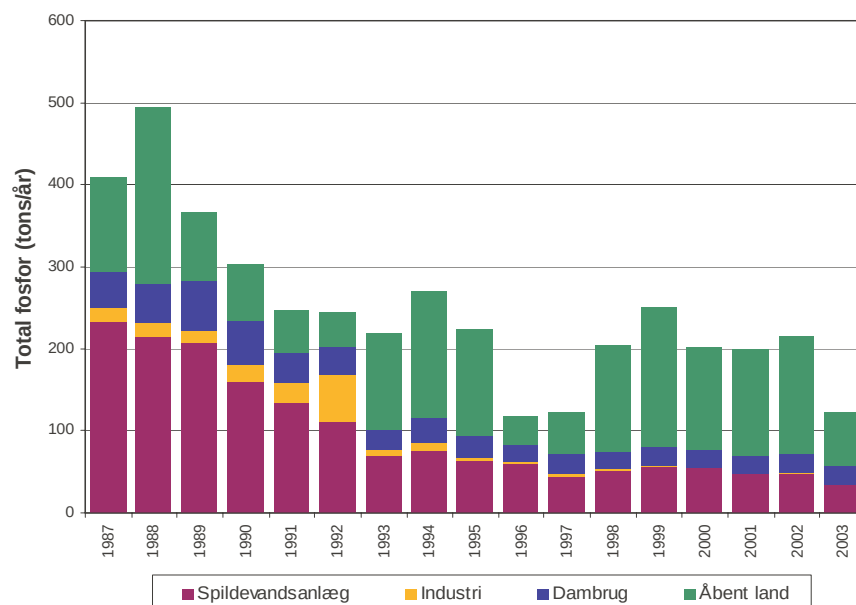
Den væsentligste kilde til kvælstof belastningen af havområderne er afstrømningen fra det åbne land. Kvælstofafstrømningen fra det åbne land i 2003 udgjorde omkring 88 % af den samlede belastning, mens udledningen fra renseanlæg og dambrug udgjorde henholdsvis 5,6 %, og 6,5 %. Den fordeling kan variere en smule fra år til år alt efter variationer i afstrømning og nedbør, men kvælstofbelastningen fra det åbne land er faldet signifikant siden midt i 1990'erne. I figur 2.10 ses udviklingen i kvælstofbelastningen af havområderne siden 1987.



Figur 2.10 Udledningen i kvælstofudledningen fordelt på kilder samt vandafstrømningen til havområderne i Ribe Amt 1987-2003.

Fosfor

Med hensyn til fosforbelastningen udgjorde afstrømningen fra det åbne land i 2003 ca. 53 % af den samlede belastning, mens udledninger fra spildevandssystemer og dambrug udgjorde henholdsvis 28 % og 18 %. Også fosfor fra spredt bebyggelse med en andel på ca. 10 % i 2003 udgør en betydende del af fosforbelastningen. I våde år kan belastningen fra det åbne land dog udgøre 60-70 % af fosforbelastningen til havområderne. I figur 2.11 ses udviklingen i fosforbelastningen af havområderne siden 1987.



Figur 2.11 Udledningen af fosforudledningen fordelt på kilder samt vandafstrømningen til havområderne i Ribe Amt 1987-2003.

Fosforudledningen fra punktkilderne er i perioden faldet med næsten 80%, hvilket har forårsaget, at den samlede fosforafstrømning til havområderne er halveret siden 1987. Kvælstof og fosforafstrømningen til havområderne reagerer på variationerne i nedbør fra år til år, hvilket betyder at høj vandafstrømning giver høj stofudvaskning. For fosfor skyldes det, at den diffuse belastning i dag udgør over halvdelen af den samlede belastning. Fænomenet har altid været gældende for kvælstofs vedkommende.

Organisk stof

Belastningen med organisk stof fra punktkilderne i Vanddistrikt 55 er reduceret med ca. 80 % i perioden fra 1989 til 2003. Belastningen har ikke ændret sig væsentligt siden 1996.

Den største reduktion ses ved renseanlæggene og industrien (hovedsagelig Triple Nine i Esbjerg), hvor belastningen er nedbragt fra henholdsvis 2.825 tons og 1.770 tons til henholdsvis ca. 97 tons og ca. 18 tons. Tilsvarende er belastningen næsten halveret fra dambrug. Denne reduktion, som især er foregået først i perioden, er forårsaget af dels det forhold, at flere dambrug er blevet nedlagt i perioden, og dels at dambrugsbekendtgørelsen fra 1989 reducerede foderforbruget og sørgede for etablering af renseforanstaltninger.

3. Vandløbene i Vanddistrikt 55

Vandløbene i Vanddistrikt 55 er som i det øvrige Danmark typiske lavlandsvandløb, og de løber alle til Vadehavet eller Vesterhavet. Hovedparten (undtagen de østligste vandløb omkring Vejen) af vandløbslejerne lå vest for hovedopholdslinien under sidste istid, og vandløbene løber derfor typisk på sandjord eller lerblandet sand. Faldet i vandløbene er ringe. I den østligste del af Vanddistrikt 55 løber vandløbene dog med mere fald. Det drejer sig primært om de østligste tilløb til Kongeåen. Vandløbene i distriktet er overvejende små (tabel 3.1).

Bredde	≤ 2 m	2-10 m	> 10m
Vandløbsstrækning målsat (km)	1200	464	47
Andel af total km målsat (%)	70	27	3

Tabel 3.1 Fordelingen af målsatte vandløb og overvågningsstationer i Vanddistrikt 55 efter størrelse.

Fire større vandløbssystemer
og mange små

De største vandsystemer inden for Vanddistrikt 55 er Henne Mølleå-, Varde Å-, Sneum Å- og Kongeå-systemet. Endvidere findes en række mindre tilløb til Vesterhavet og Vadehavet (tabel 3.2)

Vandsystem	Oplandsareal km ²	Arealspecifik afstrømning l/s*km ² (2002)	Udløb til
Varde Å	1091,3	16,7	Grådyb
Sneum Å	513,04	16,6	Grådyb
Kongeåen	449,66	20,9	Knudedyb
Henne Mølleå	178,2	12,3	Vesterhavet
Tilløb til Vadehavet	223,85	Ingen data (umålt)	Vadehavet
Tilløb til Vesterhavet	175,01	7,7 (Langslade Rende)	Vesterhavet
I alt	2631,06		

Tabel 3.2 Længde og vandføring for vandløbene i Vanddistrikt 55.

Et af de væsentligste miljøproblemer i forbindelse med distriktets vandløb er okkerbelastning. Problemer med okker er et særligt vestjysk problem, som er et fælles problem for vandløbene i syd- og midtjylland (Ribe Amt, Sønderjyllands Amt og Ringkjøbing Amt). I alt er ca. 780 km målsatte vandløb i distriktet kategoriseret som okkerbelastede, hvilket svarer til 46 % af alle målsatte vandløbsstrækninger.

3.1 Datagrundlag for vandløbene

Denne basisanalyse omfatter vandløb inden for Vanddistrikt 55, der er målsat i Ribe, Vejle eller Sønderjyllands Amt. Heri er inkluderet en del rørlagte vandløbsstrækninger.

Målsatte, ikke målsatte og rørlagte vandløb

Der findes ca. 1.710 km vandløb inden for Vanddistrikt 55, der er omfattet af regionplanerne. Derudover er der registreret 280 km uden målsætning, hvoraf ca. 230 km er rørlagte vandløb.

Disse vandløb har gennem de seneste 30 år været genstand for hydrologiske, biologiske og kemiske undersøgelser på et stort antal stationer. Bl.a. er der med års mellemrum foretaget biologisk vandløbsbedømmelse og fiskeundersøgelser. I forbindelse med undersøgelserne foretages en beskrivelse af stationen, hvor bl.a. vandløbets bredde er registreret.

Kriterier for typeinddeling

Vandløbsbredden udgør sammen med afstanden til kilden (defineret som afstanden til starten af det målsatte vandløb) og oplandsarealet til stationen grundlaget for typeinddelingen.

Oplysninger om vandløbenes oplandsarealer er tilvejebragt på grundlag af et oplandstema fra Danmarks Miljøundersøgelser, samt for de mindre øvre vandløbspidser på grundlag af Hedeselskabets database med målinger af medianminimumvandføringen.

På baggrund af ovennævnte oplysninger, som er overført til et vandløbstema over distriktet af Hedeselskabet, er der foretaget en typeinddeling af vandløbene.

På grundlag af Ribe Amts jernmålinger er der foretaget en kortlægning af okkerpåvirkede vandløb, idet målinger af ferrojern over 0,3 mg/l betyder at vandløbet kategoriseres som okkerbelastet. Opgørelserne vedrørende okkerbelastningen for den del af distriktet, der ligger udenfor Ribe Amt, bygger på vurderinger fra naboamter.

Vandløbsbedømmelserne og fiskeundersøgelserne har sammen med amternes øvrige undersøgelser og viden om vandløbene i øvrigt dannet grundlag for identificeringen af potentielt stærkt modificerede vandløb og kunstige vandløb.

Data til videre forløb

Med henblik på det videre forløb (basisanalysens del 2) med vurdering af vandløbenes miljøtilstand og fremtidige miljømål, foreligger data vedrørende Dansk Vandløbsfauna Index for alle 3 amter i distriktet (dog primært forureningsgrader i Ribe Amt), ligesom der foreligger data vedrørende vandløbenes målsætning i henhold til amternes regionplaner.

Det vil i basisanalysen del 2, på baggrund af forhåndenværende data, være muligt at lave indsatsplaner for de vandområder, der ikke kan opfylde målet om god økologisk tilstand indenfor en periode på 15 år.

3.2 Beskyttelse og forvaltning af vandløbene

Status for vandløbenes målsætninger

Vandløb som er omfattet af basisanalysen er alle målsatte vandløb i amternes regionplaner beliggende inden for distriktet. De nuværende målsætninger af vandløbene, fordelt på km vandløb, fremgår af tabel 3.3 og kortbilag 3.1.

Målsætning	Betydning	Km
Skærpet målsætning	Særligt naturvidenskabeligt interesseområde	22,2
Basis målsætning	B1 Gyde- og yngelopvækstområde for laksefisk	410
	B2 Laksefiskevand	519
	B3 Karpefiskevand	336
	B1 (F) Gyde- og yngelopvækstområde for laksefisk (okker)	69
	B2(F) Laksefiskevand (okker)	30
	B3(F) Karpefiskevand (okker)	44
Basismålsætning i alt		1430
Lempet målsætning	Vandløb, der skal anvendes til afledning af vand	271
	Vandløb, der er påvirket af spildevand	7
	Vandløb, der er påvirket af vandindvinding	0
Lempet målsætning i alt		278
Målsætning i alt		1708

Tabel 3.3 Fordeling af målsætninger på km vandløb i Vanddistrikt 55.

I tilknytning til de eksisterende målsætninger findes en række kvalitetskrav til fiskebestand, forureningsgrad/ faunaindeks og vandets indhold af okker, hvor sidstnævnte i mange vandløb har en afgørende indflydelse på vandkvalitet og dyre- og planteliv (tabel 3.4). Regionplanens målsætning af vandløbene afspejler da også denne delvist irreversible påvirkning.

Det skal bemærkes at Vejle Amt opererer med målsætningen B0. Denne målsætning er i nærværende analyse oversat til B1.

Målsætning	Fisk pr 100 km ²	F ^o	Faunaklasse	Okker (mg Fe ²⁺ /l)
A	Fastsættes individuelt	I el II	7-5	<=0,3
B1	Min 30 ørreder	II	>=5	<=0,3
B2	Min 9 ældre ørred el som B1	II	>=5	<=0,3
B3	Min 2 arter af fisk	II	>=4	<=0,5
B1(F)	Ingen krav	II	Ingen krav	Ingen krav
B2(F)	Ingen krav	II	Ingen krav	Ingen krav
B3(F)	Ingen krav	II	Ingen krav	Ingen krav
C	Ingen krav	II-III	<=4	Ingen krav
D	Ingen krav	II-III	Ingen krav	Ingen krav
E	Ingen krav	II	Ingen krav	Ingen krav

Tabel 3.4 Vandløbenes målsætninger og kvalitetskrav til fiskebestand, forureningsgrad og vandets okkerindhold.

Internationale naturbeskyttelsesområder

En del af vandløbene ligger indenfor internationale naturbeskyttelsesområder. Det drejer sig om store dele af Varde ådal, der er udpeget som EF-habitatområde og EF-fuglebeskyttelsesområde (nedre ådal). Sidst nævnte er desuden del af Ramsarområde. I det øvre af Varde Å ligger vandløbet desuden i eller op til EF-fuglebeskyttelsesområde (Randbøl Hede og Hedeområde ved Store Råbjerg). De områder er desuden udpeget som EF-habitatområde, ligesom Varde Å ved Nørholm Hede og vandløbene i området Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Filsø og Kærgård Plantage (Henne Mølleå, til og afløb Grærup Langsø, Langslade Rende mv). Sidst nævnte områder er også udpeget som EF-fuglebeskyttelsesområde. Endelig er Vejen Mose (med Mosekanalen) udpeget som EF-habitat – og fuglebeskyttelseområde.

Det meste af hovedløbene af Varde Å, Sneum Å og Kongeåen er udpeget som EF-habitatområder, hvilket skyldes at vandsystemerne er levesteder for snæbelen, der er optaget på habitatlisten over akut truede dyrearter, som er særlig hensynskrævende. Af andre dyrearter optaget på listen, kan nævnes laks, stavsild, havlampret, flodlampret, bæklampret og odder, der alle findes i distriktets vadehavsvandløb, og for flere af arternes vedkommende ligeledes i Henne Mølleå og i flere mindre tilløb til Vesterhavet.

Naturbeskyttelsesloven og andre beskyttelser

Alle vandløb der er målsat i regionplanen, er som udgangspunkt beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3, og enkelte vandløbsstrækninger er desuden omfattet af enkeltfredninger. Det gælder for bl.a. Holme Å, del af Varde Å omkring Nørholm, Filsø med del af afløbet og området omkring og nedenfor Grærup Langsø, Ansager Å ved Faldhøje samt Kongeåen.

Restaureringer

Gennem de seneste 20 år har såvel amterne og kommunerne inden for distriktet gennemført en række miljøforbedrende foranstaltninger. Således er stort set alle reguleringsstyrt ombygget til sten- og grusstrøg. Endvidere er der etableret fiskepassager ved en række opstemninger, ligesom der er gennemført gensoning af flere vandløbsstrækninger.

Senest er der i de vandløb i Vanddistrikt 55, der er beliggende i Ribe Amt, gennemført et omfattende genopretningsprojekt i samarbejde med kommunerne, hvor der i et stort antal vandløb er udlagt gydegrus for at forbedre gydeforholdene for laks, ørred og snæbel. Dette projekt er afsluttet i 2004.

Bilag 3.1 Målsætning for vandløb

3.3 Særligt værdifulde vandløb

Inden for distriktet findes flere værdifulde og uregulerede vandløb, der er levested for en række rød- og gullistede dyre- og plantearter, og arter som er opført på bilag 2 og 4 i EU's Habitatdirektiv.

Det drejer sig i første omgang om Varde Å med tilløbene Grindsted Å, Ansager Å, Linding Å, Holme Å og Frisvad Møllebæk, Sneum Å med tilløbene Bramming Å, Terpling Å og Stilde Å samt Kongeåen med tilløbet Vejen Å.

Vandløbsfisk og pattedyr

Disse vandløb er alle levesteder eller potentielle levesteder for snæbel (med undtagelse af Linding Å, Frisvad Møllebæk, Terpling Å og Stilde Å), laks, havlampret, flodlampret, bæklampret og odder. Endvidere rummer alle vandløbene en rig og varieret smådyrsfauna, med forekomst af en række rød- og gullistede arter.

Varde Å – et ældgammelt levested for sjældne arter

Varde Å-systemet skal særligt fremhæves, idet der her er fundet en restbestand af den oprindelige vestjyske laksestamme, som ellers var regnet for uddød. Som det eneste vandløb i landet rummer Varde Å desuden en skrøbelig bestand af flodperlemusling.

Foruden de ovennævnte vandløb findes en række mindre vandløb med en rig og varieret smådyrsfauna, som ligeledes er vigtige gyde- og opvækstområder for ørred.

Endelige skal det nævnes, at vandløbene og de vandløbsnære vådområder, ligesom søerne og vådområderne, er vigtige opholdsteder og yngleområder for en række vand- og engfugle.

3.4 Typeinddeling af vandløbene

Størrelsestyper

I henhold til ”Bekendtgørelse om karakterisering af vandforekomster, opgørelse af påvirkninger og kortlægning af vandressourcer” er der foretaget en typeinddeling af vandløbene i vanddistriktet ud fra retningslinierne beskrevet i tabel 3.5.

Type	1	2	3
Oplandsareal (km ²)	<10	10-100	>100
Bredde (m)	<2	2-10	>10
Afstand til kilde (km)	<2	2-40	>40

Tabel 3.5 Kriterier for vandløbenes størrelsestyper

Hver enkelt vandløbslokalitet vurderes ud fra oplandsareal, bredde og afstanden til kilde. Kilden defineres som starten på vandløb defineret ud fra det grundlæggende vandløbstema. Bredden er den vandløbsbredde, som amtet har målt i forbindelse med tilsyn. En lokalitet er placeret efter dominansprincippet, dvs. den type hvori flest komponenter falder.

Typeinddelingen af vandløb omfatter i henhold til bekendtgørelsen alene vandløb, der er målsat i regionplanen. Typeinddeling af vandløb med et oplandsareal større end 10 km² er afgrænset særskilt. Typeinddeling af vandløb med et oplandsareal mindre end 10 km² inden for et delopland er lagt sammen. Resultatet af typeinddelingen foreligger i form af tabel 3.6 og kortbilag 3.2.

Vanddistrikt 55	Type 1	Type 2	Type 3
Km vandløb	999,2	568,3	140,3

Tabel 3.6 De tre typers fordeling på km målsat vandløb i Vanddistrikt 55.

Bilag 3.2 Størrelsestyper for vandløb

3.5 Modificerede og kunstige vandløb

Med udgangspunkt i miljøstyrelses vejledning i basisanalysen er de enkelte vandløb inddelt i kategorierne ”naturlige”, ”kunstige” og ”stærkt modificerede”. Der er taget udgangspunkt i følgende definitioner:

Definition af naturlige, kunstige og stærkt modificerede vandløb

Naturlige vandløb er vandløb der ikke tilhører de 2 følgende kategorier. Naturlige vandløb er således ikke nødvendigvis i naturtilstand.

Kunstige vandløb er vandløb der alene er menneskeskabt som f.eks. Karlsgårde Kanal/Ansager Kanal, Holme Kanal, digegravene i marsken m.v. Der er altså tale om en vandforekomst, der er skabt et sted, hvor der fra naturens hånd ikke tidligere har været en vandforekomst.

Stærkt modificerede vandløb er i henhold til miljømålslovens § 15 defineret som vandløb, hvor der er sket så væsentlige ændringer af områdets fysiske udformning og/eller hydromorfoklogi, at området ikke vil kunne opnå en ”god økologisk kvalitet” uden det vil have betydelige negative indvirkninger på følgende forhold og aktiviteter:

- 1) Miljøet generelt.
- 2) Sejlads, herunder havnefaciliteter, eller rekreative aktiviteter.
- 3) Aktiviteter, der er årsag til oplagring af vand.
- 4) Vandregulering, beskyttelse mod oversvømmelse og dræning.
- 5) Andre lige så vigtige bæredygtige menneskelige udviklingsaktiviteter.

Udpegning kan kun ske hvis disse forhold og aktiviteter, på grund af tekniske vanskeligheder eller uforholdsmæssigt store omkostninger, ikke med rimelighed kan opnås eller erstattes med andre midler eller foranstaltninger, som miljømæssigt er en væsentlig bedre løsning.

Udpegningen må ikke betragtes som en mulighed for at undgå at forholde sig til ”problematiske” vandområder. Det skal derfor tydeligt begrundes, jf. ovenstående 5 punkter, hvorfor et vandområdes fysiske ændringer ikke kan retableres gennem restaurering, ændret vedligeholdelsespraksis m.v. med henblik på at opnå en god økologisk tilstand.

Identificering af potentielt stærkt modificerede vandløb

Nærværende udpegning skal betragtes som en samling af potentielle ”stærkt modificerede” vandløb, og er i Vandistrikt 55 udpeget ud fra følgende principper:

- Alle vandløb der er fiskevandsmålsatte (A eller B) i amternes regionplaner udpeges ikke. Herfra undtages vandløb, såfremt de opfylder en eller flere af de følgende principper for identifikation.
- Alle C- målsatte vandløb udpeges som udgangspunkt såfremt vandløbet ikke er påvirket af spildevand (må ikke være udpeget som forureningsfølsomt).
- Indskudte rørlægninger i målsatte vandløb udpeges.
- Åbne vandløbsstrækninger overfor rørlægninger kan udpeges og vurderes individuelt såfremt de er fiskevandsmålsatte (A eller B).
- Døde å-strækninger og opstuvningszoner ved dambrug.
- Vandløb med havneanlæg (f.eks. Varde by og Ribe by)

- Inddagede vandløb (såfremt de ikke er fiskevandsmålsatte og ikke kan bære en faunaklasse over 5.)
- Vandløb påvirket af historiske opstemninger (f.eks. Ribe Å ved byen).

Resultatet af ovenstående udpegning fremgår af nedenstående tabel 3.7, samt af bilag 3.3.

Naturlige	Pot. stærkt mod.	Kunstige
1571 (1797 med ikke målsatte)	169	25

Tabel 3.7 Fordelingen af naturlige, potentielt stærkt modificerede og kunstige vandløb på km målsatte vandløb (herunder indskudte rørlægninger) i Vanddistrikt 55.

Af de potentielt stærkt modificerede vandløb er 54 km rørlægninger indskudt i målsatte vandløb, 51 km er ”døde” isolerede strækninger og opstuvningszoner omkring dambrug, 61 km er C-målsatte vandløb der ikke er påvirket af spildevand (ikke udpeget som forureningsfølsomt vandløb) og 0,12 km er vandløb ved havneanlæg (Varde By).

Bilag 3.3 Klassificering af vandløb

3.6. Væsentlige påvirkninger af vandløbene

Påvirkninger af vandløbene falder i 2 overordnede kategorier:

- a) kemisk belastning med næringsstoffer og iltforbrugende stoffer
- b) fysiske påvirkninger af vandløbene (f.eks. vedligeholdelse).

Spildevand fra byer

Et vandløb i bymæssig bebyggelse vil i stor udstrækning være påvirket af udledninger af rensat spildevand fra kommunale renseanlæg, regnvandsbetingede udløbshændelser fra større spildevandsanlæg samt i de separat kloakerede byområder af overfladevand fra veje og andre befæstede arealer. Hovedparten af de kommunale renseanlæg har de senere år opnået tilfredsstillende rensesultater, og stort set alle anlæg overholder de gældende udledningskrav. Der er dog stadig et antal mindre anlæg, der påvirker vandløbenes forureningstilstand på en måde, der er uacceptabel i forhold til regionplanens målsætning.

Industri/dambrug

Påvirkninger fra industri vurderes af have en underordnet betydning for vandløbenes vandkvaliteten i Vanddistrikt 55. En undtagelse er påvirkningerne fra distriktets ca. 65 dambrug, der tilsammen producerer omkring 8.000 tons fisk per år. Alle de store vandsystemer i distriktet, bortset fra Henne Mølleå, er således udsat for påvirkninger fra dambrug i form af iltforbrugende stoffer og miljøfremmede stoffer.

Bilag 3.4 Punktkilder på vandløb

Spildevand fra det åbne land

Overordnet betragtet vil vandløbets placering i landskabet have indflydelse på karakteren af de kemiske påvirkninger. Et vandløb i det åbne land vil typisk være påvirket af diffuse kilder som landbrugsarealer og enkelte punktkilder i form af udledninger af spildevand fra enkeltejendomme. I denne analyse er de vandløb, der vurderes at være væsentligt påvirkede af spildevand fra enkeltejendomme i det åbne land, identificeret som de i regionplanen udpegede forureningsfølsomme vandløb.

Bilag 3.5 Forureningsfølsomme vandløb

Vedligeholdelse

De afvandingsmæssige interesser i vandløbene vægtes højt i visse områder, hvor vandløbene vil være fysisk påvirket af grødeskæringer og sandopgravninger, samt visse steder af sandfang, der har til formål at effektivisere fjernelsen af sand fra et vandløb.

Bilag 3.6 Vedligeholdelse af vandløb

Okker

Et stort problem for mange vandløb i distriktet er belastningen fra okker, der både påvirker vandløbene kemisk ved at sænke pH og fysisk i form af okkerslam der ligger sig på bundsubstrat og planter. Endelig har sænket pH og udfældninger af okkerslam negativ indflydelse på vandløbenes muligheder for at rumme fisk (ødelagte gydebanker). Ca. halvdelen af distriktets vandløb er okkerbelastede, heraf er halvdelen i en grad så det naturlige plante- og dyreliv er forsvundet.

Bilag 3.7 Okkerpåvirkede vandløb

Spærringer

Fysiske spærringer i vandløbene i form af dambrugsopstemninger, mølledamme og opstemninger i forbindelse med kraftværker er hindringer for fiskenes mulighed for frit at bevæge sig rundt i vandsystemerne (manglende kontinuitet i vandsystemet). Opstemninger skaber desuden stuvningspåvirkede zoner opstrøms, hvilket er med til at forringe livsbetingelserne for strømskende dyr og planter.

Bilag 3.8 Spærringer på vandløb

Indvinding af vand

I forbindelse med dambrugen indvinding af vand fra vandløbene opstrøms opstemningen, skabes der de såkaldte ”døde å” strækninger, med ingen eller ringe vandføring indtil vandet ledes tilbage til vandløbet længere nedstrøms dambruget. Problemet er typisk størst om sommeren med lav vandføring og i mindre vandløb med naturlig lav vandføring.

Der findes ingen andre væsentlige indvindinger af overfladevand fra vandløbene i distriktet. Derimod findes områder, hvor der intensivt oppumpes grundvand til markvanding og drikkevandsforsyning, og hvor der kan måles en påvirkning af vandføringen i nærliggende vandløb.

Bilag 3.9 Vandløbsoplande påvirket af vandindvinding

4. Søerne i Vanddistrikt 55

På baggrund af Ribe Amts naturtyperegistrering efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven kan det anslås, at der findes ca. end 5.500 søer, damme og vandhuller i Vanddistrikt 55.

*De største søer i
Vanddistrikt 55*

Det sydvestlige Jylland har i historisk tid været mere vandrigt end nu, med bl.a. Danmarks arealmæssigt næststørste sø Filsø, som strakte sig over 3.000 ha. Der er i dag ingen rigtig store søer i Vanddistrikt 55. Distriktets største sø er dog stadig Filsø med et nuværende areal på 90 ha, derefter kommer Karlsgårde Sø (85 ha), Nymindestrøm (samlet areal 46 ha), Grærup Langsø (33 ha), Grindsted Engsø og Kvie Sø (begge 30 ha). Herefter følger yderligere 10 søer mellem 30 og 10 ha, og 21 søer mellem 10 og 3 ha. Resten, altså hovedparten antalsmæssigt, er småsøer. Der findes ikke eksakte opgørelser over størrelsesfordelingen i Vanddistrikt 55, men nedenstående opgørelse fra Ribe Amt kan betragtes som repræsentativ. Som i resten af landet er de fleste ”søer” i Vanddistrikt 55 faktisk smådamme med et overfladeareal på mindre end 0,1 ha.

*Søernes fordeling på
arealklasser*

Arealklasse	Antal søer, %
Større end 5 ha	1
1 – 5 ha	2
0,1 – 1 ha	27
Mindre end 0,1 ha	70

Tabel 4.1 Søernes procentvise fordeling på størrelsesklasser i Ribe Amt. Da Vanddistrikt 55 og Ribe Amt har et stort geografisk sammenfald, er det en rimelig antagelse at også størrelsesfordelingerne er omtrent ens.

Hvert enkelt søbassin er blevet behandlet som en forekomst af overfladevand, som betragtes selvstændigt med hensyn til type, oprindelse og påvirkninger. I basisanalysens del 1 for Vanddistrikt 55 kan flere vandforekomster derfor udgøre en enkelt sø. Senere kan bassinerne evt. samles i overordnede enheder ved basisanalysens del 2, såfremt deres karakteristika ikke afviger nævneværdigt fra hinanden.

4.1 Datagrundlag for søerne

Tilsynet med søerne i Ribe Amt foretages normalt af Vandmiljøkontoret. Nærværende basisanalyse for søer er baseret på indsamlede oplysninger som kan deles i flere puljer, nemlig data om de større, målsatte søer, data om amtets undersøgte småsøer og data om søer fra naboamtene.

Data for 31 specifikt målsatte søbassiner

I alt 31 målsatte søer har været genstand for systematiske undersøgelser i Ribe Amt. Nogle søer er fysisk opdelt i flere bassiner med hver sin prøvetagningsstation, hvorfor der findes i alt 41 datasæt. 31 af disse søbassiner, eller 25 søer, indgår i Vanddistrikt 55. Amtets tilsynsprogrammer omfatter hydrologiske forhold, et bredt spektrum af vandkemiske målinger, fosfor- og kvælstof-regnskab og biologiske undersøgelser af fisk, dyreplankton, planteplankton, samt vegetationsundersøgelser, og er hidtil blevet offentliggjort i en række rapporter indtil 2004. Imidlertid har tilsynsaktiviteterne de senere år måttet ekstsiveres, således at enkelte søer ikke har været undersøgt i mere end ti år, og på de færreste foreligger helt aktuelle data.

Det gælder dog ikke Kvie og Holm Sø. De indgår i Den Nationale Søovervågning under programmet NOVANA og har, sammen med andre søer landet over, været genstand for centralt koordinerede tilsyn. Amtet udtager prøver i dem 19 gange om året, og udfærdiger årligt rapporter over miljøtilstanden i de to søer, som må betragtes som de grundigst undersøgte i Vanddistrikt 55.

Data fra en nyligt anlagt sø

For en enkelt større sø, den nyanlagte Nørrekær/Tanesø, eksisterer endnu ikke publicerede data. Der foreligger dog indledende undersøgelser, og det har været muligt at tilvejebringe de nødvendige data for at kunne slå søens type fast og inkludere den i analysen.

Oplysningerne om ovenstående, større søer er dog i alle tilfælde tilstrækkelige til at foretage en typebestemmelse af vandforekomsterne, ligesom man i store træk har kunnet fastslå deres oprindelse og nu kan identificere deres betydende påvirkninger. Der er for rådata af alkalinitet, farvetal og salinitet (udtrykt som ledningsevne) benyttet middelværdier af årsmålinger, så vidt muligt tidsvægtede.

Data fra 159 mindre søer

I årene 1995 – 1998 blev der gennemført en kommunevis undersøgelse af småsøer i hele amtet. Formålet var at tilvejebringe miljødata på de mindre søer ned til 0,75 ha, og materialet kom til at omfatte i alt 159 søer. Søerne er alle besigtiget en enkelt eller nogle få gange om sommeren, og data er således oftest baseret på enkeltmålinger. Målingerne er alle fra sommermånederne, og foreligger der flere målinger af alkalinitet, ledningsevne og farvetal er middelværdierne brugt. De fleste data må betragtes som repræsentative, og 112 af disse søer er derfor blevet inkluderet i basisanalysen. 9 småsøer mangler dog en eller flere typer af data, og de kan indtil videre ikke bestemmes til type.

Data fra to søer leveret fra Vejle Amt

I forbindelse med udveksling af data til basisanalysen har Ribe Amt udvekslet data med Ringkjøbing, Vejle og Sønderjyllands Amter. Data for to af nærværende basisanalysens søer, Bønstrup Sø og Søgaard Sø, stammer fra Vejle Amt. Det skal bemærkes, at udvekslingerne kun omfatter søer over 5 ha, idet kun Ribe Amt har inddraget mindre søer i basisanalysen.

*Data til naboamternes
basisanalyse*

Omvendt har Ribe Amt indgået aftale om datalevering på i alt 18 søbassiner på mindst 5 ha til naboamternes arbejde med Vandrammedirektivet. Vi yder oplysninger om Skærsø til Vejle Amt, data om Munkesø, Sjapmose, tre klæggrave, to mergelgrave, en grusgrav og en afsnøret åslynge til Sønderjyllands Amt og data om Hjortlund Sø, Landsø, Ålling Sø, Lønne Kirkeflod samt Nymindestrømmens fire bassiner til Ringkjøbing Amt.

*Data fra søer under
0,75 ha udelades*

Søer under 0,75 ha mangler næsten helt oplysninger. De kendes fra §3-registreringen, men har ikke været direkte undersøgt. Det er ikke for indeværende muligt at inddrage disse vandforekomster i basisanalysen, og det er ikke realistisk at undersøge blot hovedparten af dem. I øvrigt vil det næppe være rimeligt at inddele småvande på få hundrede m² i de nævnte typer, idet andre parametre (f.eks. omgivende natur, fluktuationer i vandstand, geografisk isolation) i højere grad er afgørende for deres miljøforhold.

Det vurderes, at de indsamlede data fra de målsatte søer, fra småsøerne og fra søerne fra Vejle Amt giver et solidt grundlag for basisanalysen. Det er derfor blevet besluttet at anvende det fulde datasæt, og der indgår derfor i alt 143 vandforekomster i nærværende basisanalyse for søer. Yderligere har materialet tilladt en analyse med meget høj opløsning, således at f.eks. påvirkningerne kan opgøres for hver enkelt sø.

Søernes basisanalyse del 1 sigter mod en overordnet kortlægning af Vanddistrikt 55 med hensyn til søernes typer, klassifikation efter oprindelser og geografisk opgørelse af påvirkninger. Der fokuseres i mindre grad på den enkelte søs forhold, men detaljerede oplysninger om sådanne findes i den database som ligger til grund for analysen, og som stadig vedligeholdes og udbygges af Ribe Amt.

4.2 Beskyttelse og forvaltning af søerne

*Søernes status i
Regionplan 2012*

I alt 26 søer (svarende til 31 søbassiner) i Vanddistrikt 55 er specifikt målsatte i amternes regionplaner. Hermed menes, at man for hver sø har erklæret en ønsket miljøtilstand for søen, som så ved slutningen af hvert tilsynsår må betragtes som helt, delvist eller ikke opfyldt.

Målsætninger for søerne i Vanddistrikt 55

A: Skærpet målsætning som naturvidenskabeligt referenceområde: Søvigssund, Filsø, Selager Sø, Holm Sø, Kvie Sø, Grov Sø, Sortesø, Helle Sø, Fåresø, Søndersø, og Ål Præstesø².

B: Almindelig målsætning med krav om et alsidigt dyre- og planteliv: Grærup Langsø, Barnsø, Marebæk Søerne, Guldager Mølledam, Grindsted Engsø, Knoldsø, Nørresø, Søerne ved Galtho, Karlsgårde Sø, Råkærsholm Sø, Tranekær Sø, Sønderskov Mølledam, Søgaard Sø⁴ og Bønstrup⁴ Sø samt alle småsøerne indtil 0,75 ha¹.

C: Lempet målsætning for søer påvirket af spildevand el. andre indgreb: Nebel Sø³.

- 1) Alle søer som ikke er specifikt målsat tildeles B-målsætning.
- 2) Ål Præstesø har igen udviklet sig til en lobeliesø, og planlægges A-målsat fra 2012.
- 3) Nebel Sø er en kunstig sø, gravet til put-and-take-fiskeri, som pga. sin størrelse er placeret blandt de målsatte søer.
- 4) Målsat af Vejle Amt, indgår i basisanalysen for Vanddistrikt 55.

Tabel 3.2 Forvaltningsstatus for søerne i Vanddistrikt 55, efter regionplanerne for Ribe og Vejle Amter.

*Internationale
Naturbeskyttelses-
områder*

Flere søer er også dele af Internationale Naturbeskyttelsesområder og omfattet af de overordnede bestemmelser for sådanne. Internationale Naturbeskyttelsesområder kan deles i tre kategorier: Ramsar-områder, EF-fuglebeskyttelsesområder og EF-naturbeskyttelsesområder.

Ramsar-områder er arealer udpeget som områder af international betydning for vandfugle på træk. Meget ofte omfatter disse vådområder også søer, som så indgår i beskyttelsen. Danmark tiltrådte Ramsar-konventionen 1977. Søerne Søvigssund og Filsø indgår nu i et Ramsar-område.

EF-fuglebeskyttelsesområder har basalt set samme funktion, men disse områder vedrører specielt visse truede fuglearter, og de danske områder er udpeget på grundlag af EFs Fuglebeskyttelsesdirektiv, som er fra 1979.

EF-habitatområder er rodfæstet i EF-Habitatdirektivet som skal beskytte en række truede naturtyper og sjældne dyre- og plantearter. Danmark udpegede efter omfattende høringer sine egne områder i 1998. Habitater som vedrører søerne er f. eks. lobeliesøer, strandsøer og visse typer småbiotoper i tilknytning til dem.

Andre beskyttelser

Allerede før Naturbeskyttelsesloven trådte i kraft var nogle søer beskyttet af enkeltfredninger som i princippet stadig gælder. De har endnu i dag

den betydning, at de ydermere omfatter dele af søens opland. Det også gælder f.eks. Linding og Letbæk Møllesøer som er fredet med historiske begrundelser.

Naturbeskyttelses- loven

Det skal bemærkes, at overordnet er alle søer med et areal større end 0,01 ha beskyttet i henhold til Naturbeskyttelsesloven.

Sø-restaurering

Ribe Amt har i perioden 1994 - 2004 gennemført programmer til restaurering af flere af de større søer Vanddistrikt 55 for at forbedre miljøforholdene. Programmerne har omfattet fjernelse af fosforrigt bundsediment (Marebæksøerne, Sønderskov Mølledam og Ål Præstesø), fjernelse af tagrør (Knoldsø, Filsø, Ål Præstesø og Barnsø), bortfiskning af skidtfisk (Grindsted Engsø, Marebæksøerne og Skærsø, sidstnævnte behandles i Vejle Amts basisanalyse), ændring af hydrologiske forhold (mest vandstandshævning som i Filsø, Grovsø, Barnsø, Langvand og Ål Præstesø) oprensning af plantemateriale fra bunden (Sortesø), afskæring af tilførsel af næringsrigt vand (Kvie Sø og Skærsø), samt okkerbekæmpelse (Fåresø og Munkesø, sidstnævnte behandles i Sønderjyllands Amts basisanalyse). Ved Søvigsums bredder har der været kvæg på græs for at holde den sjældne amfibiske plante korsarve fri for tilgroning. Mange småsøer gavnes endelig indirekte gennem lodsejeres og myndigheders pleje af søernes omgivelser.

4.3 Særligt værdifulde søer

Efterfølgende skal nævnes et antal naturmæssigt bemærkelsesværdige søer og søtyper i Vanddistrikt 55. Særlige søtyper er i store træk sammenfaldende med naturtyperne i EUs Habitatdirektiv (Skov- og Naturstyrelsen 2000), og en henvisning hertil er derfor givet som en firecifret habitatkode i parentes.

Lobelie-søer

Først og fremmest må de såkaldte lobelie-søer (3110) nævnes overordnet. Deres undervandsvegetation består hovedsageligt af små, vintergrønne rosetplanter som tvepibet lobelie, strandbo, en eller to arter brasenføde og yderligere en række små, sjældnere planter. Denne naturtype udvikles kun i klare, oftest kalk- og næringsfattige søer. Planterne har særligt gode betingelser i egnens grunde søer, hvor næsten hele bunden kan dækkes af planter. Plantevæksten er normalt også fulgt af et karakteristisk, særegent dyreliv. Kvie Sø, Holm Sø, Ål Præstesø, Fåresø, Grovsø, Helle Sø og et stort antal mindre søer er lobeliesøer.

Vandaks-søer

Kalkrige, moderat næringsrige søer (3150) udvikler under naturlige forhold en rig vegetation af vandskudsplanter, typisk mange store vandaks. Sådanne søer er ikke hyppige sydvest for isens hovedopholdslinie, og de findes mest i de kystnære egne. I Vanddistrikt 55 findes de rigeste forekomster i Søvigssund og i den nuværende Filsø, muligvis fordi disse søer er resterne af den oprindelige store Filsø.

Kransnålalge-søer

Kalkrige, næringsfattige, dybe søer kan have en undervandsvegetation af bundfæstede kransnålalger. Store naturlige søer af denne type (3140) mangler i amtet, men vegetationstypen findes i denne del af landet i små, dybe råstofgrave, som er hyppige i Vanddistrikt 55.

Brakvands-søer

Brakke strandsøer (1150) er biotoper som Danmark har et særligt ansvar for, og som også har repræsentanter i Vanddistrikt 55. De ses primært på Fanø (Gåsehullerne) og på Skallingen.

Søernes betydning for omgivende naturtyper

De værdifulde biotoper findes ikke udelukkende i selve søerne, men kan som en del af det omgivende land være afhængige af søernes eksistens og næringsforhold. Plantesamfund med arter af næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv (7150) kan således findes spredt omkring mange hedesøer, og ved mange af de sommerudtørrende søer som f.eks. har plantesamfund af små amfibiske planter ved bredden (3130).

Søernes betydning for fugle, pattedyr og padder

Mange kystnære, grunde søer har stor betydning som yngle og rastplads for fugle. Det gælder især Filsø, de tre Marebæksøer, Sneum Engsø, Bordrup Sø og den nye Tanesø/Nørrekær, men også mange klæggrave.

Adskillige søer på heder er tilholdssted for sjældne ynglefugle, og opretholdelsen af bestemte enkeltlokaliteter er oftest af afgørende betydning for arternes bevaringsstatus i området. Områderne ved Grærup Langsø er f.eks. blandt de sidste registrerede levesteder for den nu forsvundne urfugl, og arter som hedehøg og tinksmed.

Værdien af sønære vådområder som refugier kan også eksemplificeres ved odderen i dens kerneområde omkring Filsø. Området var det sidste sted i Ribe Amt, hvor dyret blev observeret før bestandsnedgangen i firserne, og det første sted den blev genfundet i 1996. Sporadiske meldinger om forekomster her i mellemtiden lader formode, at odderen

har overlevet ved bl.a. Søvigsund, Grærup Langsø og Filsø, hvorfra den har genkoloniseret vandløbene.

Overordnet må hævdes, at den oprindelige Filsø ikke kun har været Vanddistriktets største, men også antageligt naturmæssigt mest diverse sø, med mange sjældne plante- og dyrearter samt en vældig økologisk og hydrologisk betydning.

De talrige småsøer må heller ikke glemmes som de primære lokaliteter for padder, af hvilke bl.a. Ribe Amt har et særligt ansvar for løgfrø. De virker også generelt som ”trædesten” for spredningen af ferskvandsorganismer gennem landskabet.

Endelig findes der søer af kulturel og historisk oprindelse og betydning, se også ”søernes oprindelse” i næste afsnit.

4.4 Søernes oprindelse

Som oftest har flere kræfter været i spil ved søens opståen

Hovedparten af Vanddistrikt 55 ligger vest for isens hovedopholdsline under Weichsel, den seneste istid. Landskaberne består derfor af flade smeltevandssletter, som i sig selv kun i ringe omfang har tjent som udgangspunkt for dannelsen af søbassiner. I postglacial tid har indblæst sand dannet klitter som har forøget landskabets relief. Til slut har dannelsen af et lag af oxiderede jernforbindelser, som har kittet sandkornene sammen (en al-horisont), tætnet bassinernes bund. Rimeligvis er størstedelen af Vanddistriktets naturlige søer opstået ved kombinationer af ovennævnte processer.

Eksempler på større naturlige søers alder

Kvie Sø er øjensynligt et meget vestligt beliggende dødishul, hvori en fra gletcherranden udskyllet isblok lokalt har hindret aflejring af sand og grus. Bassinet er altså senest fra den seneste istids slutning for ca. 12.000 år siden. Hele Filsø-systemet var derimod indtil for kun ca. 4.000 år siden en lagune med forbindelse til Vesterhavet, før kystnær klitdannelse afsnørede bassinet, som siden langsomt blev ferskt. De to nævnte søers aldre og tilblivelse er dog atypiske for området. Mange naturlige søer ligger i dynamiske områder, hvor klitdannelse og -vandring periodisk er vigtige landskabsdannere. Disse processer nåede deres maksimale aktivitet under den Lille Istid i det 15. – 18. århundrede, så søer kan være dannet dengang. Overordnet er de enkelte søers alder præcise alder ukendt. Der findes dog naturlige søer med veldokumenteret oprindelse, som de små, kystnære søer på Skallingen. De ligger i landskaber dannet af marine aflejringer under de storme som dannede halvøen i 1600-årene.

Fra vandløb til hestekosø

Ved Kongeåen og Sneum Å findes adskillige store helt eller næsten afsnørede åslynger. Materialeomlejring isolerer med tiden mæanderbuer, som efterhånden får søkarakter. Dannelsen af sådanne små "hestekosøer" er en naturlig del af vestjyske vandløbs dynamik, dog kan ingen af de nævnte hævdes at være opstået helt uden menneskelig mellemkomst, idet deres afsnøring ofte har forbindelse til vandløbsregulering.

De mindre søer er oftest kunstige

Den hyppigste årsag til et søbassins opståen er imidlertid råstofindvinding i historisk tid, i hvert fald når det drejer sig om de mindre søer. Langt de fleste mindre søer er menneskeskabte og forholdsvis unge.

Mergelgrave

Der kan være tale om dybe mergelgrave, hvor den kalkrige undergrund er gravet op for siden at blive strøet ud på kalkfattige jorder. Søer i gamle mergelgrave er dybe og ret kalkrige (højalkaline).

Grusgrave

Grusgrave er gamle overflademiner, hvor man har gravet grus og sten til anlægsarbejder. Der anlægges stadig nye grusgrave, som når udvindingen ophører fyldes helt eller delvist af indsivende vand. De er næsten altid ret dybe, men ellers af forskellig beskaffenhed.

Lergrave

En anden vigtig ressource for byggeriet har været ler til fremstilling af tegl og i begrænset omfang til keramik. Brugen af andre byggematerialer har nu gjort udgravninger til nye lergrave til en sjældenhed. Vandkemisk ligner lergrave mest grus- og mergelgrave.

Tørveskær

Brændstofknaphed har, hovedsagelig under de to verdenskrige, også givet anledning til udvinding af tørv. De yngste tørvegrave er dermed omtrent et halv århundrede gamle. De er brun- og lavvandede og som regel sure.

Selv forholdsvis store søer, f.eks. Tranekær Sø på over 5 ha, er opstået eller udvidet ved tørvegravning.

Klægggrave

Klægggravene bag kystens diger er simpelthen stederne, hvorfra materialet til digernes opførelse er hentet. De er et regionalt indslag i landskabets kulturhistorie, idet de begrænser sig til de områder af Jylland, som søges beskyttet mod stormfloder ved digebyggeri. De erkendes som udstrakte, grunde vandflader ved kysten og på øerne i Vadehavet. Sneum Engsø er et eksempel på en nyere klæggrav som er bevidst er anlagt således, at den har fået stor betydning for fuglelivet.

Digegrave

Digegrave har i de fleste tilfælde samme oprindelse og formål som klægggravene. Blot er de lange, smalle grøfter, som nu har søkarakter med stillestående eller langsomt strømmende vand. De ligger bag digerne, i de samme områder som klægggravene.

Andre gravede søer

Søer gravet udelukkende til put-and-take-fiskeri er som hovedregel helt udeladt fra amtets undersøgelser, da de ikke kan forventes at opnå egentlig naturværdi. Nebel Sø er dog undtaget pga. af dens betragtelige overfladeareal og medfølgende målsætning.

Vandkraftreservoirer og andre opdæmmede søer

Vanddistrikt 55 indeholder også opdæmmede søer, som mest har haft oplagringsfunktion for udnyttelsen af vandkraft. Størrelses- og tidsmæssigt strækker de sig fra den lille Sønderskov Mølledam som menes at være fra det 14. århundrede, til Karlsgårde Sø som er anlagt 1920 – 1921. Begge fungerer for øvrigt endnu som kraftværkssøer.

Helt små søer opstår og anlægges stadig

De talrige smådamme under 1 ha er blevet til på vidt forskellig måde, idet nok alle de ovennævnte naturlige og menneskeskabte processer stadig, blot i mindre skala nu, er repræsenteret ved deres oprindelse. Hertil kommer et stort antal søer som er gravet udelukkende med henblik på naturberigelse eller blot til pynt i haveanlæg. Hvert år modtager og behandler amtet omkring 100 ansøgninger, som i de fleste tilfælde munder ud i en tilladelse til anlæg af nye småsøer.

4.5 Typeinddeling af søerne

Søernes inddeling i 16 typer

Basisanalysens typeinddeling hviler på indplaceringen af hver sø i høje hhv. lave værdier af de fire parametre middeldybde, alkalinitet, salinitet og farvetal. Søer regnes for grunde hvis middeldybden ikke andrager 4 m, ellers regnes de for dybe (der kendes ingen grunde søer med temperaturlagdeling i Vanddistrikt 55). Søer med alkaliniteter indtil 0,2 meq/l benævnes lavalkaline, er bufferkapaciteten højere kaldes de højalkaline. Ferske søer har saliniteter under 0,5 ‰, brakke søer mindst 0,5 ‰. Er søvandet lysere end en vandig opløsning af 60 mg Pt/l kaldes den pågældende sø klar, er det mindst lige så mørkfarvet kaldes den humøs (brunvandet). De to tilstande af de fire parametre kombineres til 16 teoretisk mulige søtyper, og de enkelte søer placeres i systemet. Inddelingen har kunnet foretages med hovedparten af de inddragne søer og søbassiner i Vanddistrikt 55.

Søernes fordeling på typer

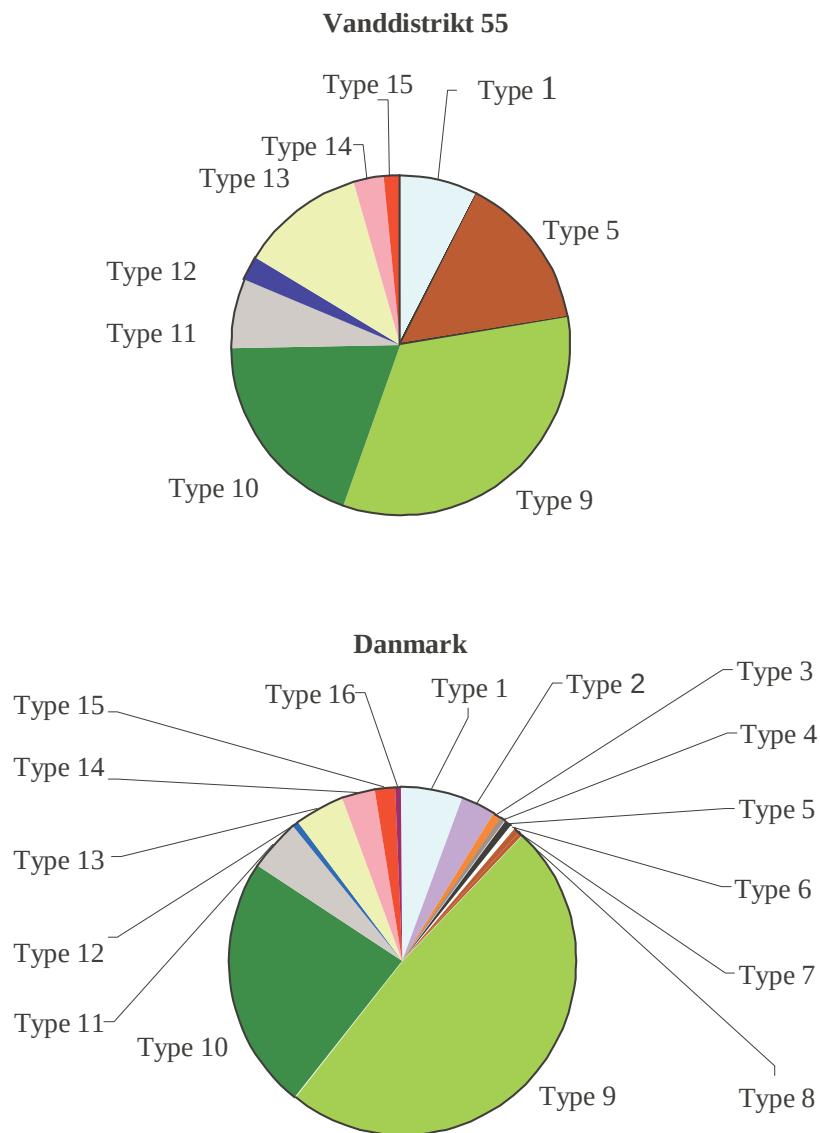
Type	Alkalinitet	Farve	Salinitet	Dybde	Antal	% af søer m. kendt type (134)	% i Dk
1	lav	klar	fersk	grund	11	8,21	6
2	lav	klar	fersk	dyb	0	0	3
3	lav	klar	brak	grund	0	0	1
4	lav	klar	brak	dyb	0	0	<1
5	lav	humøs	fersk	grund	20	14,93	<1
6	lav	humøs	fersk	dyb	0	0	<1
7	lav	humøs	brak	grund	0	0	<1
8	lav	humøs	brak	dyb	0	0	<1
9	høj	klar	fersk	grund	43	32,09	49
10	høj	klar	fersk	dyb	25	18,66	24
11	høj	klar	brak	grund	9	6,72	5
12	høj	klar	brak	dyb	3	2,24	<1
13	høj	humøs	fersk	grund	16	11,94	5
14	høj	humøs	fersk	dyb	5	3,73	3
15	høj	humøs	brak	grund	2	1,49	2
16	høj	humøs	brak	dyb	0	0	<1

Tabel 4.3 De 16 teoretiske søtyper, deres antal og procentvise fordeling i Vanddistrikt 55. I højre kolonne endvidere den procentvise fordeling af søtyperne i Danmark ifølge estimat fra DMU. Se også Figur 4.1.

Sammenligninger med landet som helhed

Typefordelingen af de inddragne søer og søbassiner i Vanddistrikt 55 afviger noget fra typespektret for landet som helhed. Der er i det sydvestjyske en mindre andel af de ellers så almindelige typer 9 og 10, men mange type 5 og 13. Typerne 2 – 4 og 6 – 8 er sjældne i Danmark, og de er da også aldeles ukendte i Vanddistrikt 55. Vanddistrikt 55 udmærker sig særligt ved at være rigt på søer af den nationalt sjældne type 5, samt ved at rumme (kunstige) søer af type 12.

9 mindre søer i Vanddistrikt 55 mangler data på en eller flere af de nødvendige parametre, og de har derfor ikke kunnet typebestemmes.



Figur 4.1 Fordelingen af søtyper i Vanddistrikt 55 hhv. landet som helhed. Procenter fremgår af Tabel 4.3.

Regionale jordbundsforhold afspejles i søtyperne

Forskellene skyldes primært regionale naturforhold, herunder dannelsen af kalkfattige søer på egnens tørveholdige heder. Der er således næsten tre gange så stor en andel af brunvandede søer (32,9 % regionalt mod 11% nationalt), og dobbelt så stor andel af lavalkaline søer i (23,1%) som i resten af landet (10%). Der er også lidt færre dybe søer i Vanddistrikt 55 (24,6%) end i landet som helhed (31%), hvilket afspejler landskabets flade relief. Vesterhavets betydning skimtes i en let forøgelse af brakke søers andel (10,5% mod 8% på landsplan).

Søernes typeinddeling i Vanddistrikt 55 følger foreløbigt strengt de fire vandkemiske parametre, men det er hensigten også at lade resultater fra både helt recente undersøgelser (bl.a. NOVANA fra 2004 og frem) og ældre data (bl.a. beretninger fra ekskursioner) indgå i fremtidige evalueringer. Det er derfor muligt at nogle typetildelingen af nogle søer må revurderes inden basisanalysens 2. del offentliggøres.

Bilag 4.1 Søernes typer

4.6 Modificerede og kunstige søer

Naturlige søer

Der findes næppe søer i Danmark, som ikke i et vist omfang er påvirket af menneskelig aktivitet. Selv søer som angives at henligge i "naturlig tilstand" modtager stoffer via atmosfærisk deposition, og de påvirkes af overflade- eller grundvand. De fleste søer har i tilgift gennemgået synlige ændringer, i det mindste i deres opland. Betegnelsen "naturlige søer" dækker her over deres oprindelse, ikke deres tilstand.

Modificerede søer

Ved identifikationen af potentielt stærkt modificerede, naturlige søer i Vanddistrikt 55 er der lagt vægt på, at søerne ikke kan forventes at kunne bringes tilbage i deres oprindelige hydrologiske tilstand uden store konsekvenser for omgivelserne. Udpegningen af søer som er potentielt stærkt modificerede er foreløbig, og begrænser sig til tre søbassiner:

- Søvigssund vestbassin
- Søvigssund østbassin
- Grærup Langsø

De er alle dele i det gamle Filsø-bassin, men er i modsætning til den nuværende Filsø meget langt fra en tilfredsstillende miljøtilstand, som ydermere vurderes kun at kunne opnås ved vandstandshævninger og omfattende restaureringstiltag med konsekvenser for andre aktiviteter i området. Det kan forventes, at listen over modificerede søer revideres betragteligt ved den endelige udpegning af modificerede områder.

Kunstige søer

Der kan opregnes 107 kunstige søer i denne undersøgelse, altså antalsmæssigt hovedparten (75%) af alle søer over 0,7 ha. Dog andrager de kunstige søer kun 54% af det samlede areal, idet de fleste er små.

Bilag 4.2 Klassificering af søer

4.7 Væsentlige påvirkninger af søerne

I det følgende er der redegjort for forekomsten af påvirkninger på søerne i Ribe Amt. Datagrundlaget tillader ikke i øjeblikket en kvantificering af påvirkningerne, men rækker til en identifikation af den enkelte søs primære problemer.

Enkelte søers relative vandtilvækst

En opgørelse som er praktisk i betragtningen over søernes oprindelse er registrerede ændringer i søernes vandspejl. Opmærksomheden må her henledes på at undersøgelsen kun omfatter i dag eksisterende søer. Det vides, at et antal søer er helt forsvundet, og bilaget giver altså ikke et korrekt billede af f.eks. dræningens effekt. Skønt ændringerne i historisk tid ikke lader sig gøre eksakt op, kan det estimeres at Vanddistrikt 55, i vort århundrede alene, har lidt et nettotab på flere tusind ha vandflade.

Det er vigtigt at skelne mellem denne arealændring, som blot konstaterer ændringer uden angivelse af årsag, fra lokale, nylige hydrologiske påvirkninger (bilag 4.5), som ikke altid kan vises at have forbindelse til allerede konstaterede arealændringer. De i dag eksisterende søer er inddelt i seks kategorier efter anslåede, forholdsmæssige arealændringer. Opgørelserne rækker i for de fleste søer tilbage til omkring 1870.

Bilag 4.3 Ændringer i søernes areal

Hydrologiske påvirkninger

Søbassiner modtager normalt vand fra overfladeafstrømning, grundvand og regn, og afgiver vand til afløb, grundvandsmagasiner og ved fordampning. Ændringer i vandbalancen kan føre til at vandstanden hæves og søarealet forøges, eller omvendt at vandstanden sænkes, vandspejlet bliver mindre eller forsvinder helt. Kortlægningen af lokale vandstandsændrende påvirkninger kan bl.a. bruges til at udpege potentielle ændringer i den aktuelle tilstand.

Bilag 4.4 Hydrologiske påvirkninger af søer.

Eutrofiering

Eutrofiering, eller næringsberigelse, af søer fra landbrug, bebyggelse og industri er et udbredt problem. Hvor blandet tilførsel sker ses også hyppigt en organisk forurening, som udover at kunne berige søerne på sigt også akut kan forbruge ilt ved det organiske stofs nedbrydning. Eutrofiering har næsten altid effekt på økosystemniveau, idet næringsstofferne danner grundlaget for øget vækst af planteplankton i søerne, bortskygning af vandplanter og uddøen af rovfisk. De to vigtigste næringsstoffer er kvælstof og fosfor, som i praksis mest tilføres samtidig.

Bilag 4.5 Tilførsel af næringsstoffer til søer

Fysisk påvirkning og dens konsekvenser

Fysiske påvirkninger på en lokalitet eller dens omgivelser bevirker, populært sagt, at stof flytter sig fra én pulje til en anden i søen eller i dens opland. Sediment kan hvirvles op i vandfasen, og skygge for bundens plantedække, hvorfra næringsstoffer kan frigøres. Okker, et almindeligt problem i Vanddistrikt 55, er tit et fænomen afledt af dræning.

Bilag 4.6 Sedimentation i søer.

Tilgroning

Man kan betragte tilgroning som et særtilfælde af økologiske balanceforstyrrelser, men fænomenet er så hyppigt og påfaldende, at det her behandles særskilt. Normalt er både undervandsvegetationen og bredvegetationen i søer sammensat af en række plantearter som konkurrerer om plads, lys og næringsstoffer, og som er karakteristiske for den pågældende søtype. Under særlige omstændigheder kan en enkelt art dog helt udkonkurrere andre og danne bevoksninger af denne ene art. I værste fald kan tilgroningen true hele søen når planterne lukker lyset ude, hindre vandets gennemstrømning og til slut lukke vandfladen. Tilgroning er næsten altid initieret af eutrofiering og/eller hydrologiske ændringer.

Bilag 4.7 Tilgroning af søer.

Udsætning af dyr og planter

Udsætning af organismer i søerne eller i deres umiddelbare omgivelser er ret hyppigt registrerede påvirkninger, ikke mindst fordi organismernes selv eller deres effekt tit er ret påfaldende. Introduktion af et dyr eller en plante kan have store økologiske konsekvenser for de naturligt forekommende dyr og planter, og eventuelt for søens økosystem som helhed. Bemærk at udsætning af ænder behandles under eutrofiering.

Bilag 4.8 Udsætning af organismer i søer.

Andre påvirkninger

Der er, ud over de her kortlagte, registreret andre påvirkninger. Kemiske stoffer kan have en effekt, selv i små mængder. Enkelte andre, meget hyppige, påvirkninger har ikke direkte effekt på vandmiljøet, men skader i stedet søens fremtoning og landskabelige værdi, som f. eks. gentagen henlæggelse af affald i søerne. Yderligere påvirkninger er enten sjældne eller kun registreret som mindre alvorlige, som f.eks. lystfiskeri. Endelig er der konstateret skæv biologisk struktur (bl.a. i fiskebestandene) og andre økologiske anomalier i flere søer, altså tilstande som mest opstår som resultat af ydre påvirkninger.

5. Kystvande i Vanddistrikt 55

Kystvandene i Vanddistrikt 55 strækker sig fra udløbet af Henne Mølleå til Låningsvejen til Mandø og består af 2 tidevandsområder i Vadehavet, Grådyb tidevandsområde og Knude Dyb tidevandsområde, samt et område i Vesterhavet. Grænsen til vanddistrikt 50 er i Lov om miljømål trukket ud for Ribe Å's udmunding i Knude Dyb tidevandsområde, men Ribe og Sønderjyllands amter har med brev af 26. august 2004 foreslået Miljøstyrelsen at grænsen trækkes ved låningsvejen til Mandø, da det vil være uhensigtsmæssigt at trække grænsen midt i et tidevandsområde.

Området er præget af tidevandet, som har en amplitude på ca. 1,7 m i den sydlige del og ca. 0,9 m i den nordlige del. Strømretningen i Vadehavet er bestemt af tidevandets puls frem og tilbage, og af rendernes og dybenes geografiske orientering. Tidevandet bevirker, at vandet i tidevandsområderne blandes grundigt, ikke mindst fordi opholdstiden i området er forholdsvis lang. I Grådyb tidevandsområde er den beregnet til ca. 17 døgn. Ved lavvande føres en del af vadehavsvandet et stykke ud i Vesterhavet, men størstedelen af vandet returnerer til området ved det efterfølgende højvande. Tidevandsområderne står i forbindelse med Vesterhavet via render.

I Vesterhavet er der, foruden tidevandsstrømmens nord- og sydgående bevægelser, en netto sydgående strøm. Denne strøm transporterer sand, som stammer fra nedbrydning af kysten nord for vanddistriktets grænse. En del af dette sand aflejres på øernes vestsider.

Den Jyske Kyststrøm, som er en svagere netto nordgående strøm med en udbredelse på nogle hundrede km ud fra kysten, fører finkornet materiale fra store dele af Nordsøen af og forurenende stoffer fra Europas floder med sig op langs kysten. En del af det finkornede materiale transporteres ind i Vadehavet, hvor det akkumuleres på mudderfladerne.

Bundforholdene i Vadehavet er præget af mere eller mindre dybe render, af lavvandede flader, som ikke tørlægges og af flader, som tørlægges ved lavvande. Bunden i de dybere render består af groft sand og eventuelt småsten. Fladerne består af mere eller mindre fint sand, mens de mere beskyttede flader er mere mudrede.

I Vesterhavet er bunden fast og sandet syd for Horns Rev. Nord for revet er der ligeledes sand inde langs kysten, men mere mudret bund længere ude.

5.1 Datagrundlag for kystvandene

Datagrundlaget for denne 1. del af basisanalysen, der kun omfatter beskrivelse af beskyttelse og forvaltning, typeinddeling, identifikation af potentielt stærkt modificerede kystvande og væsentlige påvirkninger af kystvandene, er Ribe Amts regionplan, generelt kendskab til området samt den viden om tilstanden i kystvandene, der hovedsagelig er indsamlet siden 1989.

På det stationsnet, der er lagt ud i forbindelse med Ribe Amts tilsyn kystvandene, måles ilt, salinitet, temperatur, klorofyl, næringssalte, miljøfarlige stoffer i sediment, muslinger og fisk samt tages prøver til bestemmelse af planktonalgeforekomster, bunddyr og ålegræs- og makroalgeudbredelse. Der foreligger en række afrapporterede resultater af Ribe Amts og konsulenteres undersøgelser.

Ovennævnte data vil også blive anvendt i basisanalysen del 2 til vurdering af kystvandene miljøtilstand og fremtidige miljømål.

5.2 Beskyttelse og forvaltning af kystvandene

Kystvandene i vanddistriktet er omfattet af regionplanens målsætninger, hvortil der knytter sig en række kvalitetskrav.

Regionplanens målsætninger:

Målsætning I (generel målsætning) er for vandområder, som skal have en god hygiejnisk vandkvalitet og et dyre- og planteliv, der er upåvirket eller kun svagt påvirket af kulturbetingede faktorer. Dette indebærer:

- At der ikke må være unaturligt store forekomster af næringssaltbetingede store grønalger.
- At der ikke må optræde masseforekomster af mikroskopiske alger i unaturligt omfang.
- At koncentrationerne af miljøskadelige stoffer i sediment, muslinger og fisk skal være tæt på baggrundskoncentrationerne for naturligt forekommende stoffer og tæt på 0 for miljøfremmede stoffer.

Målsætning II (målsætning med skærpet kontrol og specifikke krav) er for vandområder, der – foruden at opfylde betingelserne nævnt under målsætning I – også skal kunne fungere som:

- Raste- og yngleområder for fugle.
- Yngle- og opholdsområde for sæler.
- Gyde- og opvækstområde for fisk, der lever i Nordsøen.
- Område med rekreative aktiviteter, f.eks. badning og brætsejls.

Målsætning III (målsætning med lempede krav) er for vandområder, hvor der kan tillades en sådan forurening, at målsætning I eller II ikke kan forventes opretholdt på grund af forurenende aktiviteter som for eksempel:

- Spildevandsudledninger.
- Kølevandsudledninger.
- Havneaktiviteter.
- Klappingsaktiviteter.
- Oprensning af sejlløb.

Internationale beskyttelsesområder

Vadehavet har international betydning som rasteplass og levested for vandfugle, idet der hvert år passerer 10-12 millioner vandfugle gennem området for at søge føde og raste, og en stor del bliver her for at yngle. En stor del af de fisk, der lever i Nordsøen, vokser op i Vadehavet, der også er et vigtig levested for sæler og marsvin.

På den baggrund er Vadehavet beskyttet i henhold til Ramsarkonventionen og omfattet af EF's fuglebeskyttelsesdirektiv og EF-habitatdirektivet med henblik på beskyttelse af en række naturtyper og arter. De naturtyper (nummer i parentes) i NATURA 2000-netværket, der vurderes at være relevante i forbindelse med den del af beskyttelsesområdet, der befinder sig på søterritoriet er sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), flodmundinger (1130), mudder- og sandflader der er blottet ved ebbe (1140), vegetation af kveller og andre enårige plantearter der koloniserer mudder og sand (1310) og forstrand og begyndende klitdannelser (2110). Arter der vurderes at være relevante, er havlampret, flodlampret, stavsild, snæbel, marsvin, gråsæl og spættet sæl samt en række ynglende og trækkende fuglearter, der er afhængige af de eksisterende fødekæder i Vadehavet.

Hertil kommer områdets status som natur- og vildtreservat samt de økologiske målsætninger, der er fastlagt i Vadehavsplanen. Disse omfatter for tidevandsområderne følgende punkter:

- Naturlige dynamiske forhold på vadefladerne.
- Et øget areal med fysisk og biologisk uforstyrrede vadeflader og dyb.
- Et øget område med en mere naturlig fordeling og udvikling af blåmuslinger og ålegræsområder.
- Levedygtige bestande af spættet sæl og gråsæl.
- Gunstige forhold for træk- og ynglefugle.

5.3 Typeinddeling af kystvandene

De danske farvande to kan deles i to økoregioner, Nordsøen og Østersøen. Vesterhavet og de 2 tidevandsområder i Vadehavet tilhører Nordsøens økoregion, og hovedkategorien åbentvandstyper. Åbentvandstyperne er inddelt efter salinitet, tidevandsforhold og eksponering.

- Typen for de 2 tidevandsområder er OW5, der omfatter vandområder, der er i læ for vind og bølgepåvirkning, har en høj salinitet og en tidevandsforskel på 1-5 m.
- Typen for Vesterhavet er OW4, der omfatter åbne vind- og bølgeeksponerede vandområder, der er relativt lavvandede, har en høj saltholdighed og tidevandsforskelle på 1-5 m.

Vandområdeafgrænsning

Et vandområde skal i denne basisanalyse afgrænses og identificeres som et sammenhængende vandområde med samme type og samme signifikante naturlige, fysiske forhold. Grådyb tidevandsområde, Knude Dyb tidevandsområde og området i Vesterhavet afgrænses på denne baggrund som særskilte vandområder.

Bilag 5.1: Typer af kystvande

5.4 Modificerede kystvande

I vejledningen om Basisanalyse er det anført, at en af forudsætningerne for en egentlig udpegning af et vandområde som stærkt modificeret i den senere vandplan er, at de ændringer af områdets fysiske udformning, som er nødvendige for at opnå god økologisk tilstand, vil have betydelige negative indvirkninger på f.eks. sejlads, herunder havnefaciliteter eller rekreative aktiviteter. I denne basisanalyse skal der blot foretages en foreløbig identifikation af områder, som har karakteristika som stærkt modificerede, her benævnt potentielt stærkt modificerede. Spørgsmålet, om hvorvidt de skal udpeges som stærkt modificerede, afgøres først i forbindelse med vandplanen.

Som eksempler på vandområder, der vurderes at have de nævnte karakteristika, nævnes større havneanlæg, der har indflydelse på vandudvekslingsforholdene, ældre erhvervs- og lystbådehavne og etablerede sejlrender, der sikrer sejladsen. Endvidere nævnes kystsikring.

I det følgende identificeres en række anlæg og aktiviteter, der medfører eller kan medføre fysisk modifikation af vandområdet.

Havneanlæg

Esbjerg Havn, der ligger i Grådyb tidevandsområde, består af en række havnebassiner, der er anlagt siden 1864. Anlæggelsen af havnebassinerne samt inddæmning og opfyldning af arealer har ændret kystlinje og bundforhold markant. Havnebassinerne fungerer som sedimentfælder, hvor finkornet materiale tilført fra tidevandsområdet, bundfælder. Bundfældningen medfører behov for oprensning af bassinerne, i gennemsnit 1 gang årligt. Der oprenses årligt 250.000 - 625.000 m³ finkornet materiale fra bassinerne inkl. indsejlinger.

I Fanø Lystbådehavn, der ligger syd for Nordby, gør de samme forhold sig gældende, dog i meget mindre målestok, bl.a. oprenses havnen med flere års interval.

Endvidere findes der færgeløje i Nordby og kaj anlæg i tilknytning hertil.

Sejlrender

I området er der etableret sejlrender fra Esbjerg Havn og ud gennem Grådyb (Havneløbet og Grådyb Rende) og fra Esbjerg til færgeløjet i Nordby på Fanø (Slunden og Fanø Lo). Sejlrenderne oprenses løbende med forskellig intensitet. I Havneløbet oprenses der årligt 50-150.000 m³ sand, mens der i Grådyb Rende, der strækker sig ud i Vesterhavet, årligt oprenses 1,5-1,75 mill. m³ sand.

Etableringen og vedligeholdelse af sejlrender, f.eks. opretholdelsen af sejlrenden gennem Grådyb Barre kan have effekter på tidevandsprisme, strømhastigheder og vandstand samt på morfologi og kysterosion/opbygning i området.

Klappladser

I Grådyb tidevandsområde findes 2 klappladser, E og F. På klappladserne klappes der årligt 250-625.000 m³ finkornet materiale fra havnebassinerne. Klapplads E benyttes ved faldende vand og klapplads F ved stigende vand. Det klappede materiale lægger sig ikke på klappladserne, men transporteres videre ud i området med tidevandsstrømmen, hvorefter det indgår i sedimentomsætningen i området.

I Vesterhavet findes 3 klappladser, Våde Bjælke, 2b og 3b. På Våde bjælke klappes der årligt $0,5-0,8 \times 10^6 \text{ m}^3$ sand og på 2b og 3b $0,8-1,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ sand.

Andre fysiske anlæg

Vestkraft har kølevandsindtag- og udløb i kajkanten, der medfører en forhøjet temperatur i et nærområde.

I den sydlige del af Grådyb tidevandsområde, på kysten ud for Tjæreborg, er der et havdige, der fortsætter sydpå i Knude Dyb tidevandsområde.

Ud for Konge Å er den såkaldte Vadehavskanal etableret med det formål at fremme afstrømningen fra åen. Kanalen, der er ca. 1 km lang og stabiliseres af et faskingærde, er hidtil blevet oprenset hvert forår. Oprensningen er dog indtil videre indstillet, mens konsekvenserne af en nedlæggelse af kanalen undersøges.

På grænsen mellem Knude Dyb tidevandsområde mod Juvre Dyb tidevandsområde er den såkaldte Låningsvej etableret, der til en vis grad hæmmer vandudvekslingen mellem Knude og Juvre Dyb tidevandsområde.

På vestkysten af Skallingen er bygget et antal høfder til sikring af kysten. En del af disse høfder vedligeholdes dog ikke længere.

Den foreløbige udpegning af potentielt modificerede havområder fremgår af nedenstående bilag.

Bilag 5.2: Potentielt modificerede kystvande

Bilag 5.3: Potentielt modificerede kystvande, udsnit af Esbjerg og Fanø

5.5 Væsentlige påvirkninger af kystvandene

Væsentlige påvirkninger af kystvandene falder i 2 kategorier, nemlig tilførsel af næringssalte og tilførsel af miljøfarlige stoffer.

Næringssalte

Grådyb og Knude Dyb tidevandsområde tilføres ferskvand indeholdende store mængder næringssalte fra 4 store vandløb, Varde Å, Sneum Å, Konge Å og Ribe Å samt nogle mindre vandløb. For kvælstofs vedkommende stammede i 2003 79% fra det åbne land, 6% fra dambrug, 9% fra atmosfæren, 5% fra spildevandsanlæg og mindre end 1% fra industri. For fosfors vedkommende stammede 50% fra det åbne land, 20% fra dambrug, 30% fra spildevandsanlæg og mindre end 1% fra industri.

For Grådyb tidevandsområde er det vist, at størstedelen af den tilførte mængde kvælstof eksporteres ud i Vesterhavet. Vesterhavet tilføres mindre mængder næringssalte fra Henne Mølleå samt mindre vandløb.

Næringssalttilførslen medfører masseforekomster af næringssaltbetingede store grønalger i Vadehavet og medvirker til hyppigere forekomster af potentielt giftige planktonalger samt masseforekomster af planktonalger.

Miljøfarlige stoffer

Grådyb og Knude Dyb tidevandsområde tilføres miljøfarlige stoffer (tungmetaller og miljøfremmede stoffer) fra Nordsøen (europæiske floder), fra vandløb samt fra klapning.

I den nordlige del af Grådyb tidevandsområde kommer størstedelen af tungmetallerne fra Nordsøen, men en stor del kommer også fra Varde Å. I den sydlige del af Grådyb tidevandsområde og Knude Dyb tidevandsområde kommer det altovervejende tungmetalbidrag, bortset fra barium, fra Nordsøen, mens vandløb og klapning bidrager med mindre andele.

PAH-indholdet i tidevandssedimenterne afspejler indholdet i det sediment, som tilføres fra Nordsøen. Samtidig synes PAH-indholdet i havnesedimenter, der skal klappes, hovedsageligt at afspejle indholdet i det sediment, som tilføres havnebassinerne fra Vadehavet. Dog synes der at være en lejlighedsvis havnerelateret PAH-tilførsel til sediment, der efterfølgende klappes.

TBT-belastningen i Grådyb tidevandsområde synes derimod at være domineret af lokale tilførsler, stammende fra klapninger og sejlads, i højere grad end tilførsler fra Nordsøen.

Belastningen med miljøfarlige stoffer medfører problematiske koncentrationer af TBT, kviksølv, PCB, og PAH i muslinger.

Endvidere er det i forbindelse med en konsekvensvurdering af klapningerne på klappladserne i Grådyb tidevandsområde vurderet, at TBT og barium kan være kritisk for marsvin og gråsæl, og at barium måske kan give anledning til effekter på beskyttede fuglearter.

Ved Kærgård Klitplantage foregår udsivning af miljøfarlige stoffer fra et gammelt depot indeholdende spildevand fra Grindstedværket fra perioden 1956 - 1973. Der foregår for tiden en nærmere vurdering af udsivningen.

6. Vådområderne i Vanddistrikt 55

Vådområder er ikke vandområder i vandrammedirektivets forstand. Det er dog indeholdt i vandrammedirektivets formål, at forvaltningen af vandøkosystemerne ikke må lede til yderligere forringelse af de vådområder, der er direkte knyttet til overfladevand eller grundvand. I basisanalysen er opgaven derfor at identificere vådområderne, og knytte dem til de vandområder og grundvandsforekomster de er funktionelt afhængige af. På den måde skal opmærksomheden på vådområderne sikres, når der senere skal opstilles miljømål for de akvatiske økosystemer.

Ferske vådområder

Der findes ca. 220 km² vådområder i Vanddistrikt 55. De ferske områder findes især i forbindelse med de 3 store vandløbssystemer: Varde Å, Sneum Å og Kongeå. Derudover findes enkelte større vådområder som f.eks. Vejen Mose og Gispel Mose.

Strandenge

Strandenge er i Vanddistrikt 55 udelukkende knyttet til Vadehavskysten. Det samlede strandengareal udgør omtrent 37 km².

Grundvandsbetingede væld

En særlig type vådområder med lille arealmæssig udbredelse, men med stort naturindhold, er mindre grundvandsfødte væld, som bl.a. findes langs kanten af ådale. Vældene, der ofte udgør arealer på 100 – 1000 m² kan rumme sjældne plantearter, og de er betinget af den fortsatte tilførsel af forholdsvis næringsfattigt grundvand.

Andre værdifulde vådområder i vanddistriktet skal især findes blandt de upåvirkede og naturligt næringsfattige moser med en lav pH-værdi. Egentlige kalkkær er derimod sjældne i distriktet. De få værdifulde forekomster knyttes især til kystnære lokaliteter på kalkaflejringer. Kendskabet til de enkelte vådområders vandkemi er ringe, og typernes hyppighed kan ikke angives med sikkerhed.

6.1 Datagrundlag for vådområderne

Kravet til data for vådområderne er, at områderne skal kunne identificeres og kunne adskilles i grundvands-, regnvands- og overfladevandsbetingede vådområder. Der er forholdsvis detaljerede data til at identificere vådområderne. Det væsentligste problem er at skelne mellem de forskellige typer på det foreliggende datagrundlag. I øvrigt vil der i mange tilfælde være alle tre typer tilstede indenfor det enkelte vådområde.

§ 3-områder

Amternes viden om vådområderne knytter sig hovedsageligt til de § 3-beskyttede arealer og disses registrering. En del af § 3-arealerne er registreret som enge, moser og strandenge. Disse områder kan umiddelbart kategoriseres som vådområder. Derudover rummer de § 3-beskyttede arealer også heder og overdrev. Heder kan dække over store hedemoser, og på overdrev udgøres nogle af de mest værdifulde partier ofte af grundvandsbetingede væld. Man kan derfor ikke på forhånd skille de "tørre" naturtyper fra når man ønsker at identificere de vådområder, der er væsentlige i denne sammenhæng.

Værdisætning

Ribe Amt er i færd med en naturkvalitetsplanlægning. Der er i den sammenhæng foretaget en kvalitetsvurdering af naturindholdet på alle § 3-arealer (en stor andel er besøgt i felten). I Vejle og Sønderjyllands amter er der ikke gennemført et tilsvarende arbejde med oplysninger for de enkelte § 3-arealer. Det er således ikke umiddelbart muligt at værdisætte samtlige vådområder på baggrund af det nuværende datagrundlag. Som en del af det nationale naturovervågningsprogram (NOVANA) forgår der en kortlægning af naturtyper i internationale naturbeskyttelsesområder. Denne kortlægning vil kunne supplere den nuværende viden for disse områder. Der er ikke planlagt yderligere systematiske undersøgelser af naturområderne udenfor naturbeskyttelsesområderne.

Et "vådområdetema"

På baggrund af § 3-registreringerne for de tre amter er der udarbejdet et "vådområdetema" for vanddistriktet. Temaet omfatter samtlige moser, strandenge. Overdrev og heder som overlapper med vådområder, er medtaget for at kunne identificere hedemoser og væld. For Vejle og Sønderjyllands vedkommende er samtlige enge inddraget. For Ribe Amts vedkommende er C-værdisatte kulturenge undtaget.

Grundvandskontakt

Som et forsøg på at knytte vådområder til grundvandsforekomster er vådområdetemaet sammenholdt med et kort over grundvandsspejlets kontakt til overfladevandet. Sidstnævnte korttema er fremkommet ved at trække koten til grundvandsmodellens grundvandspotentiale fra terrænkoten i Vanddistrikt 55. Temaet er nærmere beskrevet i afsnit 7.5.

På det resulterende korttema er vådområderne inddelt i "vådområder med grundvandskontakt", "områder med potentiel grundvandskontakt" og "områder uden grundvandskontakt". Det overordnede billede viser, at vådområder i de større ådale har grundvandskontakt. En gennemgang af enkelte kendte værdifulde grundvandsfødte væld afslørede, at disse i flere tilfælde klassificeres som "uden grundvandskontakt". Temaet skal således suppleres med andre typer oplysninger for at kunne identificere en række vigtige grundvandsbetingede vådområder. Det kan f.eks. være en gennemgang af kendte lokaliteter eller en eftersøgning af væsentlige vådområder på baggrund af de botaniske data for et område.

Bilag 6.1: Vådområdernes grundvandskontakt.

6.2 Beskyttelse og forvaltning af vådområderne

<i>Naturbeskyttelsesloven</i>	Beskyttelsen af vådområder sker overvejende gennem naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er omfattet af naturbeskyttelsen, hvis de enkeltvis eller i sammenhæng er større end 2.500 m ² . Der må ikke gennemføres aktiviteter, som ændrer tilstanden af de beskyttede områder.
<i>VMP II</i>	Som en del af Vandmiljøplan II dannes eller gendannes nye vådområder, hvoraf en væsentlig del opfattes som vådområder i vandrammedirektivets forstand. I Ribe Amt er der foreløbigt genskabt et areal ved Frisvad Møllebæk (39 ha) og et andet område Gamst Sø (117 ha, heraf ca. 45 ha sø) er i anlægsfasen. En væsentlig del af sidstnævnte område bliver et decideret vandområde. Formålet med VMPII-områderne er en reduktion af kvælstofudvaskningen. Det forventes, at Frisvad Møllebæk og Gamst Sø vil reducere kvælstofudvaskningen med hhv. 9 og 29 ton N pr. år.
<i>Miljøvenligt landbrug</i>	En væsentlig del af vådområderne ligger indenfor de særligt miljøfølsomme landbrugsområder. Indenfor disse områder kan landbruget få støtte til at drive arealerne på en måde, der fremmer naturtilstanden på arealerne. Der gives støtte til at drive arealer uden brug af gødskning og pesticider. Støtteordningerne kræver i regelen, at der fortsat sker drift på arealerne i form af høslæt eller afgræsning.

6.3 Væsentlige påvirkninger af vådområderne

De væsentligste faktorer, der via forholdene i søer, vandløb, grundvand og hav har betydning for det fremtidige naturindhold i vores vådområder er vandstandsændringer, forhøjet næringsstoftilførsel og driften af vådområderne.

Vandstandsændringer

I løbet af det seneste århundrede, har afvanding betydet en meget kraftig reduktion i arealet af vådområderne. På grund af lovgivningen er yderligere afvanding ikke noget væsentligt problem i dag, men mange afvandede arealer lider fortsat under en lav vandstand. I mange tilfælde har afvandingen accelereret nedbrydningen af tørvelaget, så arealerne kan have "sat sig" betydeligt. Dette forhold bør man ikke mindst være opmærksom på i forbindelse med naturgenopretningsprojekter, hvor man ønsker at genoprette de naturlige hydrologiske forhold idet vandstandsændringerne kan have betydning for især to faktorer i de semiterrestriske miljø: 1. En høj vandstand kan medføre, at græsningsdriften må ophøre. 2. I en del tilfælde risikerer man, at et vådområde med en lav næringsstofstatus tilføres næringsrigt vand fra tilstødende vandområder.

Næringsstofbelastning

Næringsstofbelastningen fra landbruget sker både ved afstrømning og ved deposition af luftbåret kvælstof. De fleste værdifulde mosetyper i distriktet tilføres luftbåret kvælstof i mængder, der overstiger naturtypernes tålegrænse. En anden betydningsfuld kvælstof- og fosforkilde er den periodevise oversvømmelser af næringsrigt vand fra tilstødende søer eller vandløb.

Drift af vådområderne

Driften kan påvirke vådområderne på flere måder. Intensiv drift af vådområderne med gødskning og evt. regelmæssig omlægning er helt umiddelbart meget skadeligt for en de fleste naturlige plante- og dyrearter. Gennem de seneste årtier er det blevet et voksende problem, at driften af vådområderne helt ophører. Det resulterer i en øget tilgroning. Typisk indvandrer først høje urter og efterhånden springer arealerne i skov. Mange plantearter, der er tilpasset en ekstensiv driftsform, er i stærk tilbagegang i mange af vores vådområder, ligesom tilgroede enge mister værdi for en række fuglearter. Driften af vådområderne er i øvrigt stærkt afhængig af vandstanden, se bemærkninger ovenfor.

7. Grundvandet i Vanddistrikt 55

Basisanalysen del 1

Basisanalysens del 1 omfatter i henhold til Miljøstyrelsens vejledning en generel karakterisering af grundvandet. Den generelle karakterisering skal skabe grundlag for en vurdering af grundvandets kvalitative og kvantitative tilstand samt risikoen for, at grundvandsforekomsterne ikke opfylder miljømålene i 2015. Risikovurderingen foretages først i del 2 af basisanalysen.

I relation til grundvandet skal basisanalysens del 1 indeholde følgende elementer:

- En udpegning af grundvandsforekomsternes beliggenhed og grænser.
- En vurdering af den naturlige beskyttelse (dæklag) i det område, hvorfra grundvandsforekomsten får tilført vand.
- En udpegning af de grundvandsforekomster for hvilke der er direkte afhængige vandområder.
- Kilder til forurening af grundvandet (punktforureninger og arealpåvirkninger).
- En opgørelse over væsentlige indvindinger af overfladevand.
- En opgørelse over væsentlige oppumpninger af grundvand.
- En oversigt over tilledning af vand til grundvand.

Definition af en grundvandsforekomst

En grundvandsforekomst defineres som en separat mængde grundvand i et eller flere grundvandsmagasiner. En afgrænsning af forekomsternes beliggenhed og grænser er et nødvendigt udgangspunkt for basisanalysens del 1, idet grundvandsforekomsterne er den enhed, for hvilke opfyldelsen af miljømålene skal vurderes.

7.1 Datagrundlaget for grundvand

Datagrundlag

Følgende data ligger til grund for basisanalysens del 1 vedr. grundvand:

- 10 x 10 km nedbørsfelter og 20 X 20 km felter med potentiel fordampning, 2002.
- Temperatur fra DMI, 2002.
- Nettonedbøren i Vanddistrikt 55, beregnet med EvaCrop.
- Indvindingsdata fra 2002.
- Pejledata fra 2002.
- Nedpumpningsdata fra 2002.
- Oplysninger fra Danmarks Statistik med hensyn til afgrøder indenfor modelområdet fra 2002.
- Medianminimumsværdier fra 2002.
- Oplysninger om enkeltindvindere af grundvand fra de relevante kommuner 2002.
- Boreprofiler, Ribe Amt.

Den geologiske model

Til opstilling af den geologiske model er der anvendt data fra PC-Jupiter, samt seismiske oplysninger fra de dybe lag. Den geologiske model er en pixelmodel.

Anvendte GIS-temaer

Desuden er anvendt følgende GIS-temaer til analysen:

- Vandløbstemaer
- Søtemaer
- 25 m punkttema med topografi
- Grundvandspotentialekort
- Amtsafgrænsning
- Afgrænsning af distrikt 55
- Punkttema med V2-kortlagte grunde
- Jordbundskort

Anvendt software

Af software er anvendt:

- EvaCrop
- GMS (Modflow)
- ArcView
- Zonbud.exe

7.2 Udpegning af grundvandsforekomster

Første skridt i afgrænsningen af grundvandsforekomsterne er en identifikation af grundvandsmagasinerne.

Et grundvandsmagasin defineres som et eller flere lag af geologiske materialer med tilstrækkelig porøsitet og permeabilitet til at muliggøre enten en betydelig grundvandsstrømning eller indvinding af betydelige mængder grundvand. En grundvandsforekomst er defineret som en separat mængde grundvand i et eller flere grundvandsmagasiner.

I 1997 blev der for første gang opstillet en regional grundvandsmodel for Ribe Amt. Denne model er siden udvidet og recalibreret flere gange – senest i forbindelse med basisanalysens del 1, hvorefter den er blevet anvendt til at afgrænse grundvandsforekomsterne i Vanddistrikt 55. Grundvandsmodellen er opstillet i Modflow med brugerfladen GMS 5.0. Den er opstillet som en pixelmodel med middelværdier af hydrauliske ledningsevner. Pixelmodellen er inddelt i 10 lag (tabel 7.1):

Lag nr.	Tykkelse (m)	Dybde-interval (m u. terræn)
1	10	0 - 10
2	10	10 - 20
3	10	20 - 30
4	10	30 - 40
5	10	40 - 50
6	40	50 - 90
7	40	90 - 130
8	40	130 - 170
9	40	170 - 210
10	90	210 - 300

Tabel 7.1 Inddeling af den regionale grundvandsmodel.

Udpegningsgrundlag

På baggrund af oplysninger fra modellen er nedenstående kriterier anvendt til udpegning af grundvandsforekomster i Vanddistrikt 55:

1. Områder med hydrauliske ledningsevner $\geq 1 \times 10^{-5}$ m/s (middelværdier) defineres som grundvandsmagasiner.
2. En grundvandforekomst defineres som en separat mængde grundvand i et eller flere grundvandsmagasiner. Den samme grundvandsforekomst kan således genfindes i flere af modellens på hinanden følgende lag.
3. De kvartære grundvandsmagasiner er opdelt i grundvandsforekomster på baggrund af vandløbsoplande. Vandløbsoplandene er defineret ved hjælp af strømningsvektorer udtrukket fra grundvandsmodellen.
4. Oplysninger fra den regionalgeologiske kortlægning af miocæne grundvandsmagasiner i Ribe Amt er anvendt til at adskille områder med tertiær geologi fra den kvartære. Fra grundvandsmodellens lag 4 til lag 10 ses således forekomster af både kvartære og tertiære aflejringer.

5. I modsætning til de kvartære aflejringer afgrænses de tertiære grundvandsforekomster af geologisk begrundede grænser (formationsgrænser) i stedet for af vandløbsoplande.
6. Da hovedparten af de tertiære grundvandsforekomster har en udbredelse på tværs af topografiske vandskel og ind i tilstødende vanddistrikter, er det med naboamterne vedtaget i basisanalysen at lægge en administrativ grænse langs vanddistriktsgrænsen.

Grundvandsforekomsternes beliggenhed og afgrænsninger fremgår af kortbilag 7.1 til 7.10. Heraf ses det desuden, at der er udpeget i alt 19 grundvandforekomster. Navngivningen af grundvandforekomsterne, samt oplysninger om i hvilke af grundvandsmodellens lag de individuelle forekomster forefindes, fremgår af tabel 7.2.

Kvartære lag i den regionale grundvandsmodel

Af bilag 7.1 til 7.3 fremgår det, at de øverste tre lag i den regionale grundvandsmodel (det vil sige de øverste 30 meter) er meget ens. Grundvandsforekomsterne i disse tre lag forefindes i de kvartære aflejringer, og er som nævnt opdelt i pågældende grundvandsforekomster på baggrund af vandløbsoplande. Grundvandsforekomsterne adskiller sig således kun fra hinanden på de lokaliteter, hvor der forekommer ler.

Bilag 7.1 Lag 1, grundvandsforekomster

Bilag 7.2 Lag 2, grundvandsforekomster

Bilag 7.3 Lag 3, grundvandsforekomster

Tertiære lag i den regionale grundvandsmodel

Fra bilag 7.4 ses de første tertiære grundvandsforekomster. Af bilag 7.4 ses desuden, at der breder sig et tertiært lerlag ind over den nordvestligste del af Vanddistrikt 55, og på de efterfølgende bilag ses dette lerlag gradvist at fylde en større og større del af vanddistriktet. Herved bliver udbredelsen af grundvandsforekomster mindre med dybden under terræn, indtil toppen af Søvind Merglen nås i grundvandsmodellens lag 10.

Bilag 7.4 Lag 4, grundvandsforekomster

Bilag 7.5 Lag 5, grundvandsforekomster

Bilag 7.6 Lag 6, grundvandsforekomster

Bilag 7.7 Lag 7, grundvandsforekomster

Bilag 7.8 Lag 8, grundvandsforekomster

Bilag 7.9 Lag 9, grundvandsforekomster

Bilag 7.10 Lag 10, grundvandsforekomster

Fra lag 1 til lag 6 (bilagene 7.1 til 7.6) ses det visse steder, at grundvandsforekomsterne ikke strækker sig helt ud til randen af Vanddistrikt 55, mens grundvandsforekomsterne andre steder ses at række helt ud under vanddistriktets grænser. Dette skyldes, at vanddistriktsgrænsen er trukket på baggrund af topografiske vandskel, medens grundvandsforekomsternes afgrænsninger er definerede ved hjælp af grundvandsskel, der ikke nødvendigvis er sammenfaldende med de topografiske skel. Den endelige afgrænsning af vanddistriktet må efterfølgende afgøres med myndighederne i de tilgrænsende vanddistrikter.

Løbenr.	Navn på forekomster	Lag hvori forekomsterne findes									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	Konge Å	x	x	x	x	x	x				
02	Sneum Å	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
03	Fanø	x	x	x	x	x					
04	Varde Å	x	x	x	x	x	x				
05	Henne Å	x	x	x	x	x	x				
06	Odderup				x	x	x	x			
07	Bastrup						x	x	x	x	
08	Stauning 1						x				
09	Stauning 2						x				
10	Stauning 3							x			
11	Stauning 4							x	x		
12	Stauning 5							x	x		
13	Billund							x	x	x	x
14	RibeFm1								x	x	
15	RibeFm2								x		
16	Hvidbjerg 1								x	x	
17	Hvidbjerg 2								x		
18	RibeFm 3									x	
19	RibeFm 4										x

Tabel 7.2 Oplysning om i hvilke af grundvandsmodellens lag grundvandsforekomsterne findes.

7.3 Vandressourcer til rådighed for indvinding

Efter en udpegning af grundvandsforekomster er næste skridt i den generelle karakterisering at beregne de vandmængder, der vil være til rådighed for vandindvinding.

Den bæredygtige udnyttelighed af en grundvandsforekomst

Generelt er det sådan, at en bæredygtig udnyttelighed af en grundvandsforekomst skal være betragtelig mindre end grundvandsdannelsen, hvis der skal være en tilstrækkelig vandmængde til rådighed til understøttelse af både kvantitative og kvalitative forhold i grundvandsforekomsten. For at sikre bæredygtighed er det derfor afgørende nødvendigt, at begrænsninger i udnyttelsen etableres på basis af vandbalancen i de pågældende grundvandsforekomster (GEUS, 2003).

De vandmængder, der vil være til rådighed for vandindvinding i vanddistrikt 55, beregnes således ved at opstille en vandbalance for hver af de grundvandsforekomster, der er udpeget i vanddistriktet.

For også i år med et tørt klima at sikre tilstrækkelige vandmængder tages der højde for en maksimal påvirkning af vandløbenes medianminimumsværdi på gennemsnitligt 15 % for grundvandsforekomster med kontakt til vandløb.

For dybere magasiner uden kontakt til vandløb beregnes den tilgængelige vandressource som en påvirkning af grundvandsdannelsen til forekomsten på højst 35 % (GEUS, 2003).

Vandbalancerne for grundvandsforekomsterne

For vanddistrikt 55 er vandbalancerne for de 19 udpegede grundvandsforekomster beregnet ved hjælp af den stationære model samt programmet Zonbud.exe.

Det, at den anvendte model er stationær, betyder, at der ikke forekommer en opmagasinerings i grundvandsforekomsterne. Vandbalancen i forekomster med kontakt til vandløb beregnes derfor udelukkende på baggrund af det vand, der løber i vandløbene samt på baggrund af oppumpningen fra de individuelle grundvandsforekomster, medens vandbalancen i magasiner uden kontakt til vandløb beregnes på baggrund af grundvandsdannelsen til forekomsten fra de omkringliggende lag.

Den bæredygtige udnyttelighed i vanddistrikt 55.

Af tabel 7.3 ses den udnyttelige ressource i de individuelle grundvandsforekomster i vanddistrikt 55. Den udnyttelige ressource udgøres af den mængde vand, der er til overs til indvinding, når der tages hensyn til, at vandløbene ikke må påvirkes med mere end 15 %, og der ikke må udnyttes mere end 35 % af vandressourcen i forekomsterne uden kontakt til vandløbene.

Af tabellen ses det, at grundvandsforekomsterne KongeÅ, SneumÅ, Fanø, VardeÅ, HenneÅ og Odderup har kontakt til vandløb (udnyttelig ressource A).

Grundvandsforekomst	Kontakt til vandløb	Udnyttelig ressource A	Udnyttelig ressource B
DK.55.06.01.KongeÅ	X	$1,88 \cdot 10^7$	
DK.55.05.02.SneumÅ	X	$2,45 \cdot 10^7$	
DK.55.00.03.Fanø	X	$-1,02 \cdot 10^5$	
DK.55.02.04.VardeÅ	X	$3,61 \cdot 10^7$	
DK.55.15.05.HenneÅ	X	$4,88 \cdot 10^6$	
DK.55.00.06.Odderup	X	$-8,93 \cdot 10^5$	
DK.55.00.07.Bastrup			$9,81 \cdot 10^7$
DK.55.00.08.Stauning1			$4,59 \cdot 10^6$
DK.55.00.09.Stauning2			$1,35 \cdot 10^6$
DK.55.00.10.Stauning3			$6,76 \cdot 10^6$
DK.55.00.11.Stauning4			$3,43 \cdot 10^6$
DK.55.00.12.Stauning5			$1,66 \cdot 10^6$
DK.55.00.13.Billund			$3,40 \cdot 10^7$
DK.55.00.14.RibeFm1			$2,69 \cdot 10^6$
DK.55.00.15.RibeFm2			$5,07 \cdot 10^6$
DK.55.00.16.Hvidbjerg1			$1,55 \cdot 10^7$
DK.55.00.17.Hvidbjerg2			$7,64 \cdot 10^5$
DK.55.00.18.RibeFm3			$6,70 \cdot 10^5$
DK.55.00.19.RibeFm4			$1,58 \cdot 10^5$

Tabel 7.3 En angivelse af de vandmængder, der vil være til rådighed for vandindvindingen i de 19 udpegede grundvandsforekomster i vanddistrikt 55. Udnyttelig ressource A: Udnyttelig ressource i $\text{m}^3/\text{år}$ ved max. 15 % påvirkning af vandløbenes medianminimum. Udnyttelig ressource B: Udnyttelig ressource i $\text{m}^3/\text{år}$ ved max. 35 % påvirkning af grundvandsdannelsen til forekomsten.

For grundvandsforekomsterne Fanø og Odderup ses den udnyttelige ressource desuden at være negativ. Det betyder for Fanø-forekomsten, at der herfra indvindes så meget vand, at medianminimumsværdien for vandløbene i disse områder påvirkes med mere end 15 %.

For Odderup-forekomsten er den negative værdi for den udnyttelige ressource sværere at forstå, men det skyldes sandsynligvis den øvre del af forekomsten, der har kontakt til vandløbene i et område, hvor disse udspringer. Vandløbene er derfor ikke ret store, hvorfor der ikke skal nogen stor indvinding til, før den lave medianminimumsvandføring påvirkes med mere end 15 %.

For de dybereliggende dele af Odderup-forekomsten uden kontakt til vandløb formodes den udnyttelige ressource at være positiv.

Grundvandsforekomsterne Bastrup, Stauning1, -2, -3, -4 og -5, Billund, RibeFm1, -2, -3 og -4 samt Hvidbjerg1 og Hvidbjerg2 synes ifølge modellens vandbalanceberegninger ikke at have kontakt med vandløbene i vanddistrikt 55. Således er den tilgængelige vandressource i disse forekomster (udnyttelig ressource B) beregnet på baggrund af den

tidligere omtalte påvirkning af grundvandsdannelsen til forekomsten på højst 35 %.

Der skal til beregningen af de udnyttelige ressourcer knyttes den bemærkning, at der i vandmængderne ikke er taget hensyn til kloridpåvirket vand, brunt vand, risikoen for nitrat og pesticider med mere. De udnyttelige ressourcer vil derfor være mindre i nogle områder, end det fremgår af beregningerne i tabel 7.3.

Der vil endvidere være en usikkerhed på forekomsternes størrelse, da modellen ikke er kalibreret til nøjagtighedskriterier defineret af GEUS (high fidelity).

7.4 Beskyttelse af grundvandsdannende områder

Grundvandsdannende områder

I forbindelse med karakteriseringen af den naturlige beskyttelse i grundvandsdannende områder er der først udarbejdet et kort over de grundvandsdannende områder i Vanddistrikt 55.

Bilag 7.11 Grundvandsdannende områder

De grundvandsdannende områder er defineret ved infiltrationsområderne for de i vanddistriktet eksisterende borer. Infiltrationsområderne er fundet ved beregning af partikelbaner for alle indvindingsboringer i den regionale grundvandsmodel. Infiltrationsområderne er fremkommet, hvor partikelbanerne når terræn. Af bilaget fremgår, at en stor del af Vanddistrikt 55 kan regnes for grundvandsdannende område.

Infiltrationsområderne for de eksisterende borer omfatter ikke samtlige grundvandsdannende områder. Det skyldes, at der ikke forekommer vandindvindingsboringer i alle områder, hvor der på baggrund af kendskabet til geologien i området forventes at kunne indvindes vand. Således forventes der at være flere grundvandsdannende områder, end kortet viser.

Beskyttelsesgrad

Beskyttelsen af grundvandet er defineret ud fra den summerede lerlagstykkelse over forekomsterne. Graden af beskyttelse beskrives ved tre kategorier:

- God beskyttelse ~ Mere end 30 meter ler.
- Nogen beskyttelse ~ Mellem 15 og 30 meter ler.
- Ringe beskyttelse ~ Mindre end 15 meter ler.

Data er de geologiske beskrivelser fra PC Jupiter. Der er i analysen ikke taget stilling til, hvilken type ler dæklaget repræsenterer. Dæklaget kan derfor både bestå af moræneler, smeltevandsler, glimmerler m.m., og den summerede lerlagstykkelse er ikke nødvendigvis en kontinuer lagfølge.

Bilag 7.12 Beskyttelsen over lag 2

Bilag 7.13 Beskyttelsen over lag 3

Bilag 7.14 Beskyttelsen over lag 4

Bilag 7.15 Beskyttelsen over lag 5

Bilag 7.16 Beskyttelsen over lag 6

Bilag 7.17 Beskyttelsen over lag 7

Bilag 7.18 Beskyttelsen over lag 8

Bilag 7.19 Beskyttelsen over lag 9

Bilag 7.20 Beskyttelsen over lag 10

Beskyttelsens geografiske udstrækning

Af kortbilagene 7.12 til 7.20 fremgår det, at der i Vanddistrikt 55 generelt er tale om "ringe beskyttelse" i de øvre lag, beskyttelsen tiltager dog med dybden. I vanddistriktets sydøstlige hjørne er der generelt "nogen beskyttelse".

Sammenligning af beskyttelsesgrad med forekomster

Sammenlignes bilagene for beskyttelsesgraden (bilagene 7.12 til 7.20) med udpegningen af grundvandsforekomster (bilagene 7.1 til 7.10), kan det undre, at der ikke ses en bedre beskyttelse af grundvandsforekomsterne i den nordvestligste del af distriktet. Som nævnt tidligere breder sig nemlig et lerlag ind over den nordvestligste del af

Vanddistrikt 55 fra lag 4, og dette lerlag kan følges ned igennem lagene til og med lag 10. Årsagen til at dette tykke lerlag ikke slår igennem i de summerede udtræk fra PC Jupiter er, at der netop på grund af det tykke lerlag kun er meget få og spredte boringer i den nordvestlige del af Vanddistrikt 55.

7.5 Kontakt mellem grundvand og overfladevand

Kontaktzoner

Af hensyn til den senere vurdering af, hvilken betydning grundvandsudstrømningen til et overfladevandsområde kan have for dette overfladevandsområdes tilstand, er der udarbejdet et kortbilag som viser kontakt mellem grundvandsforekomsterne og overfladevandsområderne.

Kortet er fremkommet ved at trække koten til grundvandsmodellens grundvandspotentiale fra terrænkoten i Vanddistrikt 55. Hvor differencen mellem terrænkoten og grundvandsspejlskoten bliver negativ, antages der at være kontakt mellem grundvandsforekomsterne og overfladevandet.

Områder med kontakt mellem grundvandsforekomsterne og overfladevandet ses illustreret med blå nuancer på kortbilag 7.21, medens områder uden kontakt illustreres med orange. De blå områder ses at falde nogenlunde sammen med forløbet af hovedvandløb i Vanddistrikt 55.

Der skelnes mellem to forskellige blå nuancer (en lys blå og en mørkere blå) for de områder, hvor der antages at være kontakt mellem grundvandsforekomsterne og overfladevandet. Den mørkere blå nuance definerer en sikker kontaktzone mellem grundvand og overfladevand. Den lyse blå nuance illustrerer de områder, hvor der kan herske tvivl om, hvorvidt der er kontakt mellem grundvandet og overfladevandet (kaldet potentielle kontaktzoner).

At der skelnes mellem sikre kontaktzoner og potentielle kontaktzoner skyldes, at de anvendte grundvandspotentialer fra modellen ikke er kalibreret til fuldstændig hi-fi (high fidelity). Der kan af denne årsag være en usikkerhed på modellens grundvandspotentialer på op til et par meter visse steder. Derfor kan der være områder på bilag 7.21, der fremstår som potentielle kontaktzoner uden reelt at være det. Tørre zoner omkring større vandløbsstrækninger kan også skyldes den lave opløsning af de data, som kortet er baseret på (500 x 500 m felter).

Bilag 7.21 Kontakt mellem overfladevand og grundvand.

7.6 Punkt- og arealpåvirkninger af grundvand

Grundlag for
opfyldelse af
miljømålene i 2015

Som nævnt i det indledende afsnit skal den generelle karakterisering af grundvandet skabe grundlag for en vurdering af grundvandets anvendelse samt risikoen for, at de aktuelle grundvandsforekomster ikke vil opfylde miljømålene i 2015. Årsagen til en manglende målopfyldelse kan være punkt- og arealpåvirkninger.

V2-kortlagte grunde
- punktfureninger

I forbindelse med punkt- og arealpåvirkninger er jordforurening et velkendt problem i forhold til grundvandet. På kortbilag 7.22 ses således alle de grunde i Vanddistrikt 55, der på nuværende tidspunkt er kortlagt på vidensniveau 2 efter Lov om forurennet jord (V2-grunde), og som kan være punktkilder til forurening. Det ses, at der findes V2-kortlagte grunde over hele vanddistriktet. Der er dog en tendens til en større koncentration af V2-grunde i forbindelse med større byer som for eksempel Esbjerg, Varde og Vejen.

Bilag 7.22 Punktfureninger (grundvand)

Dræning af arealer

I forbindelse med punkt- og arealpåvirkninger kan dræning af arealer ligeledes udgøre et stort indgreb i såvel mængde som kvalitet af grundvandddannelsen. Drænprocenterne er skønnet på baggrund af en afvandingsundersøgelse foretaget i Danmark i 1985 af Arealdatakontoret. Undersøgelsen baserede sig på en stikprøve af de ejendomme (1 %), der var registreret i begyndelsen af 1970'erne. De fundne drænprocenter er angivet i tabel 7.4.

Det skal til bilag 7.23 bemærkes, at der ikke er skønnet drænprocenter for areal typer som skov, søer, moser, ferske vande og byzoner. Det skal desuden bemærkes, at der formentlig er sket en nedgang i dræningens omfang siden 1970'erne, idet mange dræn sandsynligvis er ophørt med at fungere, fordi de er faldet sammen. Samtidig er der foretaget en begrænset nydræning, da der ikke længere gives tilskud hertil.

Bilag 7.23 Jordbundstyper med drænprocenter

Jordbundstype	JB-nr.	Drænprocent fundet ved undersøgelse	Drænprocent anvendt på bilag 7.23
Grovsandet jord	JB 1	23 %	20 – 30 %
Finsandet jord	JB 2	24 %	20 – 30 %
Lerblandet sandjord	JB 3-4	39 %	35 – 45 %
Sandblandet lerjord	JB 5-6	64 %	60 – 70 %
Lerjord	JB 7-9	76 %	70 – 80 %

Tabel 7.4 Drænprocenter fundet ved en stikprøveundersøgelse på 1% af Danmarks ejendomme i begyndelsen af 1970'erne.

7.7 Kvantitative påvirkninger af grundvandet

Væsentlige
indvindinger af
overfladevand

På bilag 7.24 er der udarbejdet et kort, der viser hvor, og hvilke mængder vand der oppumpes direkte fra overfladevand i Vanddistrikt 55. I alt eksisterer 61 tilladelser til indvinding af overfladevand. Den samlede indvinding af overfladevand i Ribe Amt var i 2002 således på 244.762 m³.

Bilag 7.24 Indvindinger af overfladevand i m³/år

Væsentlige
indvindinger af
grundvand

Endvidere angiver tabel 7.5 al kendt indvinding af grundvand i de enkelte forekomster. Data er udtrukket fra Ribe Amts vandindvindingsdatabase samt fra Vejle Amt og Sønderjyllands Amts databaser.

De anvendte indvindingsdata er opdelt i følgende kategorier:

- Drikkevandsindvinding (anlægstype v01+v02+v81)
- Markvanding (anlægstype v40)
- Erhverv (anlægstype v85+v83+v82+v80+v60+v53+v52+v51+v50+v30+v41)
- Enkeltindvindere

I tabel 7.5 er indvinding til markvanding opgivet separat. Indvindingen til markvanding udgør en meget betydelig del af den totale oppumpede mængde grundvand i Ribe Amt.

Indvinding af grundvand	Drikke-vand	Mark-vanding	Erhverv	Enkelt-indv.	I alt
55.00.03 FANØ	390.767	7.880	73	6.970	405.690
55.02.04 VARDE Å	3.500.933	9.650.353	4.990.166	440.560	18.582.012
55.05.02 SNEUM Å	2.203.779	2.771.817	1.890.259	633.230	7.499.085
55.06.01 KONGEÅ	2.498.038	3.487.214	1.577.735	439.560	8.002.547
55.15.05 HENNE Å	355.051	863.905	114.396	17.500	1.350.852
55.00.06 ODDERUP	1.859.346	435.990	463.131	0	2.758.467
55.00.07 BASTRUP	924.245	83.270	0	0	1.007.515
55.00.08 STAUNING 1	131.708	12.060	0	0	143.768
55.00.09 STAUNING 2	167.520	0	0	0	167.520
55.00.10 STAUNING 3	0	0	0	0	0
55.00.11 STAUNING 4	38.886	0	0	0	38.886
55.00.12 STAUNING 5	0	0	0	0	0
55.00.13 BILLUND	277.228	0	0	0	277.228
55.00.14 RIBE FM 1	0	0	0	0	0
55.00.15 RIBE FM 2	0	0	0	0	0
55.00.16 HVIDBJERG 1	0	0	0	0	0
55.00.17 HVIDBJERG 2	0	0	0	0	0
55.00.18 RIBE FM 3	0	0	0	0	0
55.00.19 RIBE FM 4	0	0	0	0	0
I alt	12.347.501	17.312.489	9.035.760	1.537.820	40.233.570

Tabel 7.5 Tabel over al indvinding af grundvand i 2002 i de enkelte grundvandsforekomster (m³). Der henvises i øvrigt til bemærkningen om drikkevand s. 74.

Til oplysningerne i tabel 7.5 skal bemærkes, at hvis en indvindingsboring har et indtag med udstrækning i flere grundvandsforekomster, er indvindingen medregnet i det øverste af disse forekomster. For boringer, hvorom der ikke eksisterer oplysninger om filterinterval, er det desuden antaget, at indtaget er lig med boredybden minus fem meter.

Boringer uden oplysninger om indtag, filter og dybde

I alt 45 boringer mangler oplysninger om filterinterval og dybde. For år 2002 repræsenterer disse boringer en oppumpet vandmængde på i alt 3.600.000 m³ grundvand og udgøres hovedsageligt af markvandings- og dambrugsboringer. Ovennævnte vandmængde er ikke medregnet i opgørelsen over vandindvindingen for hver grundvandsforekomst.

Drikkevand

Under redigeringen af afsnittet omkring væsentlige indvindinger af grundvand er det desuden blevet klart, at summen af den totale mængde indvundet drikkevand i 2002 er for lav. Mængden af indvundet drikkevand skønnes i stedet at ligge på omkring 17,5 til 18 millioner m³ grundvand.

Enkeltvandsforsyninger

Slutteligt er der i tabel 7.5 medtaget oplysninger om 14 kommuners enkeltvandsforsyninger. Der foreligger i denne kolonne af tabellen oplysninger om antallet af kommunale tilladelser til indvinding (enkeltindvinding), havevanding og kvægdrift. Der foreligger imidlertid ikke oplysninger om indvindingernes beliggenhed (lokalisering), dybde eller oppumpet mængde. Der er derfor regnet med en tilnærmet årlig oppumpning på 170 m³/år pr. enkeltvandsforsyning, 5.000 m³/år for kvægdrift samt 50 m³/år pr. havevanding. Da oplysningerne ikke omfatter dybde, er de oppumpede mængder medregnet i lag 1 i grundvandsmodellen.

Tilledning af vand til grundvand

Hvad angår tilladning af vand til grundvandet, kræver dette en tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens §19. Tilladelser af denne art gives specielt i forbindelse med re-infiltration af vand ved grundvandssænkninger, og hvor grundvand anvendes til køleformål eller opvarmning.

Kortbilag 7.25 angiver hvor i Vanddistrikt 55, der sker en tilladning af vand til grundvandet fra køleanlæg og varmepumper. Det ses heraf, at alle eksisterende nedpumpningsanlæg i vanddistriktet er placeret i henholdsvis Varde Å- og Sneum Å-forekomsterne. Al nedpumpning foregår fra 0 til 30 meter under terræn, det vil sige i grundvandsmodellens tre øverste lag. Det skal desuden bemærkes, at den samme mængde vand tidligere er indvundet fra de pågældende forekomster. Ved "tilledning af vand til grundvand" er der således hverken tale om grundvandssænkning i forbindelse med indvindingen til køleformål eller opvarmning, eller en kunstig grundvandsforøgelse i forbindelse med tilladningen, men derimod om en stabil tilstand.

Grundvandskøleanlæg

Af bilag 7.25 fremgår, at der i 2002 er registreret to virksomheder med grundvandskøleanlæg. Af disse to virksomheder har den ene nedpumpet i alt 683.460 m³ vand til grundvandet, mens den anden har tilledt 249.118 m³ vand til grundvandet.

Varmepumper

På bilag 7.25 er også varmepumper markeret. Fra varmepumper er der i 2002 samlet set ledt 46.670 m³ vand til grundvandet.

Tilledt vandmængde i alt

I alt giver ovennævnte tal for køleanlæg og varmepumper en tilledt vandmængde til grundvandet på 979.248 m³. Heraf nedpumpes de 8.268 m³ i Sneum Å-oplandet, mens resten tilledes grundvandet i Varde Å-oplandet.

Bilag 7.25 Tilledninger af vand til grundvand i m³/år

8. Referencer

Allerup, P.; Madsen, H. & Vejen, F. (1998). Standardværdier (1961-90) af nedbørskorrektioner. Danish Meteorological Institute. Technical Report 98-10. DMI. Copenhagen 1998.

Common Wadden Sea Secretariat (1998). Stade-deklarationen, Den Trilaterale Vadehavsplan. Ministererklæring fra den 8. Trilaterale Regeringskonference om Vadehavets Beskyttelse, Stade 22. oktober 1997.

Danmarks Miljøundersøgelser (2003). Vandrammedirektivet og danske søer. Del 1: Søtyper, referencetilstand og økologiske kvalitetsklasser. Faglig rapport nr. 475.

Danmarks Miljøundersøgelser (2003). Vandrammedirektivet og danske søer. Del 2: Palæolimnologiske metoder. Faglig rapport nr. 476.

DHI (2004). Konsekvensvurdering af klappning af oprensningsmateriale fra Esbjerg Havn på klappads E og F. Rapport.

Konradi, P. (2001). „Vejenbælt“. Et ældgammelt sund tværs over Jylland. Geologi. Nyhedsbrev ”Nyt fra Geus”, 3. november 2001, side 6-7.

GEUS (2000). PC Jupiter. Geologisk database. Version 1. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse. Miljø- og Energiministeriet.

GEUS (2003). Ferskvandets kredsløb. NOVA 2003 temarapport.

Gravesen, P.; Jakobsen, P. R.; Binderup & Rasmussen, E. S. (2004). Geologisk Set - Det Sydlige Jylland. Geografforlaget. Odense.

Hedeselskabet (2004). Fastlæggelse af typologi for vandløb i Ribe Amt. Rapport.

Jonassen, H. (1957) Bidrag til Filsøegnens Naturhistorie. Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening 13: 192 – 205.

Miljøministeriet (2004). Bekendtgørelse om karakteriseringen af vandforekomster, opgørelse af påvirkninger og kortlægning af vandressourcer. LOV. nr. 1150 af 17/12/2003. BEK nr. 811 af 15/07/2004.

Miljøstyrelsen (2004). Basisanalyse I. Karakterisering af vandforekomster og opgørelse af påvirkninger. Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. xx 2004. Miljøstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet.

Stoltze, M. & Pihl, S. (red.) (1998). Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet; Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Stoltze, M. & Pihl, S. (red.) (1998). Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet; Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Nielsen, S. T; Clemmensen, L. & Andreasen, F. (1995). The Middle And Late Holocene Barrier Spit System at Vejers, Denmark: Structure and Development. Bull. Geol. Soc. Denm. 42: 105 - 119.

Odgaard, B. 1991. Kvie Sø – Alder, Sedimentfordeling og Udviklingshistorie. DGU intern rapport 15.

Rasmussen, E. S. (2003). Regionalgeologisk kortlægning af miocæne grundvandsmagasiner i Ringkøbing Amt. Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse rapport 2003/1. Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse. Miljøministeriet.

Rasmussen, E. S. (2004). Regionalgeologisk kortlægning af miocæne grundvandsmagasiner i Ribe Amt. Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse rapport 2004/27. Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse. Miljøministeriet.

Ribe Amt (1988). Vandudskiftningsmodel og Næringssaltbalance for Grådybs tidevandsområde. Rapport.

Ribe Amt (1989). Recipientkvalitetsplanlægning for Søer, Bilag til Redegørelse, Opland 3000. Rapport.

Ribe Amt (1992a). Barnsø – Ål Præstesø – Fåresø.

Ribe Amt (1992b). Marebæk Søerne. Rapport.

Ribe Amt (1992c). Søer ved Galtho – Råkærsholm Sø. Rapport.

Ribe Amt (1992). Kystvande, teknisk redegørelse til Regionplan 1989 – 2000, åbne vandes beskyttelse. Rapport.

Ribe Amt (1993a). Nyminde Strøm – Landsø. Rapport.

Ribe Amt (1993b). Knoldsø – Nørresø – Søndersø. Rapport.

Ribe Amt (1993c). Søvigssund – Grærup Langsø. Rapport.

Ribe Amt (1994). Tranekær Sø – Hjortlund Sø. Rapport.

Ribe Amt (1995a). Munkesø – Sjøpse – Ålling Sø. Rapport.

Ribe Amt (1995b). Karlsgårde Sø. Rapport.

Ribe Amt (1996a). Skærsø. Rapport.

Ribe Amt (1996b). Registrering af Søer i Ribe Amt - Søer i Ribe Kommune. Rapport.

Ribe Amt (1997). Søerne i Ribe Amt, Vandmiljøovervågning. Rapport.

Ribe Amt (1998a). Filsø. Rapport.

Ribe Amt (1998b). Registrering af Søer i Ribe Amt - Søer i Grindsted, Billund og Vejen Kommuner. Rapport.

Ribe Amt (1998c). Registrering af Søer i Ribe Amt - Søer i Esbjerg, Helle, Bramming, Holsted og Brørup Kommuner. Rapport.

Ribe Amt (1999a). Sønderskov Mølledam. Rapport.

Ribe Amt (1999b). Registrering af Søer i Ribe Amt - Søer i Blåbjerg, Blåvandshuk, Fanø, Varde og Ølgod Kommuner. Rapport.

Ribe Amt (2000). Status over miljøtilstanden i Ribe Amts del af Vadehavet og Vesterhavet 1979 – 1997. Rapport.

Ribe Amt (2003a). Kvie Sø – Holm Sø, Vandmiljøovervågning. Rapport.

Ribe Amt (2003b). Søerne i Ribe Amt 1978 – 2000. Overvågning, Tilstand og Udvikling. Teknisk rapport, Resumé-rapport og Bilag.

Ribe Amt (2003c). Regionplan 2012 med kortbilag 1 - 7. Ribe Amt.

Ribe Amt (2004). Vandløb og kilder 2003. Rapport.

Ribe Amt (2004). Vadehavet 2003. Rapport.

Ribe Amt, Nordjyllands Amt & Ringkjøbing Amt (2004). Åbne Farvande langs vestkysten. Rapport.

Schrøder, O. (2004). Grådyb tidevandsområde. Undersøgelse af forekomst og tilførsel af PAH og Organotin. Udkast til Rapport.

Skov- og Naturstyrelsen (2000). Danske Naturtyper i det Europæiske NATURA 2000 Netværk. Miljø- og Energiministeriet. København.

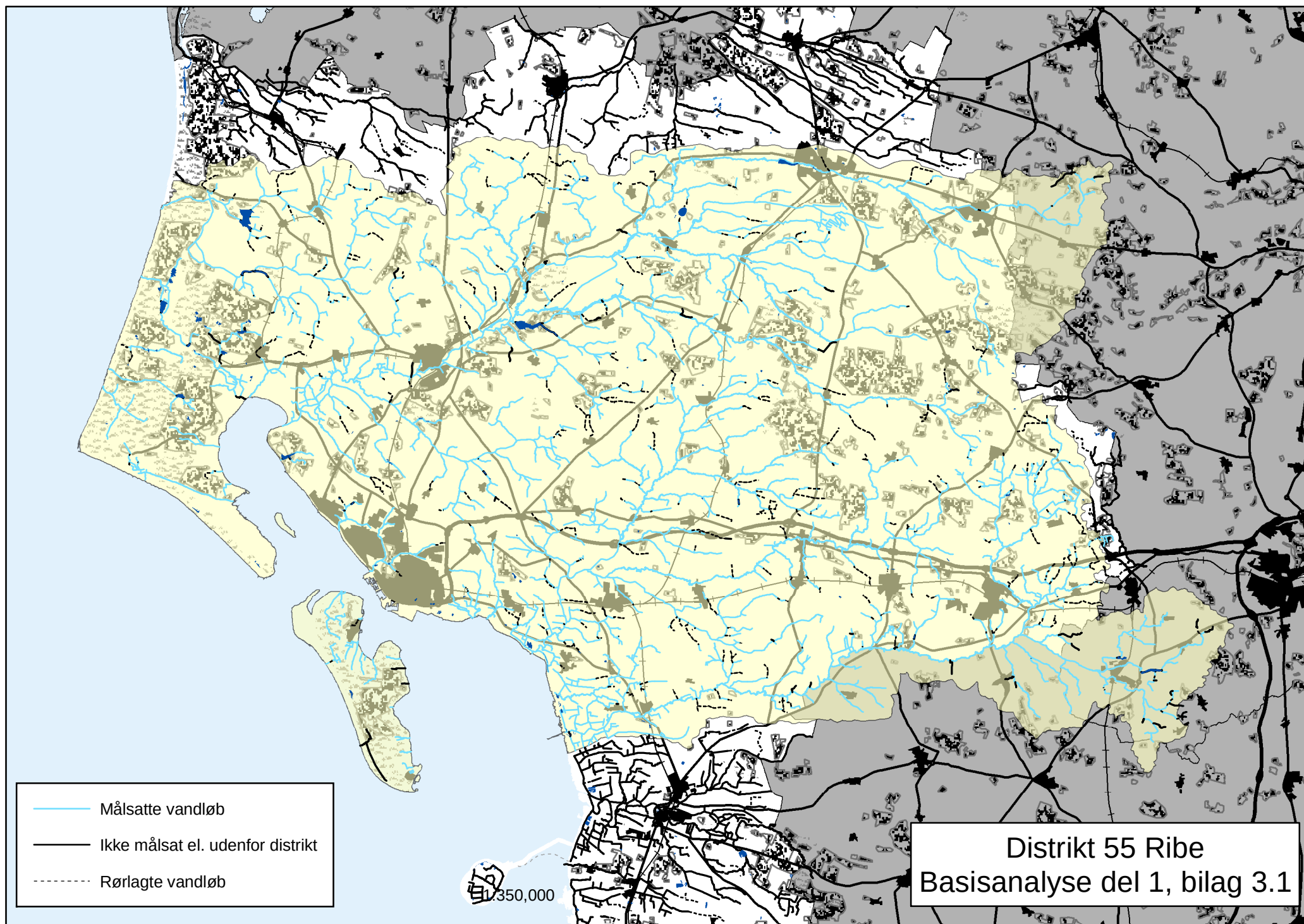
Vejle Amt (2003a). Vandområdeplan, Vandområderne i Vejle Amt, August 2003, Tillæg nr. 6 til Regionplan 2001 – 2013. Vejle Amt.

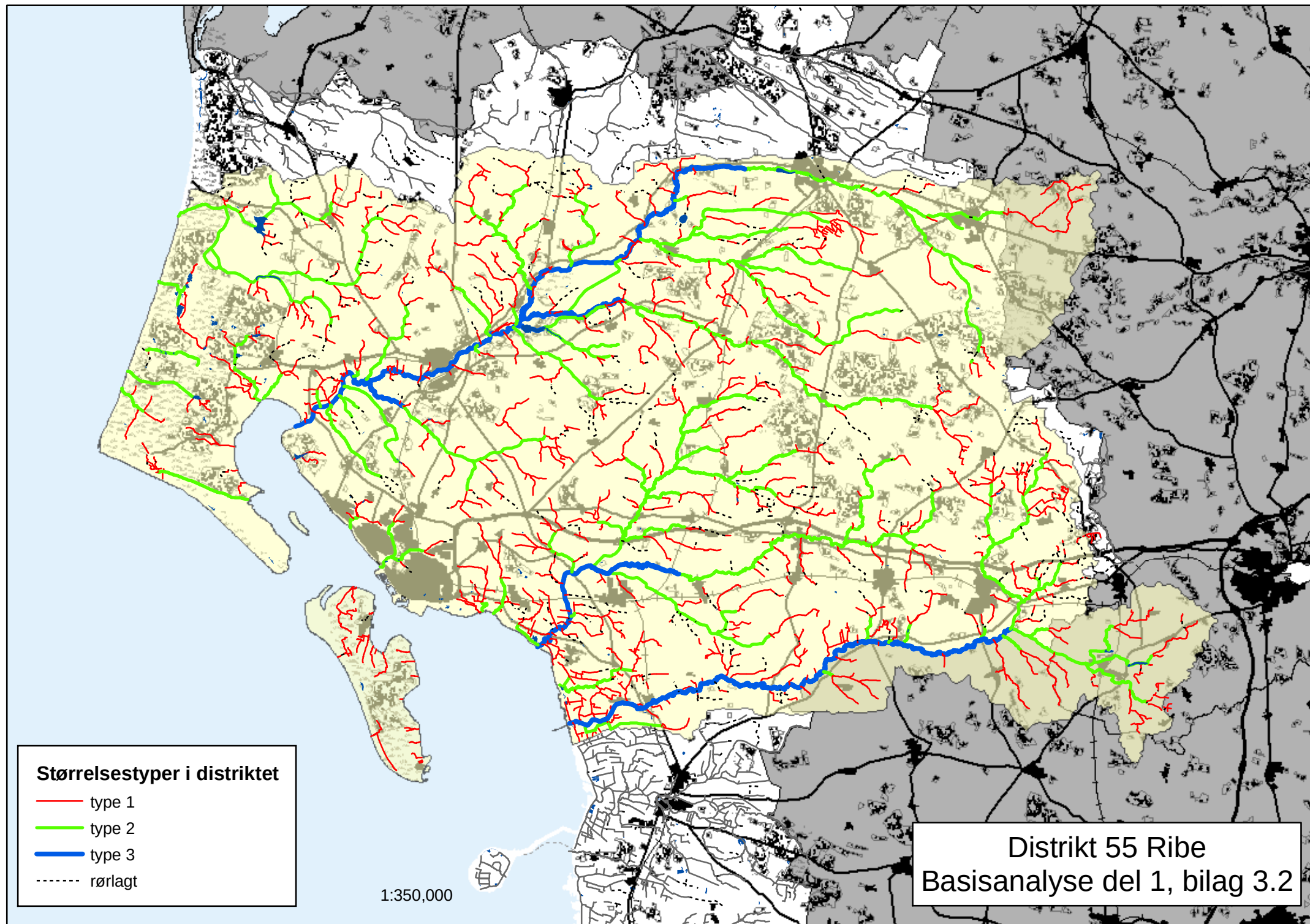
Vejle Amt (2003b). Vandområdeplan, Generel Del, August 2003, Tillæg nr. 6 til Regionplan 2001 – 2013. Vejle Amt.

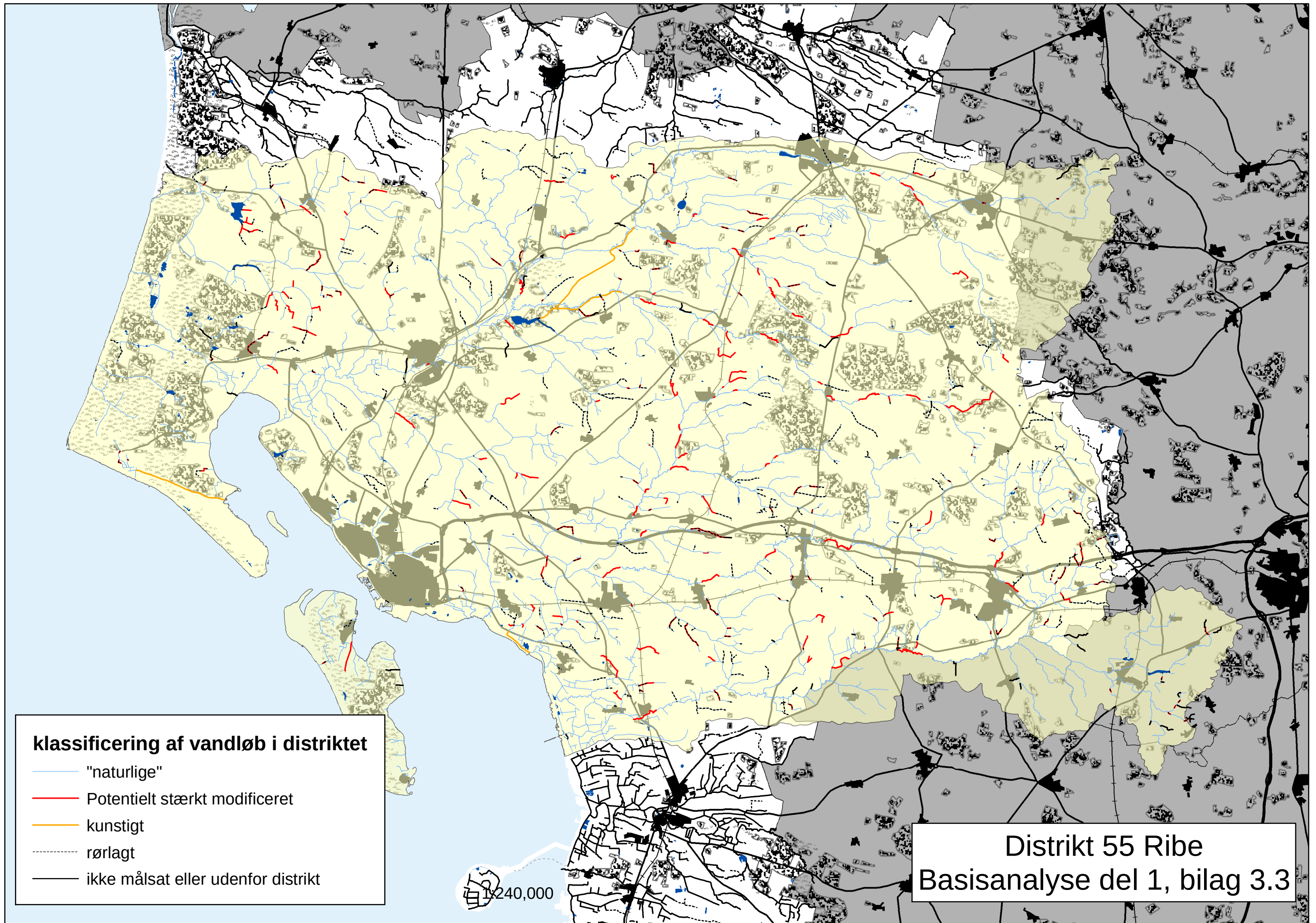
Vejle Amt (2004). Overvågning af Søgaard Sø 2003 – Næringssalte, Belastning; Biologi. Rapport.

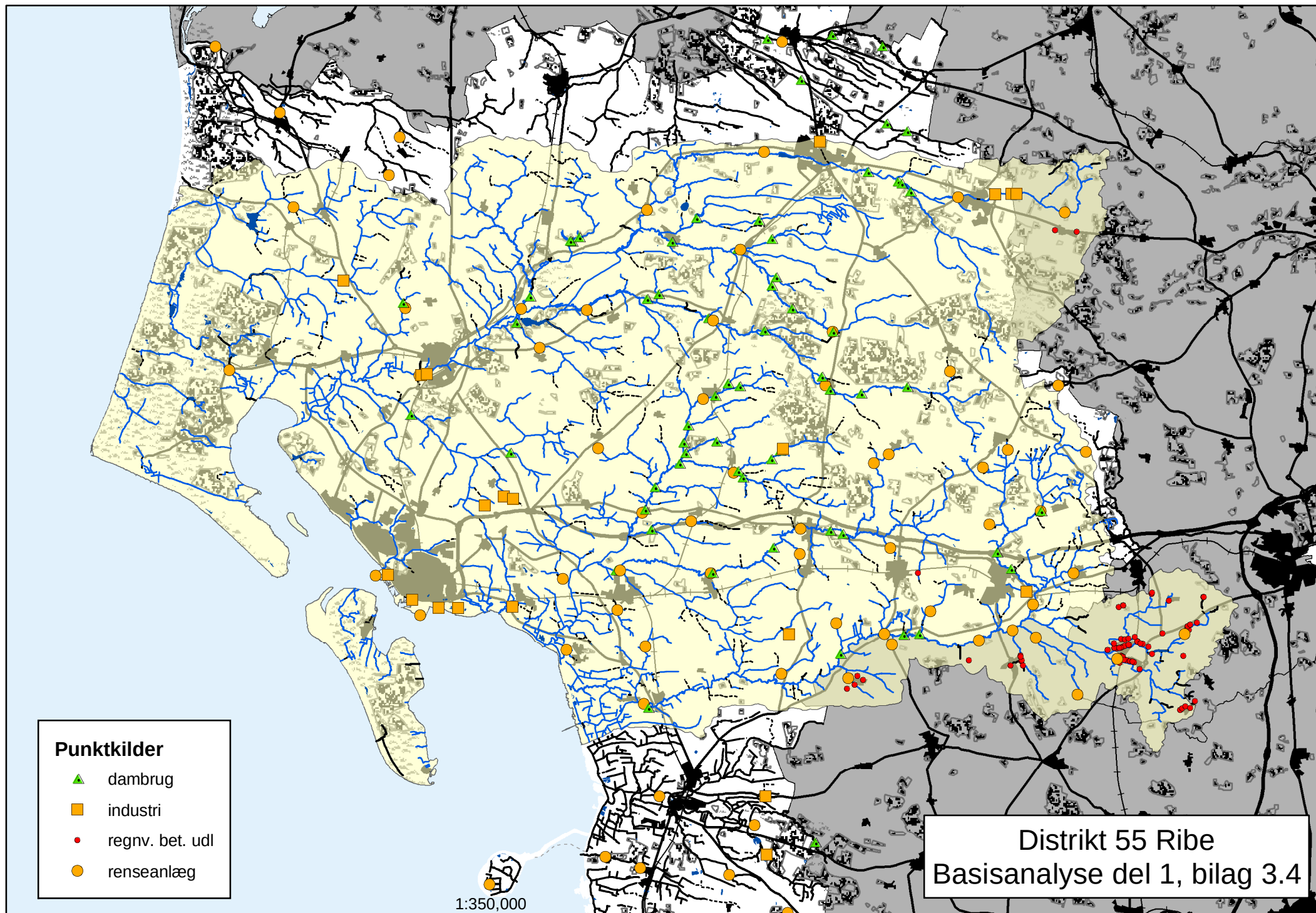
9. Bilagsfortegnelse

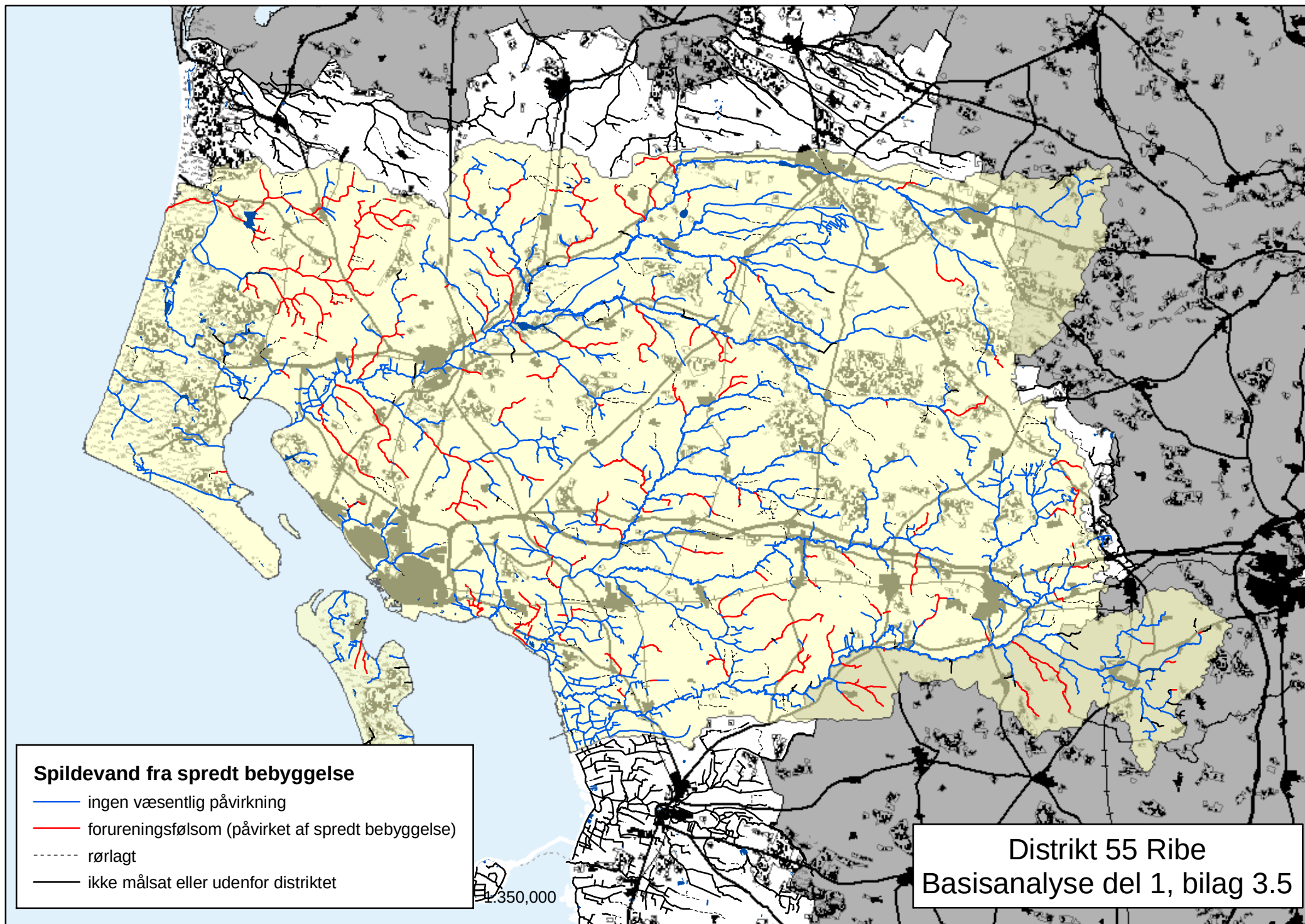
<i>Vandløb</i>	3.1 Målsætning for vandløb 3.2 Størrelsestyper for vandløb 3.3 Klassificering af vandløb 3.4 Punktkilder på vandløb 3.5 Forureningsfølsomme vandløb 3.6 Vedligeholdelse af vandløb 3.7 Okkerpåvirkede vandløb 3.8 Spærringer på vandløb 3.9 Vandløbsoplande påvirket af vandindvinding
<i>Søer</i>	4.1 Søernes typer 4.2 Klassificering af søer 4.3 Ændringer i søernes areal 4.4 Hydrologiske påvirkninger af søer 4.5 Tilførsel af næringsstoffer til søer 4.6 Sedimentation i søer 4.7 Tilgroning af søer 4.8 Udsætning af organismer i søer
<i>Hav</i>	5.1 Typer af kystvande 5.2 Potentielt modificerede kystvande 5.3 Potentielt modificerede kystvande, udsnit af Esbjerg og Fanø
<i>Vådområder</i>	6.1 Vådområdenes grundvandskontakt
<i>Grundvand</i>	7.1 Lag 1, grundvandsforekomster 7.2 Lag 2, grundvandsforekomster 7.3 Lag 3, grundvandsforekomster 7.4 Lag 4, grundvandsforekomster 7.5 Lag 5, grundvandsforekomster 7.6 Lag 6, grundvandsforekomster 7.7 Lag 7, grundvandsforekomster 7.8 Lag 8, grundvandsforekomster 7.9 Lag 9, grundvandsforekomster 7.10 Lag 10, grundvandsforekomster 7.11 Grundvandsdannende områder 7.12 Beskyttelsen over lag 2 7.13 Beskyttelsen over lag 3 7.14 Beskyttelsen over lag 4 7.15 Beskyttelsen over lag 5 7.16 Beskyttelsen over lag 6 7.17 Beskyttelsen over lag 7 7.18 Beskyttelsen over lag 8 7.19 Beskyttelsen over lag 9 7.20 Beskyttelsen over lag 10 7.21 Kontakt mellem overfladevand og grundvand 7.22 Punktforureninger (grundvand) 7.23 Jordbundstyper med drænprocenter 7.24 Indvinding af overfladevand i m ³ /år 7.25 Tilledninger af vand til grundvand i m ³ /år

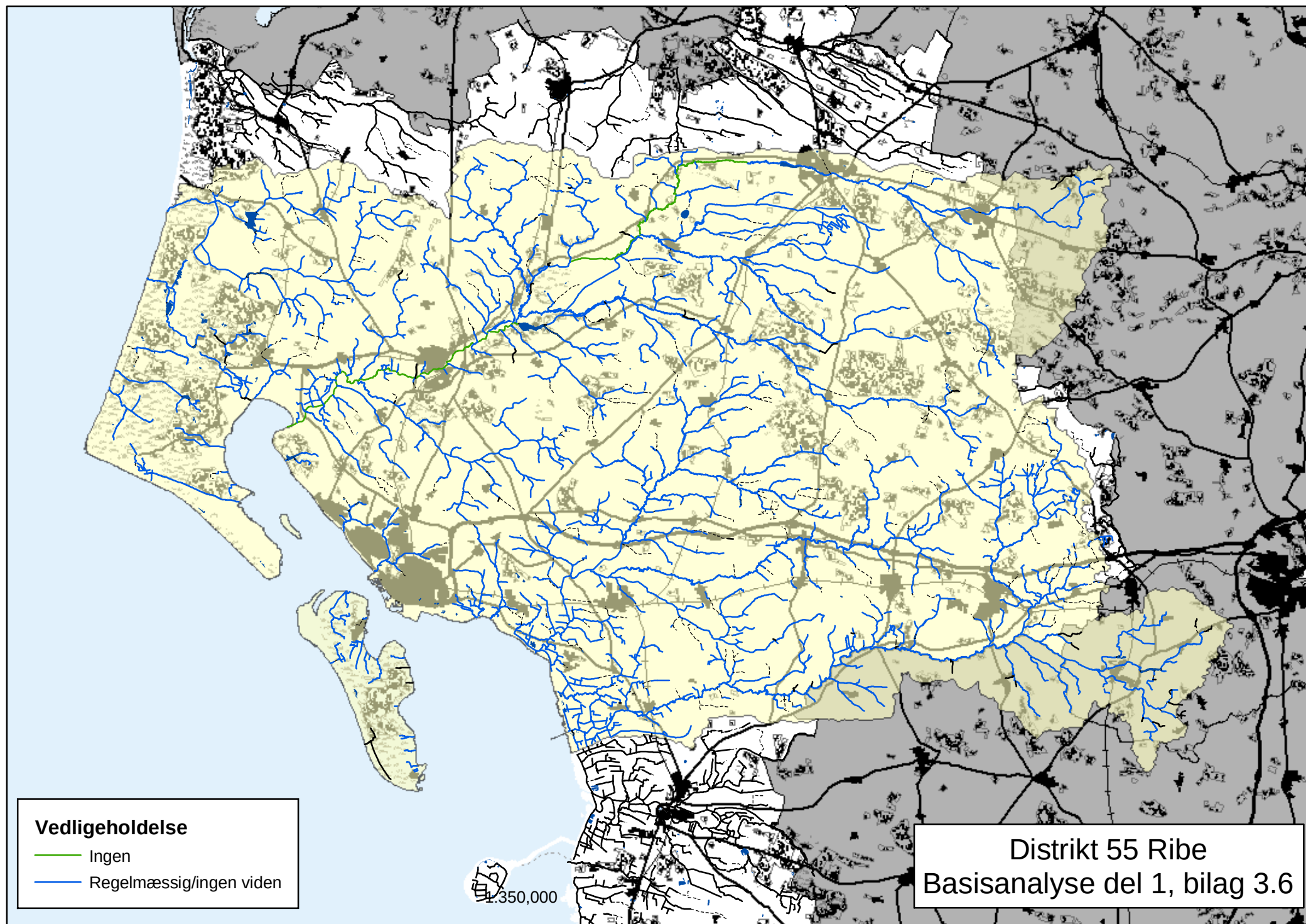


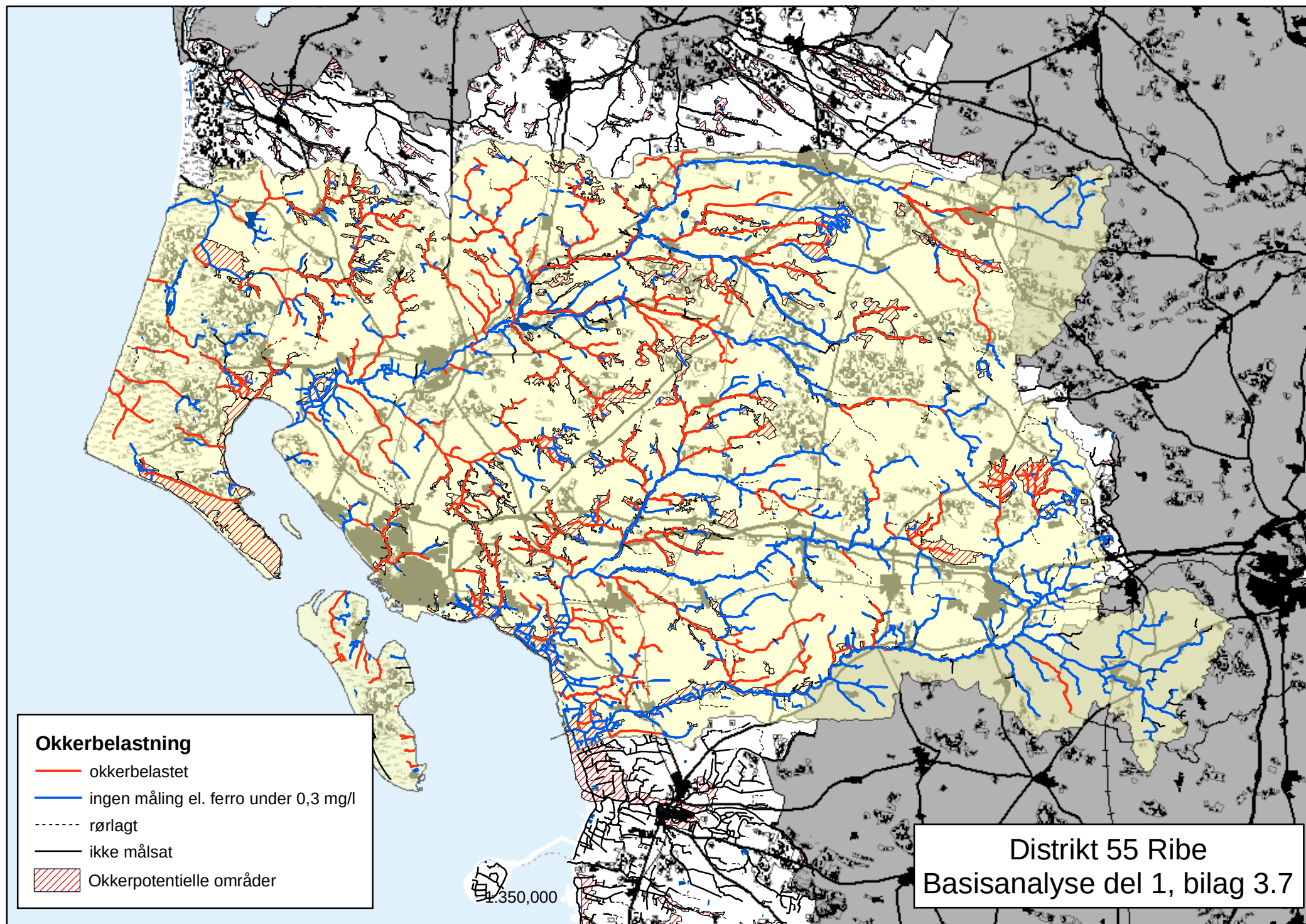


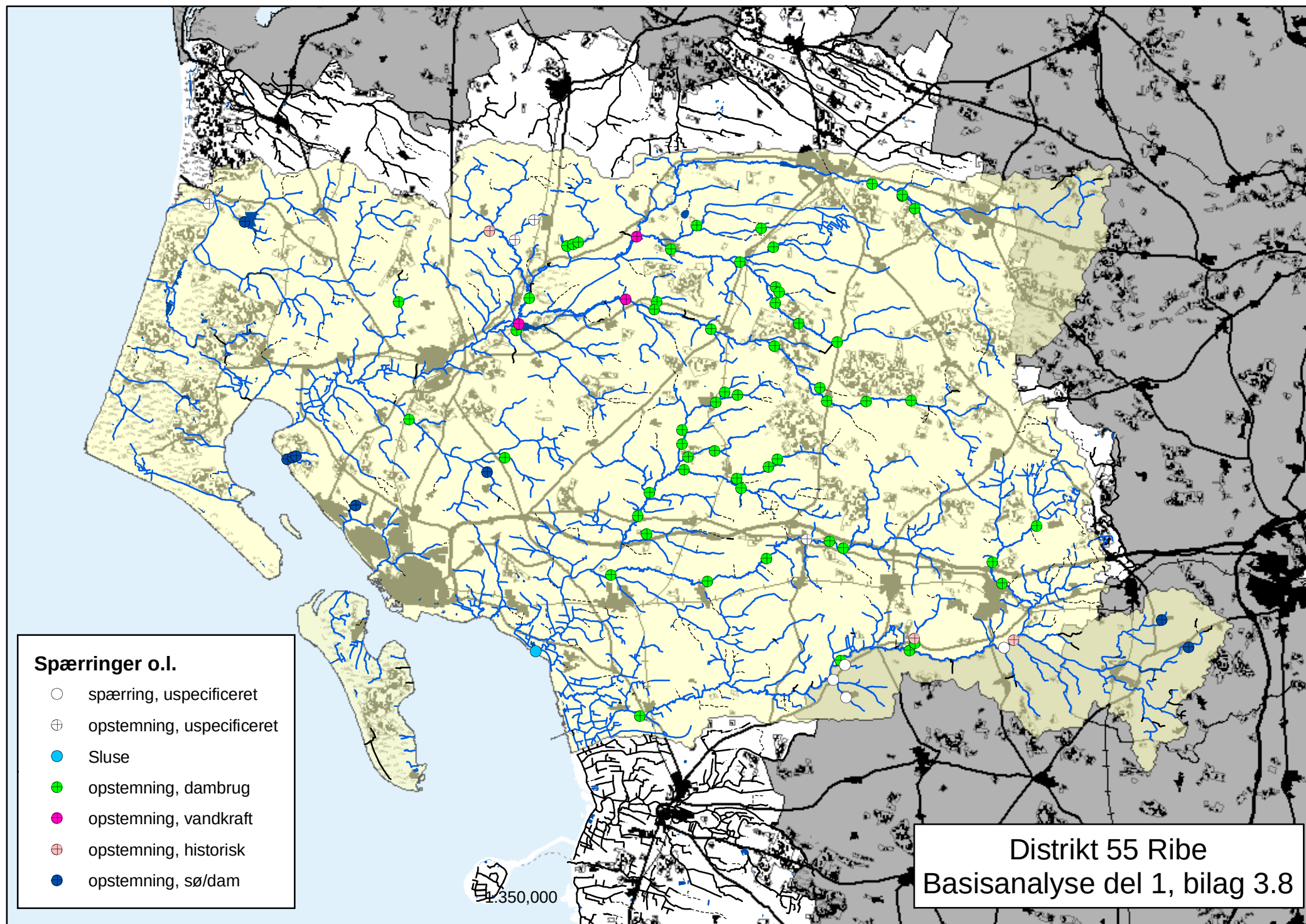


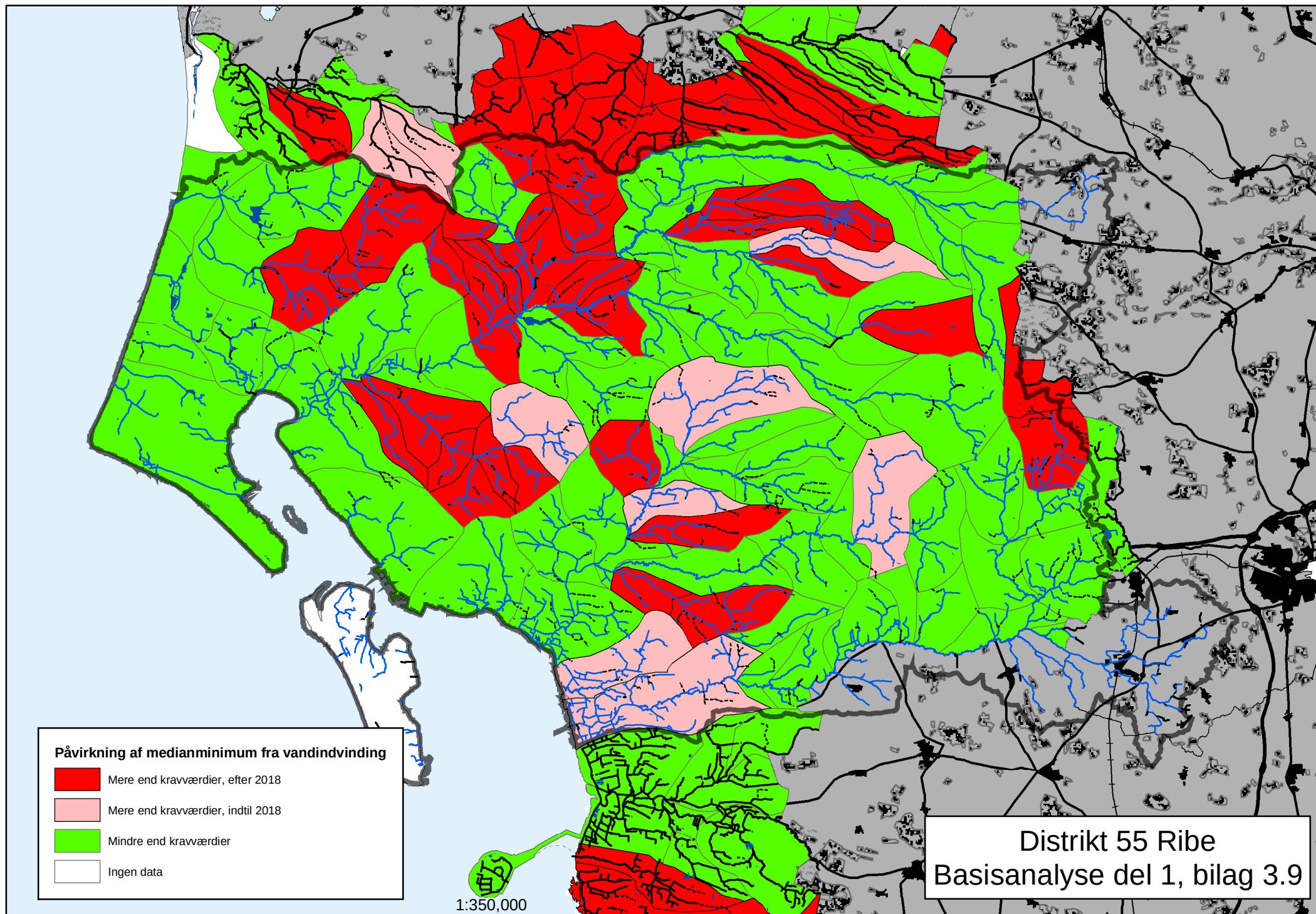


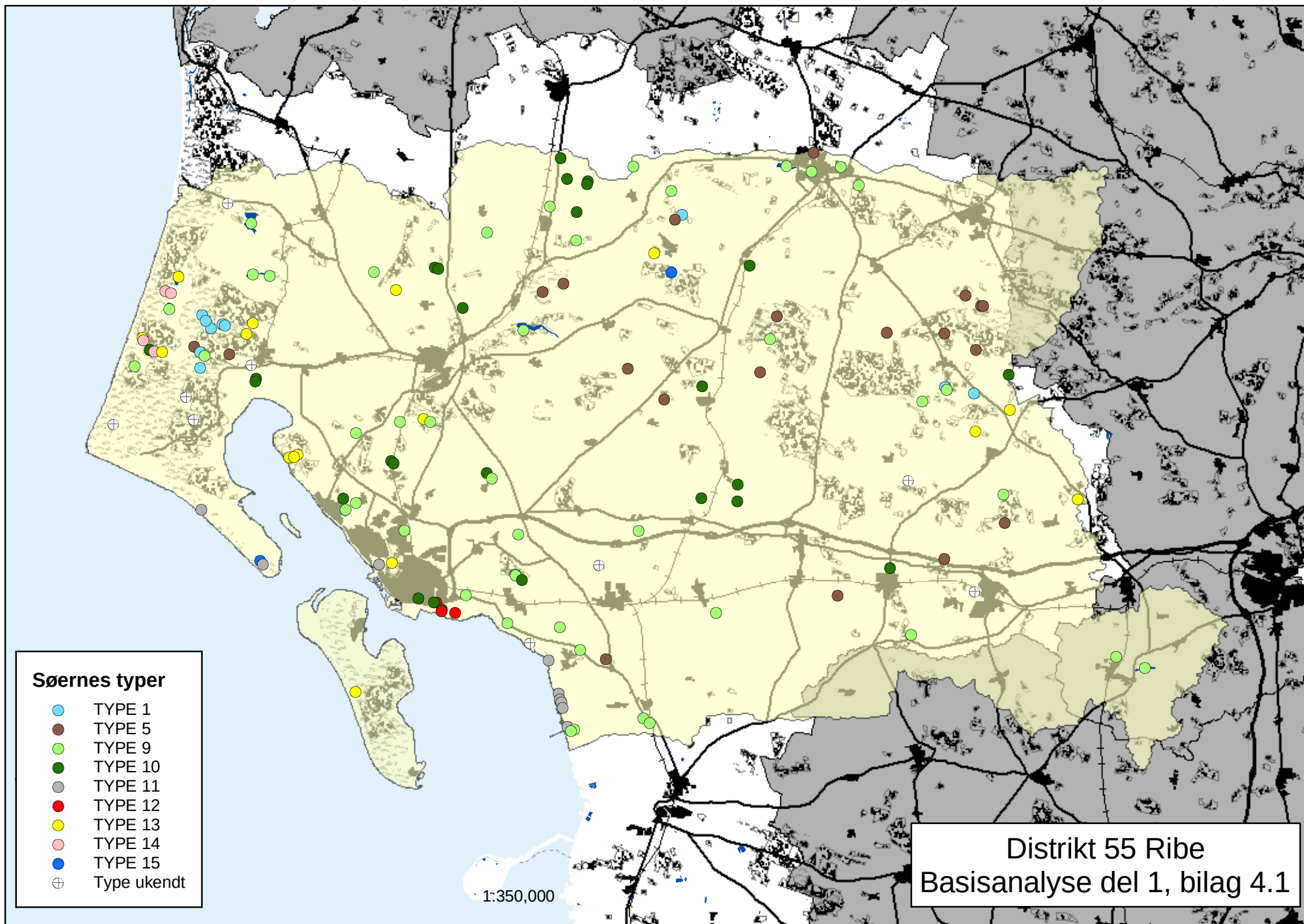


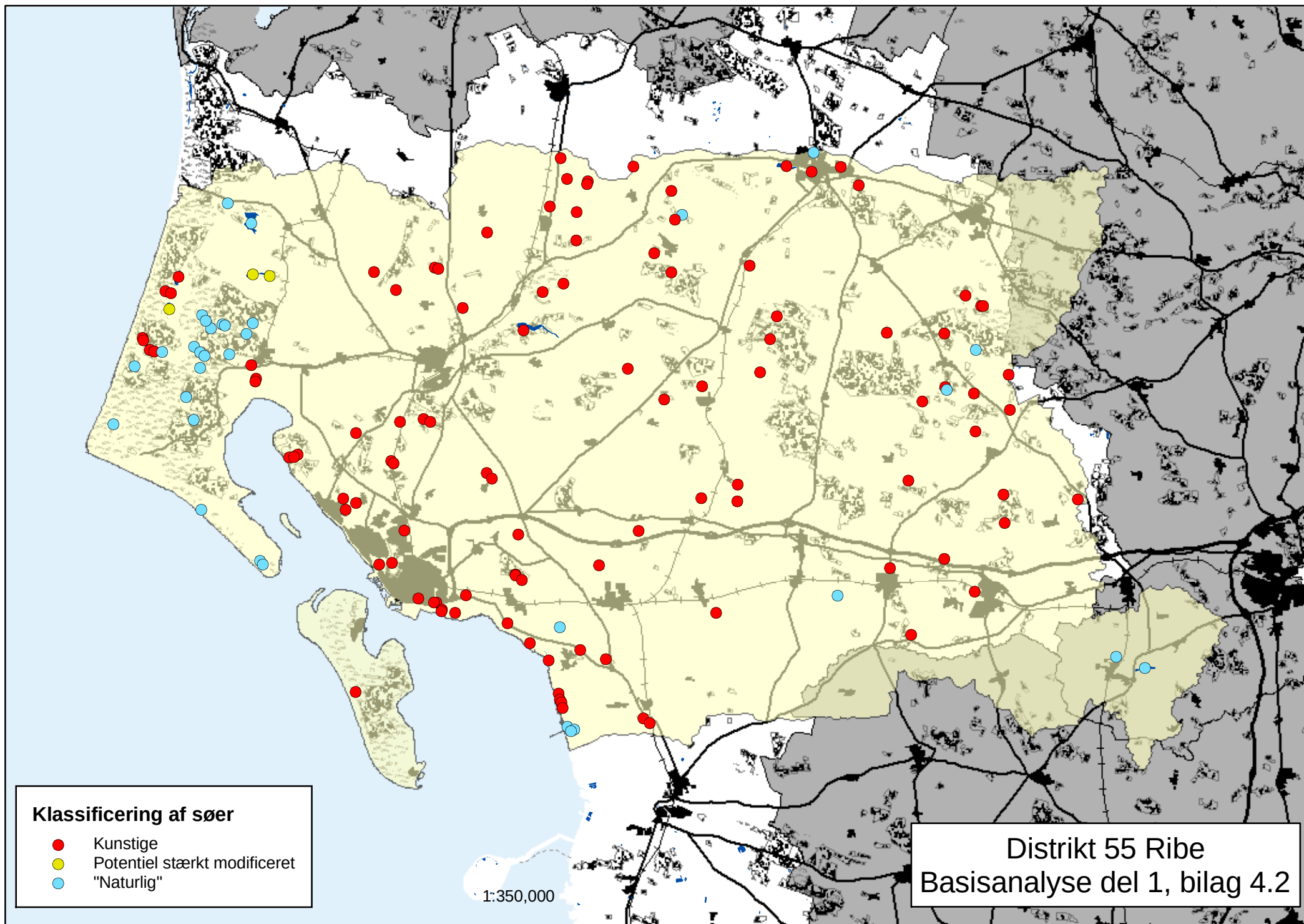


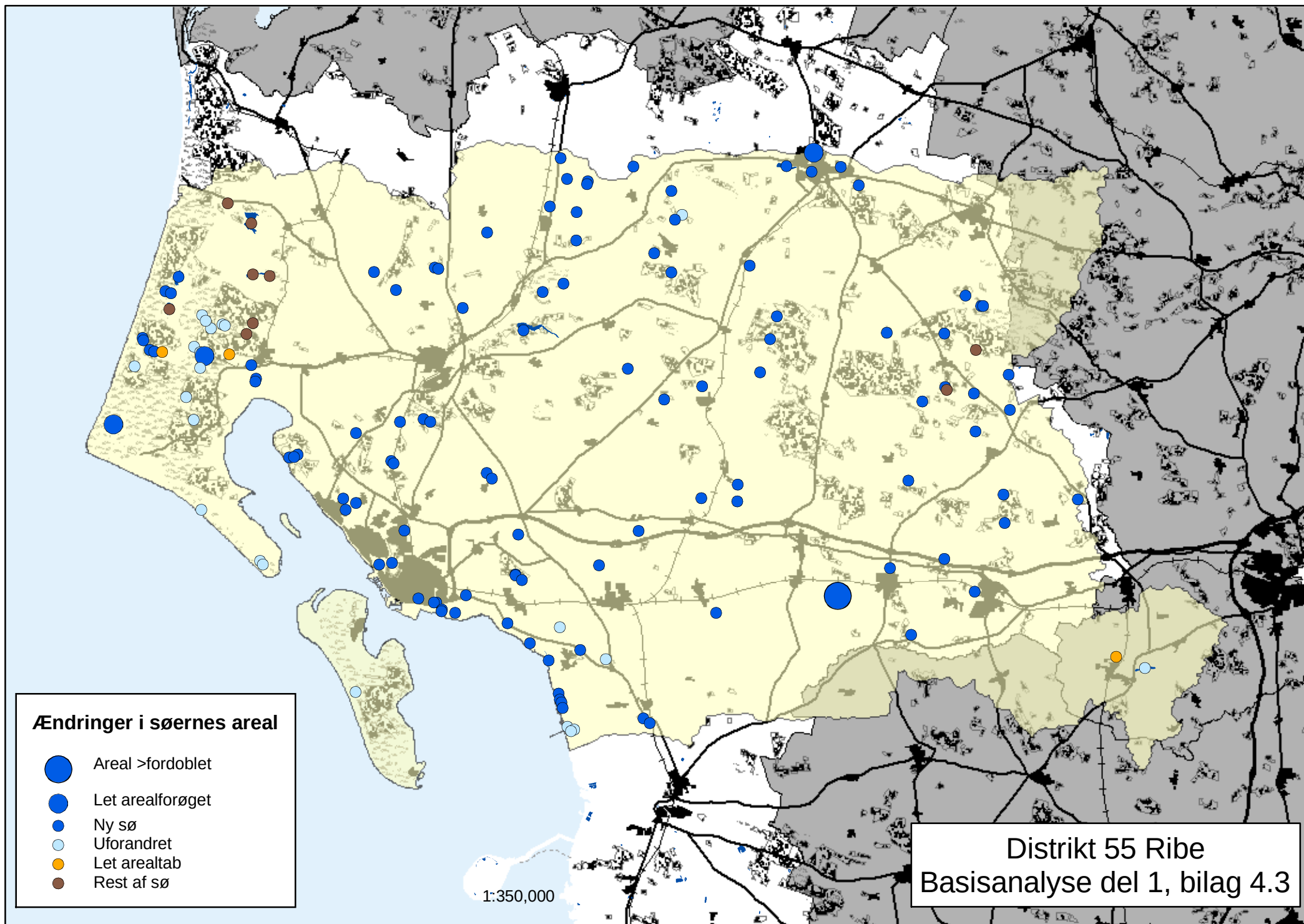


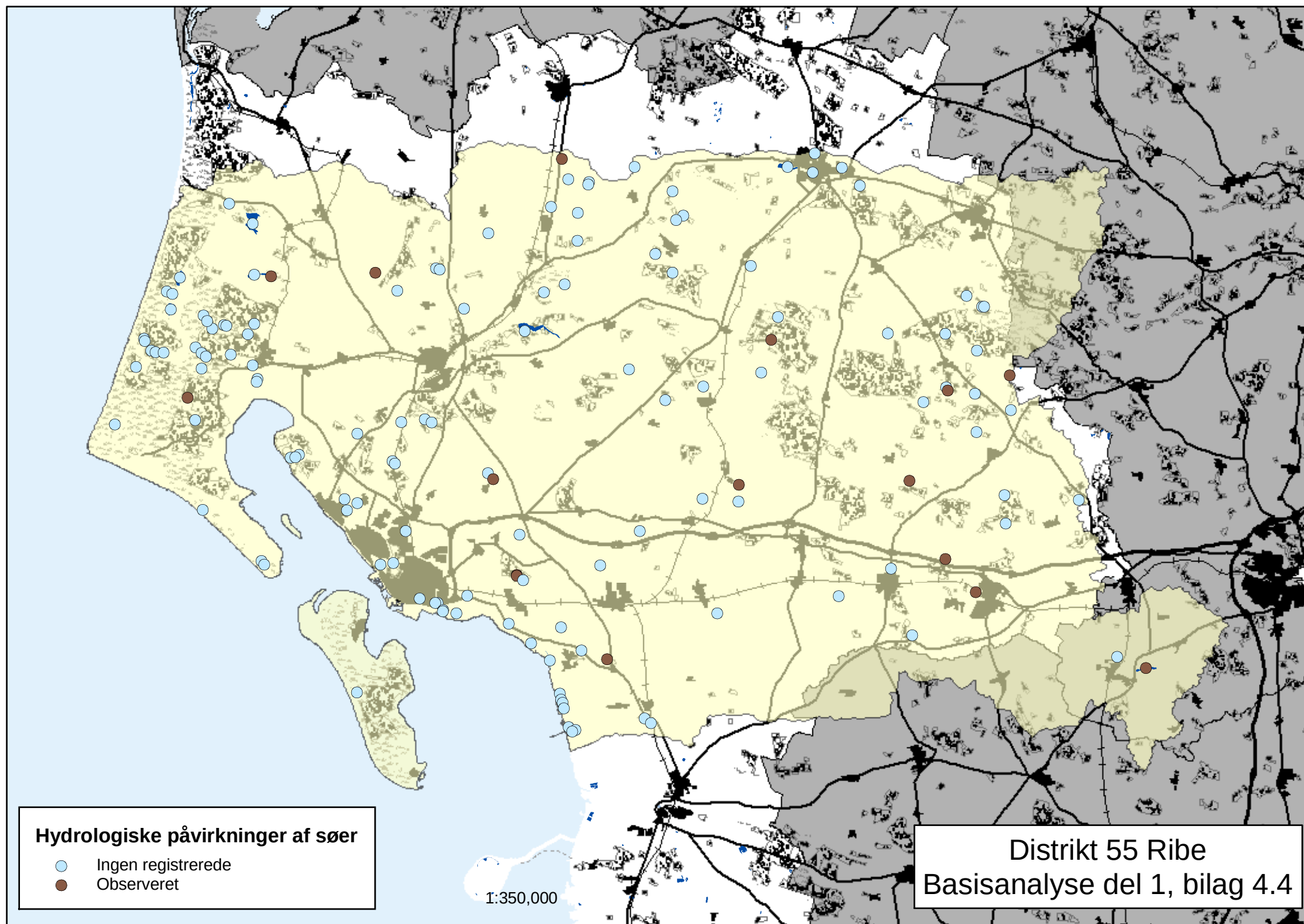


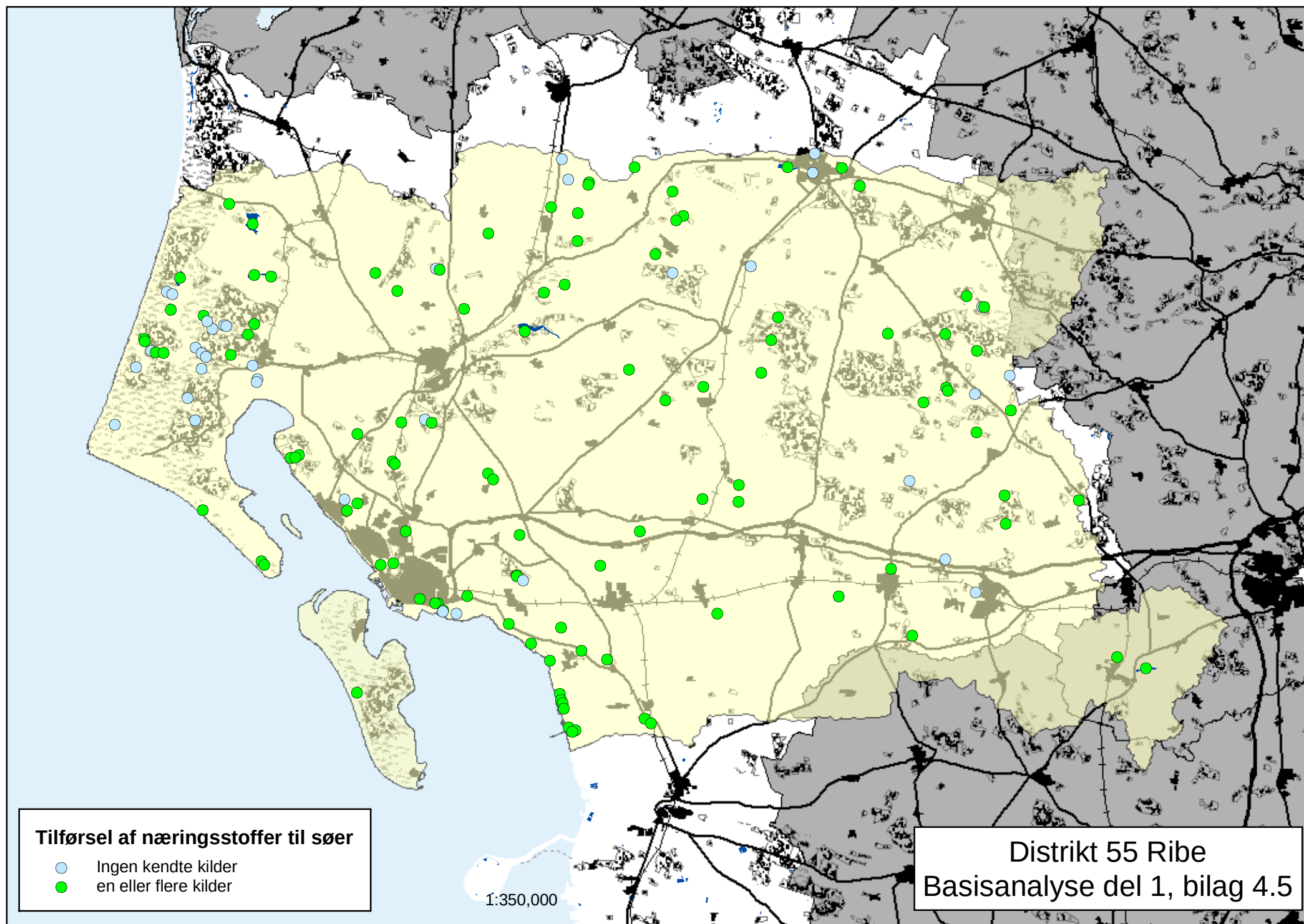


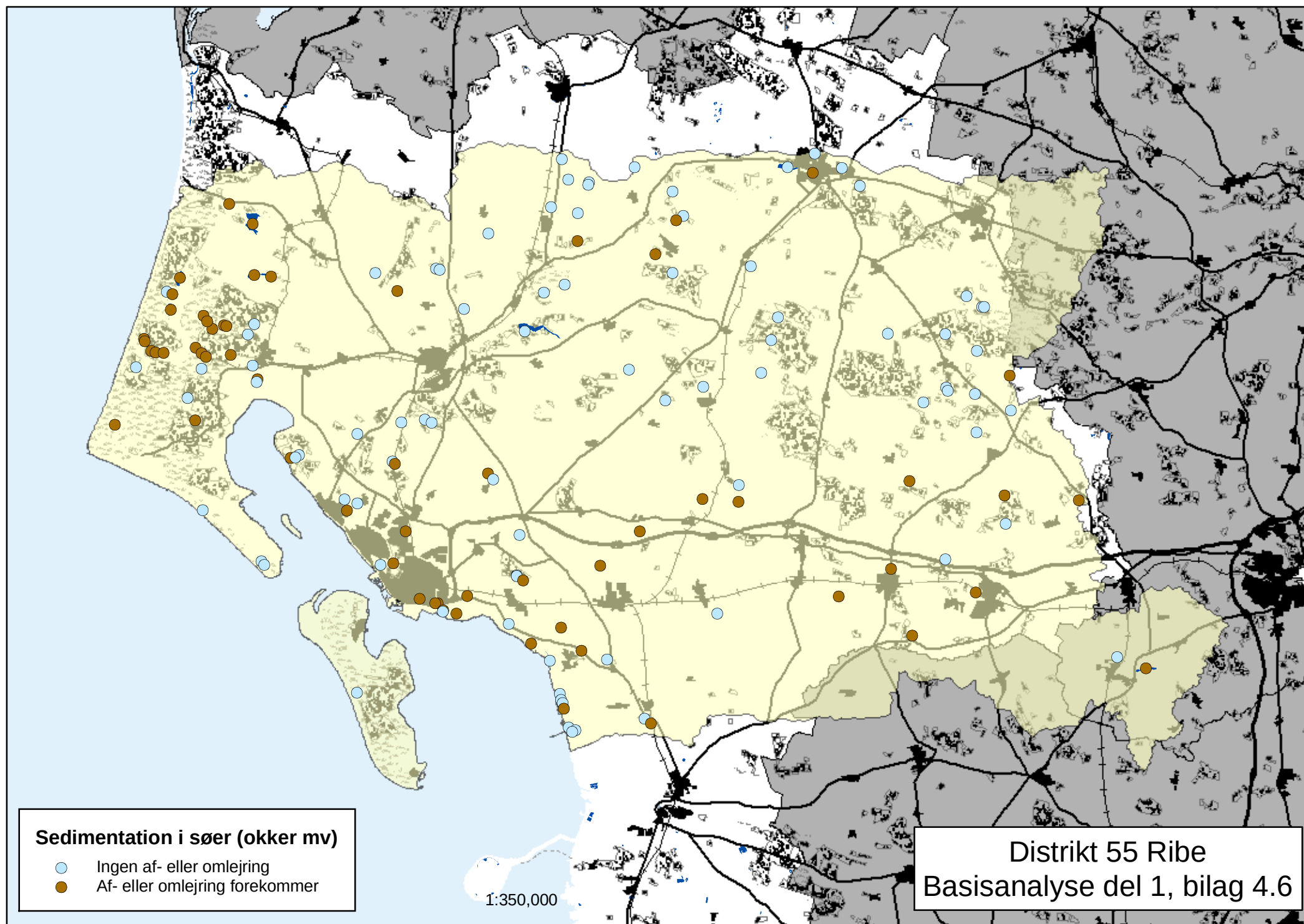


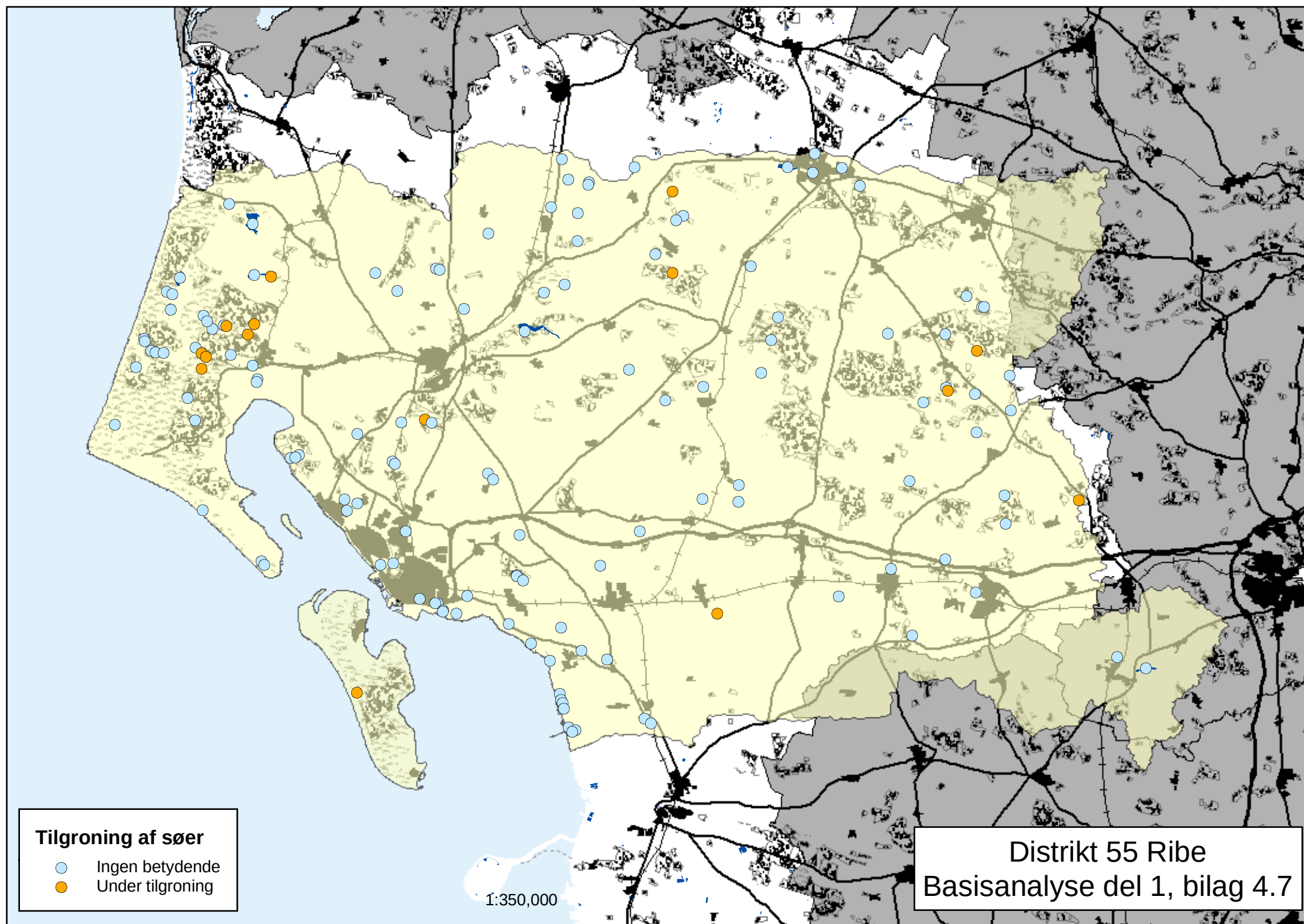


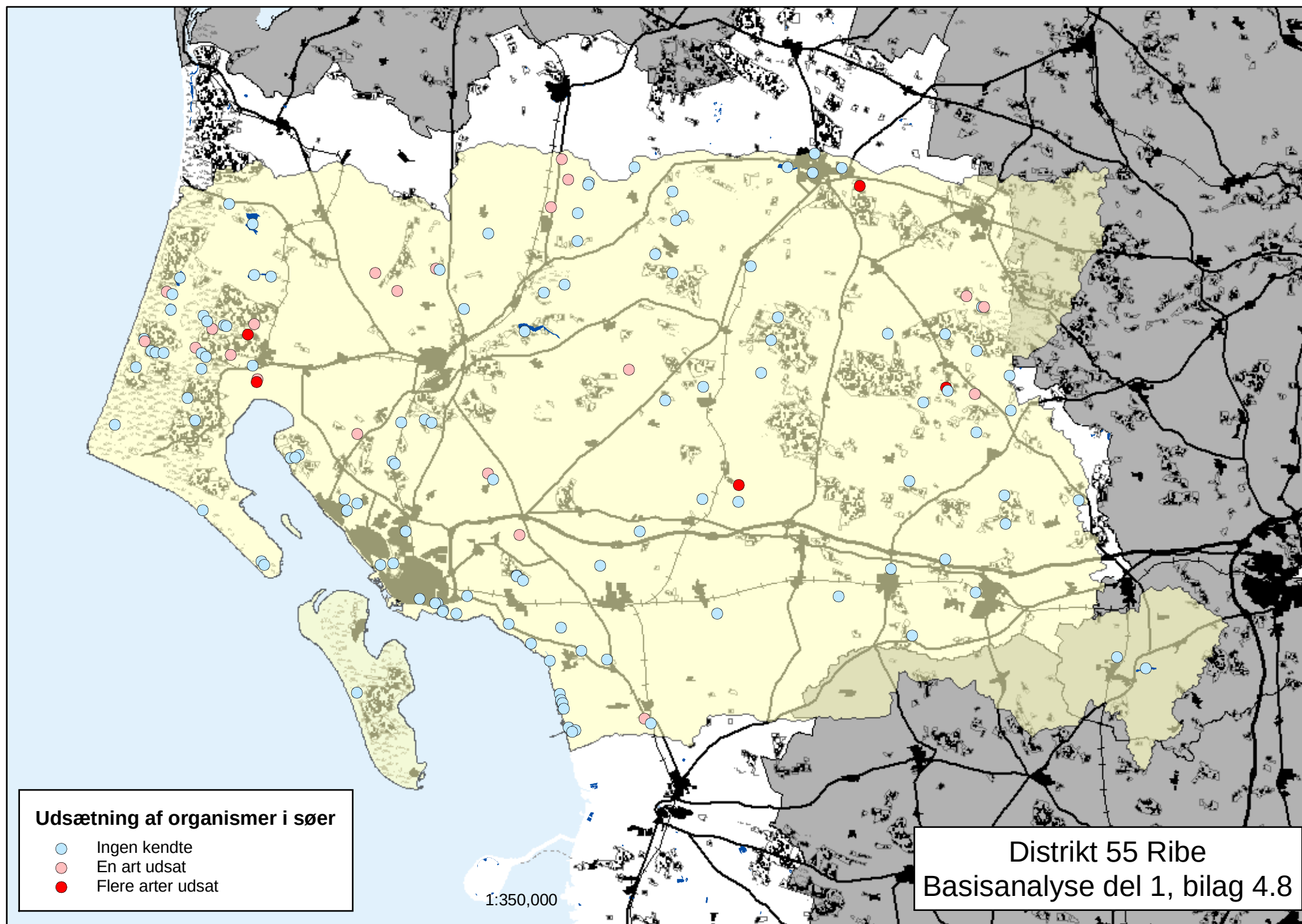












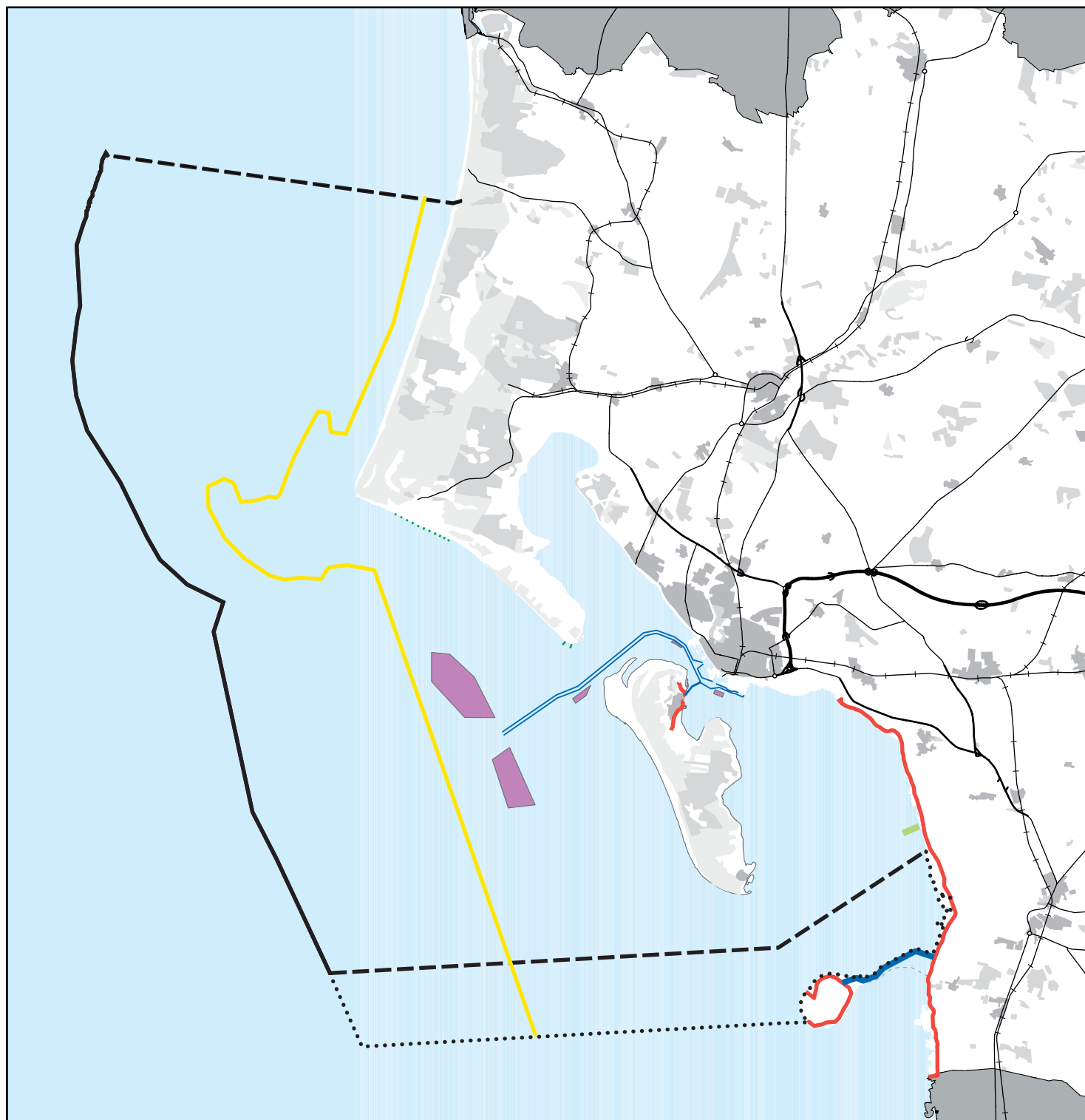


Bilag 5.1

- Grænse for vanddistrikt 55 i henhold til lov om miljømål
- Grænse for vanddistrikt 55 foreslået af Ribe og Sønderjyllands amter
- Grænse med hensyn til kemisk tilstand
- Grænse med hensyn til økologisk tilstand og økologisk potentiale

Typer af kystvande

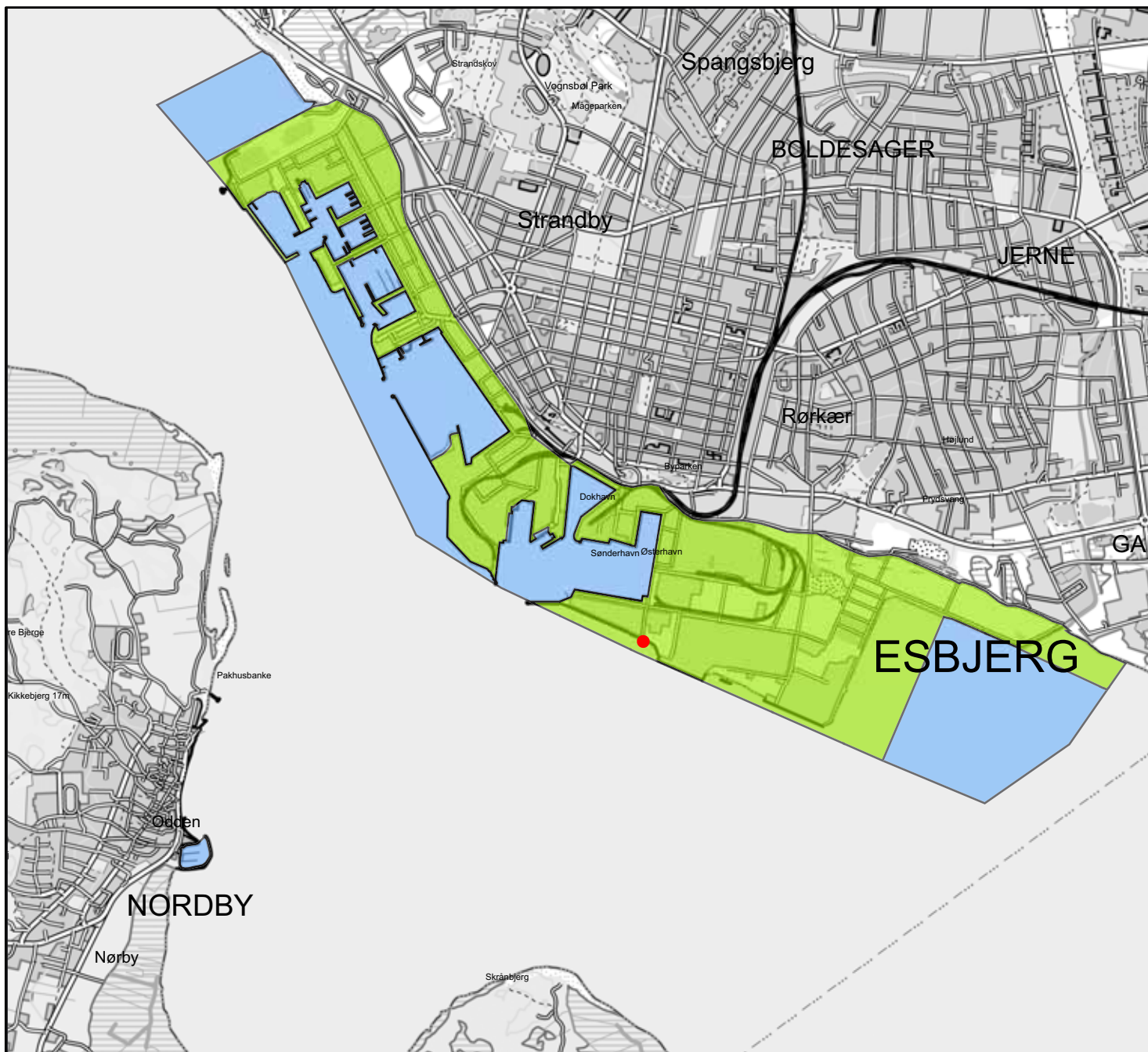
- OW 5
- OW 4



Bilag 5.2

Potentielt modificerede kystvande

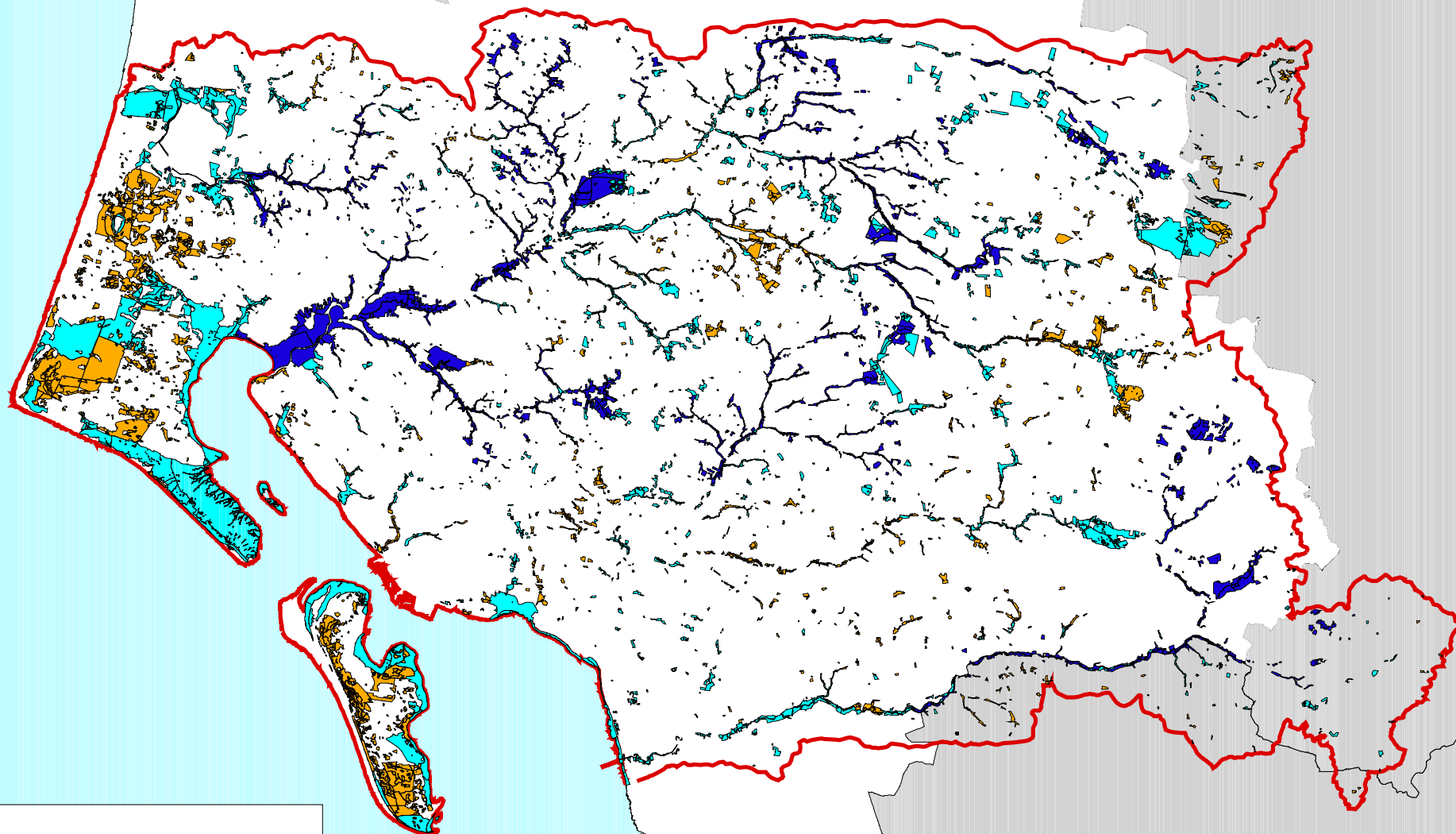
- Klappladser
- Sejlrender
- Havgiger
- Høfder
- Vadehavskanalen
- Låningsvejen



Bilag 5.3

Foreløbig udpegning af potentielt modificerede havområder ved Esbjerg Havn og Nordby

- Havnebassiner og områder reserveret til havneformål
- Havnearealer og indæmmede arealer
- Kølevandsudløb



1:350000

Vådområder

-  Grundvandskontakt
-  Potentiel grundvandskontakt
-  Næppe grundvandskontakt

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 6.1



1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.1



1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.2

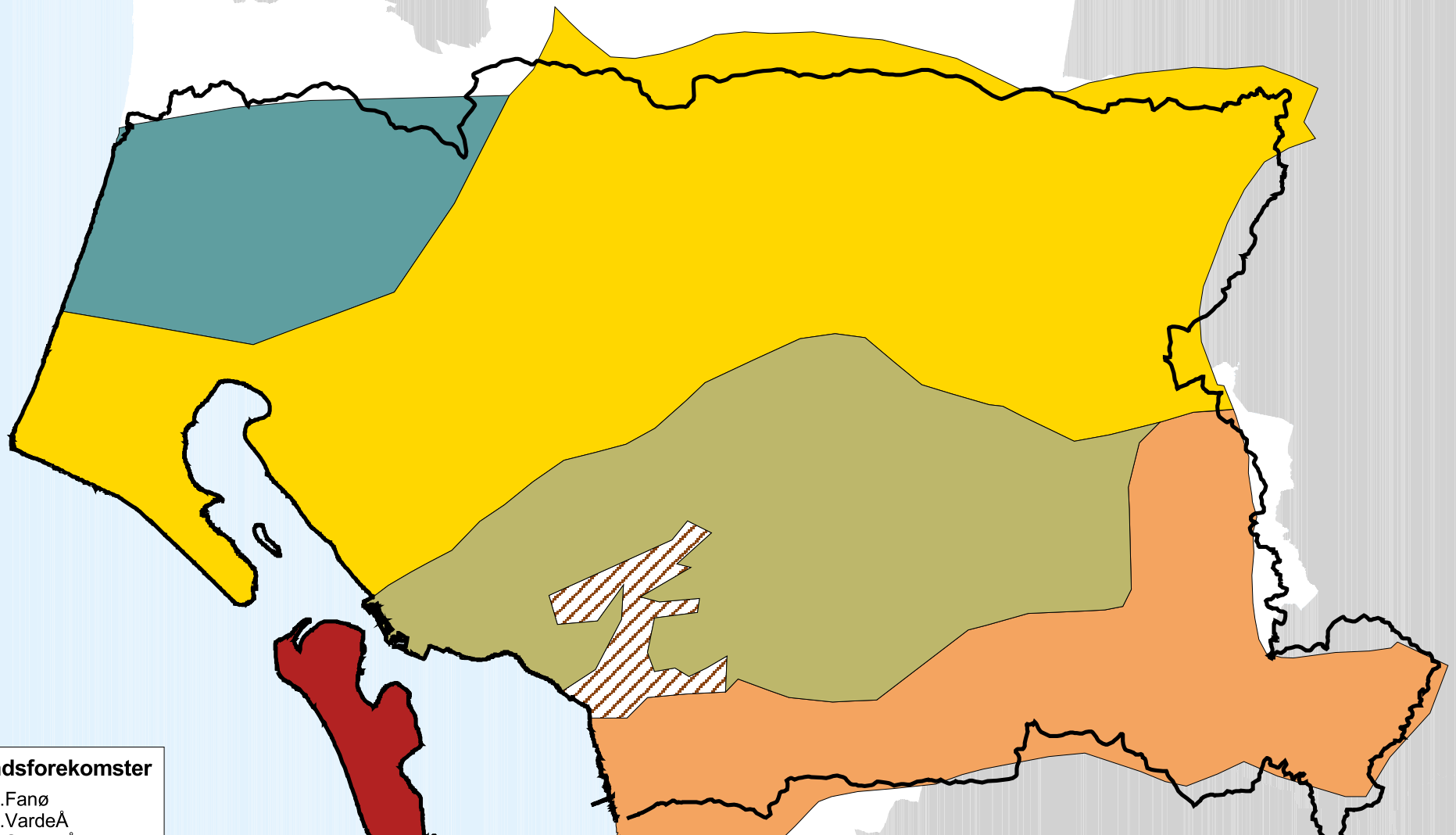
Lag3 grundvandsforekomster

-  DK.55.00.03.Fanø
-  DK.55.02.04.VardeÅ
-  DK.55.05.02.SneumÅ
-  Dk.55.06.01.KongeÅ
-  Dk.55.15.05.HenneÅ
-  Ler

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.3



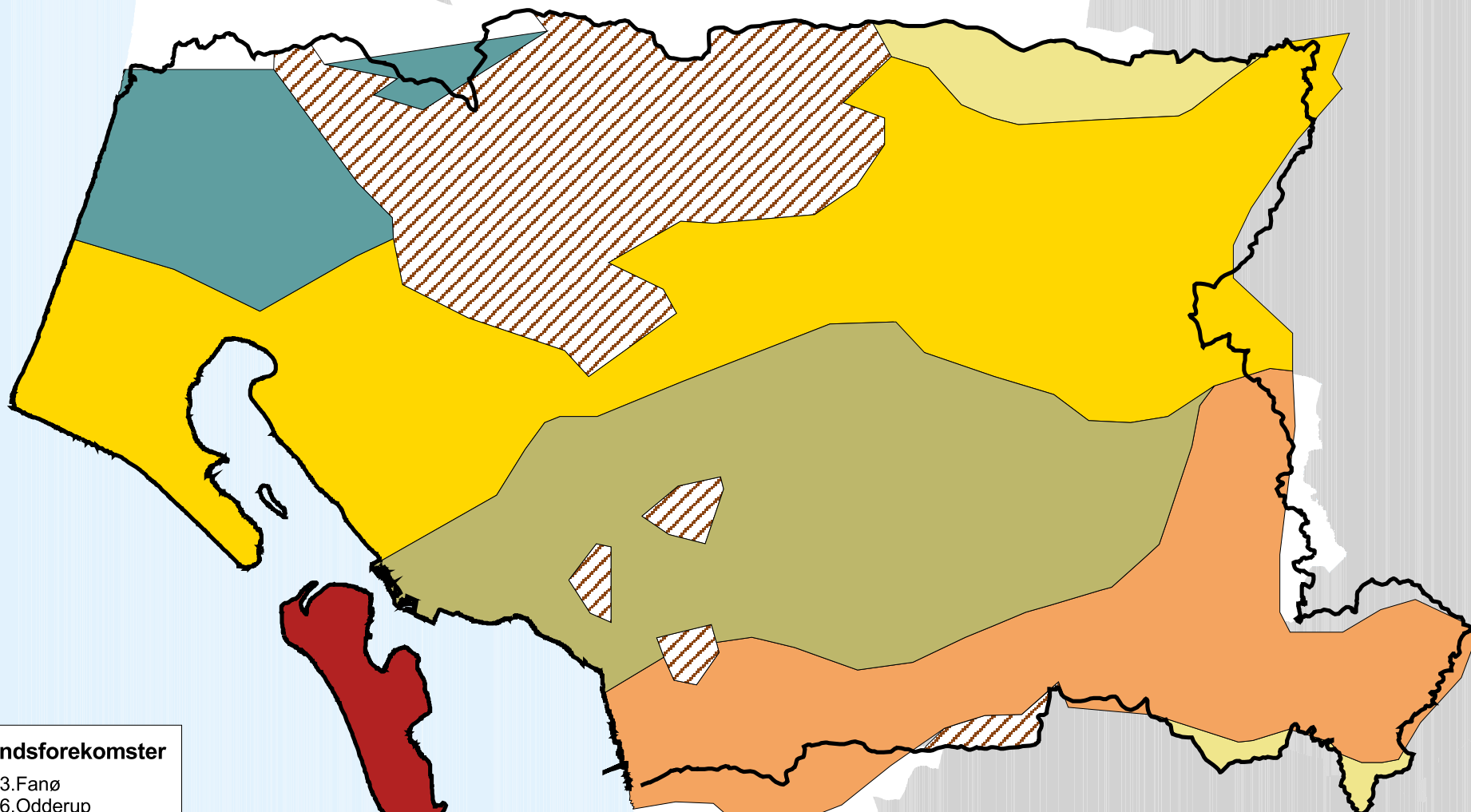
Lag4 grundvandsforekomster

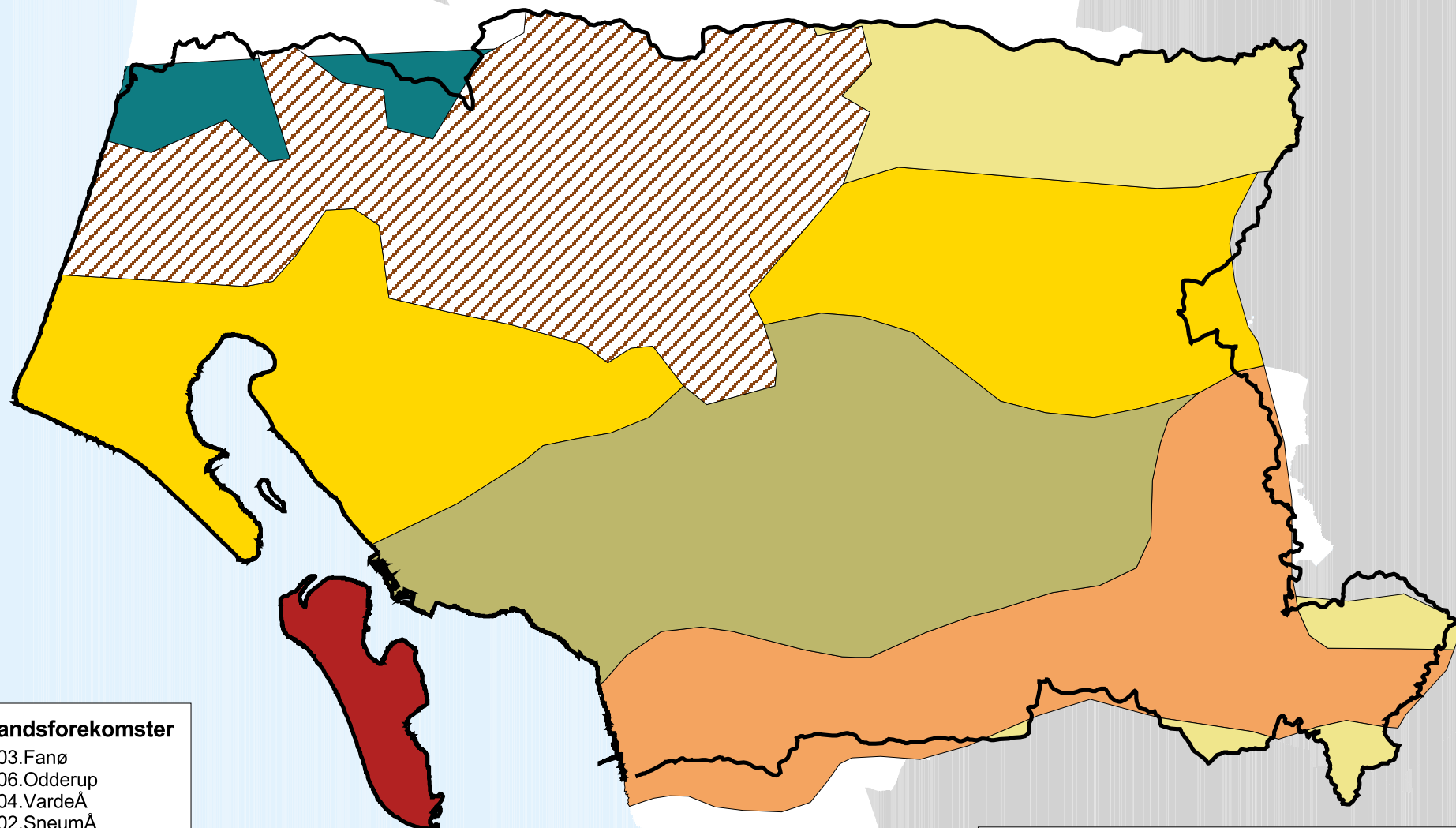
-  DK.55.00.03.Fanø
-  DK.55.00.06.Odderup
-  DK.55.02.04.VardeÅ
-  DK.55.05.02.SneumÅ
-  DK.55.06.01.KongeÅ
-  DK.55.15.05.HenneÅ
-  Ler

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.4





Lag5 grundvandsforekomster

- DK.55.00.03.Fanø
- DK.55.00.06.Odderup
- DK.55.02.04.VardeÅ
- DK.55.05.02.SneumÅ
- DK.55.06.01.KongeÅ
- DK.55.15.05.HenneÅ
- Ler

Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.5

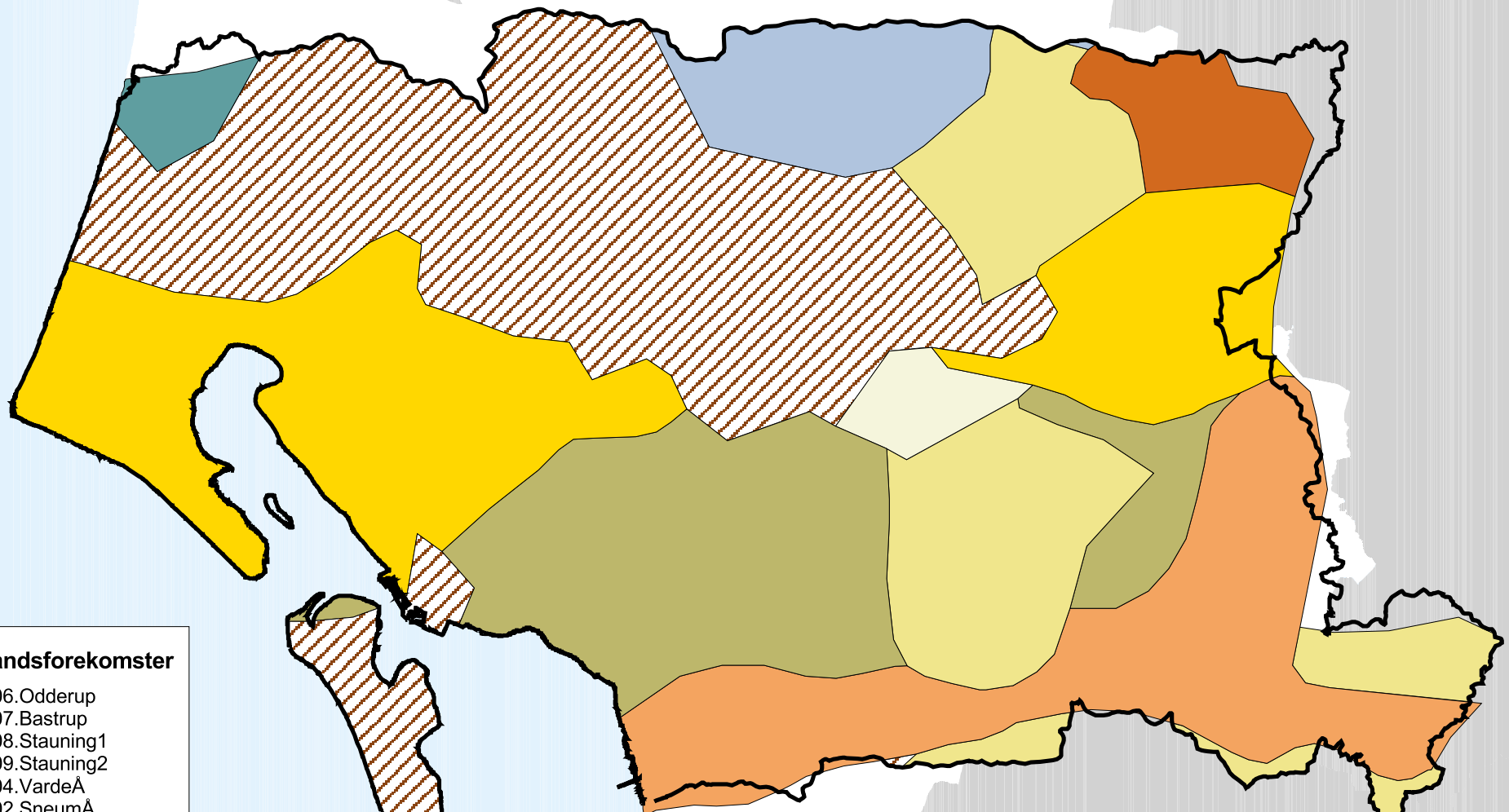
Lag6 grundvandsforekomster

-  DK.55.00.06.Odderup
-  DK.55.00.07.Bastrup
-  DK.55.00.08.Stauning1
-  DK.55.00.09.Stauning2
-  DK.55.02.04.VardeÅ
-  DK.55.05.02.SneumÅ
-  DK.55.06.01.KongeÅ
-  DK.55.15.05.HenneÅ
-  Ler

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.6



Lag7 grundvandsforekomster

-  DK.55.00.06.Odderup
-  DK.55.00.07.Bastrup
-  DK.55.00.10.Stauning3
-  DK.55.00.11.Stauning4
-  DK.55.00.12.Stauning5
-  DK.55.00.13.Billund
-  DK.55.05.02.SneumÅ
-  Ler
-  Distrikt55

1:350000

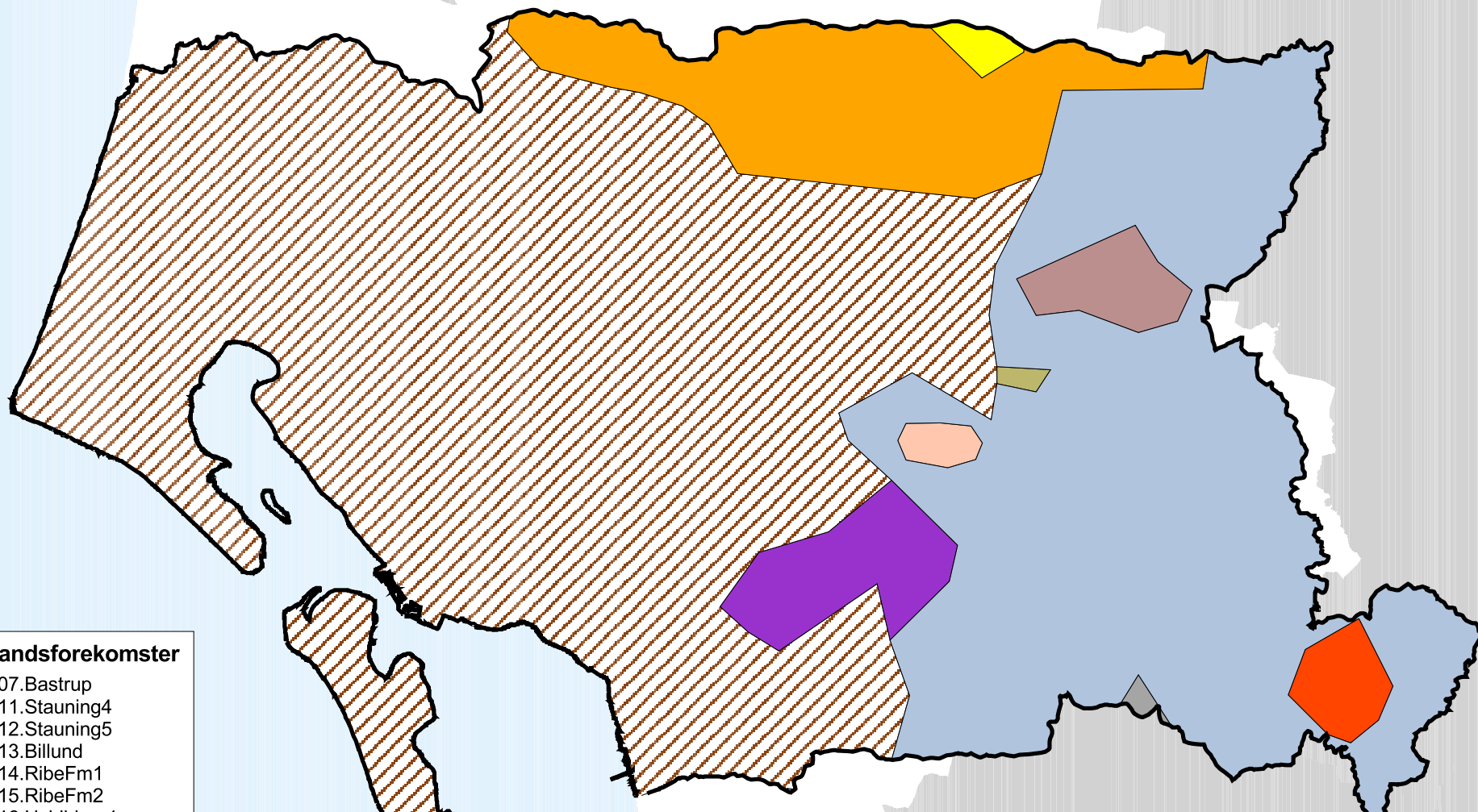
Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.7

Lag8 grundvandsforekomster

-  DK.55.00.07.Bastrup
-  DK.55.00.11.Stauning4
-  DK.55.00.12.Stauning5
-  DK.55.00.13.Billund
-  DK.55.00.14.RibeFm1
-  DK.55.00.15.RibeFm2
-  DK.55.00.16.Hvidbjerg1
-  DK.55.00.17.Hvidbjerg2
-  DK.55.05.02.SneumA
-  Ler
-  Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.8



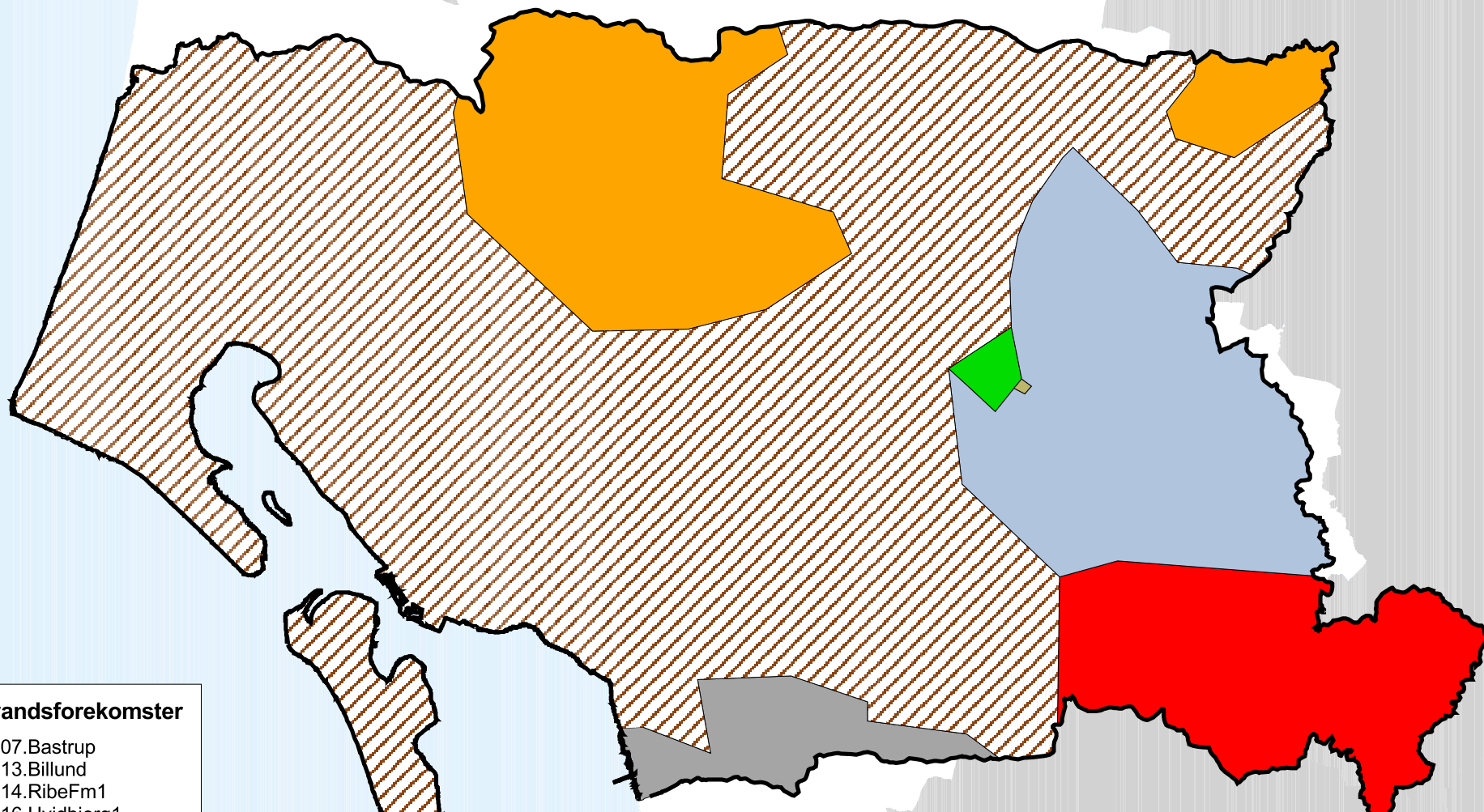
Lag9 grundvandsforekomster

-  DK.55.00.07.Bastrup
-  DK.55.00.13.Billund
-  DK.55.00.14.RibeFm1
-  DK.55.00.16.Hvidbjerg1
-  DK.55.00.18.RibeFm3
-  DK.55.05.02.SneumA
-  Ler

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.9





1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.10

Grundvandsdannende områder

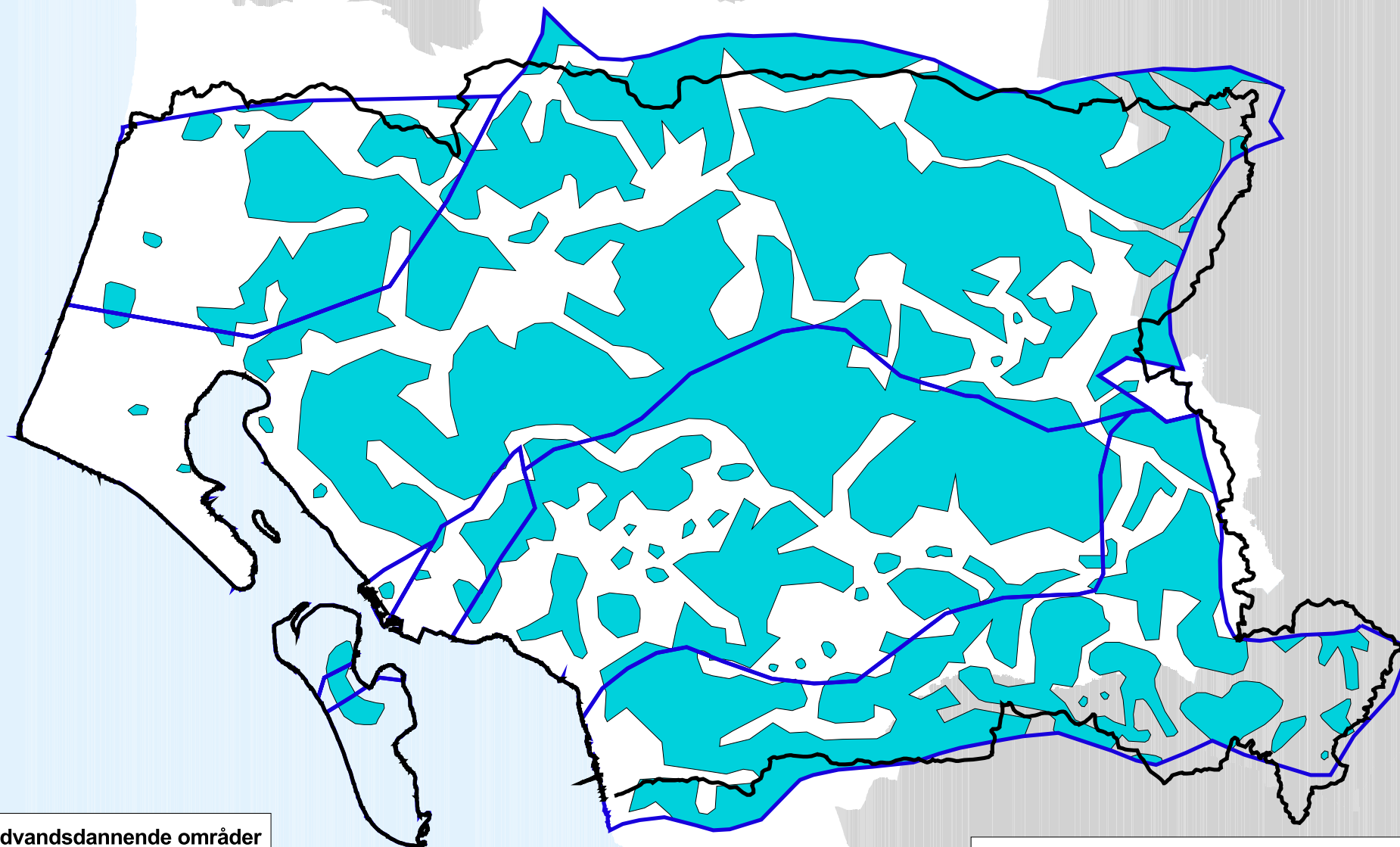
 Grundvandsdannende områder

 Grundvandsforekomster lag1

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55, Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.11



Beskyttelsen over lag 2 10 m.u.t

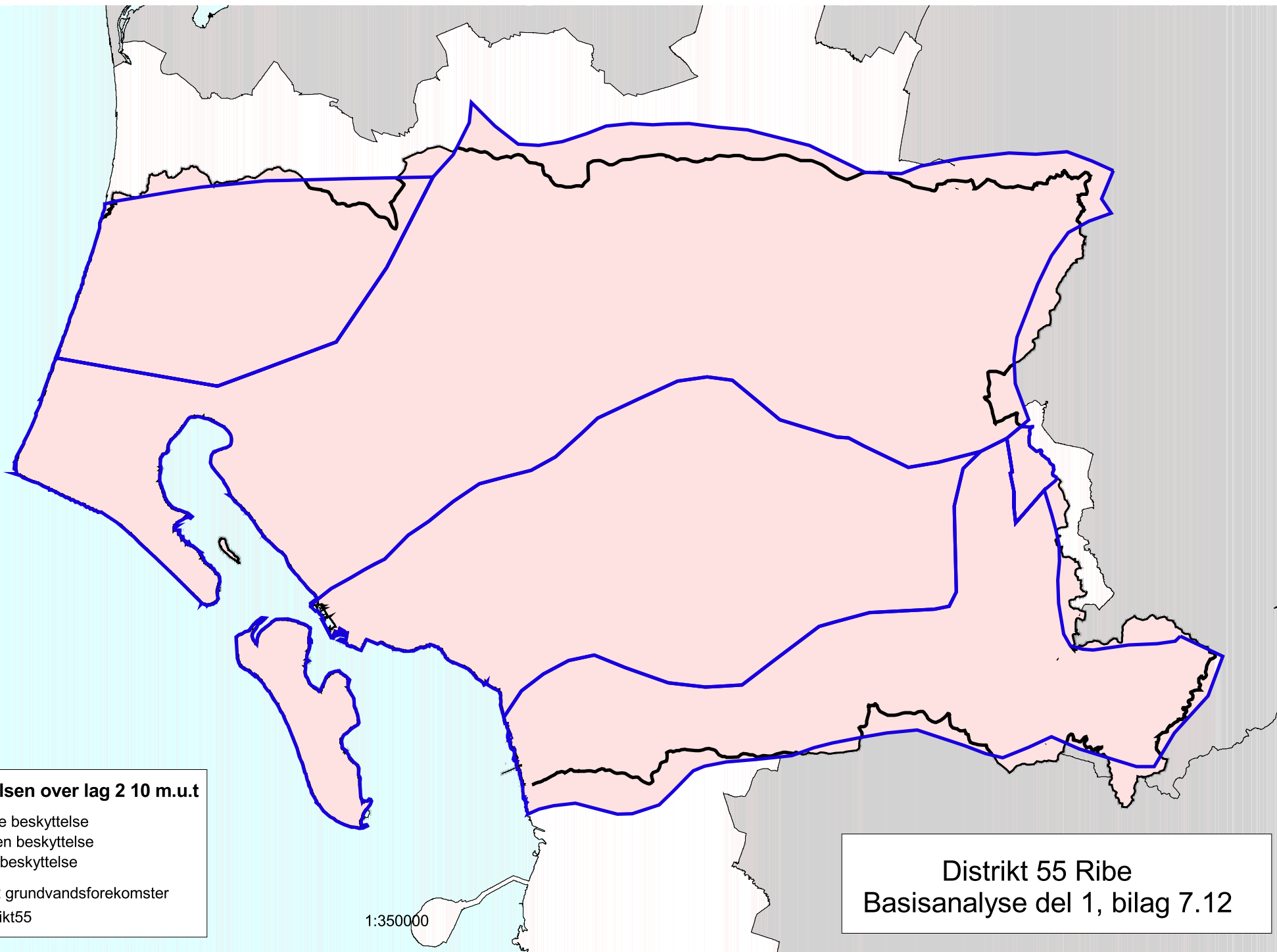
-  Ringe beskyttelse
-  Nogen beskyttelse
-  God beskyttelse

 Lag2 grundvandsforekomster

 Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.12



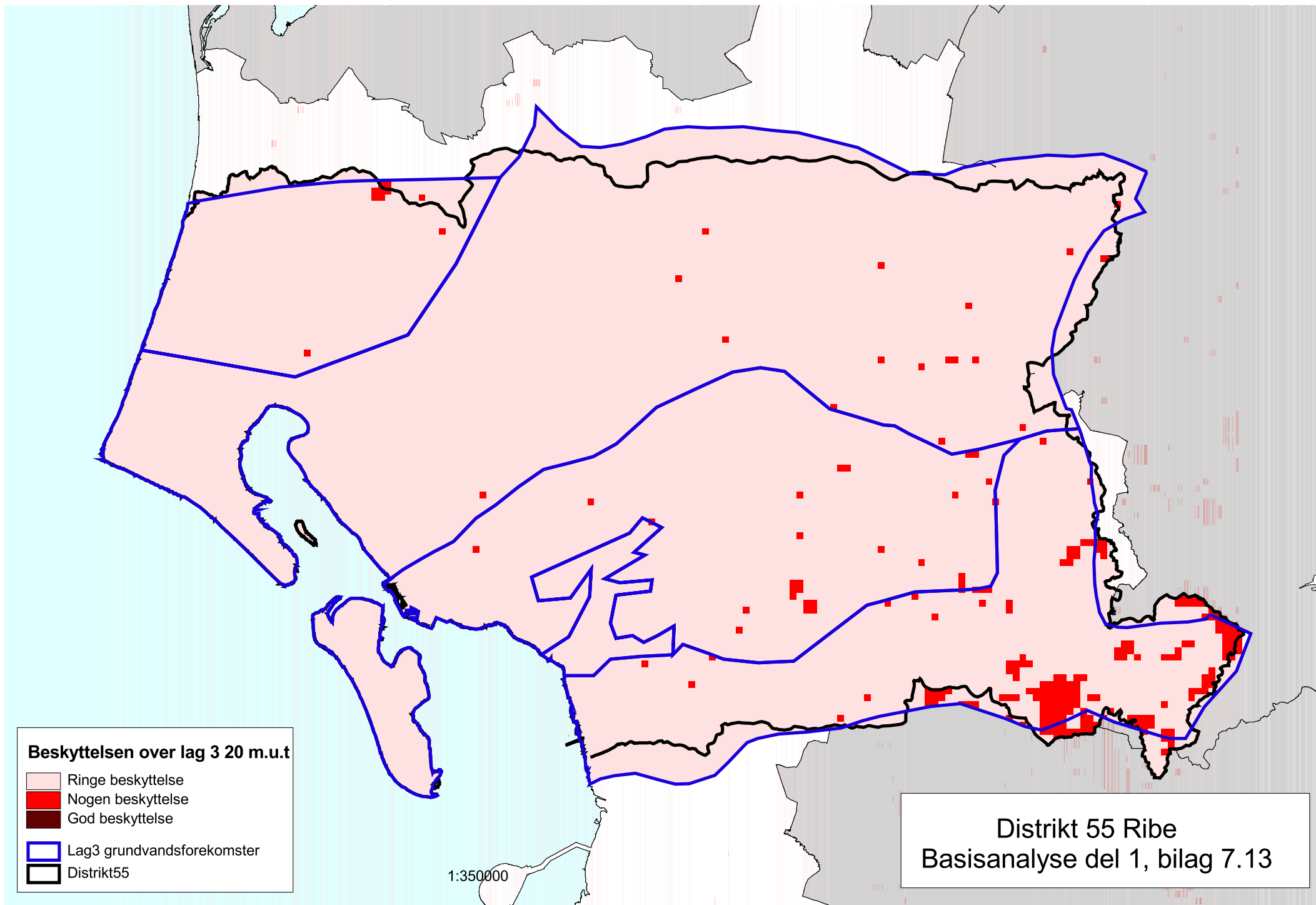
Beskyttelsen over lag 3 20 m.u.t

-  Ringe beskyttelse
-  Nogen beskyttelse
-  God beskyttelse

-  Lag3 grundvandsforekomster
-  Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.13



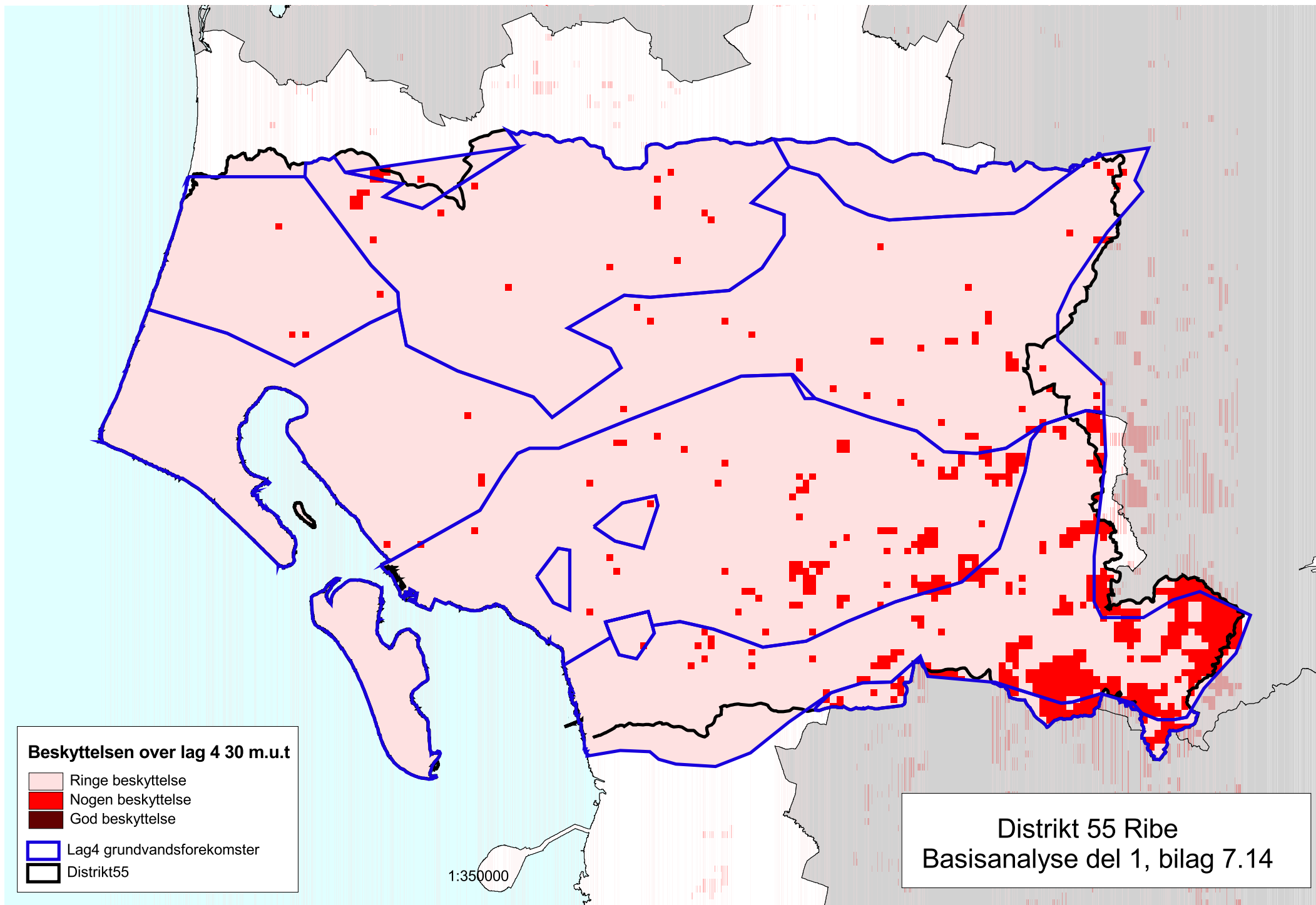
Beskyttelsen over lag 4 30 m.u.t

-  Ringe beskyttelse
-  Nogen beskyttelse
-  God beskyttelse

-  Lag4 grundvandsforekomster
-  Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.14



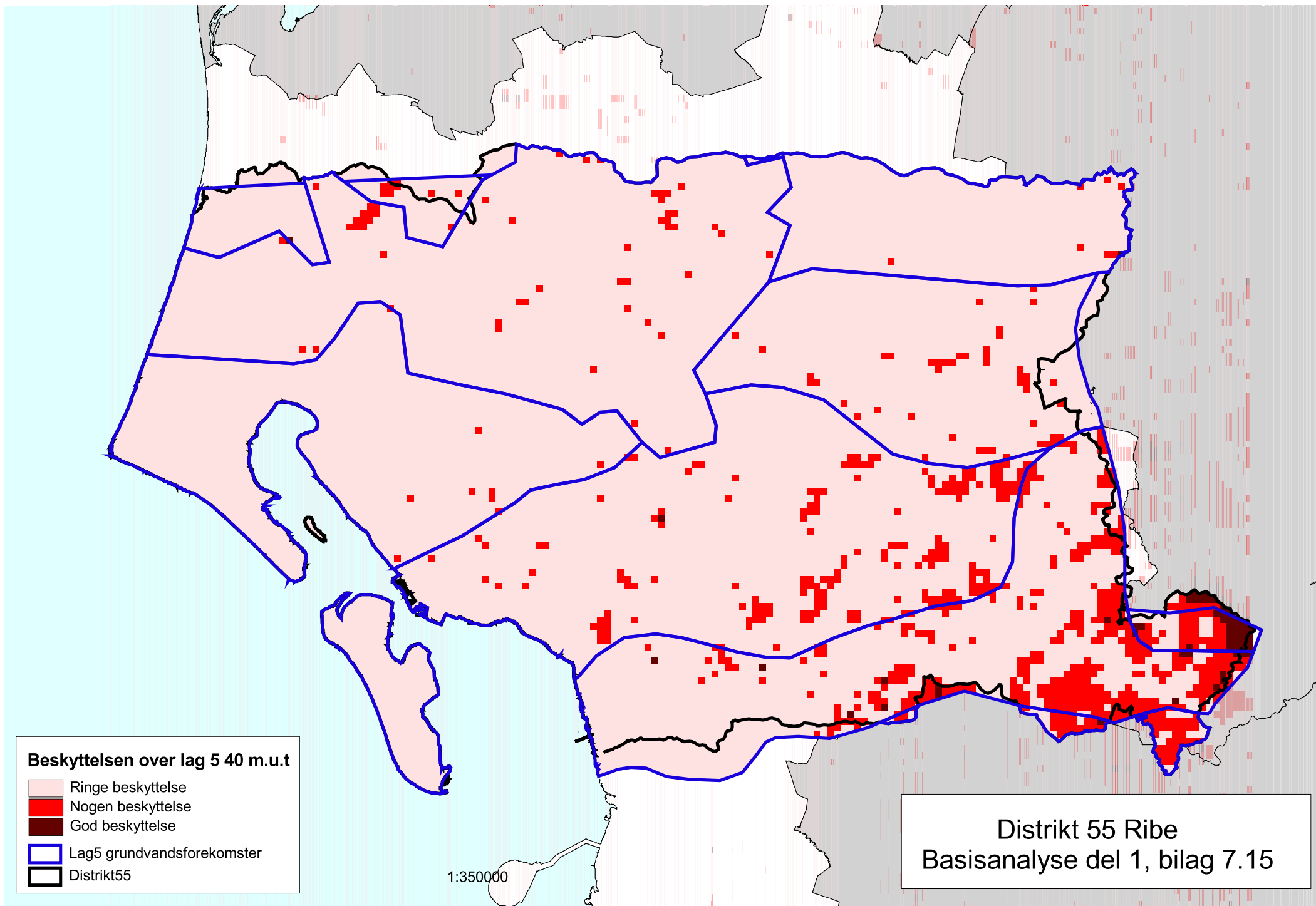
Beskyttelsen over lag 5 40 m.u.t

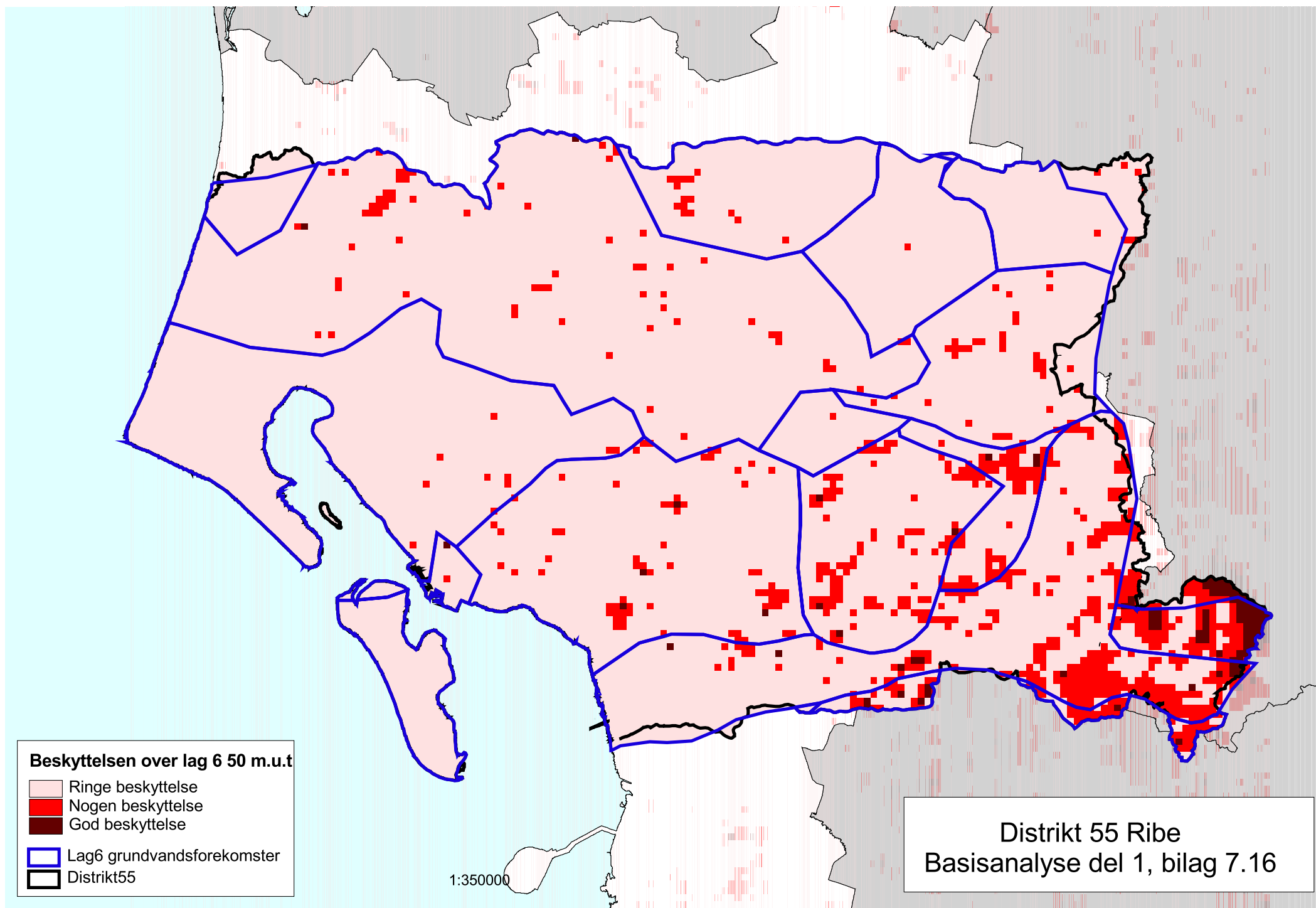
- Ringes beskyttelse
- Nogen beskyttelse
- God beskyttelse

- Lag5 grundvandsforekomster
- Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.15





Beskyttelsen over lag 7 90 m.u.t

- Ringe beskyttelse
- Nogen beskyttelse
- God beskyttelse

- Lag7 grundvandsforekomster
- Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.17

Beskyttelsen over lag 8 130 m.u.t

- Ringes beskyttelse
- Nogen beskyttelse
- God beskyttelse

- Lag8 grundvandsforekomster
- Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.18

Beskyttelsen over lag 9 170 m.u.t

- Ringes beskyttelse
- Nogen beskyttelse
- God beskyttelse

- Lag9 grundvandsforekomster
- Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.19

Beskyttelsen over lag 10 210 m.u.t

- Ringes beskyttelse
- Nogen beskyttelse
- God beskyttelse

- Lag10 grundvandsforekomster
- Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, bilag 7.20

Kontakt mellem overfladevand og grundvand

-  Kontaktzoner
-  Potentielle kontaktzoner
-  Tørre zoner
-  Vandløb
-  Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.21



1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.22

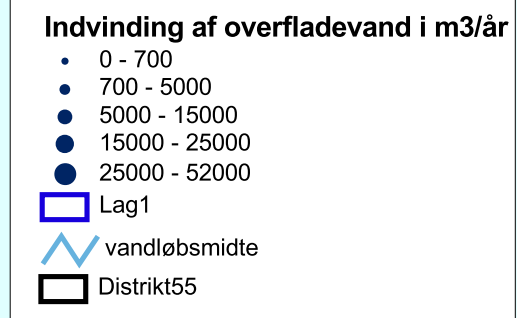
Jordbundstyper med drænprocenter

- Grovsandet jord (20-30%)
- Finsandet jord (20-30%)
- Lerblandet sandjord (35-45%)
- Sandblandet lerjord (60-70%)
- Lerjord og svær lerjord (70-80%)
- Ikke klassificeret

Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.23



1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.24

Tilledning af vand til grundvand i m3/år

- 485 - 1500
- 1500 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 13000
- 13000 - 249118

Grundvandsforekomster i lag 1

Distrikt55

1:350000

Distrikt 55 Ribe
Basisanalyse del 1, Bilag 7.25

