



Miljø- og Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Olieudskillere og jordforurening

Miljøprojekt nr. 1831, 2016

Titel:

Olieudskillere og jordforurening

Redaktion:

Per Hemmingsen, Teknologisk Institut
Inge Faldager, Teknologisk Institut

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

2016

ISBN nr.

978-87-93435-35-3

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Forord	4
Sammenfatning	5
Summary	7
1. Spørgeskemaundersøgelse	9
2. Olieudskilleres historie	15
3. Litteraturstudie	21
Tæthedsprøvning af olieudskillere.....	21
3.1 Påviste forureninger på grund af utætte olieudskillere	23
4. Andre problemfelter	25
4.1 Tæthedsprøvning	25
4.1.1 Prøvning af brønde.....	25
4.1.2 Tæthedsprøvning af ledninger.....	26
4.2 Tømning af olieudskillere	27
5. Litteraturliste	29
Bilag 1	30
Bilag 2	31

Forord

Denne rapport omhandler jordforurening fra utætte benzin- og olieudskillere. Rapporten sammenfatter resultaterne af en spørgeskemaundersøgelse blandt landets kommuner, der i slutningen af 2015 blev gennemført på foranledning af Miljøstyrelsen. Rapporten indeholder desuden en beskrivelse af den historiske udvikling for benzin- og olieudskillere i Danmark. Projektet er udført af Rørcentret, Teknologisk Institut (Inge Faldager og Per Hemmingsen).

Projektet har været fulgt af en følgegruppe bestående af:

Preben Bruun, Miljøstyrelsen

Berith Nielsen, Miljøstyrelsen

Claus Frydenlund, Gladsaxe Kommune

Brian Badike Thomsen, Slagelse Kommune

Inge Faldager, Rørcentret, Teknologisk Institut

Per Hemmingsen, Rørcentret, Teknologisk Institut

Formålet med projektet er, at undersøge om der er behov for direkte regulering af olieudskillere for at undgå jord- og grundvandsforurening.

Undersøgelsen skal så vidt muligt svare på følgende spørgsmål:

Hvor mange olieudskillere findes i Danmark?

Hvilke typer er der tale om (fx helstøbte og sammensat af betonbrødringe)?

Er der sammenhæng mellem etableringstidspunkt og udskillertype?

Hvilke og hvor mange udskillere udgør en potentiel stor forureningsrisiko pga. stor tilførsel af olieprodukt?

Hvor stor er overordnet set, hyppigheden af utætheder, og hvad er hyppigheden fordelt på udskillertyper?

Hvad er hyppigheden af konstaterede jordforureninger forårsaget af utætte olieudskillere? (en utæthed vil ikke nødvendigvis medføre en jordforurening, hvis den findes over niveauet, hvor olien befinder sig)

Der kan skelnes mellem tæthedsprøvninger, som kun omfatter udskillerens indre og dem, som også omfatter tilslutningen på tilførselssiden

Opgaven er blevet løst ved en gennemgang af eksisterende litteratur, ved en spørgeskemaundersøgelse til alle landets kommuner, samt med uddybende interview med udvalgte kommunale miljømedarbejdere.

Sammenfatning

Miljøstyrelsen har igangsat en undersøgelse med henblik på at fastlægge, hvor mange aktive olieudskillere der findes i Danmark, hvilke typer, der er tale om, samt hvor mange olieudskillere, der potentielt udgør en forureningsrisiko. Undersøgelsen er gennemført dels som en spørgeskemaundersøgelse blandt landets kommuner, en litteraturgennemgang samt interview med udvalgte kommunale miljømedarbejdere.

I det efterfølgende sammenfattes hovedkonklusionerne i den gennemførte undersøgelse.

Spørgeskemaundersøgelsen viste at:

Der er ca. 27.000 olieudskillere i Danmark

75% af disse udskillere er anlagt før 1990

36% af de tæthedsprøvede udskillere var utætte (det var fortrinsvis ældre udskillere, der var blevet tæthedsprøvet). Ved tæthedsprøvningen er det kun selve udskillerbrønden og ikke tilløbsledninger før udskilleren og ikke selve tilslutningerne til udskilleren, der indgår i prøvningen. Utætheder ved tilløbet til udskilleren og utætheder i tilløbsledningen er ikke blevet registreret ved tæthedsprøvningen.

Gennemgang af olieudskillernes historie viste at:

Det skønnes, at olieudskillere anlagt før 1990 sandsynligvis vil være utætte, fordi samlingsmetoden specielt i betonudskillere, der var den mest udbredte type, bestod af cementklining, der ikke kan betegnes som en tæt samling.

Det skønnes, at olieudskillere anlagt efter 1990 sandsynligvis vil være tætte. En utæthed i et olieudskilleranlæg anlagt efter 1990 kan derfor skyldes:

Opstemning i afløbsinstallationen og udsivning gennem huller i keglen

Dårligt arbejde i anlægsfasen

Stor/tung belastning af trafik på anlægget

Litteraturstudiet viste at:

33 % af de tæthedsprøvede olieudskillere var utætte

10 % af olieudskillere udført i 1990'erne var utætte

35 % af ældre olieudskillere gav anledning til jordforurening. Tallet er højt fordi de undersøgte udskillere formentlig har været de hårdest belastede/ældste udskillere

Det vurderes at:

Det samlede antal aktive olieudskillere i Danmark er ca. 27.000

Ca. 75 % af olieudskillerne, svarende til ca. 20.000 olieudskillere, er af ældre dato (anlagt før 1990).

Mindst 35 % af de ældre olieudskillere, svarende til ca. 7.000 udskillere, forventes at være utætte. At dette angives som et minimumstal, skyldes at det som regel kun er selve udskillerbrønden, der indgår i tæthedsprøvningen. Det er ofte set, at der er utæthed ved tilslutningen til udskilleren. Desuden er mange tæthedsprøvninger udført med så korte prøvningstider, at mange mindre utætheder må forventes at være overset. Endelig har nyere udskillere også vist sig at være utætte

Ved ca. 35 % af de ældre olieudskillere, som er blevet undersøgt for jordforurening, er der fundet en sådan. Ved en opskalering svarer dette til ca. 7.000 udskillere. Tallet er muligvis en smule overestimeret, fordi mange af de undersøgte udskillere formentlig har været de hårdest belastede eller ældste udskillere.

Projektet har afsløret, at der i praksis er store problemer med tæthedsprøvning af olieudskillere, og at der derfor mangler retningslinjer for dette arbejde, se kapitel 5.

Summary

The Environmental Protection Agency has launched a study to determine how many active oil separators that are found in Denmark, the types that are used and how many oil separators that could potentially pose a pollution risk. The survey was conducted as a survey among the country's municipalities, a literature review and interviews with relevant stakeholders. The following summarizes the main conclusions of the study.

The questionnaire survey shows that:

- There are approximately 27.000 oil separators in Denmark
- 75% of these separators are constructed before 1990
- 36% of the leak tested oil separators were leaking (it was primarily old oil separators which had been leak-tested). During the leakage test, only the separator and not the inlet/outlet pipe connection to the separator and not the delivery pipe to the separator that have been tested. Leaks at the inlet to the separator and leaks in the delivery pipe has not been detected by the leak test.

Reviewing the history of oil separators showed that:

It is estimated that oil separators constructed before 1990 are likely to be leaky, because the jointing method especially in concrete separators that was the most common type, consisted of jointing with cement, that can not be described as a tight seal.

It is estimated that oil separators constructed after 1990 are likely to be tight. A leak in an oil separation constructed after 1990 can be due to:

- Flooding in the drainage installation and leakage through holes at the top of the oil-separator
- Bad work in the construction phase
- Large / heavy load of traffic on the system

The literature study showed that:

- 33% to the current tested separators was leaking
- 10% of oil separators constructed in the 1990érne was leaking
- 35% of older separators gave rise to soil contamination. The figure is high because the investigated separators has probably been the most marginalized / oldest separators

It is estimated that:

- The total number of active oil separators in Denmark are about 27,000
- Approximately 75% of the oil separators, representing approximately 20,000 separators, are old (built before 1990).
- At least 35% of older oil separators, representing approximately 7,000 separators are expected to be leaky. This is specified as a minimum number, because it is only the separator and not inlet connection to the separator and not the delivery pipe to the separator that are included in the leak test. In addition, many leak tests have been performed with a short test period, so many small leaks are likely to be overlooked. And also because newer separators have proved to be leaky.

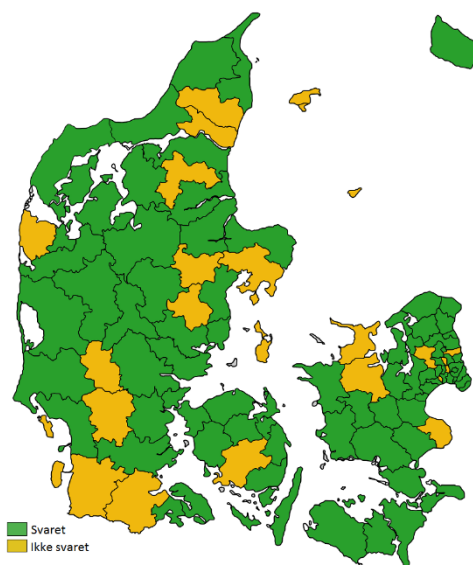
- At approximately 35% of the older oil separators that have been tested for contamination, have been found such. In a scale-up, this corresponds to about 7000 separators. The figure may be slightly overestimated because many of the examined separators has probably been the most marginalized or oldest separators.

The project has revealed that in practice, there are major problems with the leakage test of oil separators, and therefore there is a need for guidelines for this work, see Chapter 5.

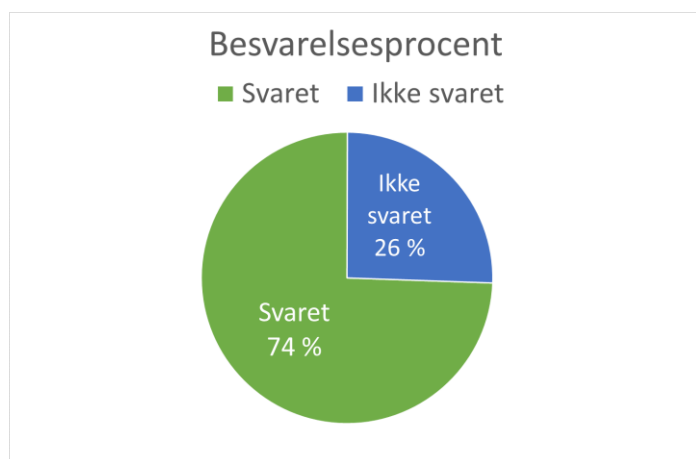
1. Spørgeskemaundersøgelse

I november 2015 er der gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt alle landets 98 kommuner. Formålet er primært at finde ud af, hvor mange olieudskillere, der er i Danmark, samt om de er tætte, eller giver anledning til jordforurening. Spørgeskemaet var bevidst gjort kort og enkelt for at sikre, at besvarelsesprocenten blev stor. Derfor var det angivet, at det ikke var vigtigt at få de eksakte tal, men et kvalificeret skøn var fint. Spørgeskemaet er vist som bilag 1.

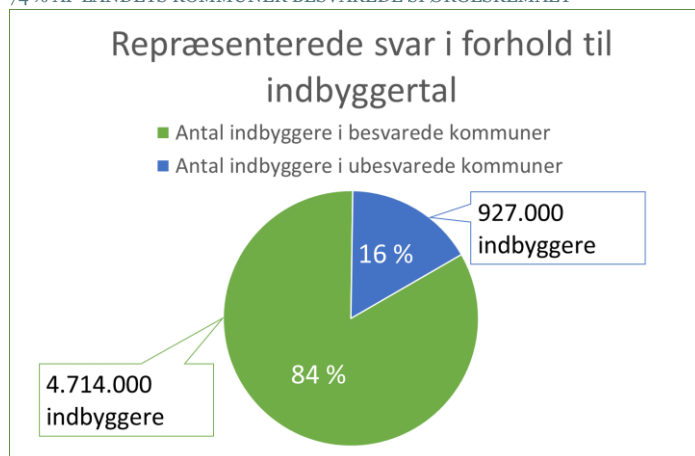
73 kommuner besvarede spørgeskemaet svarende til 74 % af landets kommuner, se figur 1 og 2. Opgjort efter indbyggertal, så dækker spørgeskemaet 84 % af landets befolkning, se figur 3. Af de modtagne besvarelser svarede 3 kommuner, at de ikke havde nogen ide om antallet (pga. at de var nye medarbejdere i kommunen) og 2 kommuner skønnede tal, der var helt urealistisk høje i forhold til kommuner af samme størrelse. For disse 2 kommuner er antal olieudskillere reguleret ned til gennemsnitsstørrelse efter drøftelse med kommunen.



FIGUR 1
OVERSIGT OVER DE KOMMUNER, DER HAR SVARET PÅ SPØRGESKEMAET



FIGUR 2
74 % AF LANDETS KOMMUNER BESVAREDE SPØRGESKEMAET



FIGUR 3
DE INDKOMNE BESVARELSER DÆKKER 84% AF LANDETS BEFOLKNING

Antal udskillere

De kommuner, der har besvaret spørgeskemaundersøgelsen havde i alt 18.450 udskillere. Hvis de indsendte besvarelser opskales i forhold til indbyggertal i Danmark svarer det til 21.479 olieudskillere i Danmark. Da det forventes, at en del af kommunerne ikke har inkluderet olieudskillere på benzinstationer i deres opgørelse, lægges et antal på 2.000 til, svarende til halvdelen af det samlede skønnede antal olieudskillere på benzinstationer i Danmark (4.000). Mange kommuner har formentlig kun kendskab til de olieudskillere, de fører tilsyn med og de, der er omfattet af kommunens tømningsordning.

I Byggelovgivningningen er det angivet, hvor der skal installeres olieudskillere, og mange olieudskillere er formentlig tidligere installeret, uden at kommunens miljøafdeling er blevet orienteret. Det kan læses ud af besvarelserne, at en del af de indmeldte tal må anses for at være for lave, bl.a. fordi der angives et total antal, som er identisk med antallet tilmeldt tømningsordning, og da der vil findes olieudskillere, som kommunens miljøafdeling ikke har kendskab til på følgende steder DSB, Forsvaret (som har oplyst, at de har ca. 600 udskillere), Vejdirektoratet, ved større garageanlæg, lufthavnene, udskillere i forbindelse med større p-pladser samt ved udløb af regnvandsledninger til recipient. Der foreligger ikke tal på disse udskillere. Det skønnes at der findes dobbelt så mange olieudskillere disse steder, som gældende for benzinstationer. Ved en korrektion af samme størrelse, som for benzinstationerne, medfører dette, at der skal tillægges et antal på ca. 4.000 udskillere.

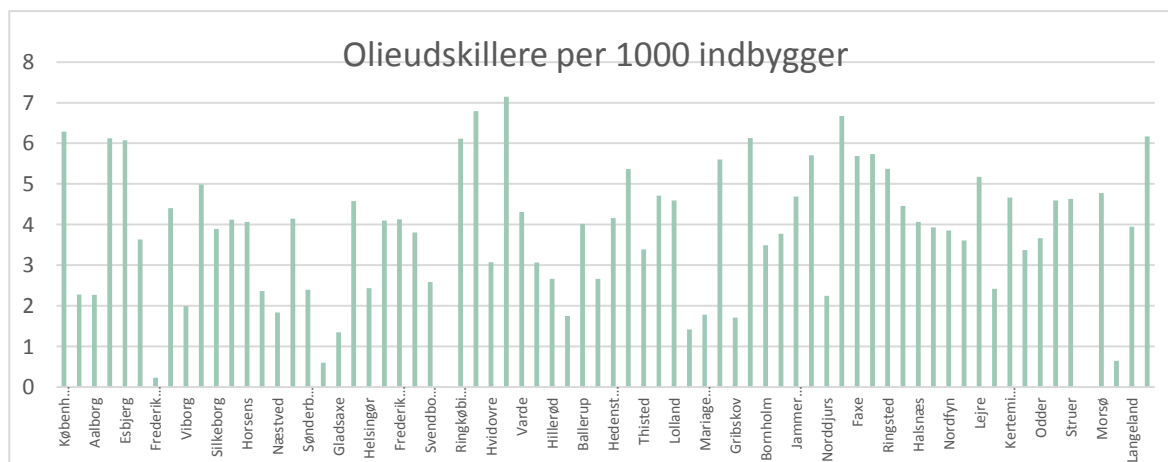
I alt skønnes det, at der er ca. 27.000 olieudskillere i Danmark

På baggrund af de indkomne besvarelser kan det beregnes, at der på landsplan er en udskiller pr. 306 indbyggere. I figur 4 er vist, hvor mange udskillere de enkelte kommuner har pr. 1000 indbygger, og det kan se, at de fleste kommuner har mellem 2 og 6 udskillere pr 1000 indbyggere.

Kommunerne på x akse er ranket efter størrelse, så de største kommuner står til venstre. Det ses, at det ikke alene er antal indbyggere, der er bestemmende for, hvor mange olieudskillere, der er i den enkelte kommuner. Det er formentlig antallet af industrivirksomheder i kommunen, der er bestemmende for antallet af udskillere, men det er ikke en oplysning, der har indgået i spørgeskemaet. Det skal bemærkes, at man har bedt kommuner om at skønne, hvis de ikke kendte antallet af udskillere, og 2 kommuner havde skønnet urealistiske tal. For disse 2 kommuner er antallet af udskillere efter henvendelse til kommunerne reguleret ned svarende til landsgennemsnittet.

Størstedelen af kommunerne, der har deltaget i denne undersøgelse har kunnet oplyse antal registrerede udskillere, men flere kommuner angiver, at der dertil skal lægges et antal, som de ikke har kendskab.

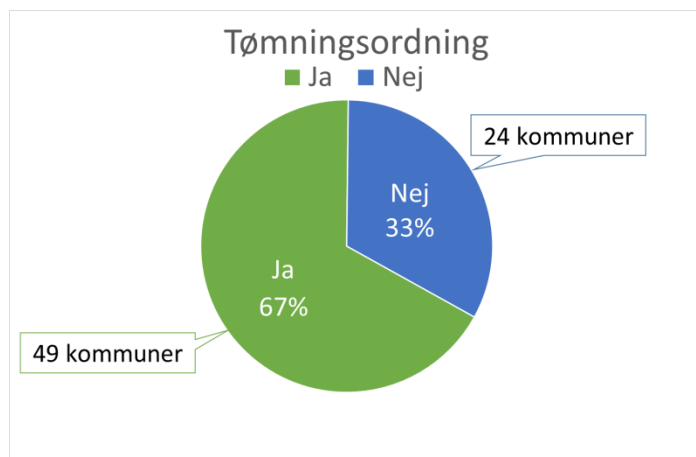
Figur 4 er vist i stor størrelse som bilag 2 bag i rapporten. Her vil alle kommunerne fremgå, og ikke kun hver anden som vist på figur 4.



FIGUR 4
ANTAL OLIEUDSKILLERE PR. 1000 INDBYGGERE. BYERNE ER RANKET EFTER INDBYGGERTAL, SÅ DE STØRSTE STÅR TIL VENSTRE

Tømningsordning

Af de indsendte besvarelser fremgår det, at 49 kommuner svarende til 67 % havde tømningsordning for olieudskillere, se figur 5. Disse tømningsordninger omfatter ca. 9000 udskillere svarende til ca. 50 % af olieudskillerne oplyst af kommunerne (undtaget benzinstationer, DSB, forsvaret m.v.)



FIGUR 5
67% AF DE KOMMUNER DER BESVAREDE SPØRGESKEMA HAR TØMNINGSORDNING

Olieudskillernes alder

Vedrørende alder på de registrerede udskillere, så angiver 26 kommuner svarende til 36 %, at de vil kunne udarbejde et skøn over etableringsår, men de angiver samtidig, at det vil kræve et stort arkivarbejde at gøre dette. 8 kommuner har angivet et skøn over alderen på deres olieudskillere:

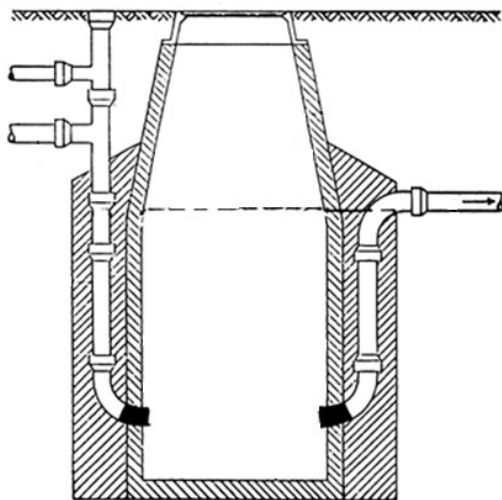
- De fleste anlæg er af ældre dato
- De fleste anlæg er fra før 2000
- 25 % er etableret før 1975, 35 % mellem 1975 og 1985, 40 % er etableret efter 1985
- 18 % af udskilleren er etableret efter 1990, resten er ældre
- 30 % af udskilleren er fra før 1970, 50 % er anlagt mellem 1970-1990, 20 % er anlagt efter 2000
- 50 % er anlagt i 1970'erne eller før (2 kommuner)
- Størstedelen er ældre udskillere

På baggrund af skønnet fra disse 8 kommuner vurderes det, at ca. 75 % af olieudskillerne er anlagt/etableret før 1990.

Tæthedsprøvning

19 kommuner svarende til 26 % har gennemført tæthedsprøvning af olieudskillere.

Ved en tæthedsprøvning forstår man normalt en tæthedsprøvning af selve udskilleren (brøndcylinderen i udskilleren) og ikke tilløbsledninger før udskilleren, tilslutningerne til udskilleren, eller rør på udskillerens yderside se figur 6. Utætheder ved tilløbet til udskilleren og utætheder i tilløbsledningen vil ikke blive registreret ved denne tæthedsprøvning, se også kapitel 4.

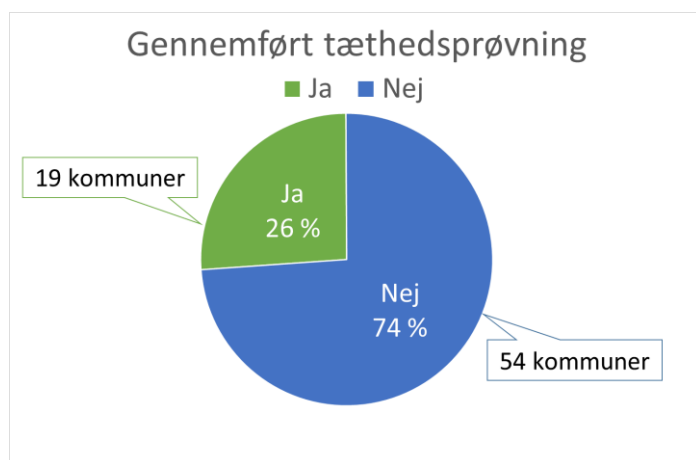


FIGUR 6
VED TÆTHESPRØVNING AF EN OLIEUDSKILLER, ER DET SOM REGEL KUN MULIGT AT TÆTHEDSPRØVE SELVE UDSKILLERBRØNDEN (BRØNDCYLINDEREN) VED AT AFFROPPE TILLØB OG AFLØB INDE FRA TANKEN. DERFOR INDGÅR SAMLINGERNE VED TILSLUTNINGEN IKKE I TÆTHEDSPRØVNINGEN, LIGE SOM DET HELLER IKKE ER MULIGT AT TÆTHEDSPRØVE TILLØBSLEDNINGEN

Kommunerne har kendskab til, at 1021 udskillere er blevet tæthedsprøvet svarende til ca. 6 % af udskillerene. En del kommuner svarede, at de havde tæthedsprøvet uden at angive, hvor mange der var utætte.

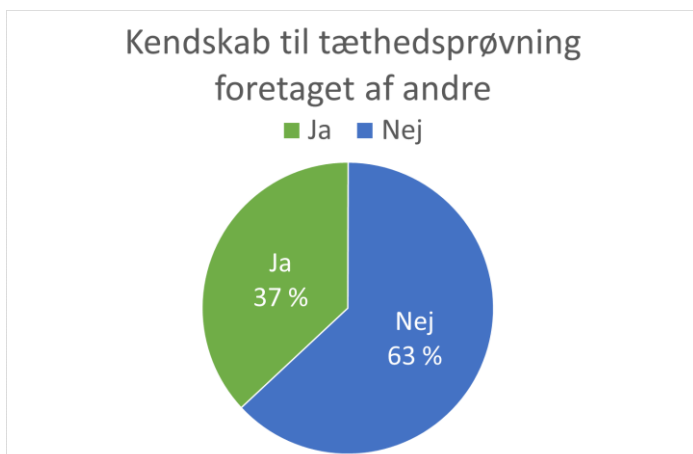
14 kommuner angav antal af tæthedsprøvede udskillere til i alt 614. Af disse udskillere var 226 utætte svarende til 36 %.

En kommune har tæthedsprøvet 250 udskillere, men de fleste angiver at have prøvet 10-20 udskillere.



FIGUR 7
26 % AF KOMMUNERNE HAR GENNEFMØRT TÆTHEDSPRØVNINGER AF OLIEUDSKILLERE

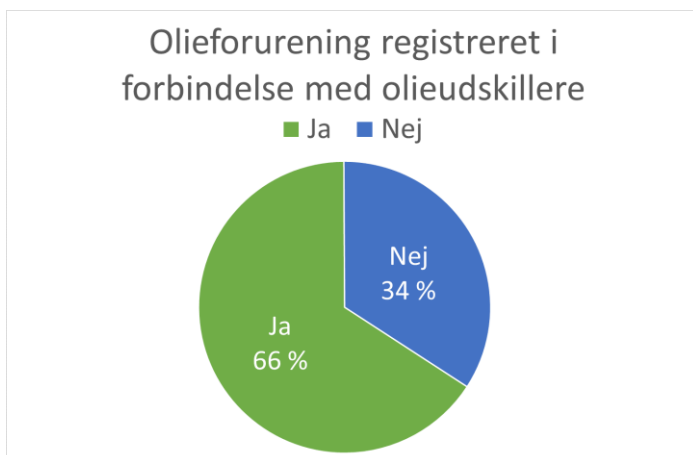
27 kommuner svarende til 37 % angiver, at de har kendskab til, at andre end kommunen har foretaget tæthedsprøvninger af olieudskillere. Det kunne være i forbindelse med benzinstationer, hvor der i perioden 2003-2007 blev gennemført lovpligtig tæthedsprøvning af udskillere.



FIGUR 8
37 % AF KOMMUNERNE HAR KENDSKAB TIL, AT ANDRE HAR FORETAGET TÆTHEDSPRØVNING

Registrerede olieforureninger

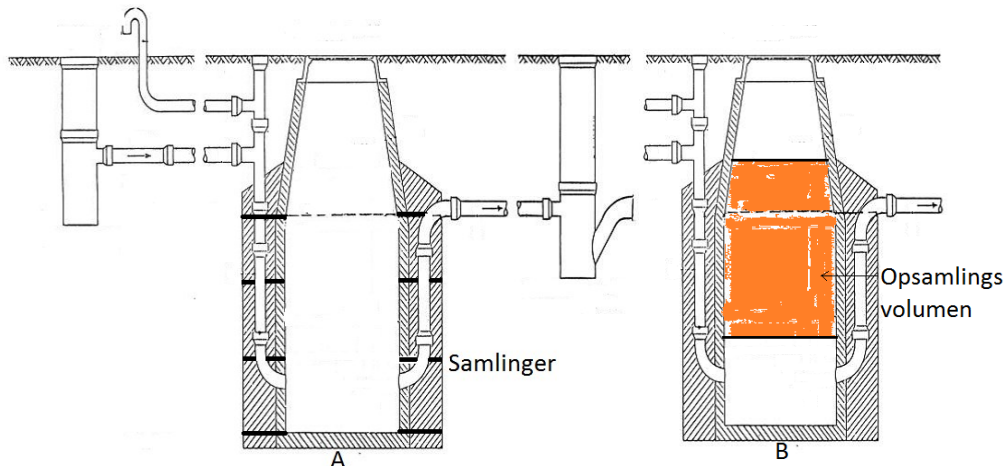
48 kommuner svarende til ca. 66 % har angivet, at der er registreret olieforurening i forbindelse med utætte olieudskillere. Det fremgår ikke af bemærkningerne, om det er små eller store forureninger. En kommune angiver, at der formentlig findes jordforurening ved 50% af udskillere etableret før 1990.



FIGUR 9
66 % AF KOMMUNERNE ANGIVER, AT DE HAR REGISTRERET OLIEFORURENING I FORBINDELSE MED OLIEUDSKILLERE

2. Olieudskilleres historie

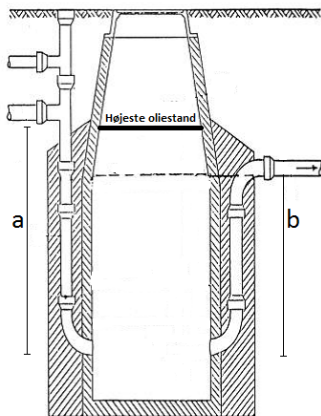
Olie- og benzinudskillere har været en del af afløbssystemerne lige siden det første afløbsregulativ blev vedtaget i 1913. I de første mange år blev de blot kaldt benzinudskillere, og i lærebøger og afløbsregulativet er det gennem de næste 50-60 år den samme tegning, der angiver konstruktionen af en benzinudskiller. Se figur 10.



FIGUR 10
OPBYGNING AF BENZIN- OG OLIEUDSKILLERE FRA 1913 TIL CA. 1965. FIGUR A VISER UDSKILLEREN MED SAMLINGER. FIGUR B VISER OLIEOPSAMLINGSVOLUMINET I OLIEUDSKILLEREN

Benzinudskillere var opbygget af betonbrøndringe samlet med cementmørtel. Tilløb og afløb blev hugget ud i brøndsiden med en hammer og tilslutningen blev støbt fast med cementmørtel. Alt arbejdet blev udført på stedet, hvor udskilleren skulle være. Opsamlingsvolumen skulle normalt være 200 l på servicestationer og mindre ved industri. Benævnelserne benzinudskiller og olieudskiller bruges lidt i flæng. Opbygningen er ens, men i moderne anlæg er benzinudskillere udluftede, mens olieudskillere ikke behøver en udluftning. I gamle lærebøger/regulativer benævnes udskillerne altid benzinudskillere, fordi det var brandfarlige væsker, der var fokus på.

I kloakmestrenes lærebog fra 1931 er det angivet, at benzinudskillere forlanges ved påfyldningspladser, vaskepladser og ved større garageanlæg, hvor der efter brandvæsenets skøn kan forekomme større mængder benzin. Allerede på det tidspunkt (1931) stillede brandmyndighederne krav om, at benzinudskillere på påfyldningspladser skulle have et opsamlingsvolumen på 1000 l. Det betød, at udskilleren skulle være højere og dermed, ville der være flere samlinger i brøndvæggen i selve opsamlingsdelen. Se figur 11.



Kapacitet	1000 l		200 l	
Diam. C.	100	125	60	100
Type	1000/100	1000/125	200/60	200/100
a	138	92	81	36
b	97	64	57	25

FIGUR 11
OPBYGNING OG DIMENSIONER PÅ BENZINUDSKILLERE, INKL. EN 1000 L UDSKILLER I 1931. MÅL ER ANGIOIVET I CM OG STØRRELSE I LITER

Før 60'erne var der ikke olieudskillere på salgspladser. I "Forskrifter vedr. afløb fra ejendomme 1961" er det angivet at der er krav om benzinudskillere på salgspladsen for diesel, men ikke for benzin. Desuden er der krav om at udskillere ikke måtte være fælles for påfyldningspladsen og vaskeplads/garage/værksted, og at der skulle være sandfang før udskillere. I denne forskrift findes ret udførlige krav til udførelse og drift af benzin- og olieudskilleranlæg.

I 1964 begyndte man at bruge gummiringe ved samling af betonrør, samt ved samlinger i glaserede lerrør og i de nye plastrør. Men det varede adskillige år, før det blev almindeligt at kræve olieresistente gummiringe i forbindelse med olieudskillere. Selv efter at gummiringene blev opfundet blev der i mange år anvendt brøndskum (Polyuretan-skum) til samling af rør og brønde, fordi mange entreprenører fandt gummiringene for dyre.

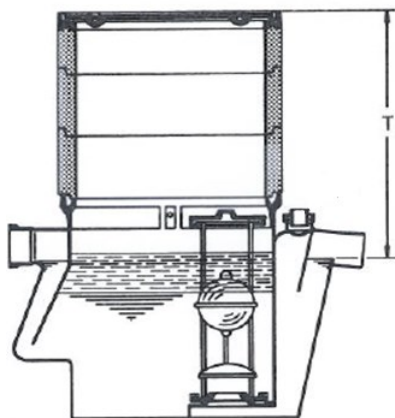
I starten af 1970'erne var revisionen af afløbsregulativet begyndt og forarbejdet med at indføre en obligatorisk VA-godkendelse af alle afløbskomponenter var startet. Den obligatoriske VA-godkendelsesordning blev indført allerede i 1972, og i 1974 kom den nye afløbsnorm DS 432 Norm for afløbsinstallationer, der dannede grundlaget for krav til forskellige afløbsprodukter.

I denne norm defineres der forskellige samlingstyper og selv om gummiringssamlinger blev mere almindelige var lerklinede eller asfaltstøbte samlinger stadig normale. Der stod ikke meget om de enkelte komponenter i Afløbsnormen, fordi man i den obligatoriske VA-godkendelse kunne og skulle stille krav til de enkelte produkter.

Baggrunden for VA-godkendelse af olieudskillere var den tyske norm DIN 1999, der angav at en olieudskillere skulle kunne udskille 97 % af den tilsatte olie under en prøvning i laboratoriet. Men i forbindelse med prøvningerne i Danmark, der blev udført på Teknologisk Institut blev samlingerne ikke bedømt.

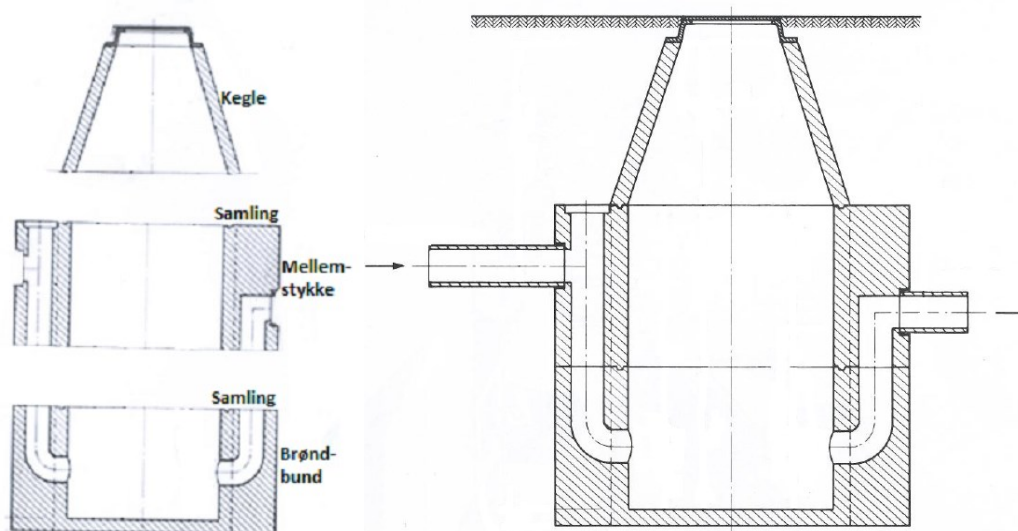
Det er i forbindelse med indførelsen af VA-godkendelsesordningen, at vores nuværende benævnelser 3,5/250 blev indført, hvor 3,5 står for den tilladte tilløbsstrøm i l/s og 250 står opsamlingsvolumen i liter.

De først VA-godkendte udskillere var relativet små udskillere med en opsamlingskapacitet på 15-60 liter. I figur 12 er vist en udskiller, der blev godkendt i 1973.



FIGUR 12
DENNE PASSAVANT- UDSKILLER BLEV VA-GODKENDT I 1973 OG HAR VÆRET GODKENDT LIGE SIDEN. DEN ANVENDES I INDUSTRIER MED MINDRE OLISPILD

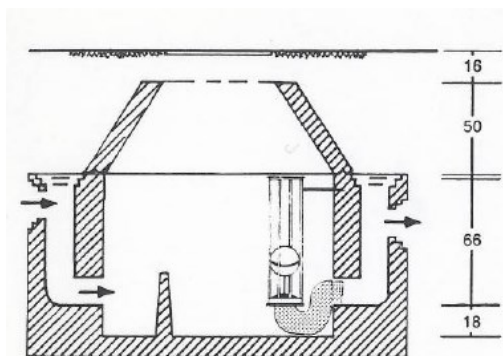
Jævnfør reglerne i Afløbsnormen så skulle fabriksfremstillede olieudskillere være VA-godkendt, mens udskillere bygget på stedet skulle godkendes af den stedlige myndighed. På et tidspunkt omkring 1978 begynder firmaet Hotaco at fremstille præfabrikerede udskillere ved navn Trix. Se figur 13.



FIGUR 13
TRIX-BENZINUDSKILLER AF PRÆFABRIKEREDE ELEMENTER, DER DOG STADIG SAMLES MED CEMENTMØRTEL

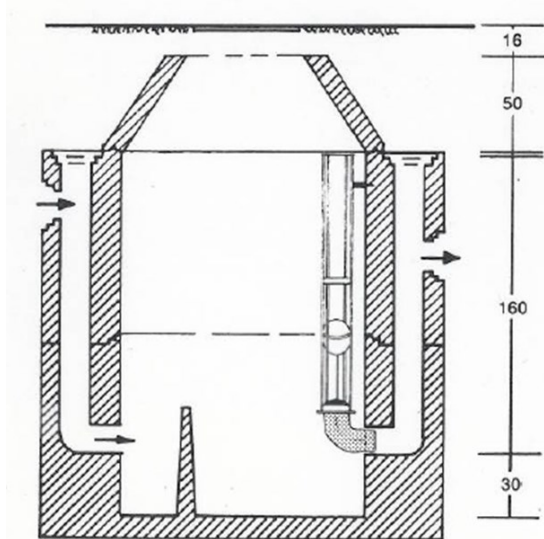
Udskilleren blev leveret på byggepladsen i 3 præfabrikerede dele: en brøndbund, et mellemstykke og en kegle. Udskilleren blev derefter samlet på stedet med cementmørtel. Tilløb og afløb var præfabrikeret og skulle kun tilsluttes med samling med cementmørtel. Udskilleren kunne ikke VA-godkendes, da den blev samlet på stedet. Denne type udskillere blev meget populær, fordi arbejdstiden i marken blev væsentlig nedsat, og den blev godkendt af alle kommuner. Men samlingerne var af cementmørtel, og samlingen mellem bunden og mellemstykket lå midt i det område, hvor olien blev opmagasineret.

I 1981 udviklede Hotaco en Trix-udskiller uden samlinger i selve udskilleren, og med gummiringssamling ved tilløb og afløb, se figur 14. Denne udskiller blev VA-godkendt i 1982 og blev hurtigt den mest anvendte udskillertype i Danmark. Den kunne rumme 250 liter olie.



FIGUR 14
DEN FØRSTE VA-GODKENDTE TRIX-UDSKILLER UDEN SAMLINGER I SELVE UDSKILLEREN OG MED EN OPSAMLINGSKAPACITET PÅ 250 L

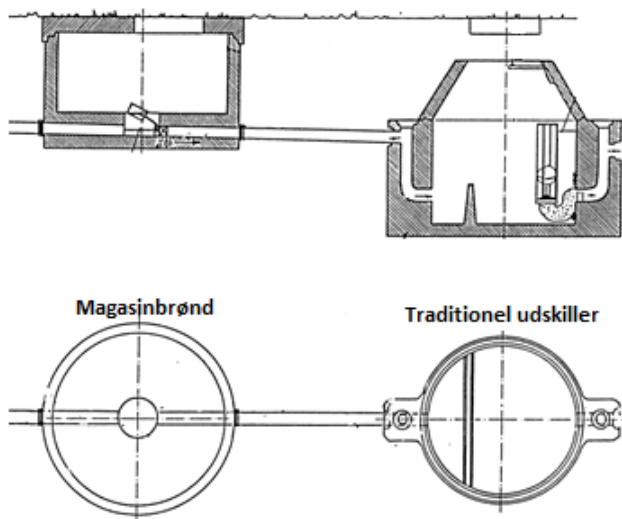
Udskilleren kunne også leveres som en 1000 l udskiller, men denne udskiller havde en samling i udskilningskammeret (det område, hvor olien opsamles, se figur 10), og kunne derfor ikke VA-godkendes. Udskilleren er vist i figur 15. En udskiller som ikke var VA-godkendt skulle i hvert enkelt tilfælde godkendes af kommunen. Da der ikke var andre 1000 l udskillere på markedet, er der formentlig blevet sat mange 1000 l Trix-udskillere på benzinstationer.



FIGUR 15
TRIX-UDSKILLER 1000 L, SOM ALDRIG BLEV VA-GODKENDT

Mellem 1978-1984 blev betonudskillere som regel samlet med cementmørtel eller brøndskum. Gummiringene var blevet almindelige i ledningssystemerne, men for brøndene var der stadig ikke tilstrækkelig gode gummiringe til samlingerne. Der blev fx brugt gummiringe, der kvældede op (svumlede op) ved kontakt med vand. Disse gummiringe var ikke olieresistente og derfor vil gummi blive nedbrudt ved kontakt med olie, og samling vil blive utæt. Brøndskum blev stadig brugt i mange samlinger.

I 1989 blev magasinbrønden udviklet se figur 16, og hermed var problemerne med samlinger i opmagasineringskammeret for olie overstået, idet der ikke længere var grund til at etablere udskillere med et opsamlingsvolumen på 1000 liter.



FIGUR 16

UDSKILLERSYSTEM MED MAGASINBRØND. AFLØBET FRA MAGASINBRØNDEN ER DROSLET NED, SÅ DET SVARER TIL KAPACITETEN AF UDSKILLEREN, OG DER ER ANBRAGT ET LUKKE I BRØNDEN, DER FUNGERER SOM ET HØJVANDSLUKKE. UNDER KATASTROFER VIL TILSTRØMNINGEN VÆRE STØRRE END AFLØBET FRA MAGASINBRØNDEN. OLIE VIL STUVE OP I BRØNDEN, OG LUKKET PÅ AFLØBET VIL KLAPPE I. HERVED MAGASINERES STØRSTEDELEN AF OLIESPILDET I MAGASINBRØNDEN, MENS OLIEUDSKILLEREN FANGER DE SMÅ MÆNGDER, DER LØBER IGENNEM, INDEN LUKKET KLAPPER

Fra 1985 til 1990 er det stadig de samme typer olieudskillere, der er VA-godkendt og i den periode udvikles gummiringen i brøndsamlinger, så den blev bedre og mere fleksibel samt olieresistent. Produkter med indstøbte gummiring kom på markedet, så rørtilslutninger kunne tilsluttes via en indstøbt gummiring. I rørsystemer er gummiringssamlingen på dette tidspunkt både tæt og fleksibel.

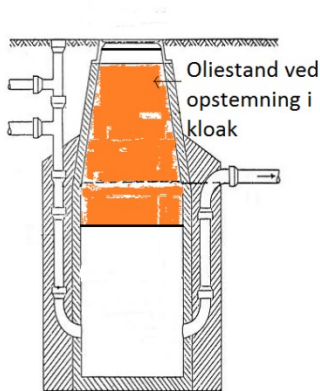
I denne periode øges også de krav kommunerne stiller i forbindelse med etablering af olieudskillere. Det er dog stadig sådan, at nogle kloakmestre bruger brøndskum i samlingerne i stedet for gummiringe, hvilket ikke er i overensstemmelse med producentens anvisning.

Fra ca. 1990 og frem til i dag har både tætheden og samlingstyperne været så gode, at man kan forvente tætte udskillere. Gummiringene blev bedre, og myndighederne blev bedre til at stille krav om olieresistente gummiringe i tilløbssystemet. Både udskillere af beton og af andre materialer (plast/stål) støbes nu monolitisk (uden samlinger i selve udskilleren), så samlinger med fare for utætheder findes kun ved tilløb og afløb.

Fra 1990'erne udføres olieudskilleranlæg efter ”Vejledning i projektering, dimensionering, udførelse og drift Rørcentret 1994”.

I 2006 træder kravet om CE-mærkning i kraft og i den europæiske standard for olieudskillere er der krav om monolitisk opbygning samt tæthed af hele udskilleren inkl. tilløb/afløb.

På trods af, at olieudskilleranlæg kan etableres tætte, er der både i gamle anlæg og i nye anlæg mulighed for udsivning af olie, hvis der er opstemning i afløbssystemerne. I figur 17 er vist en olieudskiller, hvor der er opstemning i kloakken. Den høje vandstand vil medføre at olien, der jo ligger oven op vandet, vil stige helt op i keglen og evt. løbe ud på jorden. I den øverste del af keglen over en olieudskiller er der ofte boret huller til de elinstallationer, der skal være i forbindelse med alarmer. Hvis olien når op i den del af keglen, og hulleren ikke er tætnet, vil den sive ud og medføre en jordforurening.



FIGUR 17
 UNDER OPSTEMNING I AFLØBSINSTALLATIONEN VIL OLIE I VÆRSTE FALD LØBE UD PÅ JORDOVERFLADEN
 ELLER SIVE UD GENNEM HULLER I KEGLEN

Det skønnes, at olieudskillere anlagt før 1990 sandsynligvis vil være utætte, fordi samlingsmetoden specielt i betonudskillere, der var den mest udbredte type, bestod af cementklining, der ikke kan betegnes som en tæt samling.

- Det skønnes, at olieudskillere anlagt efter 1990 sandsynligvis være tætte ved etableringen. En utæthed i et olieudskilleranlæg anlagt efter 1990 kan derfor skyldes:
- Opstemning i afløbsinstallationen og udsivning gennem huller i kegle
- Dårligt arbejde i anlægsfasen
- Differenssætninger mellem udskiller og rørtilslutning pga stor/tung belastning af trafik på anlægget

3. Litteraturstudie

I forbindelse med projektet er der gennemført et litteraturstudie på tilgængelige rapporter om tæthedsprøvning af olieudskillere samt om forurening fra olieudskillere.

Tæthedsprøvning af olieudskillere

Der er ved en litteratursøgning fundet flere kommuner, der har gennemført tæthedsprøvning af olieudskillere og offentliggjort resultaterne. Også her er det formentlig kun selve udskillerbrønden, der er tæthedsprøvet og ikke tilslutningen eller tilløbsledningen til udskilleren.

Sted	Antal udskillere tæthedsprøvet	Antal utætte	%	Kilde
VEMS 2000 (Vestegnens Miljøsamarbejde)	70	20	29	/4/ Kun OU prøvet og prøvetid 10 min. Udskillere primært fra før 1980. OU på påfyldningspladser og p-pladser var mest utætte
VEMS 2002	76	21	24	/5/ Kun OU prøvet og prøvetid 10 min. Flest OU fra før 1985 men også nyere OU
VEMS 2003	82	17	21	/6/ Kun OU prøvet og prøvetid 10 min. Niveau målt med laser.
VEMS 2004	33	7	21	/7/ Kun OU prøvet og prøvetid 10 min.
Opsamling VEMS 2001 - 2004	261	65	25	/2/
Herning 1997	10	2		/19/
Herning 1998	109	54	50	/19/
Herning 1999	95	36	38	/19/
Herning 2000	71	23	32	/19/
Herning 2001	7	1	14	/19/
Herning 2014	66	20	30	/12/
Opsamling Herning 97-14	358	136	38	
Slagelse	22	11	27	/15/
Hvidovre 2014	10	2	20	/14/

Århus 2009-2013

51

21

41

/10/

Flest udskillere fra før 70. 16 visuelt utætte, 5 stk. utæt ved prøvning

Norddjurs Kommune
2014

6

0

0

/13/

FIGUR 18

OVERSIGT OVER KENDTE TÆTHEDSPRØVNINGER AF OLIEUDSKILLERE FRA LITTERATUREN

Litteraturgennemgangen viste resultater fra tæthedsprøvning af i alt 708 olieudskillere. Heraf var 235 utætte svarende til 33 %.

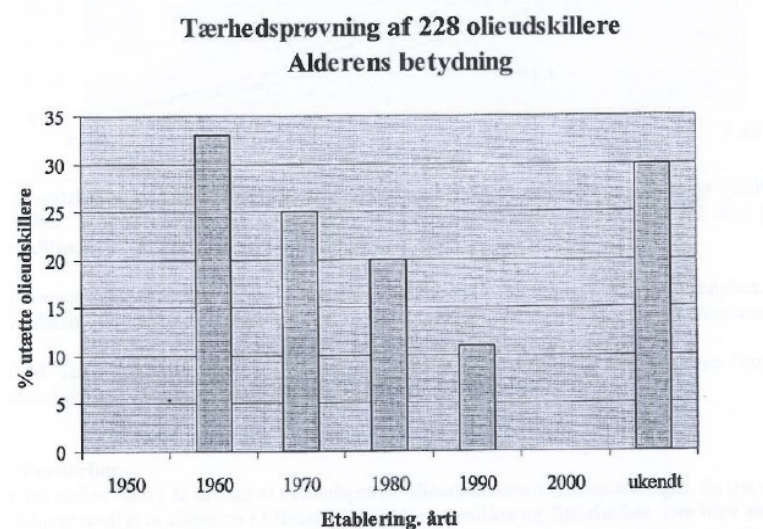
Ved de gennemførte prøvninger var der en stor andel af udskillerne, der var utætte, men de fleste af tæthedsprøvningserne er også udført på ældre udskillere (se figur 19), hvor man jævnfør kapitel 2, kan forvente, at sandsynligheden for utæthed er stor.

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at 36 % af de tæthedsprøvede udskillere var utætte. Her vides der ikke noget om alderen på de testede udskillere

Det anslås, at ca 35% af de ældre olieudskillere er utætte.

I figur 19 og 20 er vist resultater fra VEMS samarbejdet. Her vises i figur 19 alderens betydning for utætheder. Undersøgelserne er lavet i perioden 2000-2003, så der er ikke foretaget tæthedsprøvning på helt nye udskillere. Derfor er antallet af utætte udskillere fra 2000 sat til 0. Meget overraskende viser denne undersøgelse at 10 % af udskillerne etableret i 90'erne er utætte. I rapporten angives det, at det kan skyldes:

- Dårligt arbejde i anlægsfasen
- Stor/tung belastning af trafik på anlægget

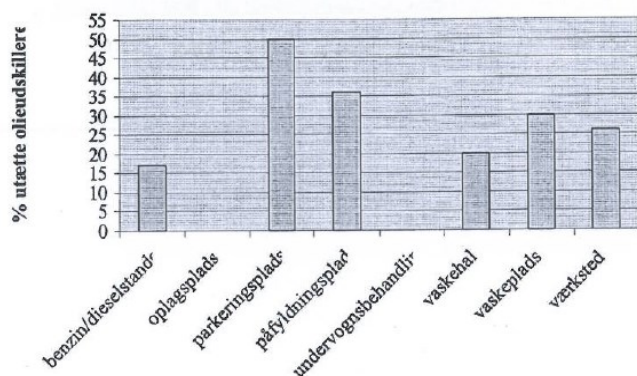


FIGUR 19

ALDERENS BETYDNING FOR UDSKILLERES TÆTHED/6/

I figur 20 er vist aktivitetens betydning for utætheder. Her er der størst andel af utætte udskillere på p-pladser og påfyldningspladser.

Tæthedsprøvning af 228 olieudskillere Aktivitetsens betydning



FIGUR 20
AKTIVITETENS BETYDNING FOR UDSKILLERES TÆTHED/6/

3.1 Påviste forureninger på grund af utætte olieudskillere

Der findes følgende undersøgelser /1/, /3/, /8/, /9/, /15/ vedrørende påviste olieforureninger fra olieudskillere.

De fleste undersøgelser er lavet, uden at der er gennemført tæthedsprøvning af olieudskilleren, før forureningsundersøgelsen, blev foretaget. Kun ved en enkelt undersøgelse er der tæthedsprøvet før jordforureningsundersøgelsen er foretaget.

Sted	Antal undersøgt	Antal utætte	Antal m. forurening	%	Kilde	Bemærkninger
Gladsaxe	35		24	68	/2/	Alle fra før 1985
Slagelse	22		11	50	/15/	Alle undersøgte udskillere er af beton
Benzinstation er	20		5	25	/3/	Etableret i 60'erne. Utætheder i samlingerne mellem brøndringe. OU ved vaskehal og værksted er hyppigere utæt end ved påfyldning og forplads
Benzinstation er	371		143	38	/8/	Undersøgelser ved opgravning i forbindelse med sløjfning af anlæg 49 tilfælde skyldes bl. andet utætte samlinger og rør og 19 andet i alt 47%. 52% skyldes utætte olieudskillere
Gladsaxe Kommune 1996	28		9	32	/9/	7 store+2 små forureninger. Vedr. OU er 63% fra 60'erne, 18% fra 80'erne 14% fra 90'erne, 25% ved ikke,

sandsynligvis gamle

Århus 2009-2013	9	9	4	44	/10/	Af 21 utætte udskillere er 9 undersøgt for jordforurening
------------------------	---	---	---	----	------	---

FIGUR 21
SAMMENSTILLING OVER ANTAL UNDERSØGTE UDSKILLERE OG FORURENING

Opsummeres disse undersøgelser, så er der i alt undersøgt 485 udskillere og fundet 196 jordforureninger, hvilket svarer til 40 %. Undersøgelserne er primært udført på ældre udskillere, hvilket kan ses i bemærkningsfeltet i figur 21. Tallet er højt fordi de undersøgte udskillere formentlig har været de hårdest belastede/ældste udskillere.

Undersøgelserne vedr. tæthedsprøvning og vedr. jordforurening er gennemført uafhængigt af hinanden, og siger ikke noget om, hvor ofte en utæt udskiller giver anledning til en jordforurening.

I forbindelse med udskillere på benzinstationer blev der i 2003 -2007 gennemført lovpligtige tæthedsprøvninger af olieudskillere. Her skete det ofte, at udskillere, der var synligt utætte ved den første besigtigelse, blev repareret forud for tæthedsprøvningen. De blev dermed rapporteret som tætte, selv om de i princippet havde været utætte i længere tid, og dermed potentielt været årsag til en jordforurening.

På basis af ovenstående gennemgang skønnes det, at ca. 35 % af ældre udskillere vil give anledning til jordforurening.

4. Andre problemfelter

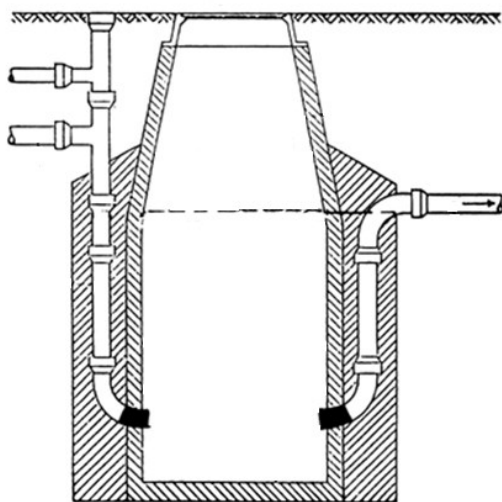
4.1 Tæthedsprøvning

Når en olieudskiller skal tæthedsprøves foreskrives det altid, at den skal tæthedsprøves i henhold til Ds 455 Norm for tæthed af afløbssystemer i jord. Dette skyldes, at denne standard er den eneste danske standard, der beskriver en metode og et tæthedskrav. DS 455 er imidlertid udviklet til traditionelle afløbssystemer spildevand og regnvand, og acceptkriterier er derfor tilpasset denne forurening. Normens acceptgrænse tillader typisk en udsivning på 3-6 liter/time.

Normen foreskriver en metode for tæthedsprøvning både for ledninger og for brønde, og er tilpasset opbygningen af et traditionelt afløbssystem.

4.1.1 Prøvning af brønde

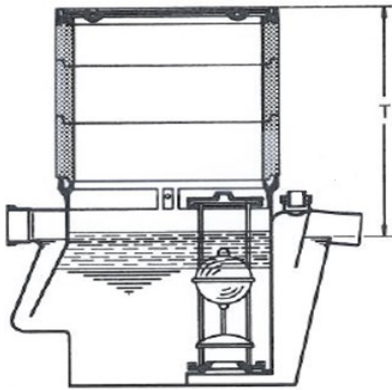
Ved en tæthedsprøvning af brønde skal tilløb og afløb afproppes så tæt ved brønden som muligt, dog således at samling mellem brønd og tilløb/afløb indgår. Dette er som regel ikke muligt ved en olieudskiller, se figur 21. Som regel er det kun muligt at tæthedsprøve selve udskilleren (brøndcylinderen), og ikke tilslutningerne til udskilleren (det er ofte her, de først bliver utætte). Så derfor er det kun selve "brønden" (brøndcylinderen) der tæthedsprøves, og det er ikke her, de mest sandsynlige utætheder er, bortset fra gamle udskillere med samlinger i brøndringe. Der kan også forekomme utætheder ved tilslutningen til udskilleren, hvor der kan opstå differenssætning.



FIGUR 21

VED TÆTHESPRØVNING AF EN OLIEUDSKILLER, ER DET SOM REGEL KUN MULIGT AT TÆTHESPRØVE UDSKILLEREN VED AT AFPROPPE TILLØB OG AFLØB INDE FRA UDSKILLEREN. DERFOR INDGÅR SELVE SAMLINGERNE VED TILSLUTNINGEN IKKE I TÆTHESPRØVNINGEN, LIGE SOM DET HELLER IKKE ER MULIGT AT TÆTHESPRØVE TILLØBSLEDNINGEN

For nogle olieudskillertyper er det næsten umuligt at tæthedsprøve bare selve udskilleren, se figur 22. I udskillere af plast eller støbejern er tilløb og afløb ikke så let tilgængelige, og det er næsten umuligt at få anbragt en tæt afspærring i tilløbet og afløbet. Flere kommuner har måttet opgive at tæthedsprøve plastudskillere, fordi de ikke kunne afproppes.



FIGUR 22
TÆTHEDSPRØVNING AF EN UDSEKILLER OM DEN HER VISTE, ER STORT SET UMULIG

Ved en tæthedspøvnng skal brønden fyldes op til terræn, men dette er ofte umuligt på grund af kabelgennemføringer m.v. Men så bør den fyldes op så meget som muligt og dette niveau bør dokumenteres. Mange af de firmaer, der påtager sig tæthedspøvnng, fylder kun udskilleren halvt op.

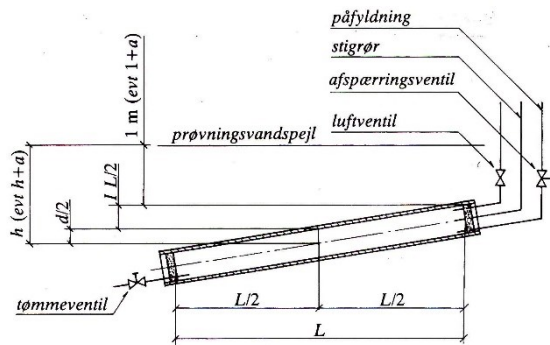
I princippet skal der tages højde for grundvandstryk ved prøvningen, men det er som regel ikke muligt uden større forundersøgelser, som ikke gennemføres. Det reelle prøvnngstryk vil være mindre, hvis der står grundvand omkring udskilleren. Dette medfører risiko for, at utætheder ikke afsløres ved tæthedspøvnng. Prøvnngsresultater godkendes fejlagtigt, da den acceptable udsivning er mindre, hvis der er et grundvandstryk på udskilleren.

DS 455 foreskriver en prøvetid på 10 min. Her vil vandspejlsænkningen imidlertid være så lille (0,1-0,7 mm afhængigt af udskillerens konstruktion og størrelse), at det er umuligt at måle i praksis. Prøvetiden skal derfor være mindst en time og i den time må vandspejlet højst synke nogle få millimeter. Dette er umuligt at måle i praksis med en tommestok, som er den metode, som de fleste entreprenører anvender. Kun et enkelt firma har forsøgt at udvikle et måleudstyr, der er mere nøjagtigt. Så der mangler nøjagtige måleinstrumenter. I praksis foregår det således, at hvis vandspejlet ser roligt ud skriver entreprenøren "tæt".

Flere kommuner har desuden anket over, at det er svært at få fyldestgørende dokumentation ud af entreprenøren for de gennemførte tæthedspøvnngsresultater, selv om der foreligger fortrykte skemaer, der kan anvendes til dokumentation af en tæthedspøvnng.

4.1.2 Tæthedspøvnng af ledninger

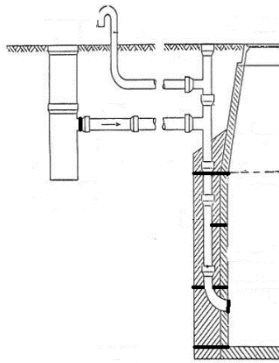
Prøvnngsmetoden for ledninger er anderledes end for brønde, se figur 23. Ledningen skal fyldes op med vand fra den nedre ende, og det er vigtigt, at få fjernet al luft fra ledningen, da luftbobler forstyrrer resultatet, fordi luft kan komprimeres. Også her er acceptkriterierne sat ud fra almindeligt spildevand og ikke ud fra olieforurenede spildevand.



FIGUR 23
VED TÆTHEDSPRØVNING AF EN LEDNING SKAL DET SIKRES, AT AL LUFT ER UDE INDEN PRØVNINGEN PÅBEGYNDES

Olieudskiller og tilløbsledning kan således ikke prøves som en samlet enhed, fordi der gælder forskellige tæthedsbetingelser for brønde og for ledninger.

Det er heller ikke altid muligt at tæthedsprøve tilløbsledningen til olieudskilleren separat se figur 24 Tæthedsprøvning af tilløbsledningen kræver, at det er muligt at afroppe både i sandfangsbrønden og inde i selve udskilleren, se figur 21. På grund af udluftningen er det kun muligt at sætte vandtryk på til terræn, og det er igen meget vanskeligt at sikre sig, at der ikke er luft i systemet, hvilket vil ødelægge prøvningen.



FIGUR 24
TÆTHEDSPRØVNING AF TILLØBSLEDNINGEN TIL EN OLIEUDSKILLER

Konklusion

DS 455 Norm for tæthed af afløbssystemer i jord er udviklet til traditionelt spildevand og regnvand, og acceptkriterier er derfor tilpasset denne forurening. Principperne i DS 455 kan dog stadig anvendes ved tæthedsprøvning af olieudskillere. Der mangler dog:

- En vejledning i hvordan en tæthedsprøvning af en olieudskiller i praksis skal foretages incl hvordan der kan tages hensyn til grundvandsstanden
- Acceptkriterier, der svarer til, at udskilleren indeholder olieholdigt spildevand.
- Elektroniske eller mere nøjagtige målemetoder, der angiver måletid og sænkning af vandstanden, så man elektronisk har dokumentation for, at prøvningen er gennemført efter reglerne.
- Uddannelse af firmaer, der gennemfører tæthedsprøvning.

4.2 Tømning af olieudskillere

Korrekt tømning af olieudskillere er også et problem. I praksis bliver mange olieudskillere kun top-tømt, det vil sige at olielaget suges af. Dette medfører, at udskilleren efterhånden fyldes op med slam, og det forringer effektiviteten væsentligt.

Ved store udskillere er det ikke nødvendigt at tømme udskilleren helt, men den skal også bundsuges, så slammet i bunden fjernes.

Mange mindre udskillere tømmes helt, men fyldes ikke op med vand igen, og det er nødvendigt for udskillerens funktion.

Slamsugerfirmaer ved sjældent, hvad der skal gøres ved flydelukket, og derfor er flydelukket sjældent rettet op/sat på plads efter tømningen, og derfor vil flydelukket ikke fungere i en katastrofesituation.

I forbindelse med koalescensudskillere er koalescencelementet sjældent taget op og rengjort/spulet. Dette skal være en fast del af tømningsarbejdet ved koalescensudskillere.

Der er stort set ingen kommuner, der fører kontrol med de firmaer, der tømmer olieudskillere i forbindelse med tømningsordninger, og derfor opdages den mangelfulde tømning sjældent. Men en korrekt tømning har stor indflydelse på den mængde olie, der sendes videre til afløbssystem og renseanlæg. En ide kunne være, at man hvert år kontrollerede et mindre antal tømte udskillere og desuden bad tømningsejeren angive, hvordan han internt kontrollerede det udførte arbejde.

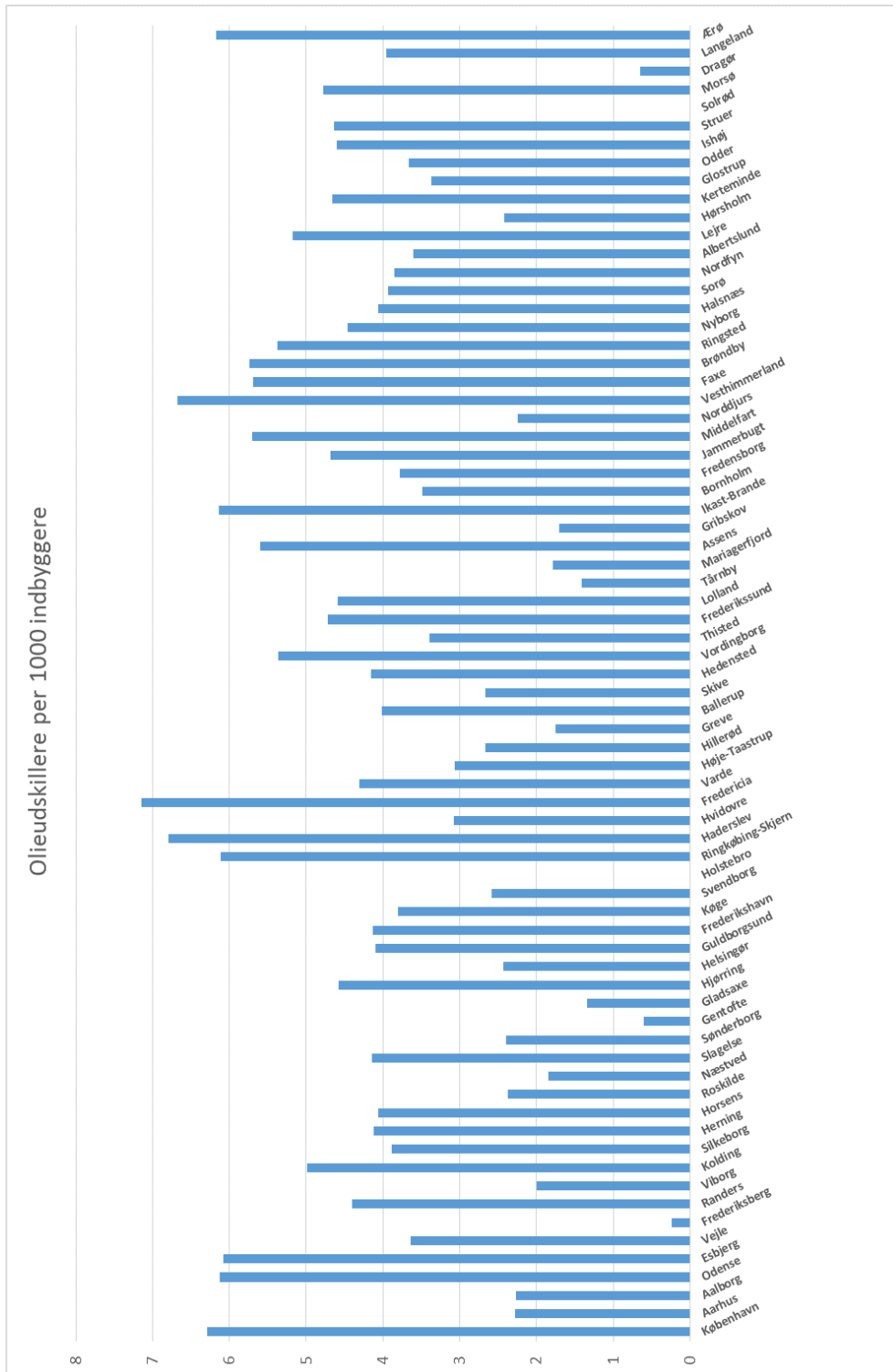
5. Litteraturliste

1. Beskrivelse af benzinstationers indretning i historisk perspektiv-MTBE-komiteen, arbejdsgruppe 1 januar 1999
2. Miljøsamarbejdet-forebyggelse af jordforurening ved tilsyn på virksomheder 2011
3. Analyse af konkrete forureningssager i oliebranchen Oliebranchens Fællesrepræsentation 1989
4. VEMS-rapport vedrørende undersøgelse af olie-benzinudskillere sammendrag fra arbejdsgruppen 200-2001
5. VEMS-rapport tæthedsprøvning af olieudskillere resultater 2002
6. VEMS-rapport tæthedsprøvning af olieudskillere resultater 2003
7. VEMS-rapport tæthedsprøvning af olieudskillere resultater 2004
8. Undersøgelse af salgspadser og olieudskillere. Energi og Olieforum 2013
9. Gladsaxe Kommune Kortlægning af olieudskilleranlæg på 17 lokaliteter 1996
10. Århus Kommunes olie-og benzinudskillerprojekt 2009-2013-resultater og forbedringsforslag
11. Olie-og benzinudskillere-følger lovgivningen med tiden? Teknik og Miljø april 2012
12. Miljøsynskampagne Herning 2014
13. Tilsynsberetning for 2014 - Norddjurs Kommune
14. Miljøsynsberetning 2014, Hvidovre
15. Præsentation Jordforurening fra olieudskilleranlæg Slagelse kommune, Brian Badike Thomsen(slides)
16. Hvad øjet ikke ser-skjulte forureninger. Teknik og Miljø maj 2013
17. Er DS 455 præcis omkring udførelse af tæthedsprøvning af benzin- og olieudskillere Teknik og Miljø maj 2013
18. Forebyggelse af jordforurening fra utætte olieudskillere og kloakker, 2013, Bibi Walsh, Gladsaxe Kommune (slides)
19. Opsummering af resultater fra Herning (Eric Farley)
20. DS 455 Norm for tæthed af afløbssystemer i jord, DS håndbog 169, 2012

Bilag 1

SPØRGESKEMA		
Kommune:		
Kontaktperson:		
Tlf.:		
Mail:		
		Bemærkninger
Hvor mange olieudskillere anslår I, der er installeret i kommunen?	Antal _____	
Har I tømningssordning for olieudskillere?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Hvor mange er tilsluttet ordningen og	Antal _____	
Hvor mange er skønsmæssigt uden for?	Antal _____	
Har I en fornemmelse/skøn over etablerings år for olieudskillere i kommunen?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Har I gennemført tæthedsprøvning på olieudskillere?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Hvis ja, hvor mange er tæthedsprøvet?	Antal _____	
Hvor mange af de prøvede udskillere var utætte?	Antal _____	
Er der registreret olieforureninger i forbindelse med utætte olieudskillere?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Har I kendskab til, at der er blevet foretaget tæthedsprøvning (af andre end kommunen)?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Andre/supplerende bemærkninger		

Bilag 2



Olieudskillere og jordforurening

Der gives et kvalificeret skøn over antallet af olieudskillere i Danmark, forventet antal utætte udskillere og forventet antal jordforureninger, forårsaget af olieudskillere. Desuden gives en vurdering af hvilke udskillere, som er mest kritiske.



**Miljø- og
Fødevareministeriet**

Miljøstyrelsen

Strandgade 29

1401 København K

Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk