

# Vejledning til olie- og benzinudskilleranlæg

Drift, vedligehold, dimensionering og tæthedsprøvning

## INDHOLD

<b>1. Indledning</b> .....	3
1.2. Formål.....	3
<b>2. Definition og funktion</b> .....	4
2.1 Hvad er et olie- og benzinudskilleranlæg?.....	4
2.2 Hvilke typer olie- og benzinudskilleranlæg findes der? .....	4
2.3 Hvordan fungerer et olie- og benzinudskilleranlæg? .....	5
2.4 Opholdstid og udskillerkvalitet .....	7
<b>3. Krav til olie- og benzinudskilleranlæg</b> .....	10
3.1 Projekteringskrav .....	10
3.2 Dimensioneringskrav .....	10
3.3 Aarhus Kommunes behandling af sagen.....	11
<b>4. Uheld</b> .....	13
<b>5. Miljøvenlige krav til vedligehold og drift</b> .....	14
<b>BILAGSOVERSIGT</b> .....	15
BILAG 1: Anvendelse af olie- og benzinudskilleranlæg.....	15
BILAG 2: Typer olie- og benzinudskillere .....	16
BILAG 3: Valg af olie- og benzinudskillere .....	18
BILAG 4: Forskellige produkters densitet .....	21
BILAG 5: Miljøvenlig indretning og drift .....	24
BILAG 6: Dimensionering .....	27
BILAG 7: Vedligehold og kontrol.....	41
BILAG 8: Alarmer.....	45
BILAG 9: Tæthedsprøvning af olie- og benzinudskillere .....	46
BILAG 10: Skema til anmeldelse af tæthedsprøvning.....	51
BILAG 11: Vejledende frekvenser for kontrol og service .....	53

# 1. INDLEDNING

I Aarhus Kommune er der registreret ca. 700 olie- og benzinudskilleranlæg. Anlæggenes primære formål er at adskille olier fra spildevand og etableres ofte ved autoværksteder, vaskepladser og tankpladser. I bilag 1 er der eksempler på steder, hvor udskilleranlæg kan være nødvendige.

Mange olie- og benzinudskilleranlæg er fra 1970'erne, og er simple udskillere opbygget af betonringe. De fungerer ved, at olien stiger til væskeoverfladen i udskilleren pga. en lavere vægtylde end vand. Dette kaldes en gravitationsudskiller.

I dag benyttes flere forskellige slags olie- og benzinudskilleranlæg. Fælles for dem alle er den gravimetriske funktion. I bilag 2 er der uddybende beskrivelser af forskellige typer udskilleranlæg.

Det undersøges til stadighed, hvordan olien mere effektivt kan udskilles fra spildevandet. Man har erfaret, at gamle udskillere af betonringe ikke længere slutter tæt, hvilket skaber risiko for jord- og grundvandsforurening.

Erfaringer viser, at mindst hver tredje olie- og benzinudskiller er utæt, og relativt mange af dem er tilsluttet vaskepladser og påfyldningspladser.

Det formodes kun at være en mindre andel af udskillere i Aarhus Kommune, der lever op til nutidens krav. I 2009 igangsatte Aarhus Kommune derfor et projekt for at få fjernet de meste risikofyldte udskillere. Det er ønskeligt at alle ældre olie- og benzinudskilleranlæg efterhånden erstattes med nyere og mere funktionsdygtige anlæg.

## 1.2. Formål

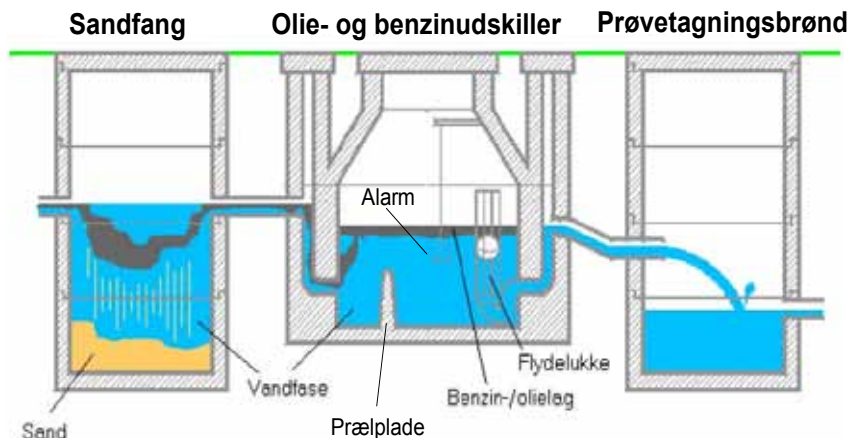
Aarhus Kommune vil med denne vejledning sikre en optimal drift af olie- og benzinudskilleranlæg. De to primære kilder, der er benyttet i denne vejledning, er *Norm for afløbsinstallationer*, DS 432, 4. udg., 3. juli 2009 og *Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin)*, DS/EN 858-2:2003, Del 2., 1. udg.

## 2. DEFINITION OG FUNKTION

### 2.1 Hvad er et olie- og benzinudskilleranlæg?

Et olie- og benzinudskilleranlæg består normalt af følgende:

- Sandfang
- Olie- og benzinudskiller
- Prøvetagningsbrønd



**Fig. 1. Afbildning af et olie- og benzinudskilleranlæg med tilhørende overfyldningsalarm, flydelukke og præplade.**

Afhængig af karakteren af det spildevand, der skal renses, suppleres olie- og benzinudskilleranlæg ofte med filter, alarm og flydelukke.

### 2.2 Hvilke typer olie- og benzinudskilleranlæg findes der?

Olie- og benzinudskilleranlæg inddeles typisk i to klasser, hhv. klasse I og klasse II. Klasserne er defineret ved:

**Klasse I:** Udskillere, hvor middelværdien af udløbskoncentrationen maksimalt er 5 mg/l fri olie og største enkeltværdi maksimalt er 10 mg/l (fx koalescens- og lameludskillere samt udskillere med omløb jf. bilag 2).

**Klasse II:** Udskillere, hvor middelværdien af udløbskoncentrationen maksimalt er 100 mg/l fri olie og største enkeltværdi maksimalt er 120 mg/l (fx traditionelle gravitationsudskillere jf. bilag 2).

I bilag 3 er der anbefalinger til, hvilke udskillere der bør vælges ved forskellige aktiviteter.

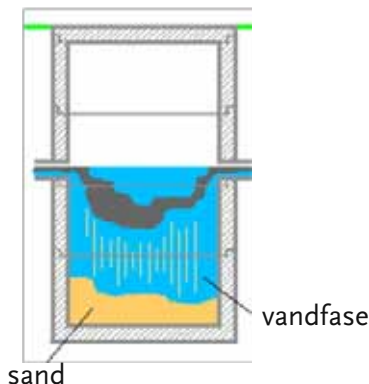
## 2.3 Hvordan fungerer et olie- og benzinudskilleranlæg?

### Sandfang

Sandfanget har to formål. Det ene formål er at tilbageholde tunge partikler (som fx slam, sand og grus), som olien binder sig til.

Ca. 85 – 90 % af olieresterne binder sig til det bundfældelige materiale. Et sandkorn på ca.  $1/2 \text{ mm}^2$ , evt. påhæftet olie, synker ca. 6 cm pr. sekund.

Det andet formål er at øge opholdstiden. Jo større sandfanget er, jo langsommere er gennemstrømningen, hvilket forøger udskilningsgraden.

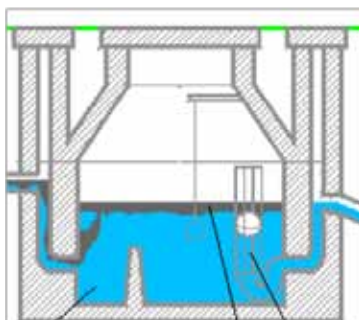


**Fig. 2. Afbildning af et sandfang. De tunge partikler lægger sig i bunden af sandfanget og olien stiger langsomt til vejrs.**

## Olie- og benzinudskillere

Olien i udskilleren separeres ved hjælp af tyngdekraften (gravitation), da de fleste olier er lettere end vand. I bilag 4 er forskellige produkters vægtfylde (benævnes **densitet** fremover) oplyst. Nogle produkter er vandopløselige. Andre har højere densitet end vand (vand har en densitet på  $1 \text{ g/cm}^3$ ). I sådanne tilfælde er udskilleren uanvendelig.

Olie- og benzinudskillerens effektivitet afhænger således af opholdstiden i udskilleren og oliens densitet. Desuden afhænger effektivitet af, om olien er emulgeret og i så fald, hvordan den er emulgeret. I afsnit 2.4 er dette mere udførligt forklaret.



Vandfase Benzin-/olielag Flydelukke

**Fig. 3. Afbildning af en olie- og benzinudskiller. De tunge partikler er sorteret fra i sandfanget. Olien stiger hurtigere til vejs, jo mere effektiv separationen har været i sandfanget.**

Prælpladen i olie- og benzinudskilleren forhindrer olien i at strømme direkte ud af udløbsrøret, ved fx kraftige spildevandsbelastninger. Flydelukket afspærret for udløbet til kloaksystemet, når den maksimale lagtykkelse for olie er nået.

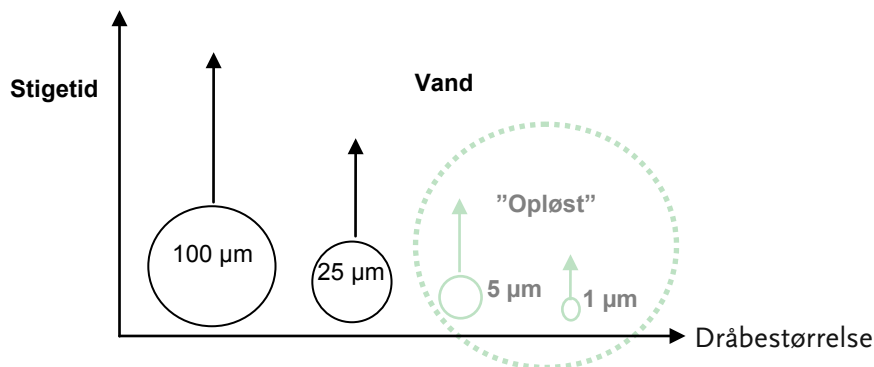
Flydelukket er kalibreret efter densiteten på den væske, der skal udskilles. I praksis betyder det, at flydelukket flyder ovenpå vand, men ikke den væske der skal udskilles.

## Prøveudtagningsbrønd

En prøveudtagningsbrønd giver mulighed for at udtage en prøve efter udskilleren. Prøveudtagningsbrønden kan være en nedgangsbrønd, en inspektionsbrønd eller en nedløbsbrønd, hvor der er mulighed for, at prøven udtages i en frit faldende stråle inden spildevandet ledes videre til kloakken.

### 2.4 Opholdstid og udskillerkvalitet

Olie kan emulgere på to forskellige måder. Der skelnes mellem **mekanisk** og **kemisk** emulgering. En **mekanisk** emulgering opstår, når olie og vand – fx med en højtryksspuler eller i en pumpe – udsættes for kraftige mekaniske påvirkninger, så olien bliver opdelt i meget små dråber. Jo mindre dråber, jo længere tid tager det for olien at stige op til overfladen (se fig. 4).



**Fig. 4. Opdriften af olie i dråbeform med samme densitet. Stigehastigheden afhænger af dråbestørrelsen.**

En **kemisk** emulgering opstår, når der er rengørings- og/eller rensningsmidler til stede i olie/vandblandingen, så olien opløses i vandet. Kemisk emulgeret olie kan ofte ikke udskilles i en traditionel udskiller. Det kræver en meget lang opholdstid eller avancerede rensningsmetoder.

Koldaffedtningsmidler ødelægger enhver udskillers evne til at udskille olien.

I en almindelig gravitationsudskiller (klasse II) er opholdstiden max. 6 min., og den fungerer derfor kun ved en dråbestørrelse, der er større end 100  $\mu\text{m}$  (se tabel 1).

Dråbestørrelse ( $\mu\text{m}$ )	Stigetid for 20 cm
100 = 0,1mm	6 min.
50 = 0,05 mm	24 min.
25 = 0,025 mm	1 time 38 min.
10 = 0,01 mm	10 timer 12 min.
5 = 0,005 mm	41 timer 49 min
1 = 0,001 mm	43 døgn

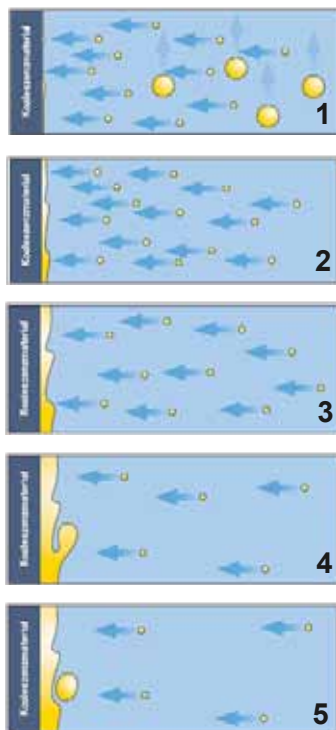
→ "Opløst"

**Tabel 1. Stigehastigheden for olie afhænger af dråbestørrelsen.**

Som det også ses af tabel 1 sker der, for hver ca. halvering af dråbestørrelsen, en ca. firedobling af stigehastigheden.

Ved brug af nyere olie- og benzinudskillere er opholdstiden ikke meget længere, men på grund af f.eks. et filter sker udskilningen mere effektivt. Det er illustreret i figur 5, hvor olie- og benzinudskilleren er forsynet med et koalescensfilter.





**Fig. 5. Oliedråberne opfanges af koalescensfilteret (1). Koalescensfilteret kan opfange selv meget små oliedråber (2). Olielaget på koalescensfilteret bliver tykkere (3). Til til sidst dannes der oliedråber fra olielaget (4). Oliedråberne slipper og flyder op til væskeoverfladen og bliver på den måde skilt fra det øvrige spildevand (5).**

### **Svært emulgeret olie**

Ved dråbestørrelser på 10 µm eller derunder er olien så opløst, at koalescensfilter ikke længere fungerer. For at kunne adskille olie fra vand skal nyere teknikker tages i brug, som fx en adsorptions-koalescensudskiller, hvor opløste stoffer fortættes/aflejres på overfladen af faste stoffer, kemisk fældning eller ultrafiltrering. Disse metoder er dog ikke beskrevet i denne vejledning.

## 3. KRAV TIL OLIE- OG BENZINUDSKILLERANLÆG

### 3.1 Projekteringskrav

I henhold til reglerne i Bygningsreglementet<sup>1</sup> skal afløbsinstallationer, herunder olie- og benzinudskilleranlæg, projekteres og udføres i overensstemmelse med gældende afløbsnormer og SBI-anvisninger.

### 3.2 Dimensioneringskrav

Det er virksomhedsejer, der til enhver tid har ansvaret for, at olie- og benzinudskilleranlæg er dimensioneret efter de aktiviteter, der foregår på virksomheden.

Olie- og benzinudskilleranlæg må kun etableres af en autoriseret kloakmester, der har ansvaret for, at udførelsen sker i henhold til den gældende afløbsnorm. Dog falder dimensionering af olie- og benzinudskilleranlæg ofte uden for kloakmesterens opgaver, da afløbsprojekter med udskillere, ofte projekteres af særlige sagkyndige.

Olie- og benzinudskilleranlægget skal dimensioneres efter DS/EN 858-2:2003 således, at olieprodukter i spildevandet tilbageholdes under normal drift og ved forudseelige uheld. Dimensioneringen skal tage højde for den type og mængde af spildevand (og evt. regnvand) der tilføres udskilleranlægget.

### Alarmer

Jf. DS/EN 858-1 skal alle udskillersystemer forsynes med alarmer og automatiske lukkeanordninger (flydelukke). Aarhus Kommune, Natur og Miljø har dog mulighed for at tillade brug af udskillere uden automatisk lukke og alarm efter en konkret vurdering.

For yderligere krav til olie- og benzinudskillere se hhv. bilag 6 (Dimensionering), 7 (Vedligehold og kontrol) og 8 (Alarmer).

---

<sup>1</sup> Bygningsreglement af 28. juni 2010, afsnit 8.4.

### 3.3 Aarhus Kommunes behandling af sagen

#### Nyetablering af anlæg

Når et olie- og benzinudskilleranlæg eller dele heraf etableres skal der:

1. Søges om byggetilladelse hos Bygningsinspektoret. Dimensioneringsgrundlaget skal medsendes ansøgningen, der sendes til udtalelse hos Natur og Miljø.
2. Hvis det er aktuelt, skal der også søges om tilslutningstilladelse hos Natur og Miljø (se nedenfor).
3. Ved ændring eller udskiftning af eksisterende anlæg skal Natur og Miljø altid orienteres herom.

Afledning af spildevand forudsætter tilladelse fra kommunen. Samtidigt med at der etableres et olie- og benzinudskilleranlæg, skal der derfor indhentes en tilslutningstilladelse til offentlig kloak. En evt. ansøgning skal indsendes til Natur og Miljø, som herefter orienterer øvrige relevante parter. Ansøgnings-skema samt retningslinjer for udfyldelse af skemaet kan findes på Aarhus Kommunes hjemmeside.

[www.naturogmiljoe.dk](http://www.naturogmiljoe.dk)

Hvis udskilleren skal etableres i et ukloakeret område, er der særlige krav. Kontakt Natur og Miljø for yderligere information herom.

#### Tømning af olie- og benzinudskilleranlæg

Tømning af udskiller og sandfang udføres via Aarhus Kommunes tømningsordning iht. Aarhus Kommunes Erhvervsregulativ. Regulativet kan findes på Aarhus Kommunes hjemmeside.

Ønskes der fritagelse fra den eksisterende tømningsordning, skal der indsendes en ansøgning til AffaldVarme Aarhus. En eventuel fritagelse gives for max. 4 år ad gangen.

### **Sløjfning af olie- og benzinudskilleranlæg**

Når et olie- og benzinudskilleranlæg sløjfes/tages varigt ud af brug, skal ejeren/brugeren anmelde dette til Natur og Miljø, på samme måde som ved ændring eller udskiftning af eksisterende anlæg.

### **Krav til ældre olie- og benzinudskilleranlæg**

Udskilleranlæg, der ikke er dimensioneret efter DS/EN 858-2:2003, kan bibeholdes i sin nuværende udformning, hvis de fungerer miljømæssigt forsvarligt. Dog kan Natur og Miljø ved ændringer eller udvidelser af aktiviteter, der påvirker afledningen til udskilleranlægget, eller ved mistanke om utæthed, kræve ændringer, herunder tilpasning af aktiviteter eller anlæg, så udskilleren lever op til gældende regler.

### **Tæthedsprøvning af olie- og benzinudskilleranlæg**

Alle nye anlæg skal tæthedsprøves inden ibrugtagning. Tæthedsprøvningen skal udføres af en autoriseret kloakmester. Natur og Miljø kontaktes forud for en tæthedsprøvning.

Det anbefales at en olie- og benzinudskiller tæthedsprøves mindst hvert femte år. Ved mistanke om utæthed bør den altid tæthedsprøves.

Tæthedsprøvningen kan enten udføres med vand eller luft. Det anbefales, at tæthedsprøvning med vand udføres som beskrevet i bilag 9, der er en mindre tilføjelse af normen for tæthed af afløbssystemer i jorden<sup>2</sup> inkl. normtillægget<sup>3</sup>. Tæthedsprøvningen med luft skal udføres efter samme norm. Hvis der i forbindelse med tæthedsprøvningen opdages eventuelle utætheder, som ikke kan udbedres, skal anlægget udskiftes eller afblændes.

---

<sup>2</sup> Dansk Standard, "Dansk Ingeniørforenings norm for Tæthed af afløbssystemer i jord", DS 455:1985 (1. udgave).

<sup>3</sup> Dansk Standard, "Normtillæg-Rettelser-Ændringer-Fortolkninger til normer", DS 480:1994 (1. udgave).

## 4. UHELD

I tilfælde af spild eller uheld, hvor der er risiko for udledning af olie eller benzin til kloaksystemet eller til jord og grundvand, skal virksomheden forsøge at afværge forureningen og dens spredning.

Ved større akutte uheld, skal Miljøvagten straks kontaktes. Det gør man ved at ringe **112**, forklare situationen, hvorefter Aarhus Brandvæsen tilkalder Miljøvagten. Natur og Miljø skal altid orienteres efterfølgende på tlf. 89 40 45 26.

**Hvis et olie- og benzinudskilleranlæg konstateres utæt,  
kontakt da Aarhus Kommune, Natur og Miljø på telefon:  
89 40 45 26**

## 5. MILJØVENLIGE KRAV TIL VEDLIGEHOLD OG DRIFT

### Brug af rensmidler

Anvendes der rensmidler<sup>4</sup>, skal udvælgelsen foretages med omhu. Der bør benyttes så små mængder som muligt, og rensmidlerne bør udvælges således, at de ikke påvirker udskilningseffekten og ej heller forårsager bestandig emulsion.

### Højtryksrensere

Rensning med højtryksrensere skal foregå med så lavt et tryk som muligt for at undgå kraftig mekanisk emulgering og dannelse af olie-vandemulsioner. Brugen af varmt vand ved lavt tryk bør prioriteres frem for højtryksrensning.

For yderligere vejledning til miljøvenlig drift af olie- og benzinudskilleranlæg, se bilag 5.

### Vedligehold

- Olieudskilleren skal tømmes og visuelt kontrolleres<sup>5</sup> med maks. 12 måneders interval, eller når ca. 70 % af opsamlingskapaciteten er nået. Ekstra tømninger skal foretages efter behov.
- Sandfang skal tømmes, når det er halvt fyldt og evt. samtidigt med, at olie- og benzinudskilleren tømmes.
- Hvis der er monteret en alarm i olie- og benzinudskilleren, skal hængeføler og kabler rengøres jævnlige og som minimum ved den årlige tømning.
- Filtre skal rengøres/udskiftes efter leverandøransvisningen.
- Olie- og benzinudskillere bør tømmes og kontrolleres for tæthed og automatisk virkemåde mindst hvert 5. år<sup>6</sup>.

Det er altid ejerens/brugerens ansvar, at olie- og benzinudskilleranlægget fungerer korrekt og miljømæssigt forsvarligt.

---

<sup>4</sup> Rensmidler må ikke ledes til kloakken, men skal bortskaffes som olie/kemikalieaffald. En olieudskillerens funktion er således kun at tilbageholde den oliefilm og de dråber, der ikke kan undgås i spildevandet.

<sup>5</sup> Med visuel kontrol menes en kontrol af, om udskiller og sandfang stadig er helstøbte og om den maksimale væskestand/højeste oliestand stadig er stabil. Det kan oftest ses af de aflejringer, der er i øverste brøndring.

<sup>6</sup> Iht. Dansk standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie og benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).

## BILAGSOVERSIGT

### BILAG 1: Anvendelse af olie- og benzinudskilleranlæg

- Påfyldningspladser for tankanlæg
- Salgspladser (påfyldning af benzin på biler)
- Værksteder for biler og andet kørende materiel
- Større garageanlæg
- Værksteder for undervognsbehandling
- Vaskepladser
- Oplags- og renspladser for autoskrot
- Metalbearbejdende virksomheder
- Øvrige steder, hvor der kan forekomme olieholdigt spildevand

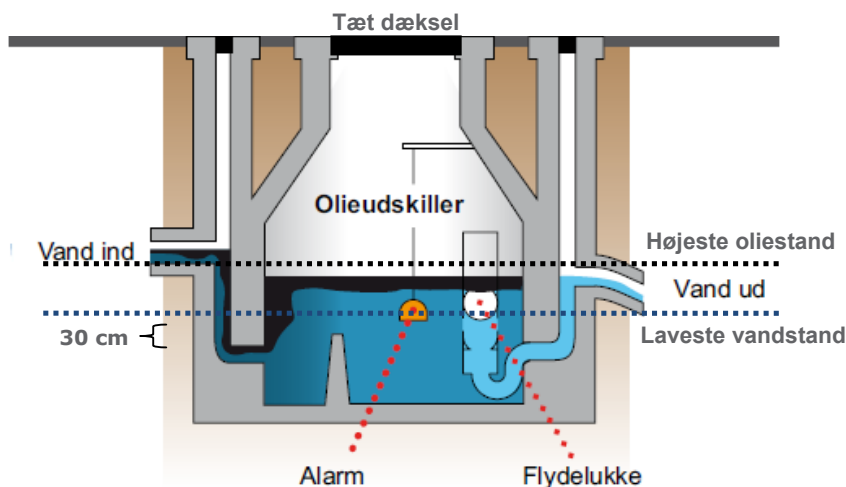
## BILAG 2: Typer olie- og benzinudskillere

### Forskellige typer olie- og benzinudskillere

Der findes flere forskellige typer af olie- og benzinudskillere, der varierer i forhold til deres rensningsgrad. De mest gængse udskillere er listet nedenfor. Fælles for dem alle er den gravimetriske funktion.

#### Traditionel olie- og benzinudskiller (Klasse II):

I en traditionel udskiller, separeres olien alene ved hjælp af gravitation, hvor det udnyttes, at olien er lettere end vand og derfor stiger op og lægger sig på vandoverfladen.



*Fig. 6. En traditionel gravitationsudskiller er opbygget af beton med dykket indløb fra venstre side og dykket udløb til højre side. Den højeste oliestand er nået, når olien er i niveau med undersiden af indløbsrøret og oversiden af udløbsrøret. Den laveste vandstand er nået, når der er ca. 30 cm ned til det dykkede indløb. Ved denne tilstand lukker flydelukken i og alarmen går automatisk i gang.*



***Koalescensudskiller (Klasse I):***

En koalescensudskiller er en olieudskiller med et indbygget koalescensfilter, der samler de små oliedråber til større dråber, så de hurtigere flyder oven på vandet og kan udskilles. Koalescensfiltret består enten af måtter, tætsiddende lameller, kuber el. lign. Mekanisk emulgeret spildevand kan normalt renses i en koalescensudskiller. Olieemulsioner, der skyldes sæber og andre rensedmidler, kan kun fjernes i en koalescensudskiller, hvis opholdstiden i udskilleren er længere end spaltningstiden. En koalescensudskiller har ikke nogen effekt ved brug af koldaffedtningsmidler.

***Lameludskiller (Klasse I):***

Lameludskilleren er en slags koalescensudskiller, der er specielt egnet til store vandstrømme, f.eks. regnvand. Den er udstyret med en indsats af lameller, der sikrer en rolige strømning. Langs selve lamelpladerne er strømningshastigheden så lille, at oliedråberne vil kunne nå at samle sig og blive så store, at de kan udskilles ved gravitation.

***Udskiller med omløb (Klasse I):***

Denne udskiller er udviklet specielt til regnvand. Den har omløb, der træder i funktion ved belastning med store vandmængder. I forbindelse med kraftige regnskyl vil den første del af afstrømningen passere gennem udskilleren. Det er som regel også den del af regnvandsstrømmen, der er mest forurenede med olie, idet den første del vasker overfladerne rene.

## BILAG 3: Valg af olie- og benzinudskillere

Retningslinjer for valg af anlægstyper.

Spildevandskilde		Bemærkninger	Olieudskillertype før udledning til:		Forebyggelse
			Offentlig kloak <sup>a</sup>	Recipient <sup>a</sup>	
1.	Regnvand fra tankstation	Må ikke indeholde rengørings- og rensmidler	S-II-P	S-I-P	Ekstra opsamlingskapacitet for let olie kan være nødvendig <sup>d</sup>
2.	Regnvand fra olielagre og omlastestationer		S-II-P el. S-IIb-P <sup>b</sup>	S-I-P	
3.	Regnvand fra parkeringspladser		S-II-P el. S-IIb-P <sup>b</sup>	S-I-P el. S-Ib-P	
4.	Regnvand fra vejarbejder m.v. i specielle tilfælde	F.eks. afvandingsområder	S-II-P el. S-IIb-P <sup>b</sup>	S-I-P el. S-Ib-P	
5.	Rengøring af gulve efter oliespild i værksteder, testcentre, fabrikker osv.				Brug af absorberende midler
5.1	Ved brug af rengørings- og rensmidler		S-I-P <sup>c</sup>		Opsamling af spild og dræning af materialer
5.2	Uden brug af rengørings- og rensmidler		S-II-P		
6.	Bilvask				
6.1	Med hånden	Vask af biloverflader med rengørings- og rensmidler uden org. opløsningsmidler	S-P		Det er ikke tilladt at udlede spildevand fra udskiller til recipient.  Det anbefales at recirkulere det rensede spildevand
6.2	Automatisk vaskeanlæg	Vask af biloverflader, samt undervogn (lavtryk) med rengørings- og rensmidler uden org. opløsningsmidler	S-I-P <sup>c</sup>		
6.3	Med højtryksrensere		S-I-P		
6.3.1	Vask af biloverflader uden olieforurening	Rengørings- og rensmidler uden org. opløsningsmidler	S-P		
6.3.2	Vask af biloverflader forurenet med olie		S-I-P <sup>c</sup>		
6.4	Undervognsvask		S-I-P <sup>c</sup>		
6.5	Motorvask		S-II-EBS-P <sup>c</sup>		
6.6	Selvbetjenings højtryksrensere		S-I-P <sup>c</sup>		

7	Rensning (undtagen bilvask)	Rensning af motordele		Det er ikke tilladt at udlede spildevand fra udskiller til recipient.	Det anbefales at recirkulere det rensedede spildevand
7.1	Med højtryksrensere		S-I-P el. S-II-EBS-P		
7.2	Med roterende spulerør		S-I-EBS-P <sup>c</sup>		
8.	Rustbeskyttelse samt afvaskning af parafinvoks eller lign. fx fra nye biler		S-II-EBS-P <sup>c</sup>		
9.	Skrotpladser		S-II-P		Opsamling af oliespild og afdræning af tørre områder for at forhindre vandforurening
9.1	Brug af højtryksrensere		S-I-P <sup>c</sup>		
10.	Jordbehandling		S-II-P		
11.	Modtagestationer for sand, olie og spildevand fra udskilleranlæg		S-I-P <sup>c</sup>		
<p><b>Bemærkninger til tabellen:</b></p> <p>a: Efter behandling ledes spildevandet til enten afløbssystem, åben recipient eller nedsivning. Spildevand kan kun udledes, hvis kvaliteten er i overensstemmelse med Aarhus Kommunes udlederkrav.</p> <p>b: Skal aftales nærmere med Aarhus Kommune.</p> <p>c: Gælder for spildevand under følgende betingelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tryk &lt; 60 bar.</li> <li>- temperatur &lt; 60 °C.</li> <li>- pH neutral.</li> <li>- rengørings- og rensedemidler med kort spaltetid.</li> </ul> <p>d: Jf. Miljø – og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 555 af 9. juni 2001 skal udskillersystemet have en opsamlingskapacitet på mindst 1000 l.</p>			<p>S = Sandfang</p> <p>I = Klasse I udskiller</p> <p>Ib = Klasse I udskiller med omløb</p> <p>II = Klasse II udskiller</p> <p>IIb = Klasse II udskiller med omløb</p> <p>P = Prøvetagningsbrønd</p> <p>EBS = Emulsionsspalteanlæg, specialanlæg.</p>		

**Tabel 2. Dansk Standards anbefalinger ved valg af olieudskillertype<sup>7</sup>. Aarhus Kommunes krav tager udgangspunkt i anbefalingerne, men der kan ske afvigelser.**

<sup>7</sup> Dansk Standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).

## Hvornår kan udskillere være fælles for flere arealer eller aktiviteter?

For at udskillere kan være fælles for flere arealer eller aktiviteter skal man sikre sig, at spildevandet har samme karakter. Fx kan ikke-emulgeret olie fra følgende aktiviteter/arealer føres til samme udskiller:

- Salgsplads for benzin/dieselolie
- Påfyldningspladser
- Udendørs flader, hvor der forekommer oliespild.

Emulgeret olie fra følgende aktiviteter kan også med fordel føres til samme udskiller:

- Værkstedaktiviteter og oliespild fra smørehaller
- Vaskehal/vaskeplads/pusleplads/gør-det-selv plads.

**BILAG 4: Forskellige produkters densitet**

Produkt	Densitet g/cm <sup>3</sup> ved 15-20 °C	Separerbar	F <sub>d</sub> (densitetsfaktor)		Bemærkning
			S-II-P	S-I-P	
Acetone	0,798	Nej	-	-	-
Benzin	0,68-0,790	-	-	-	Vandopløseligt
Benzin, blandinger	0,770-0,790	Ja	1	1	-
Benzin, svær	0,700-0,750	Ja	1	1	-
Benzin, traktorer	0,820	Ja	1	1	-
Brændselolie, let	0,870	Ja	2	-	-
Brændselolie, medium	0,920	Ja	3	2	-
Brændselolie, svær	0,940-0,990	Begrænset	3	2	-
Butyl alkohol	0,814-0,817	Begrænset	1	1	Vandopløseligt 1:12
Butylacatat	0,880	Ja	2	1,5	-
Cyclohexanol	0,949	Begrænset	3	2	-
Cyclohexanon	0,947	Begrænset	3	2	-
Dekahydro (naftalin)	0,887-0,890	Begrænset	2	1,5	-
Diesel, fyringsolie	0,850-0,860	Ja	2	1,5	-
Diethyleter	0,720-0,722	Begrænset	1	1	-
Dioxan	1,03	Nej	-	-	Vandopløseligt
Eddikesyre amylester	0,860-0,870	Begrænset	2	-	-

*tabel fortsættes*

Eddikesyre ethylester	0,907	Ja	3	2	-
Eddikesyre metylester	0,941	Begrænset	3	2	Vandopløseligt ca. 30 %
Eddikesyre n-butylester	0,879	Begrænset	2	1,5	-
Eddikeæter	0,870-0,900	Begrænset	2	1,5	Vandopløseligt 8,6:100
Fly brændstof	0,800	-	-	-	-
Fuelolie ekstra let	< 0,860	Ja	2	1,5	-
Fuelolie let	0,870	-	-	-	-
Fuelolie medium	0,920	-	-	-	-
Fuelolie tung	0,940-0,990	-	-	-	-
Gasolie	0,880-0,890	Ja	2	1,5	-
Glycol	1,111	Nej	-	-	Densitet for høj
Glycolacetat	1,109	Nej	-	-	Densitet for høj
Gul olie	0,860-0,870	Ja	2	1,5	-
Heptan	0,680	Ja	1	1	-
Isobutyl alkohol	0,819	Ja	-	1	-
Isopropyl alkohol	0,790	Nej	-	-	Vandopløseligt
Kemisk ren benzen	0,880	Ja	2	1,5	-
Kresolie	0,860-0,880	Ja	2	1,5	-
Kultjæreolie	0,900-0,940	Ja	3	2	-
Let olie	0,890	Ja	2	1,5	-
Methylalkohol	0,798	Nej	-	-	Vandopløseligt
Metylcyclohexanol	0,927	Ja	3	2	-
Myresyre	0,918	Ja	3	2	-
Myresyremethylester	0,979	Begrænset	3	2	Vandopløseligt 15 %

*tabel fortsættes*

Paraffin olie	0,880-0,940	Ja	3	2	-
Petroleum	0,819	Ja	1	1	-
Propionsyreethylester	0,880	Ja	2	1,5	-
Propylalkohol	0,819	Nej	-	-	Vandopløseligt
Propylbutyrat	0,880	Begrænset	2	1,5	Vandopløseligt 0,3 %
Råolie	0,800-0,950	-	-	-	-
Smøreolie	0,890-0,900	Ja	2	1,5	-
Terpentinolie	0,870	Ja	2	1,5	-
Tetraline	0,970	Ja	3	2	-
Toulen	0,864	Ja	2	1,5	-
Transformerolie	0,820	Ja	1	1	-
Xylen	0,860	Ja	2	1,5	-
Ætylalkohol	0,797	Nej	-	-	Vandopløseligt
Ætyl butyrat	0,900	Begrænset	3	2	Vandopløseligt 0,5 %
Vand	1	-	-	-	-

**Tabel 3. Forskellige oliers og andre produkters densitet mv.<sup>8</sup> Jo lavere densitet, desto nemmere flyder produktet oven på vand.**

<sup>8</sup> Dansk standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin) – Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave), PURUS katalog for dimensionering, installation, drift og vedligeholdelse af slamfang, fedt-udskillere, olieudskillere og alarmer, 2007 (1. udgave, 2. oplag, 2008).

## BILAG 5: Miljøvenlig indretning og drift

Når der anvendes rensmidler, skal udvælgelsen foretages med omhu. Der bør altid bruges mindst mulig mængde rensmiddel. Rensmidler skal, så vidt muligt, vælges således, at det ikke påvirker udskilningseffekten og ikke forårsager bestandig emulsion. Påvirkningen fra rensmidler, specielt på grund af doseringen, er meget forskellige. Det anbefales kun at anvende produkter, der står opført i Keminøglen<sup>9</sup>, og som ikke indeholder A- og B-stoffer<sup>10</sup>.

### Vandbaserede rengørings-/rensemidler

Vandbaserede rengøringsmidler, herunder alkaliske rensmidler, indeholder først og fremmest vand og stoffer, der virker som sæbe. Stofferne kendes under forskellige betegnelser som tensider, detergenter eller emulgatorer.

Ved brug af rengøringsmidler opstår der, som nævnt ovenfor, en blanding af vaskemiddel, olie og vand (olie-vandemulsion). Olie-vandemulsioner dannet med forskellige typer rengøringsmidler kan have vidt forskellige spaltetider/separationstider. Spaltetiden for emulsionen afgør om olien kan nå at adskille sig fra spildevandet i et olie- og benzinudskilleranlæg. Hvis olie og vand ikke kan nå at adskilles, vil olien passere udskilleren og sammen med spildevandet løbe videre ud i kloaksystemet. Det anbefales derfor at bruge "hurtigt-spaltende" produkter f.eks. produkter med score 1 i Keminøglen eller produkter, hvor det fremgår af fabrikantens deklaration, at spaltetiden/separationstiden er lille. Herved bliver det muligt at sikre, at spaltetiden for olie-vandemulsionen bliver kortere end opholdstiden i olieudskilleren.

I øvrigt bør man sikre sig, at doseringen af rengørings-/rensemidler er mindst mulig. Overdosering kan resultere i, at olien ikke udskilles eller at olie, der allerede er samlet i olieudskilleren, emulgeres og transporteres videre til kloaksystemet.

---

<sup>9</sup> Keminøglen er en liste over kemiske produkter i autobranschen fra industriens branchearbejdsmiljøråd. Findes bl.a. på <http://www.keminoglen.dk>

<sup>10</sup> Miljøstyrelsens miljøvurdering af organiske stoffer, jf. spildevandsvejledningen om tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg, nr. 2, 2006.



### Opløsningsmiddelbaserede rensedmidler

Opløsningsmiddelbaserede rengøringsprodukter indeholder ikke vand. De består ofte hovedsageligt af petroleum og/eller terpentiner (organisk), som er grupperet som liste A-stoffer. Produkterne kaldes ofte koldaffedtningsmidler, og bruges f.eks. til motorrens, afvoksning, affedning, afrensning i rensebar og som tjærefjerner. Spildevand med rengøringsmidler baseret på organiske opløsningsmidler må ikke afledes til olieudskillere. Affedning med disse midler skal derfor foregå på en af følgende måder:

- I lukkede genbrugssystemer f.eks. rensebar.
- Ved opsamling af spildevandet og bortskaffelse til godkendt modtager af farligt affald.
- Uden brug af vand f.eks. ved aftørring.

### Kriterier for miljøvurdering af organiske stoffer

Princippet for vurdering af organiske stoffers miljøfarlighed ved afledning til offentlige spildevandsanlæg bygger, som nævnt, på en inddeling af stofferne i listerne A, B og C, på baggrund af stoffernes potentielle skadevirkning for mennesker og vandmiljø.

ABC-stoffer
A-stoffer er uønskede i spildevandet, fordi stofferne er svært nedbrydelige, meget giftige for vandlevende organismer og/eller kan medføre uheldige skadevirkninger på mennesker.
B-stoffer bør begrænses, fordi de er svært nedbrydelige, og fordi de er giftige for organismer, som lever i vand.
C-stoffer er normalt uproblematisk.

**Tabel 4. Kriterier for A-, B- og C-stoffer**<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Miljøstyrelsens vejledning om tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg, nr. 2, 2006.

Oplysninger om indholdet af A-, B- og C-stoffer i de anvendte rengørings- og rensedmidler kan eventuelt fås ved henvendelse til leverandøren. Stoffer, som ikke kan vurderes på grund af manglende data, vil blive betragtet som potentielle A- eller B-stoffer.

### **Højtryksrensere**

Aktiviteter med højtryksrensere skal gennemføres med så lavt et tryk som muligt for at undgå kraftig mekanisk emulgering og dannelse af olie-vandemulsioner. Brugen af varmt vand ved lavt tryk bør prioriteres i stedet for højtryksrensning.

Hvis afvaskningen sker både med højtryksrensere og et rengøringsmiddel, dannes der en blanding af vand, olie og rengøringsmiddel i spildevandet, hvis spaltningstid er meget lang.

## BILAG 6: Dimensionering

### Dimensionering af olie- og benzinudskilleranlæg

Olie- og benzinudskilleranlæg skal dimensioneres, så olieprodukter i spildevandet tilbageholdes under normal drift og ved forudseelige uheld.

Nedenfor beskrives både de overordnede krav og forudsætninger, der er jf. DS 432, samt de specifikke dimensioneringskrav efter DS/EN 858-2:2003. Formålet er at præsentere et dimensioneringsværktøj, der sikrer muligheden for korrekt dimensionerede olie- og benzinudskillere i egne arbejdsopgaver.

### Følgende dimensioneringsforudsætninger bør være oplyst for at kunne dimensionere et almindeligt olie- og benzinudskilleranlæg:

- Hvilket materiale der skal udskilles (f.eks. toxicitet og densitet i  $\text{g/cm}^3$  v. 15-20 °C ).
- Den dimensionsgivende regnvandsstrøm der defineres ved fritliggende areal i  $\text{m}^2$  gange afløbskoefficienten gange regnintensiteten ( regnintensiteten er i Aarhus ca. 700 mm/år).
- Den dimensionsgivende spildevandsstrøm (antal tappesteder, installationsgenstande mv.).
- Hvorvidt der anvendes højtryksspuler, hvilken type og hvor mange.
- Hvorvidt der anvendes autovaskeanlæg og hvilken type.
- Hvorvidt der anvendes vaskemaskine til motordele og hvilken type.
- Hvorvidt der anvendes gulvvaskemaskine og hvilken type.
- Hvorvidt der anvendes kemikalier, motorrens, koldaffedtningsprodukter mm. De forskellige produkters spaltetid skal oplyses.
- Opsamlingskapaciteten.
- Temperatur på tilløbsstrømmen.
- Hvorvidt der fra kommunal myndighed er fastlagt et udlederkrav (ppm eller mg/l restindhold i spildevandet).

### **Desuden gør følgende dimensioneringskrav sig bl.a. gældende jf. DS 432 af 3. juli 2009:**

- Udskilleren skal udformes og dimensioneres således, at stoffer, der kan skade afløbsinstallation, hovedafløbsledninger og/eller rensningsanlæg mv., tilbageholdes under normal drift og forudseelige uheld.
  - Ved dimensionering af udskilleren skal der tages hensyn til evt. tilsatte stoffer, fx emulgatorer, der nedsætter udskilningsgraden.
  - Udskilleren dimensioneres således, at der opnås den krævende udskillelse ved den dimensionsgivende afløbsstrøm.
- Afløbsinstallationer med udskilleren skal udføres således, at der ikke sker udskillelse andre steder end i udskilleren.
- Udskilleren skal være tæt over for udsivning.
- Præfabrikerede udskillere skal være tætte over for et indvendigt vandtryk på mindst 50 kPa. Ikke-præfabrikerede udskillere skal være tætte ved fyldning indtil dækselhøjde.
- Udskilleren skal være sikret mod tømning ved hævertvirkning, evt. ved udluftning.
- I hvert enkelt tilfælde må det efter drøftelse med Natur og Miljø afgøres, om udskillerens opsamlingskapacitet er tilstrækkelig, samt om der skal anvendes udskiller med automatisk lukning og alarm. Endvidere skal der foreligge aftale om rensningshyppighed og bortskaffelse af den opsamlede affaldsmængde fra udskilleren. Aarhus Kommune kræver obligatorisk tømningsordning eller fritagelses herfra.

## Dimensionering af sandfang

For at beskytte olieudskillerens kapacitet mod slamaflejringer, skal der altid etableres et sandfang foran denne. Størrelsen af sandfanget bestemmes ud fra forventet mængde sand og slam, spildevandstype og vandstrøm samt olieudskillerens nominelle størrelse (NS). Der skelnes mellem anlæg under 10 l/sek. i NS og anlæg over 10 l/sek. i NS jf. tabellerne 5 og 6.

### Anlæg under 10 l/sek. i nominel størrelse:

	Udskillerens NS i l/sek.	Sandfangets rumindhold
NS	3 l/sek.	600 liter
NS	3-10 l/sek.	2500 liter

**Tabel 5. anbefalinger<sup>12</sup> ved dimensionering af sandfang under 10 l/sek. i NS.**

<sup>12</sup> Dansk Standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).

### Anlæg over 10 l/sek. i nominel størrelse:

Forventet sand- og slamtilførsel	Spildevandstype	Sandfangets kapacitet (l)
Ringe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrispildevand med minimalt sand/slamindhold.</li> <li>• Regnvand fra befæstede arealer eller delvist befæstede arealer.</li> </ul>	$a: \frac{NS^*}{f_d^{**}} \times 100$
Middel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrispildevand med middel sand/slamindhold.</li> <li>• Vaskepladser.</li> <li>• Autoværksted.</li> <li>• Maskinfabrikker.</li> <li>• Regnvand, f.eks. fra større parkeringsareal eller servicestationer.</li> </ul>	$b: \frac{NS^*}{f_d^{**}} \times 200$
Over middel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrispildevand med stort sand/slamindhold.</li> <li>• Busvaskepladser.</li> <li>• Vaskeplads for bygge- og anlægsmaskiner.</li> <li>• Vaskeplads for landbrugsmaskiner og lastbiler.</li> </ul>	$b: \frac{NS^*}{f_d^{**}} \times 300$
Meget	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatiske bilvaskeanlæg.</li> </ul>	$c: \frac{NS^*}{f_d^{**}} \times 300$

**Bemærkninger til tabellen:**

\*) *NS*: Olieudskillerens nominelle størrelse, som bestemt i næste afsnit om dimensionering af olieudskillere.

\*\*)  $f_d$  er densitetsfaktoren, der bestemmes af densiteten for den olie, som skal udskilles se bilag 4.

a: Hvis  $NS = 10$  l/s, så skal formlen for sandfang med "Middel"- tilførsel bruges. Gælder dog ikke for "overdækkede parkeringsarealer" hvor formlen for sandfang med "ringe"- tilførsel må bruges.

b: Mindste volumen på sandfang skal være 600 l

c: Mindste volumen på sandfang skal være 5.000 l

**Tabel 6. Anbefalinger<sup>12</sup> ved dimensionering af sandfang over 10 l/sek. i NS.**

Ved lokaliteter, hvor der foregår vask med højtryksrensere/damprensere, skal sandfangets rumindhold, uanset den faktiske vandmængde, være på min. 2500 liter. Ved autovaskeanlæg skal sandfangets rumindhold være på min. 5000 liter.

### Dimensionering af olie- og benzinudskillere

Nedenstående formel kan anvendes til beregning af olieudskillerens nominelle størrelse. Et beregningseksempel er anvist sidst i bilaget.

$$NS = (Q_r + (f_x \times Q_{s1}) + Q_{s2} + \dots)f_d$$

*NS* - olieudskillerens nominelle størrelse i l/s. *NS* er ikke en hydraulisk størrelse, men en betegnelse som fabrikanter anvender.

*Q<sub>s</sub>* - den dimensionsgivende spildevandsstrøm (l/s), beregnet som summen af de forudsatte spildevandsstrømme fra de anvendte installationsgenstande og afløb.

*Q<sub>r</sub>* - den dimensionsgivende regnvandsstrøm i l/s.

*f<sub>x</sub>* - hindringsfaktor/emulsionsfaktor fra påvirkning af detergenter og tensider (sæbe og rensmidler).

*f<sub>d</sub>* - densitetsfaktor, der bestemmes af densiteten for den olie, som skal udskilles.

Spildevandsstrømmen beregnes som summen af delstrømmene fra alle vandinstallationer, der afleder vand gennem olieudskilleren:

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + Q_{sx} \dots$$

Hvor *Q<sub>s1</sub>* kan være tapventiler, *Q<sub>s2</sub>* kan være autovaskeanlæg, *Q<sub>s3</sub>* kan være højtryksrensere og *Q<sub>sx</sub>*...kan være andre installationer.

Hvor det ikke er muligt at fastlægge den maksimale vandstrøm ved måling, kan værdierne i tabellerne 7 - 13 benyttes. Beregningerne skal foretages således, at første vandinstallation altid er den med den højeste værdi. Kendes de virkelige vandstrømme bør disse anvendes.

**Q<sub>s1</sub> (tapventiler):**

Vandstrøm fra tappested i l/sek <sup>a</sup>					
Nominal diameter (DN) [mm]	Antal tappesteder med bestemt nominal diameter <sup>b</sup>				
	1. tappested	2. tappested	3. tappested	4. tappested	5. tappested og efterfølgende tappesteder
15 (1/2" gevind)	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
20 (3/4" gevind)	1	1	0,7	0,5	0,2
25 (1" gevind)	1,7	1,7	1,2	0,85	0,3

**Bemærkninger til tabellen:**  
*a: Værdierne gælder for vandforsyningstryk på 4-5 bar. Ved andre tryk skal værdierne korrigeres som beskrevet i DS/EN 858-2<sup>13</sup>.*  
*b: Ved udregningen skal man starte med tappestederne med størst DN og slutte med den mindste, se eksempel efter skemaet.*

**Tabel 7. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra tappesteder, jf. DS/EN 858-2.**

<sup>13</sup> Dansk Standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).



Eksempel:	
Antal tappesteder (hvor olie kan være emulgeret):  1 tappested med DN 15, 1 tappested med DN 20 og 2 tappesteder med DN 25 (husk at starte med tappestedet med den største DN).	1. tappested DN 25 = 1,7 l/s 2. tappested DN 25 = 1,7 l/s 3. tappested DN 20 = 0,7 l/s 4. tappested DN 15 = 0,25 l/s  i alt: $Q_{s1} = 4,35$ l/s

### $Q_{s2}$ (autovaskeanlæg):

$Q_{s2}$ = autovaskeanlæg	minimum 2 l/s pr. vaskelinie.
$Q_{s2H}$ = autovaskeanlæg med højtryksspuling (tryk > 20 bar)	+ 1 l/s for hver enhed.

**Tabel 8. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra autovaskeanlæg.**

Autovaskeanlæg kan være med indbygget renseanlæg og recirkulation af alt spildevand. For sådanne anlæg regnes kun med den spildevandsstrøm der kan opstå ved fx driftsstop på recirkulationssystemet. Der må ikke reduceres på  $Q_{s2}$  for anlæg med recirkulation, hvis det har afløb.

**Q<sub>s3</sub> (højtryksrensere mv.):**

<b>Q<sub>s3</sub> = højtryksrensere</b>	minimum 2 l/s for den første og + 1 l/s for de efterfølgende.
<b>Q<sub>s4</sub> = andre installationer</b> fx reservedels- og gulvvaskemaskiner, der anbringes efter den afløbsstrøm, de giver anledning til.	Skal vurderes særskilt.

**Tabel 9. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme ved brug af højtryksrensere.**

Da afløbsvandet fra reservedels- og gulvvaskemaskiner normalt er stærkt emulgeret, anbefales det, at denne væske opsamles og afleveres til den kommunale ordning for indsamling af kemikalieaffald eller tilsvarende. Afløbet skal i så fald ikke medregnes.

**Q<sub>sx</sub> (Andre installationer fx gulv afløb og brønde):**

<b>Q<sub>sx</sub> = gulv afløb og brønde</b>	Min. 0,4 l/s (hvor vandet stammer fra spuling med vand fra spulehane, tømning af vaskespande mv.).
<b>Q<sub>sx</sub> = gulv afløb og brønde</b>	2,0 l/s (hvor vandet stammer fra 1 stk. højtryksrensere. Hvis der findes flere, skal der, for hver enhed, lægges 1 l/s til).

**Tabel 10. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra fx gulv afløb og brønde.**

**Q<sub>sx</sub> (Andre installationer fx håndvaske):**

<b>Q<sub>sx</sub> =håndvaske</b>	0,4 l/s (hvor håndvasken er tilsluttet et gulvafløb, adderes 0,4 for l/s for gulvafløbet).
----------------------------------	--

**Tabel 11. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra fx håndvaske.****Q<sub>sx</sub> (Andre installationer fx rengøringsvaske):**

<b>Q<sub>sx</sub> =rengøringsvaske</b>	0,6 l/s (hvor rengøringsvasken er tilsluttet et gulvafløb, adderes 0,6 for l/s for gulvafløbet).
--	--

**Tabel 12. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra fx håndvaske.****Q<sub>sx</sub> (Andre installationer fx vaskekar o.l. med bundprop):**

<b>Q<sub>sx</sub> = vaskekar o.l. med bundprop</b>	0,9 l/s (hvor vaskekarret er tilsluttet et gulvafløb, adderes 0,4 for l/s).
<b>Q<sub>sx</sub> = vaskekar o.l. med bundprop</b>	2,0 l/s (foretages vask af motordele eller maskindele ved hjælp af højtryksrenser, anvendes denne værdi).

**Tabel 13. Værdier til bestemmelse af spildevandsstrømme fra fx vaskekar o.l. med bundprop.**

**$f_x$  (Hindrings- /emulsionsfaktor):**

Forurenings-/anlægstype	$f_x$
a)	2
b)	Ikke relevant, da der ingen sæber og rensmidler er i regnvandet
c)	1

**Bemærkninger til tabellen:**  
a): Spildevand fra industri, affedtning, vask af biler, pladser ved tankstationer.  
b): Olieforurenede regnvand fra p-pladser, veje og industriområder.  
c): Steder hvor der tilbageholdes spild af væsker, og hvor omkringliggende arealer beskyttes.

**Tabel 14. Forskellig hindrings-/emulsionsfaktor afhængig af spildevandskvaliteten.**

$F_x$  er en faktor, som ganges på den del af spildevandsstrømmen, der kan indeholde emulgeret olie, f.eks. hvis der benyttes sæbe, rensmidler eller højtryksrensere. I disse tilfælde vil der dannes emulsioner, og så er olien længere tid om at blive udskilt. For at få en øget opholdstid benyttes  $f_x$ , der medfører en større udskillerkapacitet. Det anbefales, at der anvendes en høj rensmiddelfaktor (2), når der anvendes højtryksrensere og kemiske produkter.

**$f_d$  (Densitetsfaktor):**

Olieudskillertype $f_d$	Densitet (g/cm <sup>3</sup> )		
	≤ 0,85	> 0,85- 0,90	> 0,90- 0,95
Klasse I (koalescens)	1	1,5	2
Klasse I (traditionel gravimetrisk)	1	2	3
Klasse II	1	2	3
Klasse II + I (anbragt efter hinanden)	1	1	1

**Tabel 15. Densitetsfaktorer<sup>14</sup>.**

Densitetsfaktoren bestemmes af densiteten af de olier, som skal udskilles, og udskiller-typen. Kendes alle de olier, der har mulighed for at blive tilledt, bestemmes  $f_d$  ud fra olien med den største densitet.

<sup>14</sup> Dansk Standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).

### Dimensionsgivende ( $Q_r$ ) regnvandsstrøm:

Det maksimale flow af regnvand beregnes efter følgende formel:

$$Q_r = \Psi \times i \times A$$

$\Psi$  - afstrømningskoefficient (ved tæt underlag = 1).

$i$  - regnintensitet (l/s pr.  $m^2$ ), hvortil klimafaktoren indregnes.

$A$  - afstrømningsareal ( $m^2$ ).

Den dimensionsgivende regnintensitet opgøres i l/s/ha eller l/s/ $m^2$ . Der kan normalt forventes regnskyl med en intensitet svarende til en varighed på 10 minutter. For at kunne beregne intensiteten skal der tages højde for den årlige sandsynlighed for, at der forekommer regnskyl med en intensitet, der er større end den dimensionsgivende ( $n$ ). Følgende gælder for de forskellige regnintensitet nedenfor:

- 110 l/s/ha ( $n = 1/1$ )
- 140 l/s/ha ( $n = 1/2$ )
- 230 l/s/ha ( $n = 1/10$ )

$n$  = den årlige sandsynlighed for intensitetens optræden.

De anførte regnintensiteter svarer til landsdækkende regnskyl med en varighed på 10 minutter. Det er de enkelte myndigheder, der skal vurdere regnintensiteten baseret på lokale statistikker og ud fra hvor sårbart et område, der er tale om.

Hvis der skal tages hensyn til de forventede kommende klimaændringer, skal regnintensiteten yderligere ganges med klimafaktorer ( $k$ ), der er beregnet for en fremskrivningshorisont/forventet teknisk levetid på 100 år.

**Klimafaktor<sup>15</sup>:**

Regnens gentagelsesperiode	2 år	10 år	100 år
n	1/2	1/10	1/100
Klimafaktor (k)	1,2	1,3	1,4

**Tabel 16: Hvis der skal tages hensyn til de forventede kommende klimaændringer, skal regnintensiteten ganges med klimafaktoren (k).**

I forbindelse med dimensioneringen af uafdækkede udendørs vaskepladser, skal beregninger for  $Q_r$  fastsættes efter den største dimensionsberegningende genstand, regnintensitet eller tappsted.

**Eksempel på beregning af nominal størrelse af en udskiller:**

I dette eksempel er der tale om en udendørs og uoverdækket vaskeplads, 2 højtryksrensere og 2 tappesteder med 1/2" og 1" gevind. Der sker vask af biloverflader (med olie). Desuden bruges alkaliske rengørings- og rensmidler i forbindelse med højtryksrensere. Tappestederne bruges til afskylning uden brug af rengørings og rensmidler. Pladsen er 5 × 8 meter og underlaget er af tæt beton. Beregningen af dimensioneringen ser således ud:

<sup>15</sup> Dansk Standard, "Norm for afløbsinstallationer, DS 432, 2009-07-03 (4. udgave).

<b>Olieudskillertype:</b>	<b>Da der vaskes biloverflader med højtryksrensere, bør det være en klasse 1 olieudskiller med koalescensfilter jf. bilag 3.</b>
Q <sub>r</sub> , dimensionsgivende regnvandsstrøm:	$\psi = 1$ (tæt underlag) $i = 0,014$ l/s pr. m <sup>2</sup> $A = 5 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 40 \text{ m}^2$ $Q_r = 1 \times 0,014 \text{ l/s pr. m}^2 \times 40 \text{ m}^2$ <div style="text-align: right;">= 0,56 l/s</div>
Q <sub>s1</sub> , dimensionsgivende spildevandsstrøm: (med emulgeret olie)	$Q_{s1}$ , højtryksrensere nr. 1 = 2 l/s $Q_{s1}$ , højtryksrensere nr. 2 = 1 l/s $Q_{s1} = 2 \text{ l/s} + 1 \text{ l/s}$ <div style="text-align: right;">= 3 l/s</div>
Q <sub>s2</sub> , dimensionsgivende spildevandsstrøm (uden emulgeret olie)	$Q_{s2}$ , tappested 1" = 1,7 l/s $Q_{s2}$ , tappested 1/2" = 0,5 l/s $Q_{s2} = 1,7 \text{ l/s} + 0,5 \text{ l/s}$ <div style="text-align: right;">= 2,2 l/s</div>
f <sub>x</sub> , hindringsfaktor/ emulsionsfaktor	$f_x$ <div style="text-align: right;">= 2</div>
f <sub>d</sub> , densitetsfaktor	Blandet olie fra bilvask har en densitet på 0,85 - 0,90 g/cm <sup>3</sup> jf. bilag 4 + klasse 1 koalescensudskiller <div style="text-align: right;">= 1,5</div>
NS, olieudskillerens nominelle størrelse	$NS = (Q_r + (f_x \times Q_{s1}) + Q_{s2}) \times f_d$ $= (0,56 \text{ l/s} + (2 \times 3 \text{ l/s}) + 2,2 \text{ l/s}) \times 1,5$ <div style="text-align: right;">= 13,14 l/s</div>

**Tabel 17. Beregningseksempel på dimensioneringen af en olie- og benzinudskiller.**



## BILAG 7: Vedligehold og kontrol

### Drift og vedligeholdelse af olie- og benzinudskilleranlæg

Nedenstående drifts- og vedligeholdelseskrav bør overholdes for en funktionel og miljømæssig acceptabel udskiller. Kravene er baseret på bl.a. PURUS vejledning til drift af olie- og benzinudskilleranlæg, 1. udg., 2. oplag, 2008 samt teknologisk Instituts vejledning i projektering, dimensionering, udførelse og drift af olie- og benzinudskilleranlæg, 2004.

### Ejer/bruger er ansvarlig for, at følgende drift og vedligeholdelseskrav er overholdt:

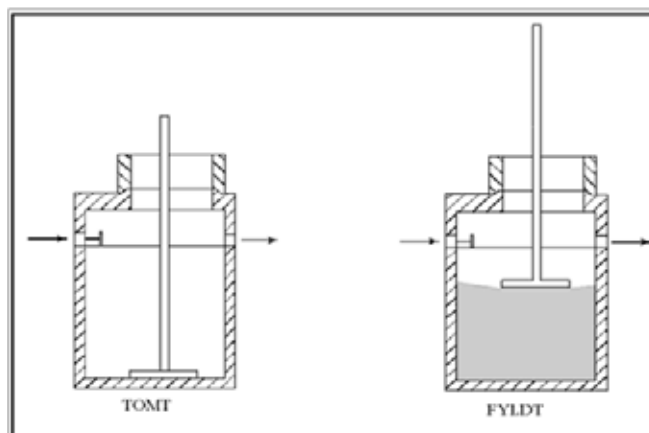
1. Der føres jævnlig kontrol med anlægget ved hjælp af pejling af lagtykkelsen af olie i udskiller og sand/slam i sandfang.

Til pejling af udskilleren er der gode erfaringer med en "vandhenter", der består af et gennemsigtigt rør med kontraktap i enden. Den fungerer ved, at kontraktappen lukkes, når man trækker vandhenteren op af udskilleren. En billigere udgave af vandhenteren kan laves af et gennemsigtigt rør, der føres ned i udskilleren. Derefter lukkes af for oven med en tæt prop, og røret kan derefter trækkes op samtidig med, at væsken bliver i røret (se fig. 7).



**Fig. 7. En primitiv vandhenter til pejling af olie- og benzinudskiller. I olieudskillere, som virker efter hensigten, kan man tydeligt registrere en lagdeling mellem faserne olie/vand og vand/slam (b). I dårligt fungerende udskillere vil pejling med en vandhenter vise, at vandet har farve og konsistens som "gråt kørnemælk" (a). Årsagen kan være brug af højtryksrensere og/eller kemikalier.**

Pejling af sandfang foregår lettest ved hjælp af en pejlestav med en plade monteret for enden (se fig. 8). På pejlestaven markeres dybden af sandfanget, når det er tømt for sand og slam. Derefter kan sandlagets tykkelse registreres ved efterfølgende pejlinger.



**Fig. 8. En nem metode til pejling af sandfang kan gøres med en pejlestav monteret med en plade for enden.**

2. En beskyttende overfladebehandling, i form af fx glasfiber, i olie- og benzinudskilleren skal kontrolleres flere gange om året og skader skal omgående udbedres efter forskrifterne, hvis det skønnes nødvendigt.
3. Hvis der er monteret alarm skal hængeføler og kabler rengøres jævnligt og som minimum ved den årlige tømning.
4. Alarmen skal indstilles således, at der endnu er opsamlingskapacitet i udskilleren, når alarmen lyder. På den måde er det muligt at indpasse tømningen i den daglige drift.
5. I udskillere med flydelukke, vil denne automatisk lukke udløbet, når den maksimale opsamlingskapacitet af olie er nået. For at flydelukket fungerer optimalt, skal flydelukkets sæde og pakflade rengøres ved hver tømning.

6. Flydelukke bør anvendes på udskillere, hvor opsamlingskapaciteten hurtigt bliver opbrugt. Som hovedregel skal de altid placeres, hvor der er risiko for, at opsamlingskapaciteten bliver brugt hyppigere end tømningsordningen foreskriver. Til gengæld bør udskillere, der tilføres store regnvandsmængder, ikke forsynes med automatisk flydelukke. En flydelukke, der klapper i lige før en tordenbyge, kan medføre store oversvømmelser og forurening af overfladevand med olie, som presses op af udskilleren.
7. Der må ikke etableres flydelukker, hvis der er risiko for overløb til jorden ved opstuvning i udskilleren, med mindre der samtidigt er etableret en overløbsalarm.
8. Det skal tilstræbes, at de rengørings- og rensmidler, der afledes til olieudskilleranlægget er "hurtigtspaltende" eller har score <sup>16</sup> i Keminøglen, og ikke indeholder liste A- og B-stoffer.
9. Hvis der er installeret et koalescensfilter i en udskiller skal der, samtidigt med pejling af udskilleren, tjekkes om der er højdeforskel i væskenniveauet på hver side af koalescenselementet. Ved store højdeforskelle, skal filteret udskiftes/renses. Koalescenselementer, der består af kuber, lameller eller lignende, skal, når olie- og benzinudskilleren er helt tom, tages op, spules og renses og derefter sættes på plads igen. Koalescenselementer der består af måtter skal normalt udskiftes helt. Koalescenselementer af måtter er mere tilbøjelige til at stoppe til end elementer af kuber eller lameller.
10. Regelmæssig inspektion for fri luftpassage gennem udskillerens ventilationsrør er nødvendig. Ventilationsrøret skal bl.a. forhindre, at et undertryk på udløbssiden kan sugе indholdet af udskilleren ud i kloaksystemet (hævertvirkning)

---

<sup>16</sup> Scoren beskriver, hvor hurtigt olien kan skille sig fra vand, når vandet indeholder det pågældende produkt.

### **Ejer/bruger er ansvarlig for, at følgende er overholdt ifm. tømning af olie- og benzinudskilleranlæg:**

1. Olieudskilleren skal tømmes og serviceres med maks. 12 måneders interval, når ca. 70 % af den maksimale opsamlingskapacitet er nået eller når alarmen har været aktiveret.
2. Olie- og benzinudskillere bør tømmes og kontrolleres for tæthed, automatisk virkemåde, samt tilstandsvurderes, mindst hvert 5. år<sup>17</sup>.
3. Sandfanget skal tømmes når det er halvt fuldt og evt. samtidig med, at udskilleren tømmes.
4. For at undgå tilstopning skal indløbsrøret til udskilleren renses i forbindelse med tømningen.
5. Før ibrugtagning og efter hver tømning, skal udskilleren fyldes med rent vand. Evt. ventiler, der er tilsluttet anlægget, skal være åbne. Når der kommer vand ud af udløbet er udskilleren klar til drift.
6. Mens der påfyldes vand er det nødvendigt at løfte flydelukket op, for at forhindre den i at sætte sig fast. Når udskilleren er fyldt, sættes flydelukket på plads. Flydelukket skal være hævet op og flyde frit i vandoverfladen, og den må aldrig åbnes da den er kalibreret til netop at fungere i det aktuelle processpildevand på stedet.
7. Sugelang og andet materiel, der anvendes til tømning af anlægget, skal være af et materiale, der ikke beskadiger den indvendige beskyttelse (coating). Sugespidsen bør være beskyttet af et blødt materiale fx gummi.
8. Hver gang udskilleren tømmes skal hængefølere og kabel løftes op og rengøres. Når hængeføler er løftet op, kontrolleres funktionen. Der vil være ALARM tilstand så længe hængeføleren er i fri luft (se bilag 8). Hvis man trykker hængefølerspidsen med en handskefri hånd, vil alarmtilstanden gå i "standby". Den nu rengjorte og kontrollerede hængeføler og kabel skal sænkes ned i den vandfyldte udskiller.
9. Filtre skal rengøres/udskiftes efter leverandøranvisningen.

---

<sup>17</sup> Jf. lht. Dansk standard, "Udskillere til letflydende væsker (fx olie og benzin) - Del 2", DS/EN 858-2:2003 (1. udgave).

## BILAG 8: Alarmer

Der findes flere fabrikater og typer alarmudstyr til olie- og benzinudskillere. Ved installation skal alarmanlæg altid installeres efter den pågældende leverandørs anvisninger. Normalt består et alarmanlæg af en eller to følere, der er anbragt i udskilleren, og som er tilsluttet et fælles alarmrelæ.

### Lagtykkelsesalarm:

- Dette typiske alarmanlæg indeholder en lagtykkelsesføler, der kan skelne olie fra vand og vand fra luft, men ikke mellem luft og olie.
- Alarmen udløses når den maksimale lagtykkelse nås og derved undgås det, at der siver olie eller benzin ud i kloakken.
- Lavtykkelsesalarmen kan også bruges til at registrere faldende væskenniveau i udskilleren, f.eks. hvis der er utætheder.

### Overløbsalarm:

- Overløbsalarmen indeholder en føler, der kan skelne mellem luft og olie/benzin.
- Overløbsfølere registrerer høj væskestand i udskilleren enten på grund af et tilstoppet koalescenselement eller på grund af et spærret lukke. Derved kan jordforurening undgås.

### Flydelukke:

- Et automatisk flydelukke lukker systemet i, så der ikke sker noget udslip, når udskilleren er fuld.
- Et flydelukke spærre for udløbet til kloaksystemet, når oliemængden har nået den højeste oliestand.

Når der er installeret et flydelukke, skal der også være alarm for høj væskestand (overløbsalarm) for at undgå opstuvning bagud i systemet.

## BILAG 9: Tæthedsprøvning af olie- og benzinudskillere

### Tæthedsprøvning af udskilleranlæg med vand

Natur og Miljø anbefaler følgende metode for tæthedsprøvning af udskilleranlæg. Metoden er opstillet med en mindre tillempelse efter afløbsnormen<sup>18</sup>. Tillempelsen består i, at det accepteres, at startniveauet for vandet under en tæthedsprøvning som udgangspunkt kun behøver at være over keglens samling med udskillerbeholderen. Den øvrige del af keglen, topringe og dæksel er dermed ikke omfattet af tæthedsprøven, og det skal derfor visuelt sikres, at disse er ubeskadigede. Hvis udskilleren imidlertid er forsynet med et flydelukke, kan spildevand fra systemet stige op i keglen og måske helt op til dækslet. I så fald skal vandspejlets højeste mulige niveau ved aktiveret flydelukke bestemmes, og bruges som startniveau under tæthedsprøvningen. Dette kan betyde, at hele keglen samt topringe skal indgå i tæthedsprøven.

Inden en tæthedsprøvning gennemføres, skal der foretages en grundig rengøring og spuling af udskilleren så slam og andre urenheder fjernes. Derefter udføres en visuel inspektion for at afsløre revner, forskudte samlinger, ikke tilstøbte løftehuller og andre fejl, der kan give anledning til udsivning. Disse skal udbedres inden en tæthedsprøvning. Dog skal en vurdering af en evt. jordforurening foretages forud for en evt. reparation af udskilleren og selve tæthedsprøvningen. En tømt udskiller, hvor man kan se direkte indsvivning af grundvand, er naturligvis utæt og teknisk tæthedsprøvning er unødvendig.

---

<sup>18</sup>

Dansk Standard, "Dansk Ingeniørforenings norm for Tæthed af afløbssystemer i jord", DS 455:1985 (1. udgave) + Dansk Standard, "Normtillæg-Rettelser-Ændringer-Fortolkninger til normer", DS 480:1994 (1. udgave).

Inden tæthedsprøvningen skal olieudskilleranlægget opmåles, så man kan beregne den maksimalt tilladelige mængde vand, der må tabes under en prøvetid på 10 minutter. For at beregne den maksimalt tilladelige mængde vand, benyttes nedenstående formel.

$$V_{\text{beregnet}} = 0,075 \times (2h + h^2) \sqrt{d}$$

$V_{\text{beregnet}}$  - den beregnede maksimalt tilladelige mængde vand i liter, der må tabes under en prøvetid på 10 minutter.

$h$  - højden i meter, målt fra bunden af olieudskilleren til startniveauet for vandoverfladen under tæthedsprøvningen.

$d$  - udskillerens indvendige diameter i meter.

Hvis det omgivende grundvand under prøvningen står højere end udskillerens bundkote, tages der hensyn til det ydre tryk på følgende måde:

$$V_{\text{beregnet}} = 0,075 \times (2h + h^2 - a^2) \sqrt{d}$$

$a$  - omgivende grundvandsspejls højde over udskillerens bundkote i meter.

#### Eksempel:

$$d = 1 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$a = 0$$

$$V_{\text{beregnet}} = 0,075 \times (2 \times 2 + 2^2 - 0) \times \sqrt{1} = 0,6 \text{ l}$$

Den tilførte vandmængde skal under prøvningen måles med en nøjagtighed på 5 %<sup>19</sup> (måleusikkerhed). Der er to kilder til unøjagtighed under prøven, som skal håndteres omhyggeligt og de er:

- Afmærkning og retablering af startniveauet for vandspejlet i udskilleranlægget.
- Måling af den faktiske mængde vand der bliver tilført ved retablering af startniveauet.

For at holde styr på den første kilde til unøjagtighed skal man beregne  $\Delta h$  ved brug af nedenstående formel.

$$\Delta h = V_{\text{beregnet}} / (\pi \times (d_v / 2)^2)$$

$\Delta h$  - højdeforskel i mm mellem startniveau og niveau efter tilladeligt vandtab.

$d_v$  - diameter i meter det sted hvortil der fyldes med vand (startniveau).

#### Eksempel (fortsat):

$d_v = 0,85$  m, (i eksemplet er  $d_v < d$ , da startniveauet er oppe i keglen over udskilleren)

$$\Delta h = V_{\text{beregnet}} / (\pi \times 0,85/2)^2 = 0,6 / \pi \times (0,425)^2 = 1,06 \text{ mm}$$

Det anvendte måleudstyr skal kunne måle med en nøjagtighed på  $\pm 5$  % af  $\Delta h$ . Ellers skal man forlænge prøvens varighed. Hvis man for eksempel bruger en fastspændt tom-mestok, kan måleusikkerheden være meget stor på grund af overfladespænding på vandspejlet. Måske så stor som 3 mm – selv med optimal belysning. For at kunne måle sikkert med en tommestok skal den nødvendige  $\Delta h$  derfor være større end  $3 \times 100/5 = 60$  mm.

Dividerer man den nødvendige  $\Delta h$  med den beregnede  $\Delta h$ , får man en faktor, der bruges til at afgøre den forlængede prøves varighed og det tilladelige vandtab.

<sup>19</sup>

Dansk Standard, "Dansk Ingeniørforenings norm for Tæthed af afløbssystemer i jord", DS 455:1985 (1. udgave).



**Eksempel (fortsat):**

Prøven skal forlænges med en faktor  $60/1,06 = 57$  gange. Således skal prøven vare  $57 \times 10$  minutter = 9,5 timer, og  $V_{\text{beregnet}}$  for den forlængede prøve bliver  $0,6 \times 57 = 34,2$  liter

Den anden kilde til unøjagtighed er måling af tilført vandmængde. Målingen skal ligeledes gøres med en nøjagtighed på 5 %. Her er det vigtigt at bruge et måleglas med en passende måleskala, så man med sikkerhed kan aflæse en vandmængde på mindre end den forlængede prøves  $V_{\text{beregnet}} \times 5/100$ .

**Eksempel (fortsat):**

Den forlængede prøves  $V_{\text{beregnet}} = 34,2$  liter. Man skal derfor kunne aflæse en vandmængde mindre end  $34,2 \times 5/100 = 1,71$  liter

Til sammenligning ville man skulle kunne aflæse mindre end 30 milliliter for den oprindelige 10 minutters prøve.

Når man er kommet frem til værdierne for de 5 % unøjagtighed, skal udskillerens ind- og udløb afproppes med afspærringsbolde. Hele beholderen fyldes med rent vand mindst til det teoretisk højeste mulige vandniveau.

Herefter holdes udskilleren vandfyldt i 2-24 timer for betonbeholdere og 12-24 timer for plastbeholdere for at sikre vandmætning af udskilleren og temperaturudligning mellem omgivelser og vand (stabiliseringsperioden).

Efter stabiliseringsperioden efterfyldes med vand til startniveauet. Udstyr til markering af startniveau monteres. Prøven skal vare mindst 10 minutter. Prøvens varighed skal om nødvendigt forlænges indtil man kan måle tilført vandmængde med en nøjagtighed på 5 %, jf. tidligere afsnit.

Den tilførte vandmængde i liter ( $V_{\text{tilført vandmængde}}$ ), der anvendes for at bringe vandspejlet op til startniveauet, noteres. Den vandmængde, der bliver tilført for at kompensere for vandtabet under prøvningen, skal måles med en nøjagtighed på 5 %. Det betyder at vandet skal tilføres fra et måleglas med passende måleskala afhængig af prøvens  $V_{\text{beregnet}}$  jf. tidligere afsnit.

Udskilleren er utæt, hvis den mængde, der skal tilføres for at kompensere for vandtabet under prøvningen for at holde trykket konstant i prøvningsperioden,  $V_{\text{tilført vandmængde}}$  er større end  $V_{\text{beregnet}}$ .

Efter tæthedsprøvningen fjernes afproprningen og det normale vandspejl i udskilleranlægget retableres. En rapport over såvel den visuelle tilstandsvurdering som tæthedsprøvningen udarbejdes og fremsendes efterfølgende til Natur og Miljø.

## BILAG 10: Skema til anmeldelse af tæthedsprøvning

Hos virksomhed:
Adresse:
Kontaktperson:
Udskillerens beliggenhed, adresse:

### Visuel tilstandsvurdering efter rengøring og tømning

Bund	<input type="checkbox"/> I orden	<input type="checkbox"/> Defekt	Bemærkninger:
Ringe	<input type="checkbox"/> I orden	<input type="checkbox"/> Defekt	Bemærkninger:
Kegle	<input type="checkbox"/> I orden	<input type="checkbox"/> Defekt	Bemærkninger:
Samlinger	<input type="checkbox"/> I orden	<input type="checkbox"/> Defekt	Bemærkninger:
Dæksler	<input type="checkbox"/> I orden	<input type="checkbox"/> Defekt	Bemærkninger:
Udskillertype:	<input type="checkbox"/> stål	<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Plast
Koalescens:	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Nej	

### Opmåling

Cylinder	Højde:	Diameter (d):
Keglediameter ved startniveau (dv):	Højde startniveau over bunden (h):	
Evt. højde af grundvandsspejl over udskillerens bund (a):		
Udskillervolumen:	liter	
Beregninger forud for tæthedsprøvningen:		
$V_{\text{beregnet}} = (0,075 \times (2h + h^2) \times \sqrt{d}) =$		
Ved grundvandsspejl over udskillerens bund:		
$V_{\text{beregnet}} = (0,075 \times (2h + h^2 - a^2) \times \sqrt{d}) =$		
Beregnet $\Delta h = (V_{\text{beregnet}} / (\pi \times (dv / 2)^2)) =$		
Anvendt måleudstyr:		
Målenøjagtighed i mm:		
Målenøjagtighed $\times 100/5 =$ nødvendig $\Delta h =$		
Tidsfaktor = nødvendig $\Delta h /$ beregnet $\Delta h =$		
Nødvendig prøvelængde = tidsfaktor $\times 10$ minutter =		
$V_{\text{beregnet}}$ for den evt. forlængede prøve = tidsfaktor $\times V_{\text{beregnet}} =$		
Konditioneringstid forud for prøven:		
Bemærkninger:		

**Tæthedsprøven**

Dato:
Prøvetid:
V <sub>tilført vandmængde</sub>
V <sub>beregnet</sub> for prøven:
Bemærkninger:

**Konklusion**

Udskilleren er tæt: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej
Bemærkninger:

Evt. anbefaling: <input type="checkbox"/> Reparation <input type="checkbox"/> Udskiftning
Bemærkninger:

**Tæthedsprøven er udført af:**

Virksomhed:
Adresse:
Tlf.:

Dato.....

Underskrift.....

## BILAG 11: Vejledende frekvenser for kontrol og service

### TØMNING

<b>Hvem</b>	Slamsugerfirma med adgang
<b>Hvad</b>	Tømning af olie og benzin samt slam/sand
<b>Hvornår</b>	Olie og benzin ved 70 % af lagringsvolumen. Slam/sand ved 50 % af lagringsvolumen

### PERIODISK KONTROL

<b>Hvem</b>	Fagperson eller en sagkyndig
<b>Hvad</b>	Måling af olie-, benzin- og slamlag. Kontrol af det automatiske flydelukke samt alarmer
<b>Hvornår</b>	1 x pr. mdr.

### VEDLIGEHOLD

<b>Hvem</b>	Fagperson eller en sagkyndig
<b>Hvad</b>	Måling af olie-, benzin- og slamlag. Kontrol af det automatiske flydelukke samt alarmer. Tømning og rengøring efter behov. Evt. rengøring af prøveudtagningsbrønd
<b>Hvornår</b>	Hvert ½ år

**HOVEDEFTERSYN**

<b>Hvem</b>	En uafhængig fagperson
<b>Hvad</b>	<p>En fuldstændig tømning, rengøring og kontrol af funktion, samt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrol af udsivning af olie og benzin fra udskilleren via dækslet.</li> <li>• Udskillerens funktion og tæthed.</li> <li>• Tilstand af indbygningsdele og de elektriske dele.</li> <li>• Tæring af flydelukke.</li> <li>• Test af det udskilte materiale.</li> <li>• Sikre at drift- og vedligeholdesvejledninger forefindes på et tilgængeligt sted, i nærheden af udskilleren.</li> <li>• Faktisk indhold i spildevandet (oprindelse, mængde, indholdsstoffer, rengøringsmidler ol.).</li> <li>• Måling, egnethed og ydelse af udskilleren.</li> <li>• Gennemgang af evt. godkendelser.</li> </ul>
<b>Hvornår</b>	Ved opstart og derefter hvert femte år.

**NOTER:**



Natur og Miljø  
Valdemarsgade 18  
Postboks 79  
DK-8100 Aarhus C  
Tel. +45 8940 2000

ISBN 978-87-994556-1-4