



Veiledning for oljeutskilleranlegg



NORVAR-rapporter

Det utgis 3 typer rapporter:

Rapportserie A:

Dette er de opprinnelige NORVAR-rapportene. Dette kan være:

- Rapportering av prosjekter som er gjennomført innenfor organisasjonens eget prosjektsystem, NORVARprosjekt
- Rapportering av spleiselagsprosjekter hvor to eller flere andelseiere i NORVAR BA samarbeider for å løse felles utfordringer
- Rapportering av prosjekter som er gjennomført av andelseiere eller andre. NORVAR-rapporten vil i slike tilfeller kunne være en ren kopi av originalrapporten eller noe bearbeidet

Fortløpende nummer xx-årstall

Rapportserie B:

Dette er en serie for «enklere» rapporter, for eksempel forprosjekter, som vil være grunnlag for videre prosjektvirksomhet mm.

Fortløpende nummer Bxx-årstall

Rapportserie C:

Dette er rapporter delfinansiert av NORVAR, men som er utgitt av andre.

Fortløpende nummer Cxx-årstall

Prosjektresultatene kan fritt benyttes internt i egen organisasjon. Når prosjektresultatene benyttes i skriftlig materiale, må kilde oppgis. Viderealg/formidling av resultatene utover dette er kun tillatt etter skriftlig avtale med NORVAR BA.

NORVAR har ikke ansvar for feil eller ufullstendigheter som måtte forekomme i rapporten og kan ikke stilles økonomisk eller på annen måte til ansvar for problemer som måtte oppstå som følge av bruk av rapporten.



NORVAR BA, Vangsvegen 143, 2317 Hamar
Tlf 62 55 30 30 E-post: post@norvar.no
www.norvar.no

NORVAR- rapport

AL Norsk vann og avløp BA

Postadresse: Vangsvegen 143, 2317 Hamar

Webadresse: www.norvar.no

Besøksadresse: Vangsvegen 143, Hamar

Telefon: 62 55 30 30

Rapportnummer:
156 - 2007

Dato:
26. september 2007

Antall sider (inkl. bilag):
51 (62)

Tilgjengelighet:
Åpen: x
Begrenset:

Rapportens tittel: Veiledning for oljeutskilleranlegg	
Forfatter(e): Ragnar Storhaug, Aquateam AS	
Ekstrakt: Veiledningen gir en oversikt over lover og forskrifter som gjelder for utslipp av oljeholdig avløpsvann til resipient eller til offentlig avløpsnett. Utslipp av oljeholdig avløpsvann kan medføre driftsproblemer i både avløpsnett og renseanlegg. I tillegg inneholder mineralolje en rekke komponenter som er tungt nedbrytbare og som har en rekke uheldige miljøeffekter. Separasjon av mineralolje ved bruk av gravimetrisk oljeutskiller med eller uten koalesensenhet er beskrevet. Det er også beskrevet en framgangsmåte ved dimensjonering av gravimetrisk oljeutskiller som er basert på NS-EN 858-2 Utskillelse for lette væsker (for eksempel olje og bensin) Del 2: Valg av nominell størrelse, installasjon, drift og vedlikehold. Svært ofte foreligger oljen i avløpsvannet på emulgert eller dispergert form som følge av bruk av kjemikalier eller annen mekanisk påvirkning (for eksempel vaskekjemikalier og høytrykksspylere på bilvaskeanlegg). I veiledningen fokuseres det på betydningen av at alle kjemikalier som kan komme i kontakt med det oljeholdige avløpsvannet, må testes i full skala og ved realistiske driftsforhold for å sikre at avskillingseffekten i oljeutskilleren ikke blir påvirket. Et eksempel på dette er tilpassing av vaskekjemikalier på et bilvaskeanlegg. Driften av et oljeutskilleranlegg (sandfang, oljeutskiller og prøvetakingskum) må organiseres slik at alle nødvendige driftsoppgaver blir utført på en tilfredsstillende måte. Veiledningen gir en oversikt over de vanligste driftsoppgavene og kommer med forslag til hvordan driften kan dokumenteres over for tilsynsmyndigheten (kommunen). Veiledningen skal presentere et felles faglig grunnlag for alle som er involvert i planlegging/prosjektering, montering, drift og kontroll av oljeutskillerne.	
Emneord, norske: Gravimetrisk oljeutskiller Oljeholdig avløpsvann Koalesensenhet Analyse av olje i vann	Emneord, engelske: Gravimetric oil separator Oily wastewater Coalescence unit Oil in water analysis
Andre utgaver:	

ISBN 978-82-414-0286-9

Forord

Bakgrunn. Behov for veiledning

I forbindelse med et NORVAR-prosjekt om utslipp fra bilvaskeanlegg, som ble startet opp i 2005, fikk NORVAR kontakt med en rekke aktører knyttet til slike anlegg. Vi fant ut at vi hadde mange felles interesser og etablerte et samarbeidsforum for bilvaskeanlegg (FORUM BILVASK) høsten 2005.

Behov for ny veiledning

I møter i FORUM BILVASK var det enighet om at det er et stort behov for en norsk veiledning for oljeutskillere. Dette spesielt fordi nytt avløpsregelverk gir kommunen myndighet til å fastsette krav som fraviker fra standardkravene i kapittel 15 i avløpsdelen av forurensningsforskriften dersom det er nødvendig ut i fra forurensningsmessige forhold eller brukerinteresser. Disse bestemmelsene trådte i kraft 1. jan 2007.

Det er også kommet en harmonisert norsk - europeisk standard for oljeutskillere (NS-EN-858, del 1 og del 2) som stiller krav til utførelse, testing og dimensjonering av utskillere for "lette væsker", herunder olje og oljeprodukter. I prinsippet skal nye anlegg med oljeholdig avløpsvann kun benytte produkter som er godkjent etter denne standard fra og med høsten 2006. Som godkjenningsorgan i Norden er det foreløpig kun det danske Teknologisk Institut, Rørcenteret, som er "utpekt organ".

Da det er over 430 kommuner i Norge, vil det være lite rasjonelt om hver kommune skal ha sine spesielle forskrifter og sine spesielle krav. Dette er bakgrunnen for at FORUM BILVASK hadde en enstemmig positiv holdning til å lage en felles veiledning.

Prosjektets målsetting

Prosjektets målsetting har vært å utarbeide en veiledning for dimensjonering, bygging konstruksjon/montering og drift av oljeutskillere. Veiledningen skal fungere som et nyttig hjelpemiddel for alle som skal anskaffe, dimensjonere, bygge og drifte oljeutskillere slik at oljeutskilleren kan oppfylle intensjonene i forurensningsforskriftens kapittel 15, Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann. Her stilles det bl.a. krav om at oljeinnholdet i utgående avløpsvann fra et oljeutskilleranlegg skal være <50 mg/l under reelle driftsforhold - f.eks. ved tilknytning til kommunal spillvannsledning.

Spleiselag

Det var enighet i FORUM BILVASK om at et slikt prosjekt bør gjennomføres som et spleiselag, slik at alle interessenter kunne ha mulighet for å delta i arbeidet og komme med sine innspill.

Organisering

Det ble opprettet en styringsgruppe for prosjektet med representanter fra alle spleiselagsdeltagerne. Styringsgruppens sammensetning har vært:

- Norsk Petroleumsinstitutt v/ Ragnar Sandbæk, Statoil Norge AS
- Norkem A/S v/ Egil W. Zenker
- WashTec v/ Arild Ingebretsen
- Odin Maskin A/S v/Jan Oddvar From, Høgskolen i Oslo
- Norsk forening for farlig avfall (NFFA) v/Roar Hansen
- Fagrådet for indre Oslofjord v/Ina Rasmussen, Røyken kommune
- NORVAR v/ Kjell Chr. Børresen, Sandefjord kommune

Sekretær/prosjektleder har vært Svein Erik Moen, NORVAR BA.

Rådgivere

Styringsgruppa har engasjert Aquateam AS v/Ragnar Storhaug som rådgiver for prosjektet. Svein Bøe, PROMITEK har vært brukt av Aquateam som samarbeidende rådgiver og har skrevet pkt. 4.5 og bidratt til teksten i pkt. 10.3 og 10.4., samt deltatt på møtene i styringsgruppen. Egil W. Zenker, Norkem A/S har bidratt med et avsnitt om vaskekjemikalier.

Bruk av veiledningen

Som det fremgår av veiledningen, krever en riktig dimensjonering av en oljeutskiller en rekke vurderinger. Rådene som gis i veiledningen, bygger på etablert praksis her til lands og i andre land som vi kan sammenligne oss med. Det presiseres at veiledningen kun skal brukes som grunnlag for individuell planlegging av hver enkelt oljeutskiller – og herunder bestemme hvilken nominell størrelse NS (les *kapasitet* regnet i liter per sekund) som oljeutskilleranlegget må ha ut fra antall vannforbrukende enheter på anlegget.

Det gjøres oppmerksom på at standarden skiller mellom to "klasser" oljeutskillere (Class I og Class II). Class I er den som under standardens utprøvingstest skal gi det beste resultatet, mens Class II har noe lempeligere krav. I praksis vil Class I - utskillere bli brukt der det brukes vaskekjemikalier og vaskeutstyr som mekanisk fører til at olje blir suspendert eller emulgert i avløpsvannet. Class II - utskillere vil i hovedsak komme til anvendelse for avløpsvann (eller overvann) der olje ikke blir suspendert/emulgert på samme måte.

Det presiseres videre at CE- merket på en godkjent oljeutskiller kun er uttrykk for at utskilleren tilfredsstiller minimumskravene til materialutførelse mm. CE- merking er ingen bekreftelse på at utløpsvannet ut fra utskilleren uten videre vil tilfredsstille kravene til utslipp av oljeholdig avløpsvann som følge av forurensningsforskriften. Dette fordi det må foretas konkrete vurderinger av forholdene på hvert enkelt sted ved dimensjonering av en oljeutskiller. I denne vurdering må man ta hensyn både til anleggets vannforbrukende enheter, bruken av vaske- og avfettingskjemikalier og oljeutskilleranleggets utforming, og oppholdstid for vannet under normale driftbetingelser.

NORVAR vil med dette takke alle bidragsyterne for innsatsen i forbindelse med prosjektet.

Hamar 26. september 2007
Svein Erik Moen

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Sammendrag	6
English summary	8
1. Bakgrunn	9
2. Lover, forskrifter og standarder	10
2.1. Generelt.....	10
2.2. Plan- og bygningsloven	10
2.3. Forurensningsforskriften	10
2.4. Avfallsforskriften	12
2.5. Internkontrollforskriften	12
2.6. Norsk Standard	13
3. Oljeholdig avløpsvann	15
3.1. Avløpsvannets sammensetning	15
3.2. Oljens tetthet	15
3.3. Dråpestørrelsens betydning for separasjonen av olje	16
3.4. Vaskekjemikalier og faktorer som påvirker dråpestørrelsen	17
3.5. Undersøkelse av vaskemidlers separasjonsevne	19
4. Oljeutskilleranlegg	21
4.1. Generell oppbygging.....	21
4.2. Forbehandling i sandfang/slamavskiller	21
4.3. Gravimetrisk oljeutskiller	22
4.4. Koalesensutskiller	23
4.5. Eksempel på hovedtyper av oljeutskiller	24
5. Prøvetaking og analyse av oljeholdig avløpsvann	27
5.1. Prøvetaking	27
5.2. Analyse av olje i vann	27
5.3. Analysemetodens betydning ved kontroll av oljeutskiller-anlegg.....	28
6. Oljeutskillerens kapasitet i henhold til norsk standard	29
6.1. Testprosedyre.....	29
6.2. Nominell størrelse	29
7. Dimensjonering av oljeutskilleranlegg	31
7.1. Generelt.....	31
7.2. Dimensjonerende overvannsmengde	32
7.3. Dimensjonerende mengde oljeholdig avløpsvann.....	33
7.4. Beregning av dimensjonerende avløpsstrøm	33
7.5. Dimensjonering av sandfang.....	34
7.6. Eksempel på dimensjonering	34

8. Anbefalt utforming av oljeutskilleranlegg	35
8.1. Oljeutskiller	35
8.1.1. Krav til tilgjengelighet og driftsvennlighet.....	35
8.1.2. Automatisk lukkeventil	35
8.1.3. Alarmsystem.....	36
8.2. Prøvetakingskum	36
8.3. Plassering av oljeutskilleranlegget	37
9. Anskaffelse av oljeutskilleranlegg	39
9.1. Forespørsel	39
9.2. Tilbud fra leverandør	40
9.3. Funksjonstest	40
10. Drift av oljeutskilleranlegg	42
10.1. Organisering av driften	42
10.2. Rutinemessig oppfølging av anlegget.....	42
10.2.1. Driftsjournal	42
10.2.2. Sikkerhetsmessige forhold	43
10.2.3. Inspeksjon av sandfang.....	43
10.2.4. Inspeksjon av innløps- og utløpsanordning	43
10.2.5. Peiling av oljelagets tykkelse.....	43
10.2.6. Rengjøring og ev. skifte av koalesensenhet.....	43
10.2.7. Kontroll av automatisk lukkeanordning.....	44
10.2.8. Kontroll av alarmgiver.....	44
10.3. Tømming av sandfang	44
10.4. Tømming av oljeutskilleren	45
10.5. Inspeksjon i forbindelse med tømming	46
11. Internkontroll	47
11.1. Generelt	47
11.2. Innhold i internkontrollen.....	47
11.2.1. Organisering	47
11.2.2. Oversikt over gjeldende forskrifter og tillatelser	47
11.2.3. Beskrivelse av oljeutskilleranlegget.....	47
11.2.4. Rutiner for oppfølging av oljeutskilleranlegget	47
11.2.5. Prøvetakingsplan	47
11.2.6. Oversikt over kjemikaliebruk.....	48
11.2.7. Varslingsplan i tilfelle akuttutslipp.....	48
11.2.8. Avviksbehandling og korrigerende tiltak	48
11.2.9. Dokumentasjon	48
12. Tilsyn med oljeutskilleranlegg	49
12.1. Generelt	49
12.2. Organisering av tilsynsarbeidet.....	49
12.3. Kontrollprøver	50
13. Referanser	51
Vedlegg 1: Eksempel på dimensjonering av oljeutskilleranlegg ...52	
Vedlegg 2: Eksempel på varslingsplan	56
Vedlegg 3: Sjekkliste for tilsynsbesøk ved oljeutskilleranlegg	59

Sammendrag

I forurensningsforskriften, del 4 stilles det nå et funksjonskrav for utslipp (inkludert påslipp til offentlig avløpsnett) av oljeholdig avløpsvann. I henhold til forskriftens §15-7 er standardkravet at oljeinnholdet ikke skal overstige 50 mg/l. Det forventes at ulike varianter av gravimetrisk oljeutskiller vil være den mest vanlige anleggstypen for behandling av oljeholdig avløpsvann.

I denne veiledningen betyr "oljeutskilleranlegg" et renseanlegg for behandling av oljeholdig avløpsvann som består av følgende enheter:

- Sandfang
- Gravimetrisk oljeutskiller (med eller uten koalesensenhet)
- Prøvetakingskum

Veiledningen skal presentere et felles faglig grunnlag for alle som er involvert i planlegging/prosjektering, montering, drift og kontroll av oljeutskillerne.

Oljeutskilleranlegg er berørt av en rekke lover og forskrifter, og blant de viktigste er plan- og bygningsloven, forurensningsforskriften, avfallsforskriften og internkontrollforskriften.

Oljeholdig avløpsvann vil normalt bestå av en blanding av olje og ulike kjemikalier i vann. Det kan også bestå bare av olje og vann (dvs. olje i fri fase). Oljens tetthet og størrelsen på oljedråpene er avgjørende for hvor godt en gravimetrisk oljeutskiller vil fungere. Mekanisk påvirkning (for eksempel ved bruk av høytrykksspyler) eller kjemisk påvirkning (for eksempel bruk av vaskekjemikalier) fører til at oljedråpene blir svært små. Når det dannes stabile kjemiske emulsjoner som vil kunne opptre ved bruk av enkelte vaskekjemikalier, vil en gravimetrisk oljeutskiller ikke fungere. Hvis oljen ikke foreligger i fri fase, bør det gjennomføres en uttesting av vaskekjemikaliene i full skala under realistiske driftsbetingelser for å komme fram til kjemikalietyper som ikke har negativ innvirkning på oljeutskillerens funksjon.

Sandfanget i oljeutskilleranlegget skal holde tilbake sand og større partikler før avløpsvannet føres inn i oljeutskillerdelen. I tillegg skal det øke oppholdstiden i anlegget slik at oljeutskillingen blir bedre.

Når avløpsvannet føres inn i oljeutskillerdelen, må det i størst mulig grad fordeles over hele utskillerens tverrsnitt slik at strømningshastigheten blir lav og jevnest mulig. På grunn av tetthetsforskjellen vil oljedråpene stige til overflaten, mens oljeholdig slam vil samle seg på bunnen av utskilleren.

Oljedråpenes størrelse er kritisk for utskillerens funksjon. Ved å sette inn en koalesensenhet, oppnår man at små oljedråper smelter sammen til større avskillbare dråper. En koalesensenhet vil ikke ha noen virkning hvis oljen foreligger som en stabil kjemisk emulsjon.

Prøver av oljeholdig avløpsvann bør tas fra en fritt fallende stråle. Prøvene skal tas på glassflasker, og det anbefales å ta kontakt med laboratoriet slik at riktige prosedyrer benyttes.

NS-EN 858-1 angir en standardprosedyre for testing av oljeutskillerne. Avhengig av resultatene ved uttestingen vil utskilleren bli betegnet som en "Klasse I utskiller" (største tillatte innhold av restolje i testperioden 5 mg/l), eller en "Klasse II utskiller" (største tillatte innhold av restolje i testperioden 100 mg/l).

NS-EN 858-2 angir en prosedyre for dimensjonering av oljeutskillere ved at nødvendig kapasitet (NS) for oljeutskilleranlegget beregnes etter en standardisert formel. Ved denne beregningen må det tas hensyn til oljens tetthet og eventuelt andre faktorer som kan virke forstyrrende på oljeutskillerens funksjon. Dette kan for eksempel være i hvor stor grad kjemikalier medfører at oljen foreligger på emulgert form. Som følge av at det stilles krav til oljeinnhold i avløpsvannet (50 mg/l), må det ved dimensjoneringen legges stor vekt på å framskaffe opplysninger om avløpsvannets sammensetning, kjemikaliebruk etc.

Ved anskaffelse av et oljeutskilleranlegg er det viktig at det legges arbeid i å framskaffe et godt dimensjoneringsgrunnlag og en kravspesifikasjon. Dette omfatter blant annet krav om godkjenning og dimensjonering iht. til standardene (NS-EN 858-1 og 2), spesifikasjon av hva leveransen skal bestå av, oversikt over alle delstrømmer som bidrar til dimensjonerende vannføring, grov karakterisering av det oljeholdige avløpsvannet, utslippstillatelsens krav til utløpsvannet fra anlegget samt ev. andre krav som stilles til anlegget. Leverandøren bør kunne dokumentere dimensjoneringen av anlegget.

Det kan være aktuelt å gjennomføre funksjonstest av anlegget. Prosedyrer og ansvarsforhold knyttet til funksjonstesten må fastlegges i kontrakten mellom leverandør og tiltakshaver.

Alle minimumskrav til materialkvalitet, styrke og stabilitetsforhold, overflatebehandling etc. er gitt i NS-EN 858-1. Utskillere som er godkjent i samsvar med denne standarden, vil derfor tilfredsstille disse kravene. Hvis de lokale forholdene gjør at det må stille strengere krav enn standardens krav, må tiltakshaver ta hensyn til dette i hvert enkelt tilfelle.

Et oljeutskilleranlegg krever regelmessig driftstilsyn. Dette kan organiseres på mange måter, men hovedmålet er at alle nødvendige driftsoppgaver utføres. Av viktige driftsoppgaver kan nevnes; inspeksjon og peiling av vannivå i sandfang, inspeksjon og rengjøring for å hindre blokkering av rørføringer og passasjer mellom de ulike enhetene, peiling av oljenivå, rengjøring og ev. skifte av koalesensenheten etc. Alle driftsoppgaver bør dokumenteres i en driftsjournal.

Tømming av sandfang og oljeutskiller skal utføres av tømmefirma som er godkjent av SFT. Sandfanget bør tømmes når ca. 50 % av volumet er fylt opp. Regelmessig peiling av oljenivået gjøres for å sikre at oljeutskilleren tømmes før lagringskapasiteten er brukt opp. Normalt skal sandfang og oljeutskiller tømmes minimum 1 gang pr. år. Belastningen på anlegget vil avgjøre om det er nødvendig å tømme anlegget hyppigere enn dette.

Internkontrollen knyttet til oljeutskilleranlegget vil inngå som en del av virksomhetens øvrige internkontrollopplegg. Det er viktig at internkontrollopplegget tilpasses virksomhetens størrelse og kompleksitet, men det må inneholde en oversikt over virksomhetens organisering (ansvarsforhold), beskrivelse av anlegget, prøvetakingsplan, varslingsplan i tilfelle akutte utslipp, system for avviksbehandling og dokumentasjon (for eksempel utfylte driftsjournaler og resultater fra kontrollprøver).

Kommunen er forurensningsmyndighet ved utslipp av oljeholdig avløpsvann fra alle virksomheter som er omfattet av kapittel 15 i forurensningsforskriften. Hvordan kommunen organiserer sitt tilsynsarbeid er avhengig av hvilke ressurser som stilles til rådighet for denne aktiviteten. En mulighet er å organisere et felles opplegg for flere kommuner. Oppfølgingen av virksomhetene kan ha forskjellig former, for eksempel registrering i oversikten over tilknytninger til avløpsnett, årlig rapportering fra virksomheten til kommunen, eller at kommunen utfører årlige undersøkelser på et mindre antall virksomheter.

English summary

This report is published in Norwegian by Norwegian Water and Wastewater BA (NORVAR BA), www.norvar.no

Address: Vangsvegen 143, N-2317 Hamar, Norway
Phone: + 47 62 55 30 30
Fax: + 47 62 55 30 31
E-mail: post@norvar.no

Report no: 156 - 2007
Report Title: Technical guideline for oil separator systems
Date of issue: 26. September 2007
Number of pages: 62

Keywords: gravimetric oil separator
operation of separator systems
removal of oil and sludge from the separator

Author: Ragnar Storhaug, Aquateam AS

ISBN: 978-82-414-0286-9

Summary:

The technical guideline contains an overview of the national legislation concerning discharge of wastewater containing mineral oil to water recipients or to the municipal sewerage system. In general discharge of mineral oil is undesirable, because operational problems can occur in the wastewater system due to the oil content, and the mineral oil consists of innumerable organic compounds, many of which degrade slowly and have environmental and health impairing properties.

Oil separation based on gravimetric oil separators with or without coalescence element is described. Design procedures based on the standard NS-EN 858-2 "Separator systems for light liquids (e.g. oil and petrol) Part 2: Selection of nominal size, installation, operation and maintenance", are presented.

Frequently the mineral oil is emulsified or dispersed in the wastewater due to the use of detergents and high-pressure cleaning equipment (e.g. wastewater from automatic car wash systems). The guideline focuses on the importance of full scale testing of detergents and other chemicals that can disturb the separation process, to prevent undesirable discharges from the separator system.

The operation of the separator system (sludge trap, oil separator and sampling point) has to be organized in such a way that all maintenance tasks are performed properly. The guideline gives an overview of normal maintenance tasks and how they should be documented.

The target group for the guideline encompasses both manufacturers of oil separators, companies that discharge wastewater containing mineral oil, the personnel responsible for the operation of the oil separation systems and local authorities.

1. Bakgrunn

I Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), del 4, Avløp, kapittel 15. Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann, (Miljøverndepartementet, 2004) settes det en øvre grense for innhold av olje i avløpsvann fra bensinstasjoner, vaskehaller for kjøretøyer, motorverksteder, samt enkelte andre virksomheter. Det settes i tillegg krav om at avløpsvannet fra disse virksomhetene skal passere (sitat): "sandfang eller lignende renseinnretning". Dette er et rent funksjonskrav og det gis ingen føringer mht. dimensjonering og utforming, bortsett fra at renseinnretningene skal dimensjoneres i forhold til maksimal reell vannbelastning. I tillegg skal det etableres nødvendig sikkerhet mot akuttutslipp av olje eller urensset avløpsvann.

Det at forurensningsmyndighetene nå stiller funksjonskrav i stedet for detaljerte krav mht. volumer, overflatebelastning og teknisk utforming, representerer en ny utfordring for alle som er involvert i montering, drift og kontroll av oljeutskilleranlegg. I denne veiledningen betyr "oljeutskilleranlegg" et renseanlegg for behandling av oljeholdig avløpsvann som består av følgende enheter:

- Sandfang
- Gravimetrisk oljeutskiller (med eller uten koalesensenhet)
- Prøvetakingskum

Ved dimensjonering og utforming av renseanlegg for denne typen avløpsvann må det tas hensyn til en rekke faktorer, bl.a. avløpsmengden som skal behandles og variasjoner i denne, avløpsvannets sammensetning og kjemikaliebruken i virksomheten som er tilknyttet anlegget. Et funksjonskrav for innholdet av olje i behandlet avløpsvann gjør det mulig å ta hensyn til disse faktorene ved dimensjonering og utforming.

Det forventes at gravimetrisk oljeutskiller, dvs. oljeutskiller der tetthetsforskjellen mellom olje og vann gjør at oljen stiger opp til overflaten og samles der, vil fortsette å være den dominerende behandlingsmetoden for oljeholdig avløpsvann. I tillegg kommer ulike varianter av denne metoden som bygger på samme prinsippet. Veiledningen omtaler derfor bare denne behandlingsmetoden.

Andre teknologier som kjemisk felling med sedimentering/flotasjon, sentrifugering, membranfiltrering, destillasjon, vakuuminndamping og biologisk rensing kan være aktuelle i tilfeller der det stille svært strenge krav til utslipp av olje. Disse teknologiene vil imidlertid ikke bli omtalt i denne veiledningen.

Veiledningen skal presentere et felles faglig grunnlag for alle som er involvert i planlegging/prosjektering, montering, drift og kontroll av oljeutskilleranlegg. Målgruppene for veiledningen er derfor:

- Tiltakshaver, den som har, eller som skal anskaffe oljeutskilleranlegg (inkludert den/de som er ansvarlig for driften av anlegget)
 - Eksempelvis:
 - Verksteder og andre virksomheter som har oljeutskiller
 - Eiere av bensinstasjoner og vaskehaller
 - Personell som arbeider på verksteder, bensinstasjoner og vaskehaller og som er ansvarlig for drift av oljeutskilleranlegg
- Ansvarlige for prosjektering, produksjon og montering
 - Eksempelvis:
 - Rådgivende ingeniører
 - Rørleggerfirmaer/entreprenører
 - Renovasjonsfirmaer som tømmer sandfang og oljeutskiller
 - Produsenter/leverandører av oljeutskilleranlegg
- Kommunen (forurensningsmyndigheten) som gir tillatelser til utslipp av oljeholdig avløpsvann og fører tilsyn med tillatelsene som er gitt

2. Lover, forskrifter og standarder

2.1. Generelt

Utslipp av oljeholdig avløpsvann og montering/bygging av oljeutskiller krever at det foreligger et vedtak (tillatelse) både etter plan- og bygningsloven og etter forurensningsforskriften. Det er med andre ord både en byggesak og en forurensnings sak, og det forutsettes at behandlingen etter de to lovverkene samordnes.

2.2. Plan- og bygningsloven

”Tiltak på eller i grunnen, i vassdrag eller i sjøområder knyttet til oppføring eller plassering av bygning, konstruksjon, anlegg eller vesentlig terrenginngrep”, er iht. Plan- og bygningslovens (PBL) § 93 søknadspliktige tiltak og må ikke utføres uten at søknad, ev. søknad om dispensasjon er sendt kommunen og det er gitt tillatelse.

Bygging/montering av oljeutskiller er et tiltak som krever søknad og tillatelse. Det kan variere i hvilken sammenheng oljeutskilleren blir etablert. Det kan være som en del av et større byggeprosjekt, eller som en separat byggesak, for eksempel ved utbedring av avløpsforholdene i tilknytning til en eksisterende virksomhet. Men tiltaket er uansett søknadspliktig.

Alle søknadspliktige tiltak skal ha en ansvarlig søker. Ansvarsretten skiller mellom tre ulike tiltaksklasser avhengig av kompleksitet og/eller konsekvenser ved mangler. Krav til tiltaksklasse bør avklares mellom kommune og ansvarlig søker i forkant av søknad (eksempelvis under forhåndskonferansen).

Ansvarlig søker er ansvarlig for at det er dokumentert i søknaden at alle relevante krav i bestemmelser gitt i eller i medhold av PBL blir oppfylt. Et eksempel på slike krav er at oljeutskilleranlegget skal være i samsvar med kravene som er gitt i NS-EN 858-1 (Standard Norge, 2005) og NS-EN 858-2 (Standard Norge, 2003).

Kommunenes størrelse og organisering gjør at det kan variere hvordan saksbehandlingen iht. PBL blir gjennomført pr. i dag.

Som en følge av at bygging/montering av oljeutskilleranlegg er et søknadspliktig tiltak iht. PBL, er det et generelt krav at prosjektering og installasjon av utskiller skal utføres av foretak med lokal eller sentral godkjenning i henhold til PBL. Den sentrale godkjenningen må gjelde området ”Vannforsyning, avløp og renseanlegg”. Normalt vil installasjon av et oljeutskilleranlegg tilhøre tiltaksklasse 1.

2.3. Forurensningsforskriften

Forskriftens del 4, Kapittel 15 Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann, omhandler utslipp (inkludert påslipp til kommunalt nett) av oljeholdig avløpsvann fra følgende typer av virksomheter som enten har vaskeplass, smørehall, servicehall eller lignende:

- Bensinstasjoner
- Vaskehaller for kjøretøy
- Motorverksteder
- Bussterminaler
- Verksteder og klargjøringsentraler for kjøretøyer, anleggsmaskiner og skinnegående materiell
- Anlegg for understellsbehandling

Kommunen er forurensningsmyndighet og skal føre tilsyn med at forskriften og vedtak truffet i medhold av denne, blir overholdt.

Utslipp av oljeholdig avløpsvann fra de foran nevnte virksomhetene kan ikke etableres før tillatelse er gitt. Det er også viktig å være klar over at det skal søkes om tillatelse når:

- Utslipet økes vesentlig, og med vesentlig økning menes normalt en økning på 25 % eller mer
- Utslippsstedet endres
- Endring i type oljeholdig avløpsvann, for eksempel at det etableres en virksomhet som slipper ut oljeholdig avløpsvann av en helt annen sammensetning enn det oljeutskilleranlegget var dimensjonert for
- Større ombyggingsarbeider (ombyggingsarbeider som kan påvirke utslippet)

Kommunen bør kontaktes for å klarlegge hva som anses som vesentlig økning i hvert enkelt tilfelle.

Forurensningsforskriften med kommentarer angir minimumskrav til innhold i søknad om utslipp av oljeholdig avløpsvann, samt hvilke regler som gjelder for saksbehandlingen. Et generelt krav er at en fullstendig søknad skal avgjøres av kommunen innen 6 uker. Bestemmelsene i forskriften forutsetter at behandlingen etter plan- og bygningsloven og forurensningsforskriften samordnes. Hvordan dette i praksis gjøres, avhenger blant annet av organiseringen i den enkelte kommune.

De nasjonale standardkravene til utslipp av oljeholdig avløpsvann er som følger (§15 -7):

- Oljeinnholdet i avløpsvannet skal ikke overstige 50 mg/l ved normale driftsforhold
- Før utslipp skal oljeholdig avløpsvann passere sandfang eller lignende rensinretning dimensjonert for maksimal reell vannbelastning
- Nødvendig sikkerhet mot akuttutslipp skal ivaretas
- Det skal være tilrettelagt for å ta representative prøver og utføre målinger av avløpsvannet fra nye rensinretninger (i dette tilfellet oljeutskilleranlegg)

I henhold til bestemmelsene i kapittel 15 gis det anledning til å stille strengere krav enn de nasjonale standardkravene, for eksempel der det foreligger brukerkonflikter ved utslipp til resipient eller hvis resipienten er svært sårbar. I §15 -7 er det ikke spesifisert hvilke komponenter i oljen det stilles krav til. Dette er nærmere kommentert i kapittel 5.

Det forutsettes at de nasjonale standardkravene for utslipp av oljeholdig avløpsvann normalt vil være tilstrekkelig for å ivareta de nødvendige miljøhensyn. Hvis det er nødvendig, kan kommunen i enkeltvedtak eller i lokal forskrift stille tilleggskrav utover de nasjonale standardkravene.

Tilleggskravene kan være utslippskrav til andre parametere som for eksempel tungmetaller og organiske miljøgifter, og /eller skjerpede krav til oljeinnhold i avløpsvannet. Som en del av tilleggskravene kan det også fastsettes krav om utslippskontroll, blant annet godkjenning av andre analysemetoder for olje i vann enn det som framgår av forskriften. Et annet eksempel på tilleggskrav er at virksomheten pålegges å inngå skriftlig avtale med et eksternt firma om rutinemessig oppfølging av oljeutskilleranlegget.

I forvaltningsveiledningen til del 4 i forurensningsforskriften (SFT, 2007a) blir det gitt nærmere anvisninger for utarbeidelse av lokale forskrifter.

Lokal forskrift med standardkrav som avviker lite fra de nasjonale standardkravene som følger av forskriften, bør ikke utarbeides.

For nærmere utdyping av bestemmelsene som gjelder for oljeholdig avløpsvann, henvises til kommentarene til kapittel 15 i forurensningsforskriften (SFT, 2007b).

Virkeområdet for kapittel 15 dekker de fleste tilfeller der det er aktuelt å sette krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann. Det er imidlertid også andre situasjoner der det må stilles krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann (for eksempel utslipp fra anleggsvirksomhet, mekaniske verksteder, flyplasser, oppsamlings- og behandlingsanlegg for kasserte kjøretøy etc.). I disse tilfellene kan kommunen og/eller fylkesmannen være forurensningsmyndighet. Som eksempel kan nevnes:

- Statlig forurensningsmyndighet (SFT/fylkesmannen) stiller krav til utslipp (direkte til resipient eller påslipp til kommunalt nett) av oljeholdig avløpsvann fra virksomheter der de er forurensningsmyndighet. I disse tilfellene vil kravet hjemles i forurensningsloven
- Kommunen kan stille krav til påslipp fra virksomhet med hjemmel i kapittel 15-A i forurensningsforskriften. I påslippskravene kan det også være krav til påslipp av oljeholdig avløpsvann. Forutsetningen er at virksomheten ikke omfattes av §15-1, a-f i kapittel 15

2.4. Avfallsforskriften

Utseparert olje fra oljeutskiller regnes som farlig avfall (avfallsnummer 7021) og reguleres av forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), kapittel 11 farlig avfall (Miljøverndepartementet, 2004).

Fra 1. juli 2007 er Avfallsforskriften endret slik at alt avfall må gjennomgå basiskarakterisering før det levers til deponi. Dette vil også gjelde sand og slam fra oljeutskilleranlegg. Bestemmelsen skal sikre at deponiene bare mottar slikt avfall som de har lov til gjennom forskriften og utslippstillatelsen. Dette skal sikres på to måter. Først ved at avfallsprodusenten går gjennom og basiskarakteriserer avfallet sitt før det leveres til deponi. Neste hovedtrinn i regelverket er at deponiet i sin mottakskontroll sjekker at avfallet er slik som dokumentasjonen fra basiskarakteriseringen beskriver. Regelverket inneholder egne bestemmelser for basiskarakterisering av avfall som "oppstår jevnlig", for eksempel sand og slam fra oljeutskilleranlegg. Det er utviklet en veiledning til bruk i tilknytning til de nye bestemmelsene i avfallsforskriften (Avfall Norge, 2007).

I henhold til § 11-8 om leveringsplikt av farlig avfall skal farlig avfall leveres minimum én gang pr. år dersom mengden overstiger 1 kg. Hovedregelen er derfor at sandfang og oljeutskiller skal tømmes minimum én gang pr. år. Den rutinemessige oppfølgingen vil imidlertid avdekke når enhetene må tømmes, og dette kan være hyppigere enn én gang pr. år. Tømming av sandfang og oljeutskiller skal utføres av renovatør som er godkjent av SFT (se for øvrig kapittel 10).

2.5. Internkontrollforskriften

Alle virksomheter som har tillatelse til utslipp av oljeholdig avløpsvann, må kunne dokumentere at kravene i tillatelsen er overholdt. Dette følger av kravene i forskrift av 6. desember 1996 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)(Arbeids og inkluderingsdepartementet, 1996). Denne forskriften stiller ytterlige krav til dokumentasjon, bl.a. plikter virksomheten å ha oversikt over annet relevant regelverk og fastsette rutiner for hvordan dette overholdes. Som eksempel på annet relevant regelverk for bensinstasjoner og bilvaskehaller kan nevnes arbeidsmiljøloven, kjemikalieforskriften og stoffkartotekforskriften.

2.6. Norsk Standard

Som en følge av EØS-avtalen, må Norge overholde bestemmelsene i EUs byggevaredirektiv. Dagens regelverk krever dokumentasjon av alle produkt egenskaper som medvirker til at byggverket tilfredsstillende de grunnleggende krav til helse, miljø og sikkerhet. Dokumentasjonskravene gjelder ethvert produkt (byggevarer) som inngår i byggverk som omfattes av plan- og bygningsloven. Det som skal dokumenteres, er grunnleggende egenskaper innen følgende 6 områder:

- Mekanisk motstandsevne
- Sikkerhet ved brann
- Hygiene, helse og miljø
- Sikkerhet ved bruk og brukbarhet
- Støyvern
- Energisparing og varmeisolering

Sluttbruken av produktet angir hvilke egenskaper som er relevante og som må dokumenteres. Dette innebærer at oljeutskillere som skal benyttes i Norge, må tilfredsstillende de foran nevnte kravene som er relevante.

For oljeutskillere angir harmoniserte standarder de grunnleggende tekniske kravene som stilles til denne typen enheter. Følgende standarder er viktige:

- NS-EN 858-1: Utskillere for lette væsker (for eksempel olje og bensin) Del 1: Prinsipper for utforming, ytelse og prøving, merking og kvalitetskontroll
- NS-EN 858-2: Utskillere for lette væsker (for eksempel olje og bensin) Del 2: Valg av nominell størrelse, installasjon, drift og vedlikehold

NS-EN 858-1 inneholder:

- Bestemmelser om plassering av utskilleren i klasser (Klasse I og II) avhengig av oppnådd resultat iht. standardens testopplegg
- Inndeling i nominelle størrelser (NS). Nominell størrelse er en tallverdi (uten enheter) som svarer til utskillerens kapasitet i liter pr. sekund fastlagt ved testing i henhold til standarden
- Materialkrav
- Utformingskrav
- Krav til konstruksjonsmessig stabilitet (for eksempel mot jordtrykk)
- Funksjonskrav
- Beskrivelse av prøvingsmetoder (blant annet for å bestemme nominell størrelse og klasse)
- Krav til merking av produktet

Oljeutskillere som er i samsvar med kravene i standarden, kan CE-merkes. CE-merkingen vil si at produsenten eller importøren garanterer for at alle krav som stilles til produktet i alle relevante direktiv, er oppfylt, og at produsenten/importøren tar ansvar for at produktet oppfyller disse kravene. Merkingen skal være en garanti for at produktet oppfyller visse minstekrav som er fastsatt med hensyn til helse-, miljø og sikkerhet i EØS-området, og at dette kan dokumenteres.

Det er viktig å være klar over at CE-merket på en oljeutskiller gir uttrykk for at utskilleren tilfredsstillende minimumskravene iht. standarden. Det er ingen bekreftelse på at utløpsvannet fra utskilleren i praktisk drift tilfredsstillende kravene til utslipp av oljeholdig avløpsvann som følger av forurensningsforskriften.

NS-EN 858-2 inneholder anvisninger for:

- Beregning av dimensjonerende belastning på oljeutskilleren
- Valg av utskiller basert på dimensjonerende og nominell størrelse (under forutsetning av at utskilleren er produsert og testet i samsvar med NS-EN 858-1)
- Drift og vedlikehold

Totalt sett angir standardene anvisninger for hvordan oljeutskillere skal utformes, testes, dimensjoneres og drives. Dette vil bli nærmere utdypet i etterfølgende kapittel.

3. Oljeholdig avløpsvann

3.1. Avløpsvannets sammensetning

Gravimetrisk oljeutskillerer benyttes for å behandle oljeholdig avløpsvann fra mange ulike virksomheter. Som eksempel på ulike aktiviteter som genererer oljeholdig avløpsvann, kan nevnes:

- Bilvask i vaskehaller
- Påfyllingsplasser for bensin, olje eller diesel
- Selvvaskeplasser
- Avfetting i vaskemaskiner eller kar
- Mekaniske verksteder
- Avvoksing av nye biler
- Understellsvask i forbindelse med korrosjonsbeskyttelse

Det oljeholdige avløpsvannet består av en blanding av olje, vann og forskjellige kjemikalier (for eksempel vaskekjemikalier fra et bilvaskeanlegg) som benyttes i de ulike virksomhetene. Oljeholdige avløpsvann vil dermed ha varierende sammensetning, noe som vil ha stor betydning for hvor effektivt olje lar seg skille ut i en gravimetrisk oljeutskiller. Sammensetningen av avløpsvannet er derfor avgjørende ved dimensjonering av en oljeutskiller. Oljen opptrer i avløpsvannet i ulike faser, og på grunnlag av oljedråpenes størrelse benyttes en inndeling som vist i tabell 3.1:

Tabell 3.1 Inndeling av ulike olje/vannblandinger avhengig av oljedråpenes størrelse (Naturvårdsverket, 2006)

	Oljedråpenes diameter (μm)
Olje i fri fase	> 150
Olje i dispergert fase	20 - 150
Olje i emulgert fase (stabil og ustabil emulsjon)	5-20
Olje i løst fase	< 5

De viktigste egenskapene som vil være avgjørende for effekten av oljeutskilleren, er oljens tetthet samt størrelsen på oljedråpene som er blandet inn i vannfasen.

3.2. Oljens tetthet

I en oljeutskiller kan oljer med tetthet som er lavere enn $0,95 \text{ g/cm}^3$ separeres fra vannfasen. Hovedprinsippet bygger på at olje, som er lettere enn vann, vil stige opp til overflaten i en oljeutskiller. Dette prinsippet innebærer at jo lavere tetthet oljen har, jo enklere vil det være å skille olje og vann. Tabell 3.2 viser en oversikt over lette oljeprodukter som vil kunne separeres i en gravimetrisk oljeutskiller.

Tabell 3.2 Oversikt over tetthet i ulike oljeprodukter som vil kunne avskilles i en oljeutskiller

Produkt	Tetthet (kg/m ³)
Bensin	740
White Spirit	780
Petroleum (parafin)	810
Lett fyringsolje	840
Dieselolje	840
Motorolje	900

I NS-EN 852-2 (Annex A, Tabell A1) er det gitt en mer omfattende oversikt over tettheten til en del lette væsker som vil kunne avskilles i en oljeutskiller.

3.3. Dråpestørrelsens betydning for separasjonen av olje

I tillegg til oljens tetthet, vil oljedråpenes størrelse i vannfasen være avgjørende for hvor raskt oljedråpen vil stige mot overflaten i utskilleren.

Oljedråpens stigehastighet (V_s) mot overflaten kan beregnes ved hjelp av Stokes lov.

$$V_s = ((\rho_v - \rho_o) \cdot g \cdot d^2) / 18 \cdot \eta$$

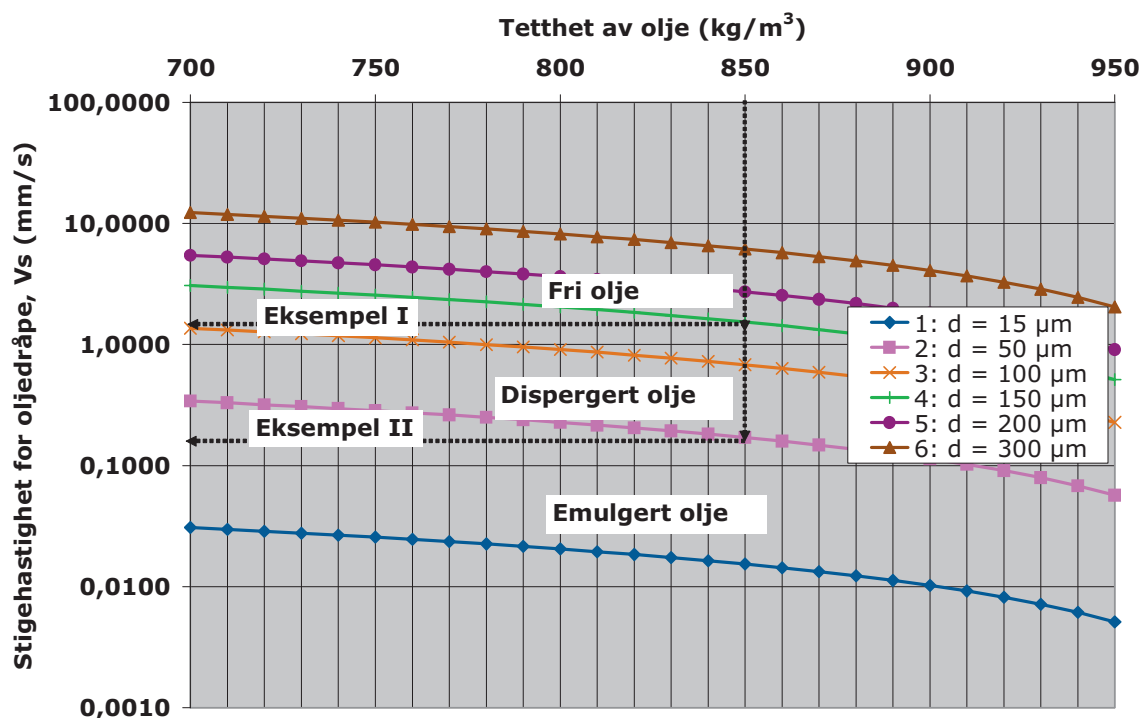
- V_s : Oljedråpens stigehastighet (m/s)
- ρ_v : Vannets tetthet (kg/m³) = 1000 kg/m³
- ρ_o : Oljens tetthet (kg/m³)
- g : Tyngdens akselerasjon (9,81 m/s²)
- d : Oljedråpens diameter (m)
- η : Vannets dynamiske viskositet (Pa·s)

$$\eta = \rho \cdot \nu$$

ρ = Vannets tetthet

ν = Vannets kinematisk viskositet

I figur 3.1 er oljedråpens stigehastighet i stillestående vann framstilt som funksjon av oljens tetthet og oljedråpens diameter.



Figur 3.1 Stigehastighet i stillestående vann for oljedråper med ulike diameter og tetthet (Beregnet ved hjelp av Stokes lov, Kinematisk viskositet for vann: $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, 12°C)

Figur 3.1 illustrerer den store betydningen dråpestørrelsen har for muligheten til å separere olje fra vann i en tradisjonell gravimetrisk oljeutskiller.

I figur 3.1 viser eksempel I en olje med tetthet 850 kg/m^3 . Hvis dråpediameteren er $150 \mu\text{m}$, vil oljedråpen bruke ca. 11 minutter på å stige 1 m. Hvis dråpediameteren bare er $50 \mu\text{m}$ (eksempel II) vil oljedråpen bruke ca. 1 time og 40 minutter på å stige 1 m.

Når oljen er dispergert eller emulgert i vannet, har oljedråpen en svært lav stigehastighet. Teoretisk sett vil oljedråpen bruke mange timer eller dager før en gravimetrisk oljeseparasjon vil kunne skje. Ut fra dette kan man konkludere med at tradisjonell gravimetrisk oljeutskilling primært vil være effektiv når oljen opptrer i fri fase, dvs. når oljedråpenes diameter er $>150 \mu\text{m}$.

Koalesensenheten som settes inn i gravimetrisk oljeutskiller, er utviklet for å samle oljedråper slik at de smelter sammen (koaleserer) til større dråper for dermed å oppnå en høyere stigehastighet. Dette gjør at gravimetrisk oljeutskiller med koalesensenheter også vil kunne fungere når oljen opptrer i dispergert fase. Koalesensenheten finnes i ulike konstruksjoner og har ulike benevninger, for eksempel "koalesensfilter", "koalesenselement", "koalesensenhet". I det etterfølgende blir "koalesensenhet" benyttet som en samlebetegnelse. Funksjonen til en koalesensenhet vil bli nærmere omtalt i kapittel 4.4. Er oljen stabilt emulgert, vil enheten ha liten/ingen effekt, men dispergert olje vil kunne fjernes i større eller mindre grad.

3.4. Vaskekjemikalier og faktorer som påvirker dråpestørrelsen

Når oljen skal behandles i en gravimetrisk oljeutskiller, er det av avgjørende betydning at olje/vannblandingen ikke utsettes for mekanisk eller kjemisk påvirkning slik at oljen blir emulgert i vannfasen. Her ligger ofte en grunnleggende motsetning ved behandling av

oljeholdig avløpsvann. Ved vask av biler og annet utstyr, benyttes vaskeaktive stoffer som i første omgang skal bidra til at olje og andre partikler transporteres bort fra overflaten ved at partiklenes overflatespenning endres. Det benyttes videre kompleksdannere som binder smusset i vannet. For å kunne separere olje fra vann i utskilleren, må disse egenskapene opphøre eller svekkes når kjemikaliene fortynnes med skyllevann før vannet føres inn i oljeutskilleren.

Her ligger kanskje den største utfordringen ved bruk av gravimetrisk oljeutskiller i og med at disse ofte behandler avløpsvann fra aktiviteter som medfører at oljen dispergeres eller emulgeres i vannfasen.

Emulsjoner opptrer når oljen påvirkes enten mekanisk eller kjemisk slik at oljedråpene blir vært små. Emulsjoner kan opptre i stabil og i ustabil form. Vi har to hovedtyper av emulsjoner:

Mekaniske emulsjoner oppstår når olje og vann utsettes for kraftig mekanisk påvirkning (for eksempel i en pumpe eller ved bruk av høytrykksspyler) slik at oljen blir finfordelt i vannfasen.

Kjemiske emulsjoner (stabile eller ustabile) oppstår når overflateaktive stoffer (for eksempel petroleumbaserte vaskekjemikalier) er til stede i olje/vannblandingen. Stabile kjemiske oljeemulsjoner lar seg ikke utskille i en gravimetrisk oljeutskiller. Ustabile emulsjoner vil kunne skilles ut dersom oppholdstiden i utskilleren er tilstrekkelig lang.

Ved bilvaskeanlegg benyttes en lang rekke kjemikalier som vil ha betydning for oljeutskillerens funksjon. Ved vanlig bilvask (karosserivask) vet man i dag at oljen som tilføres oljeutskilleren, i hovedsak kommer fra vaskekjemikaliene.

De mest vanlige hovedgruppene av vaskekjemikalier er:

- Petroleumbaserte produkter: I hovedsak inneholder disse petroleumsdestillater (ofte mer enn 95 % petroleumbaserte løsemidler) og 2 - 4 % emulgator. Produktene brukes i konsentrert form og blandes ikke med vann. Et annet navn på denne typen petroleumbaserte produkter er kaldavfettingsmidler.

I seg selv tilfører disse vaskekjemikaliene en stor mengde oljekomponenter til avløpsvannet. Sammen med andre vaskeaktive stoffer vil det kunne dannes stabile emulsjoner, og oljen vil da være svært vanskelig å separere i en gravimetrisk oljeutskiller. Bruk av denne typen kjemikalier bør unngås dersom utslippskravet på 50 mg/l skal overholdes i en gravimetrisk oljeutskiller.

- Mikroemulsjoner: Vannfortynnbar vaskekjemikalier som inneholder alkali, kompleksdannere, tensider og løsemidler. Produktet tynnes ut med vann til anbefalt bruksløsning før det påføres overflaten som skal vaskes. Løsemidler kan være petroleumskomponenter (normalt white spirit), terpener, glykoler og vegetabiliske eventuelt syntetiske estere. Innhold av løsemidler varierer, men ligger ofte mellom 10 - 30 %, emulgert i vann med 5 - 20 % tensider. Mikroemulsjonene foreligger som stabile emulsjoner og petroleumskomponentene som tilføres fra disse kjemikaliene, vil i liten grad kunne avskilles i en oljeutskiller.

Mikroemulsjoner benyttes i første rekke i vinterperioden for å løse opp asfalt og annen skitt som fester seg på bilen. Dette kan gi opphav til et høyt oljeinnhold som vanskelig lar seg avskille i en oljeutskiller. Det bør derfor benyttes så tynn bruksløsning som mulig av disse kjemikaliene slik at rensekravet på 50 mg/l olje i avløpsvannet kan overholdes.

- Alkaliske vaskekjemikalier: Vaskekjemikalier som er en vannløsning av ulike alkali, som for eksempel natriummetasilikat, kalium- eller natriumhydroksid, tensider, glykoler og kompleksdannere. Innholdet av vannløst alkali varierer ofte mellom 5 – 20 %, tensider mellom 5 – 10 % og glykoler 5 – 10 %. Konsentratet har normalt pH ca. 12. Alkaliske vaskemidler treffer en ofte i bruk som sjampo, for eksempel, skumsjampo og børstesjampo. Produktet tynnes ut med vann til anbefalt bruksløsning før det påføres overflaten som skal vaskes.
- Sure vaskekjemikalier: Vaskekjemikalier som er en vannløsning av ulike syrer, som for eksempel fosforsyre, sitronsyre eller saltsyre, tensider, glykoler og kompleksdannere. Innholdet av syre varierer ofte mellom 5 – 20 %, tensider mellom 5 – 10 % og glykoler 5 – 10 %
- Voks og avrenningsmidler: Disse er ikke vaskemidler, men vannfortynnbare væsker for forbedret vannavrenning. Voksløsningene skal også etterlate et "beskyttende" glansgivende ytre sjikt. Disse væskene er pH-nøytrale/sure.

Når avløpsvannet skal behandles i en gravimetrisk oljeutskiller, er det derfor en hovedoppgave å tilpasse kjemikaliebruken i virksomheten slik at oljen i minst mulig grad er emulgert i vannfasen. Dette kan best oppnås ved å teste ulike kjemikaliekombinasjoner ved hjelp av kompetent personell (kjemikalieprodusenter/leverandører, leverandører av vaskeutstyr og lignende). Dette er spesielt aktuelt på bilvaskeanlegg. Det anbefales at det her benyttes kjemikalier fra samme produsent. Det forutsettes at leverandøren har god kjennskap til de ulike vaskekjemikalienes egenskaper, noe som gir grunnlag for en effektiv tilpasning av kjemikaliebruken.

I tillegg til å vektlegge effekten som kjemikaliet har mht. oljeutskillerens effekt, må det også legges vesentlig vekt på de miljømessige effektene av kjemikaliet. Det anbefales at det benyttes vaskekjemikalier der miljøegenskapene er dokumentert i forhold til fastlagte kriterier, f.eks:

- Svanemerkede bilvaskekjemikalier (<http://www.ecolabel.no>)
- Bilvaskekjemikalier godkjent av Miljöförvaltningen i Göteborg. (<http://www.miljo.goteborg.se/>)
- Den danske ordningen for vurdering av bilvaskekjemikalier (<http://projects.dhi.dk/bilvaskehaller/>)

For øvrig er alle vaskekjemikalier omfattet av gjeldende kjemikalierregelverk (se www.produktregisteret.no)

3.5. Undersøkelse av vaskemidlers separasjonsevne

Når nye vaskekjemikalier skal tilpasses, må virkningen av kjemikaliet på utskillingen av olje i en gravimetrisk oljeutskiller undersøkes. For å få et realistisk bilde av virkningen, bør vaskekjemikaliet testes i full skala ved normal drift for å dokumentere at funksjonskravet kan overholdes. Funksjonskravet kan for eksempel være et oljeinnhold på 50 mg/l i en normal driftssituasjon, dvs. med den vaskeprosess som skal benyttes og med de kjemikalietyper som er planlagt benyttet. Dersom oljeinnholdet er for høyt under testen, kan kjemikaliebruken endres eller innhold av petroleumsdestillat (normalt en lavaromatisk white spirit) i mikroemulsjonen reduseres.

Det er viktig at testen pågår i tilstrekkelig lang tid, slik at det blir mulig å få tatt ut representative prøver av utløpsvannet fra oljeutskilleren.

Rent teoretisk er det mulig å fastsette en "spaltningstid" for vaskekjemikalier ved hjelp av laboratoriemetoder, men pr. i dag finnes ingen eksakt og ideell metode for å

bestemme denne parameteren. Spaltningstiden er et uttrykk for hvor lang tid det tar før vaskekjemikaliet emulgerende virkning opphører. Jo kortere spaltningstid, jo hurtigere brytes emulsjonen, og olje vil kunne avskilles.

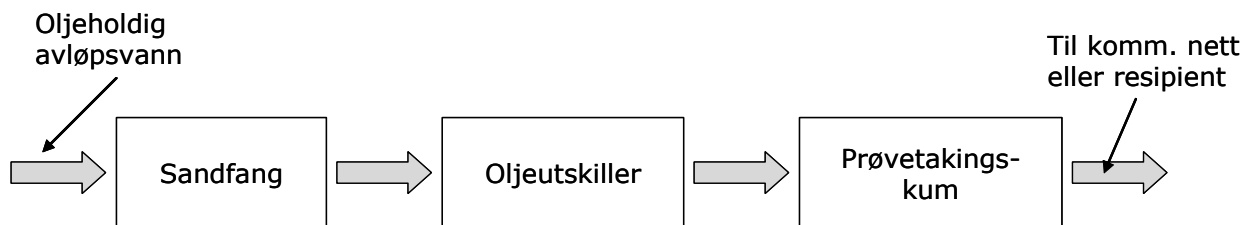
Ulike metoder benyttes og de fleste bygger på at olje, vann og vaskekjemikaliet ristes sammen. Etter en henstandstid analyseres oljeinnholdet i vannfasen, eventuelt vurderes visuelt. I Danmark er det gjennomført forsøk med ulike metoder, (Nielsen og Mose Pedersen, 2001). I den danske veiledningen for oljeutskilleranlegg (Rørcenteret, 2004) er det en detaljert beskrivelse av en metode basert på en test fra Deutsche Bahn TL 91881, Blatt 6. Pr. i dag har vi ingen erfaringer med denne testen i Norge.

Metodene som benyttes for å bestemme spaltningstiden, vil kun gi en grov indikasjon på vaskemiddelets separasjonsevne i en gravimetrisk oljeutskiller og vil ikke kunne erstatte en utprøving i full skala.

4. Oljeutskilleranlegg

4.1. Generell oppbygging

Et oljeutskilleranlegg består normalt av hovedkomponentene som er vist i figur 4.1



Figur 4.1 Skjematisk oppbygging av et oljeutskilleranlegg

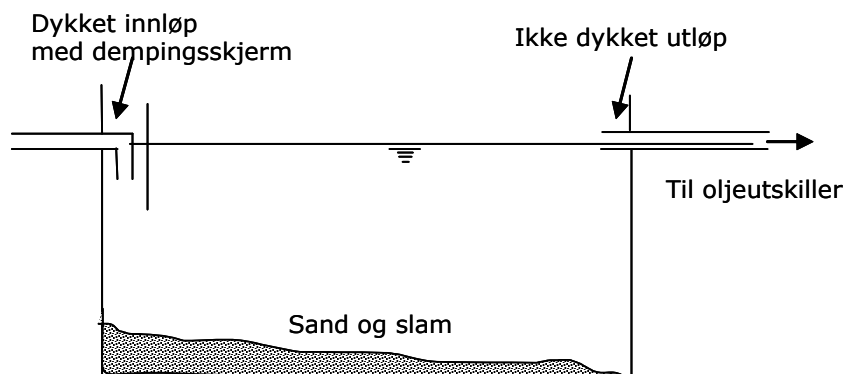
I det etterfølgende gis en omtale av virkemåten for sandfang og oljeutskiller. Prøvetakingskummen er omtalt i kapittel 8.2. Dimensjonering av sandfang og oljeutskiller er omtalt i kapittel 7.

4.2. Forbehandling i sandfang/slamavskiller

Det oljeholdige avløpsvannet skal passere sandfang/slamavskiller før det ledes inn i oljeutskillerdelen. Dette er et krav iht. NS-EN 858-2. Sandfanget kan være en integrert del av selve oljeutskillerkonstruksjonen, eller som en separat enhet. Avløpsvannet skal føres inn i sandfanget gjennom et innløpsrør. Dette innebærer at oppsamlingsrennene i en bilvaskehall ikke anses som sandfang i denne sammenheng. Det anbefales imidlertid at oppsamlingsrenner benyttes slik at de største partiklene kan fjernes før de når sandfanget. I et oljeutskilleranlegg har sandfanget følgende oppgaver:

- Fjerne slam og større partikler (og dermed partikkelbundet forurensning) før avløpsvannet føres inn i oljeutskillerdelen
- Øke oppholdstiden for vannet i anlegget og dermed forbedre oljeutskillingen

I sandfanget må innløp og utløp plasseres slik at det ikke opptrer kortslutningsstrømmer. Det er ikke uvanlig å se sandfang der innløp og utløp er plassert ved siden av hverandre slik at kortslutningsstrømmer oppstår. Innløpet til sandfanget skal være dykket, mens utløpet ikke skal ha dykker. Hvis utløpet er montert med dykker, vil olje som utskilles i sandfanget hindres i å bli ført videre til oljeutskillerdelen. Figur 4.2 viser skjematisk utforming av sandfanget



Figur 4.2 Skjematisk oppbygging av sandfanget

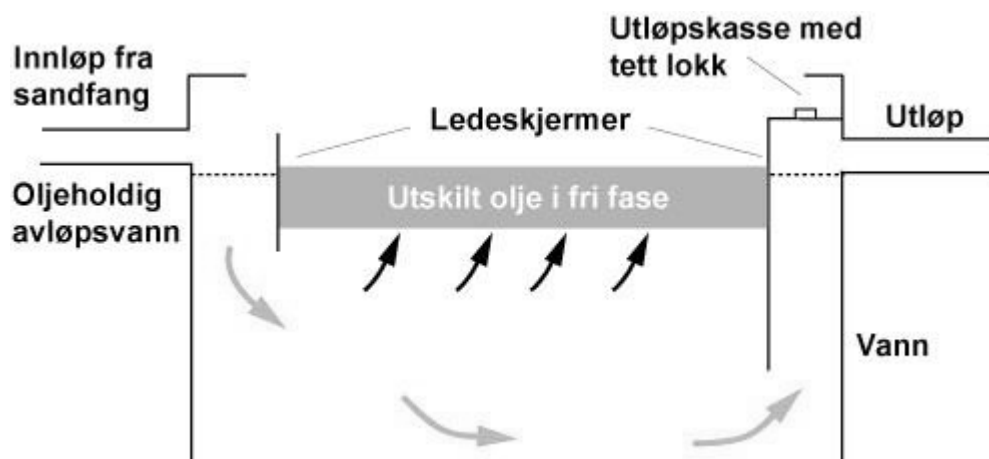
Det er viktig at sandfanget ikke fungerer som en oljeutskillerenhet, men at all avskilt olje føres videre til oljeutskilleren. Det er også fordelaktig om sandfanget er en separat enhet slik at blanding av oljeslam og sand unngås i størst mulig grad.

I § 15-7 i forurensningsforskriften er det et krav at oljeholdig avløpsvann skal passere sandfang (eller tilsvarende rensinnsretning) før utslipp. Sanden og slammene som holdes tilbake i sandfanget, regnes som farlig avfall og omfattes av forskrift om gjenvinning av og behandling av avfall (avfallsforskriften), kapittel 11 farlig avfall. Regelmessig tømning av sandfanget er en forutsetning for tilfredsstillende funksjon.

NS-EN 858-2 inneholder dimensjoneringsregler for sandfang (se kapittel 7). Standarden setter et minimum volum for sandfang på 5 m³ for oljeutskillerer som er tilknyttet bilvaskeanlegg. Dette er en betydelig økning i kravet til volum i forhold til det som fulgte av de tidligere norske retningslinjene for dimensjonering, utførelse og drift av rensanlegg for oljeholdig avløpsvann (SFT, 2004). Dette anses som positivt fordi det også vil bidra til å fjerne en større andel av den partikkelbundne fraksjonen av tungmetallene som ofte opptrer i oljeholdig avløpsvann (for eksempel i "bilstøvet" fra bilvaskeanlegg). I tillegg vil det bidra til lengre total oppholdstid i utskilleranlegget (sandfang og oljeutskiller).

4.3. Gravimetrisk oljeutskillerer

En gravimetrisk oljeutskiller er i prinsippet en tank med et svakt dykket innløp der avløpsvannet blir bremsset opp slik at avløpsstrømmen i størst mulig grad blir fordelt over hele tankens tverrsnitt. Det oljeholdige avløpsvannet strømmer jevnest mulig, og meget sakte gjennom utskilleren, og som en følge av tetthetsforskjellen mellom olje og vann, vil oljedråpene stige mot overflaten. Figur 4.3 viser skjematisk en gravimetrisk oljeutskiller.



Figur 4.3 Skjematisk framstilling av en gravimetrisk oljeutskiller like før tømning

Oljedråpene samles på overflaten og danner et sjikt med olje i fri fase. Det rensede avløpsvannet passerer under en skjerm (dykket) som holder oljelaget tilbake i utskilleren. En forutsetning for at dette utskillerprinsippet skal fungere er:

- Strømningshastigheten i oljeutskilleren må være svært lav (laminær)
- Oppholdstiden i utskilleren må være tilstrekkelig lang til at oljedråpene får tid til å stige opp til overflaten

Støtbelastninger og overskridelser av utskillerens hydrauliske kapasitet vil kunne skape turbulent strømming, og da er en grunnleggende forutsetning for at dette utskillerprinsippet skal fungere, ikke lenger til stede.

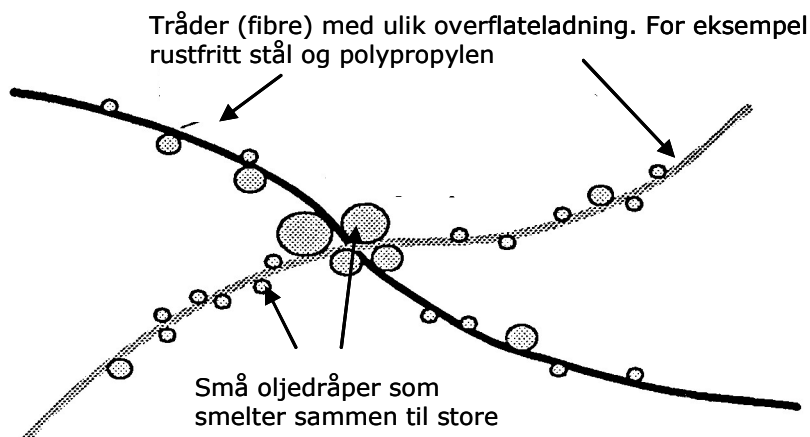
Selv om avløpsvannet passerer et sandfang før det kommer inn i oljeutskillerdelen, vil noe slam og finsand sedimentere i utskilleren. I tillegg vil oljesjiktet som akkumuleres på overflaten øke i tykkelse. Til sammen vil dette redusere det effektive volumet i oljeutskilleren, noe som gjør at strømningshastigheten vil øke og utskilleren må til sist tømmes.

Enkelte utskillere har separat tank for oppsamling av den utskilte oljen. Ulike hovedtyper av oljeutskillere som benyttes, er omtalt i kapittel 4.5.

I kapittel 3 er det gjort en beskrivelse av betydningen som oljens tetthet og størrelsen på oljedråpene har for effektiviteten av oljeutskilleren. Hvis oljedråpene er emulgert (finfordelt) i vannfasen, vil en gravimetrisk oljeutskiller ikke ha tilstrekkelig lang hydraulisk oppholdstid til at oljedråpene rekker å stige opp til overflaten før avløpsvannet går i utløp.

4.4. Koalesensutskillere

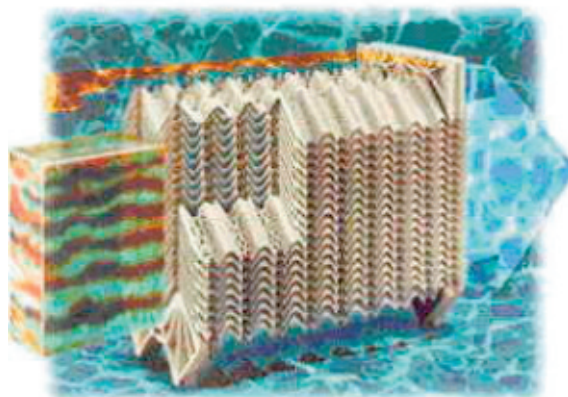
Oljedråpenes størrelse er kritisk for utskillerens funksjon. Ved bruk av koalesensenhet oppnår man å få små oljedråper til å smelte sammen til større avskillbare dråper (koalesens). Dette vil øke stige-hastigheten (se kapittel 3.3). Figur 4.4 viser hovedprinsippet for hvordan en koalesensenhet fungerer.



Figur 4.4 Eksempel på virkningen av en koalesensenhet (forstørret bilde)

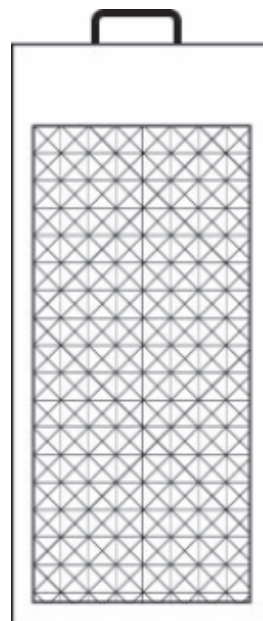
I dette tilfellet består enheten (filteret) av sammenvevde tråder av rustfritt stål og et kunststoffmateriale. Filteret plasseres i utskilleren slik at avløpsvannet må strømme gjennom filteret. Koalesensenheten er ikke et filter i tradisjonell forstand, der oljedråper holdes tilbake og fjernes ved rengjøring av filteret. Oljedråper av ulik størrelse vil adsorberes til overflaten på de to materialene, og etter hvert vil dråpene smelte sammen og danne dråper med større diameter som vil kunne stige til overflaten.

Figur 4.5 a) viser eksempel på en lamellutskiller. Lamellutskillere (platepakker) er en variant av utskillerne med koalesensenhet. Denne utskillertypen er utstyrt med en lamellinnsats som ofte er laget av plast med oljeadsorberende egenskaper. Langs lamellene er strømningshastigheten svært lav og små oljedråper vil kunne slå seg sammen til større dråper som føres opp til overflaten i utskilleren.



a.

(www.facetusa.com)



b.

Figur 4.5 Eksempel på ulike typer koalesensenheter

Figur 4.5 b) viser en koalesensenhet som består av en vevet duk av ståltråder og kunstfiber, oppspent i en stålramme.

En koalesensenhet vil kunne ha virkning der oljen er dispergert i avløpsvannet. Det vil imidlertid ikke ha noen effekt hvis oljen er stabilt kjemisk emulgert, for eksempel som følge av bruk av petroleumsbaserte vaskekjemikalier i kombinasjon med tensidholdige produkter (emulgatorer).

Normalt er det oljeholdige avløpsvannet ikke bare en blanding av olje og vann. Avløpsvannet vil også inneholde varierende mengder av suspenderte partikler og flyttestoffer. Dette kan føre til påvekst av slam og andre flyttestoffer på koalesensenheten, noe som vil nedsette effekten betydelig og vil kunne tette enheten helt dersom den ikke blir rengjort med jevne mellomrom. Bruk av koalesensenhet på et oljeholdig avløpsvann fra bilvaskeanlegg og lignende virksomheter betyr derfor ikke uten videre at utslippskravene til olje i avløpsvannet overholdes.

Regelmessig vedlikehold av koalesensenheten i form av utskifting, spyling og lignende er derfor nødvendig for å oppnå tilfredsstillende funksjon. Dette er nærmere omtalt i kapittel 10.

4.5. Eksempel på hovedtyper av oljeutskillere

I hovedsak er det frem til i dag blitt produsert to hovedtyper av oljeutskillere:

- Liggende utskillere
- Stående utskillere

Som grunnlag for dimensjonering av begge hovedtypene av utskillere, har de ulike produsentene benyttet SFTs anvisninger i retningslinjene for dimensjonering, utførelse og drift av renseanlegg for oljeholdig avløpsvann (SFT, 2004). Disse ga en hydraulisk oppholdstid på 1 time ved beregnet dimensjonerende belastning på utskilleren.

For å beskrive hvilke funksjoner de ulike utskillerne innehar, er det benyttet følgende betegnelser:

- S: sandfang
- U: utskiller for olje
- O: oppsamlingstank for avskilt olje
- K: koalesensenhet

En oljeutskiller med sandfang, utskillervolum og oppsamlingstank har fått benevnelsen SUO, og en oljeutskiller med sandfang, utskillervolum og koalesensenhet har fått benevnelsen SUK.

Benevnelsene har ikke vært standardisert, men er benyttet av de fleste produsenter for å forenkle beskrivelsen av produktet som leveres.

Begge utskillertypene er konstruert med sandfang som første rensetrinn og utskilling av olje som andre trinn. Oppsamlingstanken er alltid koblet til utskillervolumet på en slik måte at utskilt olje føres inn i oppsamlingstanken når ca. 10 - 15 cm fri olje er akkumulert i utskillervolumet.

Dette var en nødvendig funksjon i 1980 - 1982 da den tidligere forskriften for rensing av oljeholdig avløpsvann ble laget. Den gang benyttet man i hovedsak petroleumsbaserte vaskekjemikalier og mye olje ble tilført utskilleren på grunn av dette. For å ta hånd om den forholdsvis store oljemengden som ble tilført med vaskekjemikaliene, var det nødvendig med store akkumuleringsvolum.

Funksjonen til den separate oppsamlingstanken har jevnt over vært dårlig på de fleste utskilleranlegg fordi det forutsettes en nøyaktig innstilling av nivået i utskilleren, samt at overflatevann ikke renner inn via kumløkket og fyller oppsamlingstanken med vann. I dag benyttes i større grad vannbaserte vaskekjemikalier og behovet for oppsamlingstank er normalt ikke til stede.

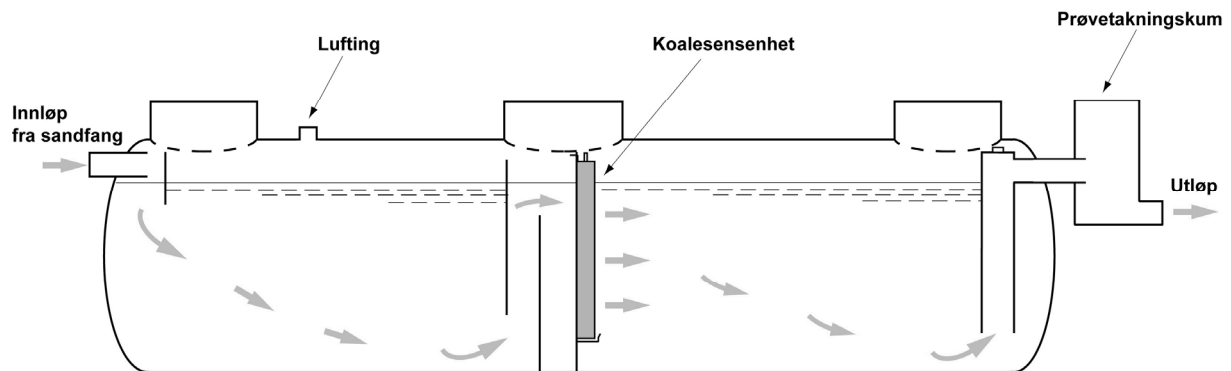
Avløpsvannet føres ut av oljeutskilleren via en utløpskasse (et dykket utløp). Utløpskassens plassering i forhold til innløp og hydraulisk forløp i utskilleren er avgjørende for optimal avskilling av olje. Fram til i dag er utløpskassen produsert uten lokk, dvs. åpen. Dette er en svakhet og gjør oljeutskilleren sårbar for tilbakeslag og overbelastning. Ved tilbakeslag og overbelastning vil en oljeutskiller med åpen utløpskasse tømme seg for olje. Dette problemet kan lett løses ved installasjon av lokk på utløpskassens topp.

I Norge er det benyttet stål og glassfiber (GUP) som materiale i utskillerne. Det selges også utskillere i betong og polyetylen (PE). Dette har i hovedsak vært utskillere som er importert fra utlandet. Stålutskillere har ofte vært installert med offeranoder av sink eller magnesium (katodisk beskyttelse) og rustbeskyttende overflatebehandling utvendig og innvendig.

Figur 4.6 og 4.7 viser eksempel på hhv. liggende og stående oljeutskiller. Det finnes imidlertid mange andre typer utskillerløsninger enn de som er vist på figur 4.6 og 4.7.

Liggende oljeutskillere (figur 4.6)

Her er utskillerfunksjonen bygget opp inne i en liggende tank med inspeksjon og adkomstsjakter/kummer over sandfang, utskiller /oppsamlingstank og utløpskasse.

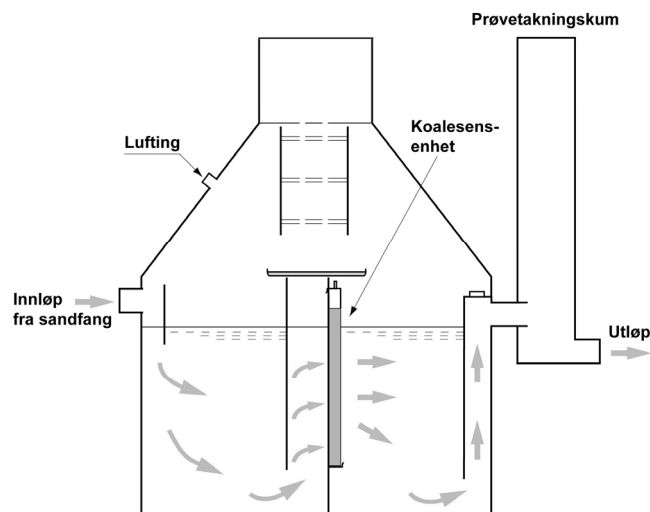


Figur 4.6. Eksempel på liggende UK-oljeutskiller

Liggende utskillerer må alltid forankres mot oppdrift. For å oppnå en tilfredsstillende forankring, støpes normalt en betongplate under utskilleren slik at tanken kan forankres til denne.

Stående oljeutskillere (figur 4.7)

Her er utskillerfunksjonen bygget opp i en stående tank med sentrisk kon. Tanken har normalt installert stige og arbeidsplattform nede ved vannspeilet for å muliggjøre en nedstigning og inspeksjon.



Figur 4.7. Eksempel på stående UK-oljeutskiller

Stående stålutskillerer har ofte en bunnplate av stål med større areal enn tanken. På denne måten gir massen som overfyller arealet av utvendig tank en tilfredsstillende forankring mot oppdrift.

Både stående og liggende oljeutskillerer kan ha koalesensenhet.

Oljeutskillerer har en begrenset levetid. Dette er avhengig av grunnforhold, graden av korrosivt miljø etc. Det er derfor viktig at oljeutskillerens tilstand holdes under oppsikt.

5. Prøvetaking og analyse av oljeholdig avløpsvann

5.1. Prøvetaking

Prosedyrene som benyttes ved uttak av prøver, vil kunne ha stor innvirkning på analyseresultatet. Følgende forhold er viktige ved uttak av prøver for analyse av oljeinnhold i avløpsvann:

- Prøver bør tas fra en fritt-fallende vannstrøm (se kapittel 8.2), eller fra strømmende vann med god turbulens
- Prøvene skal tas på glassflasker som er syrevasket og glødet ved 450 °C. Laboratoriet vil kunne supplere med flasker som er tilpasset analysen og for øvrig gi informasjon om hvor mye avløpsvann som skal fylles opp på flasken. Normalt skal ikke flasken fylles helt full fordi det også skal være plass til ekstraksjonsmiddel når analysen starter
- Flasken må ikke skylles/vaskes med prøvevann før den fylles opp. Olje fester seg på glassveggene, og slik behandling vil kunne medføre oppkonsentrering av olje i prøven
- Etter prøvetaking skal prøven oppbevares mørkt og ved en temperatur på 2 – 5 °C
- Det anbefales at analysen startes ikke senere enn 24 timer etter prøvetaking
- Hvis det skal analyseres på flyktige forbindelser (<C₁₀) må det benyttes spesielle prosedyrer som må avtales med laboratoriet

5.2. Analyse av olje i vann

Olje og fett kan deles opp i en polar og en upolar fraksjon.

Eksempel på upolare forbindelser:

- Mineraloljeprodukter
- Mineraloljedelen i smørefett

Eksempel på polare forbindelser:

- Animalsk og vegetabilsk olje og fett
- Overflateaktive stoffer (tensider)

Olje/fett kalles også totalt ekstraherbare stoffer fordi de kan ekstraheres fra en vannprøve ved hjelp av organiske løsemidler. I dag er pentan (C₅H₁₂) det mest benyttede løsemidlet til slik ekstraksjon.

Ved analyse av oljeholdig avløpsvann skiller man de polare og upolare forbindelsene, og oljeinnholdet bestemmes med utgangspunkt i ekstraktet som inneholder de upolare forbindelsene. Resultatet angis da ofte som mineralsk olje.

Gravimetrisk analyse (eks. NS 4752)

Ved gravimetrisk analyse av oljeinnholdet avdestilleres ekstraksjonsmiddelet fra ekstraktet før veiing. Dette innebærer at flyktige komponenter med kokepunkt under 140 – 150 °C også forsvinner. Ved en gravimetrisk analysemetode vil derfor bare de tyngre oljekomponentene inngå i analysen, mens lettere oljekomponenter (<C₁₄) ikke blir inkludert. Den praktiske konsekvensen av dette er at petroleumskomponenter med lavt kokepunkt som inngår i vaskekjemikalier, ikke vil inngå i analysen.

Gasskromatografisk bestemmelse (eks. NS-EN ISO 9377-2)

Som alternativ til gravimetrisk bestemmelse kan ekstraktet som inneholder de upolare forbindelsene, analyseres ved hjelp av gasskromatografi med flammeionasjonsdeteksjon (GC-FID). Med denne metoden bestemmes oljekomponenter i kokepunktsområdet til C₁₀ – C₄₀.

Hvis man ønsker å bestemme flyktige forbindelser < C₁₀ må dette gjøre som et separat analysetrinn, for eksempel med purge-trap-desorpsjon-GC-FID eller headspace-GC-FID.

5.3. Analysemetodens betydning ved kontroll av oljeutskilleranlegg

I forurensningsforskriften settes det krav om at oljeinnholdet i avløpsvann skal analyseres iht. NS 4752 "Vannundersøkelse, Bestemmelse av olje og fett. Gravimetrisk metode". Ved denne analysemetoden inkluderes ikke de lettere oljekomponentene. Hvis samme prøve av avløpsvannet analyseres med GC-FID metoden iht. NS-EN ISO 9377-2 "Vannundersøkelse – Bestemmelse av olje i vann – Del 2: Metode basert på løsemiddelekstraksjon og gasskromatografi (ISO 9377-2:2000)", vil man sannsynligvis få en høyere verdi for oljeinnholdet enn om man benyttet den gravimetriske analysemetoden. Dette innebærer at utslippet i visse tilfeller vil kunne overholde utslippskravet (for eksempel 50 mg/l) ved analyse etter NS 4752 mens utslippskravet ikke vil overholdes ved analyse etter NS-EN ISO 9377-2.

Konsekvensen av dette er at kravene som settes til oljeinnhold i avløpsvann må knyttes opp mot en spesifikk analysemetode. Ved kontroll av utløpsvannet fra et oljeutskilleranlegg er det derfor viktig å klargjøre for laboratoriet hvilken analysemetode som skal benyttes.

6. Oljeutskillerens kapasitet i henhold til norsk standard

6.1. Testprosedyre

Testprosedyren som er beskrevet i NS-EN 858-1 bygger på at oljeutskilleren belastes med en spesifikk blanding av olje og vann.

- Vannet skal være drikkevann eller mekanisk rensel ellevann. Temperaturen skal være mellom 4 °C og 20 °C, og pH-verdien skal være 7±1
- Oljen skal være fyringsolje i samsvar med ISO 8217, med betegnelsen ISO-F-DMA, med en densitet på 0,85 ± 0,015 g/cm³ ved en temperatur på 12 °C

Ved et standardisert testoppsett måles konsentrasjonen av restolje i avløpsvannet fra utskilleren. På grunnlag av restoljemålingene kan utskilleren plasseres i to klasser iht. tabell 6.1.

Tabell 6.1 Krav til funksjonstesten iht. NS-EN 858-1

Klasse	Største tillatte innhold av restolje i testperioden (mg/l)		Eksempel på utskillertyper
	Aritmetisk middelværdi	Største enkeltverdi	
I	5,0	10	Gravimetrisk utskiller med koalesensenhet
II	100	120	Konvensjonell gravimetrisk utskiller

6.2. Nominell størrelse

Kapasiteten på prefabrikkerte oljeutskillere angis som "nominelle størrelse" (NS). Den nominelle størrelsen er en ubenevnt tallverdi som svarer til største gjennomstrømning i l/sekund av den standardiserte olje/vann blandingen i testsituasjonen. Oljeutskillere produseres normalt i følgende nominelle størrelser: 1,5, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 400, og 500. Vanligvis blir utskillere fra NS1,5 – NS400 prefabrikkert, mens de aller største blir produsert på stedet (plassbygd).

NS-EN 858-1 angir at utskillerens lagringskapasitet for utskilt olje skal være:

- Minst 10 ganger den nominelle størrelsen i liter når det er installert automatisk lukkeinnretninger (se kapittel 8.1)
- Minst 15 ganger den nominelle størrelsen i liter når det ikke er installert automatisk lukkeinnretning

Dette er minimumsverdier og i de fleste tilfeller vil det bli aktuelt å benytte større lagringsvolum. Nødvendig lagringsvolum må fastlegges i hvert enkelt tilfelle, denne vurderingen inngår som en del av dimensjoneringen, se kapittel 7.

Lagringskapasiteten skal baseres på at oljen har tetthet lik 0,85 g/cm³.

Restoljekonsentrasjonen som måles ved testingen under kontrollerte laboratoriebetingelser og ved bruk av en ideell olje/vann blanding, kan bare unntaksvis overføres til en virkelig avløpssituasjon. Dette innebærer at man, med utgangspunkt i resultatene som er oppnådd i den standardiserte testen, ikke kan garantere at man i en virkelig

avløpssituasjon vil oppnå restoljekonsentrasjoner tilsvarende det som ligger til grunn for å plassere utskillerne i hhv. klasse I og II.

I praksis avhenger oljeutskillerens funksjon av:

- Belastningsmønsteret på oljeutskilleren (raske endinger i hydraulisk belastning vil medføre ugunstige strømningsforhold)
- Omfanget av emulgert olje og hvor stabil oljen opptrer i avløpsvannet
- Hvilke vaskekjemikalier som benyttes, samt hvilke mengder som benyttes av de ulike kjemikaliene

Det er derfor nødvendig å ta hensyn til både belastningsforhold og avløpsvannets sammensetning når en oljeutskiller skal dimensjoneres. Dimensjonerende belastning bør beregnes iht. anvisningene i NS-EN 858-2.

