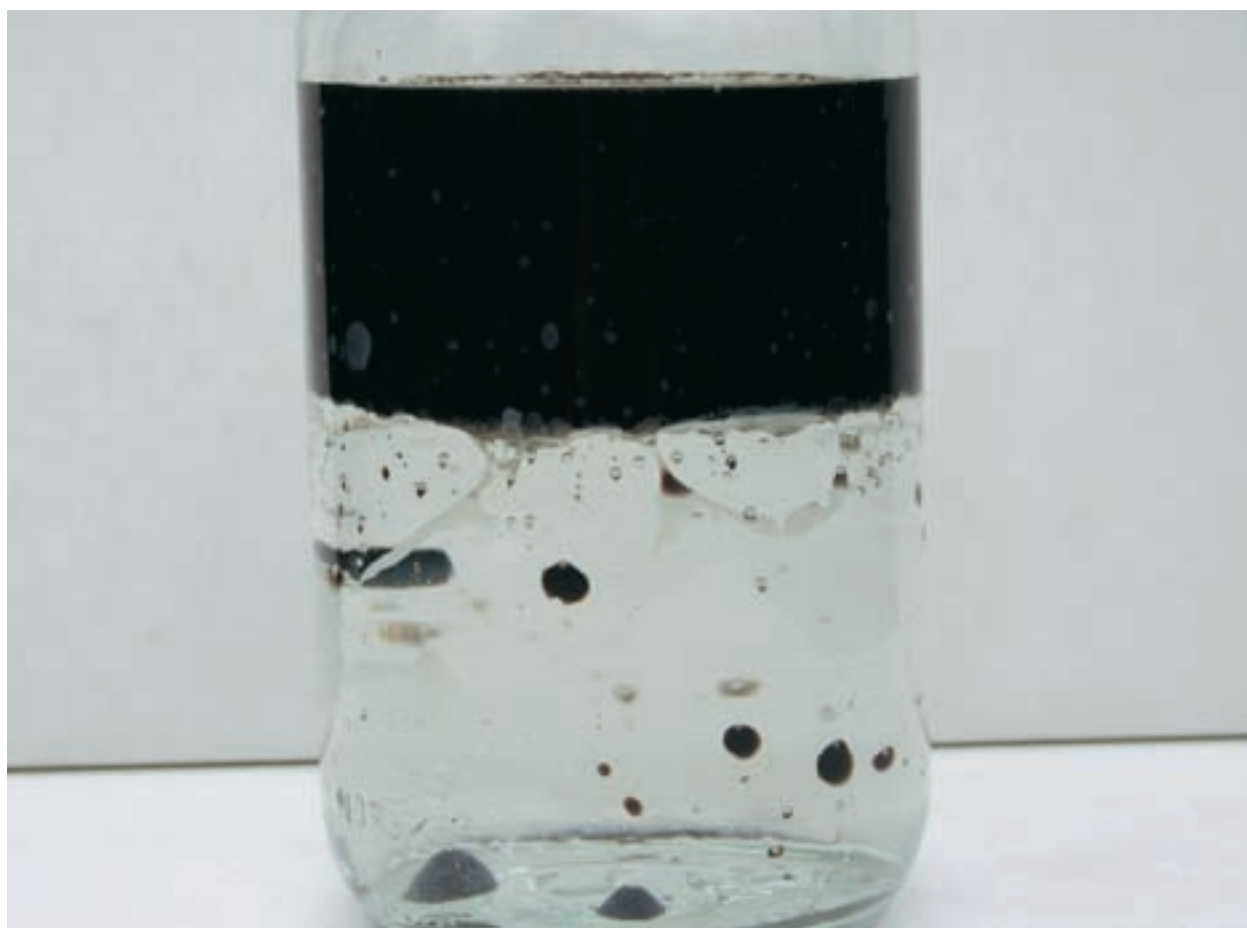




Veiledning for oljeutskilleranlegg



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 avfettingskemikalier 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:

- Utslipperet 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 produktens egenskaper som medvirker til at byggverket tilfredsstillende de grunnleggende krav til helse, miljø og sikkerhet. Dokumentasjonskravene gjelder ethvert produkt (byggevare) 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 tilfredsstille 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.

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

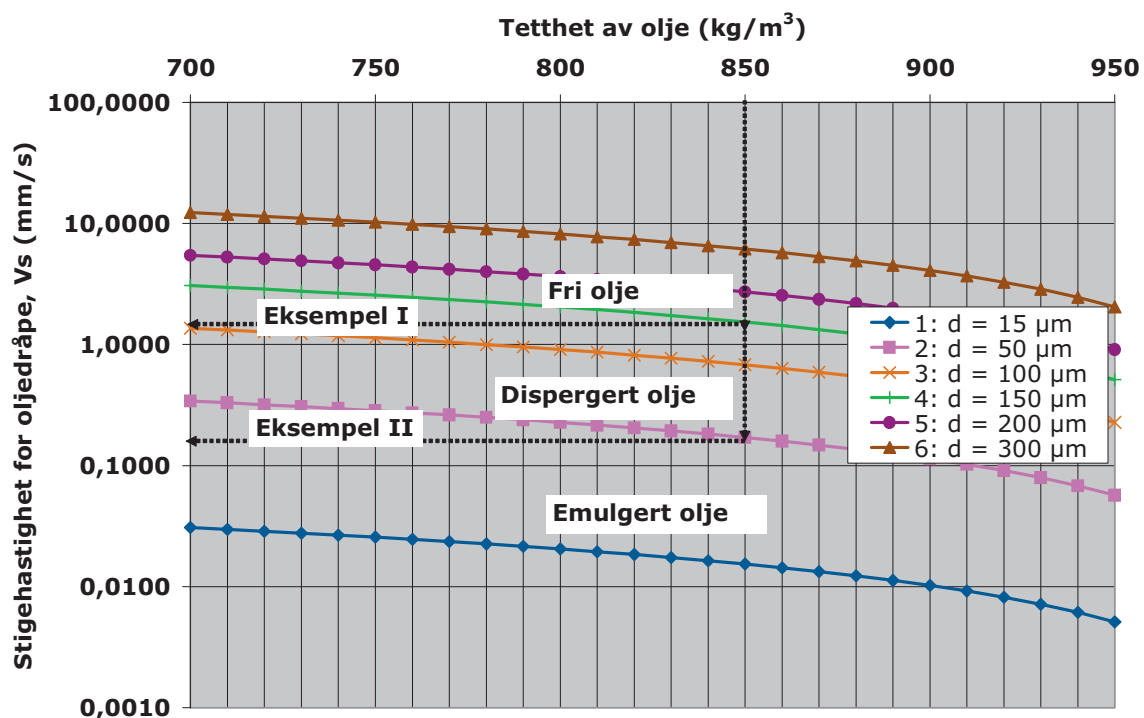
- V_s : Oljedråpens stigehastighet (m/s)
- ρ_v : Vannets tetthet (kg/m³) = 1000 kg/m³
- ρ_o : Oljens tetthet (kg/m³)
- g : Tyngdens akselerasjon (9,81 m/s²)
- d : Oljedråpens diameter (m)
- η : Vannets dynamiske viskositet (Pa·s)

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

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.

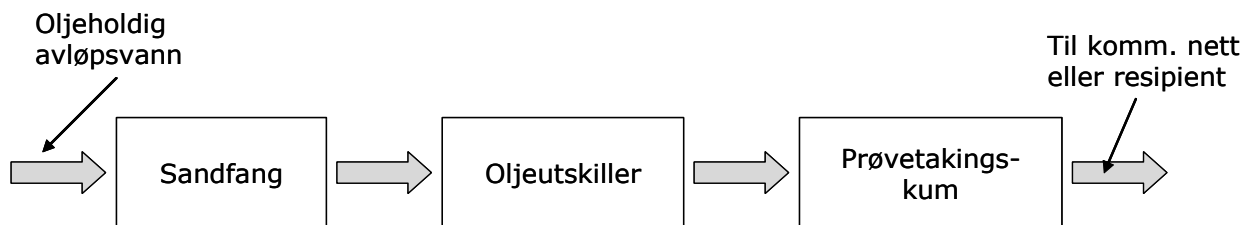
Ulike metoder benyttes og de fleste bygger på at olje, vann og vaskekjemikaliet ristes sammen. Etter en henstandstid analyseres oljeinnholdet i vannfasen, eventuelt vurderes visuelt. I Danmark er det gjennomført forsøk med ulike metoder, (Nielsen og Mose Pedersen, 2001). I den danske veiledningen for 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

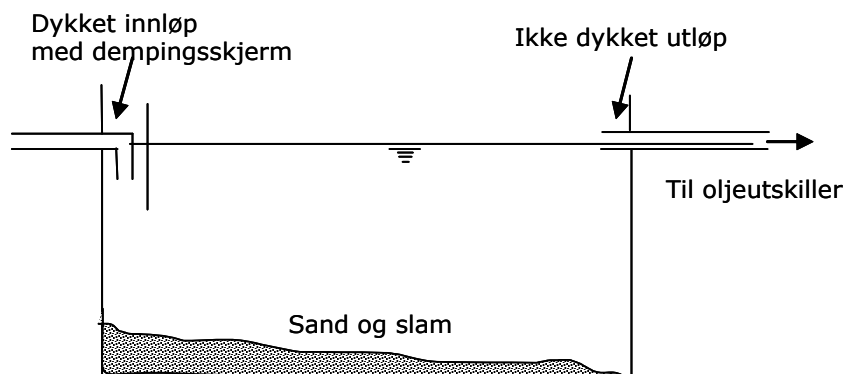
I det etterfølgende gis en omtale av virkemåten for sandfang og oljeutskiller. Prøvetakingskummen er omtalt i kapittel 8.2. Dimensjonering av sandfang og oljeutskiller er omtalt i kapittel 7.

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

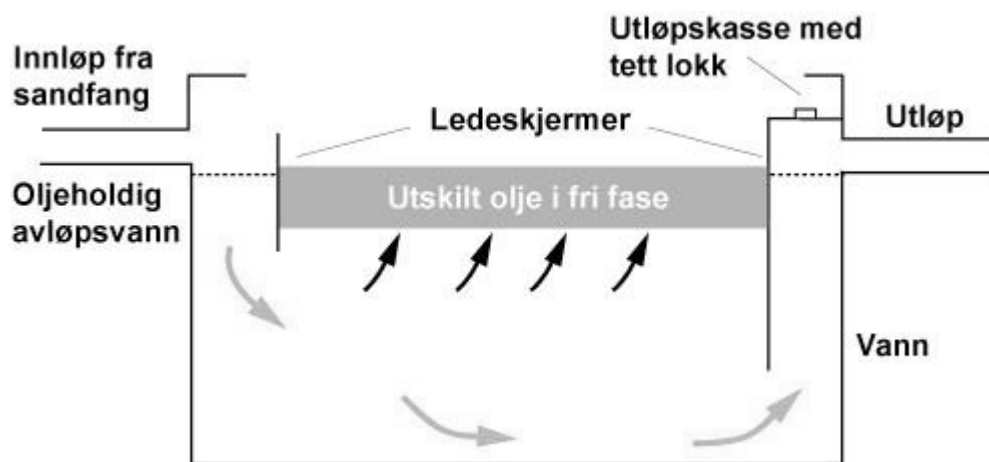
Det er viktig at sandfanget ikke fungerer som en oljeutskillerenhet, men at all avskilt olje føres videre til oljeutskilleren. Det er også fordelaktig om sandfanget er en separat enhet slik at blanding av oljeslam og sand unngås i størst mulig grad.

I § 15-7 i forurensningsforskriften er det et krav at oljeholdig avløpsvann skal passere sandfang (eller tilsvarende rensinnetning) 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.

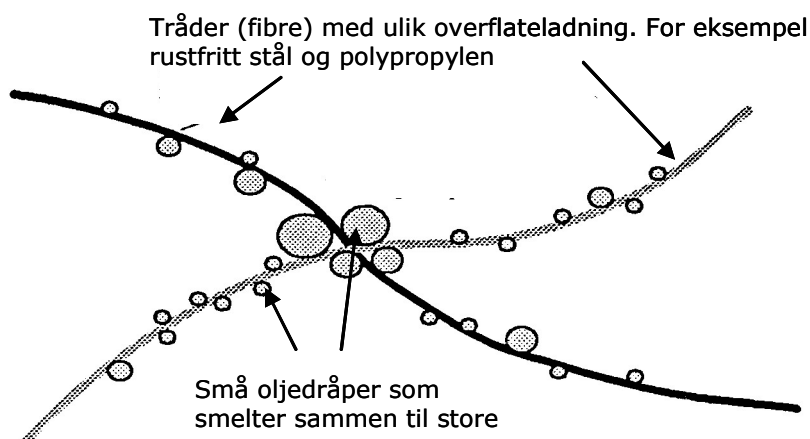
Selv om avløpsvannet passerer et sandfang før det kommer inn i oljeutskillerdelen, vil noe slam og finsand sedimentere i utskilleren. I tillegg vil oljesjiktet som akkumuleres på overflaten øke i tykkelse. Til sammen vil dette redusere det effektive volumet i oljeutskilleren, noe som gjør at strømningshastigheten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

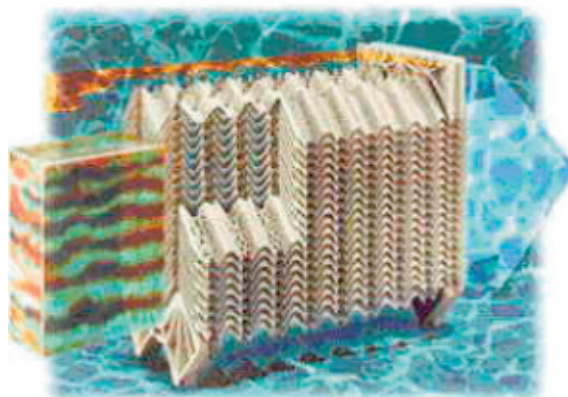
Oljedråpenes størrelse er kritisk for utskillerens funksjon. Ved bruk av koalesensenhet oppnår man å få små oljedråper til å smelte sammen til større avskillbare dråper (koalesens). Dette vil øke stige-hastigheten (se kapittel 3.3). Figur 4.4 viser hovedprinsippet for hvordan en koalesensenhet fungerer.



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

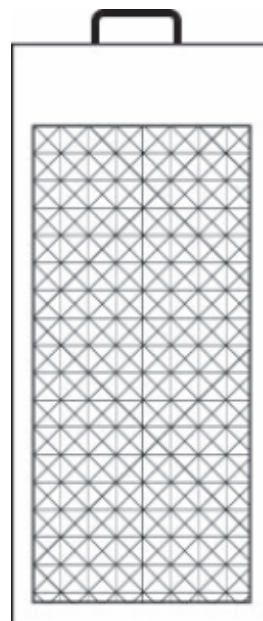
I dette tilfellet består enheten (filteret) av sammenvevde tråder av rustfritt stål og et kunststoffmateriale. Filteret plasseres i utskilleren slik at avløpsvannet må strømme gjennom filteret. Koalesensenheten er ikke et filter i tradisjonell forstand, der oljedråper holdes tilbake og fjernes ved rengjøring 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 flytестoffer. Dette kan føre til påvekst av slam og andre flytестoffer 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.

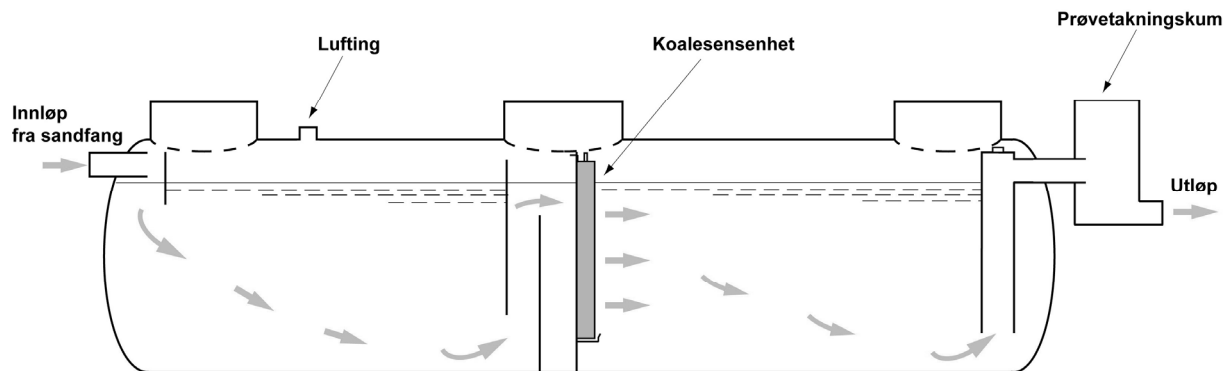
Avløpsvannet føres ut av oljeutskilleren via en utløpskasse (et dykket utløp). Utløpskassens plassering i forhold til innløp og hydraulisk forløp i utskilleren er avgjørende for optimal avskilling av olje. Fram til i dag er utløpskassen produsert uten lokk, dvs. åpen. Dette er en svakhet og gjør oljeutskilleren 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.

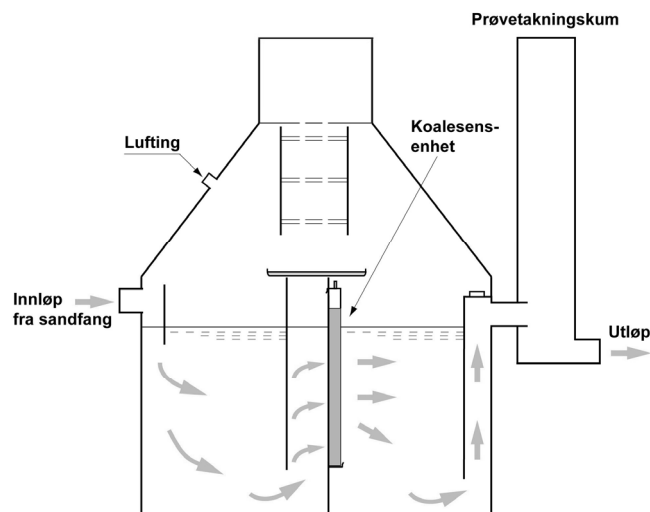


Figur 4.6. Eksempel på liggende UK-oljeutskiller

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 kokepunktområdet til C₁₀ – C₄₀.

Hvis man ønsker å bestemme flyktige forbindelser $< C_{10}$ 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 rensset 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 $0,85 \pm 0,015 \text{ g/cm}^3$ 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 $0,85 \text{ g/cm}^3$.

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.

7. Dimensjonering av oljeutskilleranlegg

7.1. Generelt

Det er aktuelt å benytte oljeutskiller ved ulike virksomheter og avløpssituasjoner:

- Industriprosesser
- Bilvaskeanlegg, motorverksteder og bensinstasjoner
- Som sikkerhet mot uforutsette utslipp, for eksempel fra oljedepoter
- Håndtering av overvann fra tette flater, for eksempel parkeringsplasser og industriområder, der det er en viss fare for oljespill

Ved dimensjonering av oljeutskiller må det tas utgangspunkt i kravene i utslippstillatelsen og sammensetningen av det oljeholdige avløpsvannet. Som eksempel kan nevnes behandling av to ulike typer oljeholdig avløpsvann:

- Avløpsvann fra et oljedepot vil inneholde olje i fri fase, noe som gjør det godt egnet for behandling i en gravimetrisk oljeutskiller. I stor grad vil dette kunne sammenlignes med testen som oljeutskilleren gjennomgår iht. NS-EN 858-1
- Avløpsvannet fra et bilvaskeanlegg vil kunne inneholde olje i mer eller mindre stabil kjemisk emulsjon. Dette er en avløpssituasjon som avviker sterkt fra testen som er beskrevet i NS-EN 858-1

Den nevnte standarden angir krav til komponentene som oljeutskilleranlegget bygges opp av og ikke til det ferdige anlegget. Forurensningsforskriftens standardkrav for restoljekonsentrasjon på 50 mg olje/liter kan derfor ikke direkte knyttes til dimensjoneringsanvisningene i norsk standard.

Testopplegget som oljeutskilleren gjennomgår iht. NS-EN 858-1 kan føre til at to oljeutskillerer med samme oppgitte kapasitet (nominell størrelse) vil kunne ha ulik hydraulisk oppholdstid ved dimensjonerende belastning.

Den tidligere dimensjoneringsmetoden for oljeutskillerer tok utgangspunkt i at den hydrauliske oppholdstiden i oljeutskilleren skulle være 1 time ved dimensjonerende belastning. Undersøkelser av fullskala oljeutskilleranlegg ved bilvaskeanlegg (Christensen, 2002) konkluderer med at oljeutskillerer som er knyttet til bilvaskeanlegg, bør ha en hydraulisk oppholdstid på 1 time for å kunne overholde standardkravet på 50 mg/l, under forutsetning av at oljen ikke foreligger som stabil kjemisk emulsjon. Dette erfaringsgrunnlaget bør det tas hensyn til ved dimensjonering av nye oljeutskilleranlegg for bilvaskeanlegg.

Under forutsetning av at det ikke benyttes kjemikalier som medfører at det dannes stabile emulsjoner, kan det forventes at standardkravet på 50 mg/l vil kunne oppnås med en oljeutskiller, klasse I, som er dimensjonert iht. anvisningene i NS-EN 858-2, samtidig som det er tatt hensyn til eksisterende erfaringsgrunnlag når det gjelder drift av oljeutskillerer.

Det anbefales at dimensjonering og valg av oljeutskillerstørrelse gjennomføres i følgende hovedtrinn.

- Dimensjonerende belastning for utskilleranlegget beregnes iht. anvisningene i NS-EN 858-2
- Nødvendig lagringsvolum for olje bestemmes
- Utskillerstørrelse velges slik at det blir samsvar mellom beregnet dimensjonerende belastning og utskillerens nominelle kapasitet (NS)

I tilfeller der det er risiko for at oljen vil kunne vær dispergert eller ustabil emulgert i avløpsvannet (for eksempel avløpsvann fra et bilvaskeanlegg), bør det gjøres en vurdering av hydraulisk oppholdstid ved dimensjonerende belastning for den aktuelle oljeutskilleren. Hvis hydraulisk oppholdstid ved dimensjonerende belastning er vesentlig lavere enn 1 time, bør utskillerens nominelle kapasitet økes.

Ved dimensjonering iht. NS-EN 858-2 må det tas hensyn til følgende faktorer:

- Dimensjonerende mengde oljeholdig avløpsvann
- Oljens tetthet
- Muligheten for at oljen kan foreligge i emulgert form
- Dimensjonerende overvannsmengde. En normal oljeutskiller bør ikke tilføres overvann som blandes med annet oljeholdig avløpsvann. I enkelte tilfeller kan det være aktuelt å tilføre oljeforurenset overvann fra begrensede flater

For å kunne velge en oljeutskiller med riktig nominell størrelse (NS), benyttes følgende formel:

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$$

NS = nominell størrelse som beskrevet i kapittel 6

Q_r = maksimal overvannsmengde (l/s)

Q_s = maksimal mengde oljeholdig avløpsvann (l/s)

f_x = emulsjonsfaktor som skal kompensere for ugunstige utskillingsforhold, for eksempel når en del av oljen foreligger i emulgert form, eller at det kan forventes ugunstige hydrauliske belastningsforhold

f_d = tetthetsfaktor som fastsettes på grunnlag av oljens tetthet

7.2. Dimensjonerende overvannsmengde

Overvann skal ikke ledes til oljeutskilleranlegget. Oljeholdig overvann bør ledes til en separat oljeutskiller og ikke blandes med oljeholdig avløpsvann. I tilfeller der overvannsmengdene er svært begrenset, beregnes dimensjonerende overvannsmengde (Q_r) ut fra formelen:

$$Q_r = I \cdot A \cdot \Phi \text{ (l/s)}$$

I = nedbørintensitet (l/s - m²)

A = drenert areal (m²)

Φ = Avrenningsfaktor. For områder med fast dekke settes avrenningsfaktoren = 1

Når overvann fra begrensede flater ledes til samme oljeutskiller som det oljeholdige avløpsvannet, må det gjøres en vurdering av hvilke regnintensitet og gjentaksintervall som skal benyttes ut fra de lokale forholdene. Et utgangspunkt kan være å benytte maksimal regnintensitet av 10 minutters varighet med gjentaksintervall to år.

Data for lokal nedbørintensitet fås bl.a. fra Meteorologisk Institutt.

7.3. Dimensjonerende mengde oljeholdig avløpsvann

Ved beregning av Q_s må det tas utgangspunkt i alle delstrømmer (q_{sn}) som til sammen utgjør det oljeholdige avløpsvannet.

$$Q_s = q_{s1} + q_{s2} \dots q_{sn}$$

I henhold til NS-EN 858-2 skal f_x som minimum settes lik 2 for delstrømmer som kommer fra områder der det er risiko for dannelse av emulsjoner. Som eksempel kan nevnes bilvaskeplasser, områder der det foregår rengjøring av oljetilsmussede komponenter, og ellers fra industriprosesser der oljen kan foreligge på emulgert form.

For delstrømmer som kommer fra områder der det oppstår oljesøl, og der det ikke benyttes spesielle vaskekjemikalier (for eksempel ved påfyllingsplassen ved bensin/dieselpumper), kan f_x settes lik 1.

For de fleste delstrømmer som til sammen utgjør Q_s (for eksempel ved vanlige bilvaskeanlegg) er det relevant å sette f_x lik 2. Hvis det er sannsynlig at en stor del av oljen vil foreligge i dispergert eller ustabil emulgert form, kan det være aktuelt å sette f_x høyere enn 2.

Ved dimensjonering av oljeutskillere er det hensiktsmessig å ta utgangspunkt i maksimal belastning, dvs. at alle delstrømmer (q_s) opptrer samtidig. For enheter der det foreligger spesifikasjoner for maksimalt vannforbruk benyttes disse. Hvis ikke må det benyttes et realistisk skjønn og veiledende verdier som er gitt i vedlegg 1.

Ved dimensjoneringen er det viktig å vurdere eventuelle framtidige utvidelser, for eksempel økning av antall vaskeplasser.

7.4. Beregning av dimensjonerende avløpsstrøm

Når Q_r og Q_s er beregnet, kan nødvendig nominell størrelse (NS) for oljeutskilleren beregnes i henhold til etterfølgende formel:

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$$

Avhengig av oljetyper som skal behandles, må summen av Q_r og $f_x \cdot Q_s$ multipliseres med tetthetsfaktoren f_d . For oljetyper med tetthet mindre enn $0,85 \text{ kg/m}^3$, settes f_d lik 1. For oljetyper med høyere tetthet, viser tabell 7.1 hvilken verdi f_d skal ha.

Tabell 7.1 Oversikt over tetthetsfaktorer avhengig av oljetype og prosesskombinasjon

Oljens tetthet (kg/m^3)	Prosesskombinasjon		
	S+II+P	S+I+P	S+II+I+P
	Tetthetsfaktor f_d		
Mindre enn 0,85	1	1	1
0,85 – 0,90	2	1,5	1
0,90 – 0,95	3	2	1

S: sandfang

I : oljeutskiller klasse I

II: oljeutskiller klasse II

P: prøvetakingskum

For et bilvaskeanlegg bør man ta utgangspunkt i oljetyper i området 0,80 – 0,85 kg/m³, samtidig som det benyttes en utskiller av klasse I. Dette innebærer at f_d blir 1,0. Det understrekes at det i hvert enkelt tilfelle må gjøres en vurdering av hvilke oljetyper som man kan forvente at skal separeres i utskilleren og dermed hvilken f_d som bør benyttes.

7.5. Dimensjonering av sandfang

For alle anlegg som er omfattet av forurensningsforskriftens § 15, skal det installeres sandfang. Sandfanget skal holde tilbake grus og sand før utskilleren, samt bidra til øket oppholdstid i anlegget. Jo større sandfang, jo lengre oppholdstid og bedre separasjon av olje. I NS-EN 858-2 er det gitt følgende anvisninger for dimensjonering av sandfanget, se tabell 7.2. I hvert enkelt tilfelle bør det vurderes om sandfangvolumet bør økes utover det som følger av tabell 7.2.

Tabell 7.2 Veiledende verdier for sandfangstørrelse avhengig av type avløpsvann (virksomhet)

Forventet mengde sand og slam	Eksempel på virksomhet	Minimum volum av sandfang (liter)
Liten	<ul style="list-style-type: none"> - Virksomheter der man med sikkerhet kan si at det vil bli produsert lite sand og slam - Overvann fra arealer med små sand/slammengder 	$\frac{NS \cdot 100}{f_d}$ 1)
Middels	<ul style="list-style-type: none"> - Bensinstasjoner uten bilvask - Garasjeanlegg - Parkeringsplasser 	$\frac{NS \cdot 200}{f_d}$ 2)
Stor	<ul style="list-style-type: none"> - Servicestasjoner - Vaskeplasser/vaskehaller - Vaskeplasser for bygge- og anleggsmaskiner - Vaskeplasser for lastebiler/busser 	$\frac{NS \cdot 300}{f_d}$ 2)
	<ul style="list-style-type: none"> - Automatiske bilvaskeanlegg 	$\frac{NS \cdot 300}{f_d}$ 3)

f_d : tetthetsfaktoren

- 1) Brukes ikke på utskillere mindre enn eller lik NS10, bortsett fra parkeringsplasser som er overdekket
- 2) Minste volum for sandfang er 600 l
- 3) Automatiske bilvaskeanlegg skal ha sandfang som er større enn 5000 l

7.6. Eksempel på dimensjonering

For å demonstrere hvordan prosedyrene for dimensjonering av oljeutskilleranlegg kan benyttes, er det i vedlegg 1 vist to eksempler. Kravet til utslipp av oljeholdig avløpsvann som følger av forurensningsforskriften, er et rent funksjonskrav, og det må i hvert enkelt tilfelle tas stilling til hvilke dimensjoneringsforutsetninger som skal benyttes. Eksemplene som er gitt i vedlegg 1 kan derfor ikke betraktes som generelle råd for dimensjonering for å kunne overholde et utslippskrav på 50 mg olje/l, men en demonstrasjon av framgangsmåten ved dimensjoneringen.

8. Anbefalt utforming av oljeutskilleranlegg

8.1. Oljeutskiller

8.1.1. Krav til tilgjengelighet og driftsvennlighet

Alle minimumskrav til materialkvalitet, styrke og stabilitetsforhold, overflatebehandling etc. er gitt av NS-EN 858-1. Utskillere som er godkjent i samsvar med denne standarden, vil derfor tilfredsstillere 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.

Standarden gir også anvisninger for den fysiske utformingen, blant annet settes spesifikke minimumskrav til tilgjengelighet. Spesielt viktig i denne sammenheng er:

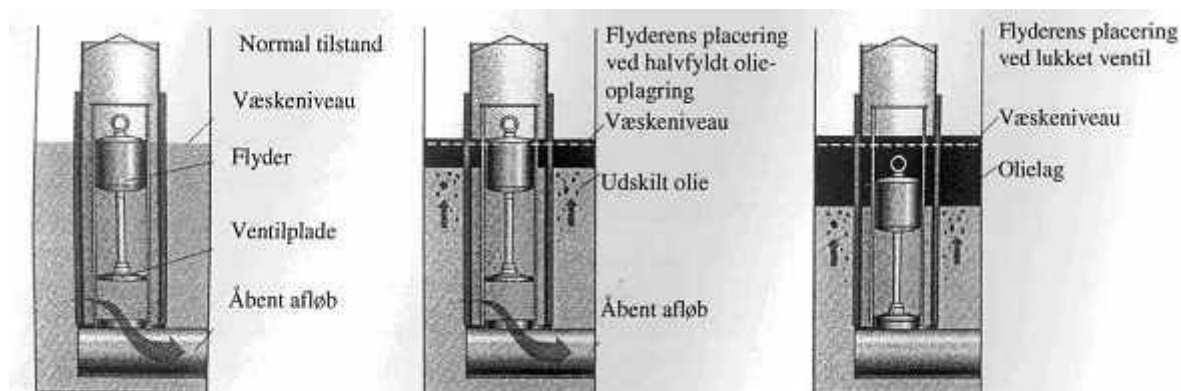
- Innløps- og utløpsområdet i både sandfang og oljeutskiller skal være tilgjengelig for drift og vedlikehold. Målene på adkomståpningene skal være i samsvar med NS-EN 476. Denne standarden angir generelle krav til komponenter som rør, rørdeler og kummer med aktuelle skjøter beregnet for bruk i avløpsrør og avløpsledninger som fungerer som selvfallssystemer
- Utskillere som er større enn eller lik NS 10, skal ha minst ett adkomstpunkt med diameter større eller lik 600 mm
- Det skal tilrettelegges med henblikk på rengjøring av de innvendige komponentene i utskilleren. Dette betyr blant annet at det skal være enkelt å ta ut alle komponenter som trenger spesielt vedlikehold. Dette gjelder for eksempel koalesensenheten

For mer detaljert beskrivelse av kravene til fysisk utforming henvises til NS-EN 858-1 pkt. 6.3.

8.1.2. Automatisk lukkeventil

Utskileranlegget kan utstyres med en automatisk lukkeinnretning. Dette er spesielt aktuelt der det er risiko for tilførsel av store mengder olje slik at lagringskapasiteten raskt blir oppbrukt, eller i tilfeller der det er utslipp direkte til resipient. Den automatiske lukkeinnretningen skal stenge når overflaten av oljelaget kommer opp til et gitt nivå. Variasjoner i vannføringen skal ikke påvirke funksjonen av lukkesystemet. Tiltakshaver må vurdere dette når det søkes om utslippstillatelse. Forurensningsmyndigheten kan også avgjøre om utskilleranlegget skal utstyres med en automatisk lukkeinnretning.

Automatiske lukkeinnretninger må være lette å vedlikeholde for å opprettholde den nødvendige funksjonssikkerhet. Ofte er denne typen enheter basert på bruk av flottør. Et eksempel på dette er vist i figur 8.1.



Figur 8.1 Eksempel på flottørstyrt automatisk lukkeventil (Rørcenteret, 2004)

Oppsamlet olje fortrenger vannet. Dette gjør at flottøren beveger seg nedover. Ved riktig innstilling av flottøren vil stengelokket blokkere utløpet like før oppsamlingskapasiteten er brukt opp. Flottøren skal vær justerbar, og den skal kalibreres for lette væsker med tetthet $0,85 \text{ g/cm}^3$ eller $0,90 \text{ g/cm}^3$.

Utskilleanlegg som tar imot oljeholdig overvann bør ikke utstyres med automatisk lukkeventil. Forutsetningen er imidlertid at det ikke foreligger noen risiko for tilførsler av store oljemengder (for eksempel som følge av lagring av olje). Hvis ventilen lukker umiddelbart før et kraftig regnvær, kan dette medføre stor oversvømmelser.

8.1.3. Alarmsystem

Hovedregelen er at oljeutskilleanlegget skal være utstyrt med et alarmsystem, men dette bør imidlertid vurderes i hvert enkelt tilfelle. Alarmen skal varsle når:

- Lagringsvolumet for olje er i ferd med å bli oppbrukt
- Nivåforskjellen før og etter koalesensenheten overskrider en innstilt grenseverdi. Dette er en indikasjon på at enheten må rengjøres og eventuelt skiftes
- Ved synkende nivå i utskilleren. Dette er et tegn på at det kan ha oppstått en lekkasje
- Ved stigende nivå i utskilleren. Dette kan være tegn på blokkering av utløpsledningen, ev. feil med den automatiske lukkeventilen

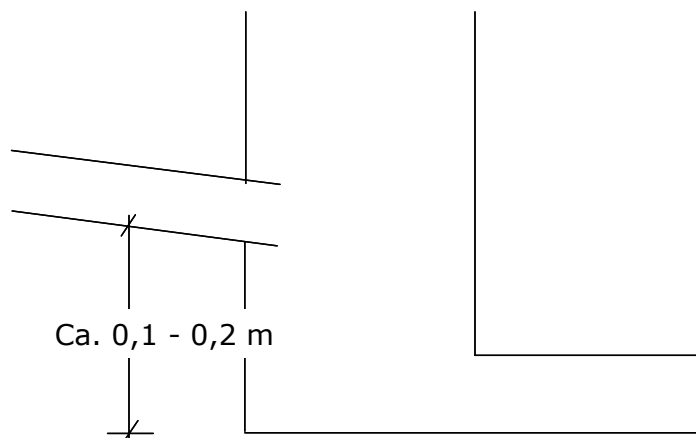
Alarmsystemet består av én eller to følere som plasseres i utskilleren. Følerne er tilknyttet en elektronikkenhet som vil kunne gi alarm i form av lyd, lys og eventuelt varsle over telenettet. Hvis alarmen bare re-settes uten at feilen er utbedret, har normalt alarmsystemet en repetisjonsfunksjon som gjør at alarmen blir gjentatt. Regelmessig oppfølging og testing er en forutsetning for tilfredsstillende funksjon av alarmsystemet (se kapittel 10).

8.2. Prøvetakingskum

Det skal være tilrettelagt for å ta ut representative prøver av utløpsvannet fra alle nye anlegg for behandling av oljeholdig avløpsvann (forurensningsforskriften, del 4, §15 -7). I praksis vil dette ofte bety at det settes ned en prøvetakingskum. I og med at eksisterende oljeutskillere vil bli omfattet av de nye kravene til oljeinnhold i vann, er det naturlig at det også på disse anleggene er tilrettelagt for å ta ut representative prøver.

Det er vanskelig å ta prøver av oljeholdig vann fordi olje er lettere enn vann, og den vil derfor bli konsentrert på vannoverflaten. For å gjøre det mulig å ta ut en representativ prøve er det et generelt krav at prøven skal tas fra en fritt fallende stråle, eller i en turbulent vannstrøm. Dette gjelder uansett om prøvepunktet ligger i en prøvetakingskum

eller i et annet punkt på anlegget. Figur 8.2 viser hovedprinsippet for utforming av en prøvetakingskum.



Figur 8.2. Hovedprinsippet for utforming av en prøvetakingskum for uttak av prøver av oljeholdig avløpsvann

Det bør være ca. 0,1 – 0,2 m nivåforskjell mellom innløp og utløp i prøvetakingskummen. Innløpsrøret bør føres 3 – 4 cm inn i kummen for å sikre at man får en fritt fallende vannstråle ved både små og store vannføringer gjennom anlegget. Prøvetakingskummen bør ha en diameter på minst 315 mm.

Produsenter av oljeutskillere leverer også prefabrikkerte prøvetakingskummer.

Dersom det er problemer med å oppnå tilfredsstillende fall gjennom prøvetakingskummen, kan denne bygges med en liten sump. Ved prøvetaking er det en forutsetning at oljeutskilleranlegget tilføres avløpsvann kontinuerlig slik at man ikke tar prøver av "gammelt" stillestående vann.

8.3. Plassering av oljeutskilleranlegget

Bare oljeholdig avløpsvann skal føres til utskilleranlegget. Sanitært avløpsvann (avløp fra toalett, dusjanlegg, kjøkken og lignende) skal ikke føres til utskilleranlegget. Det samme gjelder overvann fra flater der det er lite sannsynlig at oljeholdig avløpsvann vil oppstå (takflater og andre utendørsarealer).

Utskileranlegget bør plasseres i nærheten av der det oljeholdige avløpsvannet oppstår. Det må legges til rette for god adkomst i forbindelse med tilsyn og vedlikehold. Det er spesielt viktig at oljeutskilleren plasseres på et område der det ikke lagres snø vinterstid. Det er også viktig at utskilleranlegget plasseres slik at det ikke oppstår farlige situasjoner pga. trafikk når anlegget skal etterses.

Normalt er utskilleren nedgravd og ligger under et kumløkk. På mange virksomheter med oljeutskiller er det mange kumløkk, og det kan være vanskelig å finne hvor oljeutskilleren er plassert. Hvis mulig bør utskilleren merkes med skilt, hvis ikke må virksomheten ha en situasjonsplan som viser plassering av utskilleranlegget, se for øvrig kapittel 11 om internkontroll.

Nærmere anvisninger for plassering av anlegget for å hindre utslipp av utskilt olje, er gitt i NS-EN 858-2, pkt. 5.6.

Det skal være prøvetakingsmulighet som en del av utskilleranlegget, eventuelt umiddelbart nedstrøms anlegget.

Så langt mulig bør avløpsvannet føres med selvføll fram til utskilleranlegget, og interne pumpestasjoner bør unngås for å motvirke dispersjon av oljen, samt urolig strømming i utskilleranlegget. Dersom pumpe må benyttes, bør dette være en eksenterskruepumpe eventuelt slangepumpe. Dette pumpeprinsippet vil i mindre grad føre til dispergering av oljen. Ved bruk av eksenterskruepumpe eller slangepumpe, bør pumpetrinnet plasseres etter sandfanget. Virvelstrømspumpe med lavt turtall (≤ 900 o/min.) kan også benyttes. Det må legges vekt på at støtbelastninger unngås.

9. Anskaffelse av oljeutskilleranlegg

9.1. Forespørsel

Ved anskaffelse av et oljeutskilleranlegg, må tiltakshaver framskaffe alle relevante data for dimensjonering av anlegget. I tillegg kommer andre krav som tiltakshaver har til anlegget.

Anskaffelsesprosessen vil kunne foregå på ulike måter. De to mest vanlige er:

- Tiltakshaver kan selv (hvis han har tilstrekkelig kompetanse) eller ved å engasjere et eksternt konsulentfirma, ta hånd om dimensjonering og oppfølging av leveransen av anlegget slik at alle spesifiserte krav blir overholdt
- Firmaet som er ansvarlig for å montere utskilleranlegget (for eksempel en autorisert rørleggerbedrift), tar kontakt med en leverandør, som så blir ansvarlig for å dimensjonere og utforme anlegget

I det første alternativet må det forutsettes at tilstrekkelig kompetanse på fagområdet er involvert, og at det blir tatt hensyn til alle forhold som er relevant for dimensjoneringen av anlegget.

I det andre alternativet er det en risiko for at tiltakshaver ikke framskaffer nok relevant informasjon for dimensjoneringen. I tillegg vil det være en risiko for at tiltakshaver ikke i tilstrekkelig grad kan forsikre seg om at leveransen overholder kravene som stilles. For å sikre at produsenten får tilgang på nødvendige dimensjoneringsdata, bør forespørselen minimum inneholde følgende opplysninger:

Krav til godkjenning og dimensjonering

Grunnleggende forutsetninger bør være at utskilleranlegget skal være godkjent iht. NS-EN 858-1, og dimensjoneres i samsvar med kravene i NS-EN 858-2.

Spesifikasjon av hva utskilleranlegget (leveransen) skal omfatte

- Sandfang
- Oljeutskiller
- Prøvetakingskum

Det må tydelig spesifiseres hvilke enheter som leveransen skal omfatte. Detaljerte krav til prøvetakingskummen framgår ikke av de nevnte standardene. Det kan derfor hevnvises til beskrivelsen som er gitt i denne veiledningen.

Krav til rensed avløpsvann

Normalt vil avløpsforskriftens standardkrav på maksimalt 50 mg olje/l ved normale driftsforhold, være renskravet som utskilleranlegget skal tilfredsstille. Hvis det er satt krav som avviker fra dette (som oftest strengere krav), må dette spesifiseres i detalj.

Dimensjonerende vannføring

Forespørselen må inneholde spesifikasjoner av de ulike tappepunktene og andre vannforbrukende enheter som fører oljeholdig avløpsvann til utskilleranlegget. Dette gjelder også størrelsen på utvendige arealer som eventuelt fører oljeholdig overvann til utskilleranlegget.

Som eksempel på grunnlagsopplysninger kan nevnes:

- Antall høytrykksspylere
- Bilvaskemaskiner, antall, dimensjonerende kapasitet og type
- Antall tappekraner og dimensjonen på disse
- Antall utslagsvasker og vaskeenheter

Hovedtype av oljeholdig avløpsvann

En grov beskrivelse av sammensetningen av avløpsvannet på grunnlag av aktiviteten som generer oljeholdig avløpsvann. Blant annet bør følgende oppgis:

- Hvilken oljetype som kan forventes å bli tilført oljeutskilleren
- Opplysninger om hovedtyper av kjemikalier som benyttes
- Bruk av høytrykksspyler ved vaskingen (ved bilvaskeanlegg)
- Risiko for tilførsler av større oljemengder til utskilleranlegget

Andre krav som er stilt til utskilleranlegget

- Eventuelle krav fra forurensningsmyndigheten om installasjon av alarmsystem og/eller automatisk lukkeventil
- Enkel og sikker adkomst for tilsyn, vedlikehold og prøvetaking

Plassering av anlegget

- Tilknytningspunkt til kommunalt nett
- Eventuelt utslippspunkt til resipient
- Plassering av prøvetakingskum

Funksjonstest

For virksomheter som har en mer eller mindre kontinuerlig "produksjon" av oljeholdig avløpsvann (for eksempel bilvaskeanlegg), bør det settes krav om at det skal gjennomføres en funksjonstest av anlegget i løpet av de første 12 månedene etter at anlegget er satt i drift. Forholdene omkring funksjonstestene er nærmere omtalt i kapittel 9.3.

9.2. Tilbud fra leverandør

I tilfeller der leverandøren er ansvarlig for dimensjonering av utskilleranlegget, bør det av tilbudet framgå:

- Bekreftelse på at utskilleranlegget har godkjenning iht. NS-EN 858-1, og at det er dimensjonert i samsvar med kravene i NS-EN 858-2
- Beregningen av nominell størrelse (NS) for utskilleranlegget hvor det framgår hvilke faktorer (f_x og f_d) og delbidrag (q_s og evt. q_r) som inngår
- Valgt type oljeutskiller (NS) og klasse (I eller II)
- Lagringsvolum for olje i utskilleren (liter)
- Våtvolum av oljeutskilleren (liter)
- Bekreftelse på at andre krav i forespørselen er tatt hensyn til og inkludert
- Bekreftelse på at produsent/leverandør aksepterer at det vil bli gjennomført en funksjonstest i løpet av de første 12 månedene etter at anlegget er satt i drift (hvis dette inngår i forespørselen)

9.3. Funksjonstest

Det må fastlegges kriterier for gjennomføringen av funksjonstesten. Et vanskelig punkt ved denne testen gjelder bruken av vaskekjemikalier når funksjonstesten gjennomføres. Det generelle kravet må være at kjemikaliebruken ikke skal avvike fra det som er opplyst i dimensjoneringsforutsetningene:

- I kontrakten med leverandøren av oljeutskilleranlegget må det framgå hvordan funksjonstesten skal gjennomføres, hvem som er ansvarlig for å organisere testen, hvem som skal utføre den praktiske delen av testen, samt hvem som skal dekke kostnadene. Det anbefales at uttestingen gjennomføres av en nøytral tredjepart
- Det gjennomføres to testomganger, og minst én omgang skal gjennomføres i løpet av perioden november – april
- Alle leverandørens anvisninger for oppfølging og drift av utskilleranlegget må følges i testomgangene. Se kapittel 10
- Ved gjennomføring av testen må det ha foregått normal drift ved virksomheten i minst 3 timer før prøvetakingen starter.
- Vannføringen i testperioden skal i gjennomsnitt minst være 60 % av beregnet nominell størrelse (NS)
- Bruken av kjemikalier skal ikke avvike fra det som ligger til grunn for dimensjoneringen
- Rensekravene dokumenteres ved at det tas ut 5 stikkprøver av utløpet fra utskilleren, med 15 minutters mellomrom. Prøvene analyseres på oljeinnhold iht. analysemetoden som er spesifisert i tilknytning til utslippskravet

Middelverdien av de 5 prøvene skal ikke overskride 50 mg olje/l, og ingen enkeltprøve skal overskride 60 mg/l. Anlegget må tilfredsstillende disse kravene i begge testperioder. Hvis det gjelder andre utslippskrav for oljeutskilleranlegget, må kriteriene for vurderingen av testresultatene tilpasses disse kravene.

Ved gjennomføring av funksjonstesten må alle forutsetninger som er lagt til grunn ved dimensjonering av anlegget overholdes, for eksempel bruken av vaskekjemikalier og hydraulisk belastning på anlegget. Dette innebærer at funksjonstesten må organiseres slik at det er kontroll med alle aktiviteter som produserer oljeholdig avløpsvann som føres til anlegget.

Hvis kravene til utslippskonsentrasjon ikke overholdes, må leverandøren utrede årsaksforholdet og foreta nødvendige utbedringer før en ny testomgang gjennomføres.

10. Drift av oljeutskilleranlegg

10.1. Organisering av driften

Alle oljeutskilleranlegg har behov for et regelmessig driftstilsyn. Driftsinstruksen fra leverandøren bør legges til grunn ved den rutinemessige oppfølgingen. Hvordan driftsoppfølgingen organiseres vil variere, men det er viktig at alle nødvendige driftsoppgaver blir utført. Som eksempel på måter å organisere driften på, kan nevnes:

- Tiltakshaver har selv all nødvendig kompetanse og utfører alle driftsoppgaver selv, eventuelt støttet av tømmefirma
- Et eksternt firma blir engasjert for å utføre regelmessig (2 – 6 ganger pr. år) oppfølging av oljeutskilleranlegget

Ved det siste alternativet viser erfaringen at det også er behov for å ha tilsyn med utskilleranlegget i periodene mellom hver gang det eksterne firmaet er inne og foretar en mer omfattende oppfølging. I det etterfølgende gis en beskrivelse av nødvendige driftsoppgaver. Det er vanskelig å sette faste tidsintervall for hvor ofte de ulike driftsoppgavene bør utføres. Behovet for tilsyn med en oljeutskiller som er tilknyttet en virksomhet med stor aktivitet, vil nødvendigvis være større enn for en oljeutskiller som er knyttet til en virksomhet der man bare en gang i blant har aktiviteter som vil kunne generere oljeholdig avløpsvann. Det generelle rådet er at man i utgangspunktet har en forholdsvis hyppig tilsynsfrekvens (1 gang pr. uke – 1 gang pr. måned) og deretter tilpasser tilsynsfrekvensen når man har fått erfaring med det reelle behovet.

10.2. Rutinemessig oppfølging av anlegget

10.2.1. Driftsjournal

Tiltakshavers oppfølging av oljeutskilleren bør dokumenteres i en driftsjournal. Dette er en viktig dokumentasjon som tilsynsmyndigheten vil kunne etterspørre (se kapittel 11). Et eksempel på driftsjournal er vist i tabell 10.1, og de ulike driftsoppgavene som framgår av driftsjournalen, er beskrevet i de etterfølgende avsnitt.

Figur 10.1 Eksempel på driftsjournal for oljeutskilleranlegg

Virksomhet:	Driftsjournal for oljeutskilleranlegg ¹⁾ Kryss av									
Dato										
Inspeksjon av sandfang ¹⁾										
Peiling av sandnivå (cm)										
Tømming av sandfang ¹⁾										
Inspeksjon og rengjøring av innløp/utløp på utskiller ¹⁾										
Kontroll og ev. rengjøring av koalesensenheten ¹⁾										
Nivåforskjell (før/etter) koalesensenheten (cm)										
Skifte av koalesensenhet ¹⁾										
Peiling av oljelag (cm)										
Peiling av slamlag (cm)										
Tømming av oljeutskiller ¹⁾										
Kontroll og test av alarmfunksjon ¹⁾										
Kontroll av automatisk lukkeanordning ¹⁾										
Uttak av kontrollprøver ¹⁾										

Det er ikke noe krav til standard utforming av driftsjournalen (det kan være en papirjournal eller et regneark). Det som er viktig, er at man kan holde kontroll med og dokumentere at alle nødvendige driftsoppgaver blir utført.

10.2.2. Sikkerhetsmessige forhold

All inspeksjon av utskiller skal foregå fra bakkenivå og ikke ved at man går ned i utskilleren. Hvis man må ned i utskilleren, må det først tas nødvendige forholdsregler mht. gassfare og trafikk.

10.2.3. Inspeksjon av sandfang

Mengden av sand som er avsatt i sandfanget, bør holdes under oppsyn og peiles regelmessig. Dette gjelder både separate sandfang foran oljeutskilleren og sandfang som er plassert som en del av utskilleren. Ved peilingen av sandfanget kan det benyttes en peilestang med en horisontal plate.

10.2.4. Inspeksjon av innløps- og utløpsanordning

Innløps- og utløpsanordninger, samt alle rørføringer og ev. åpninger mellom ulike deler av utskilleren, er spesielt utsatt for gjentetting. Det kan være filler og fiber som bygger seg på og som til slutt fører til gjentetting og oppstuvning. Resultatet av dette er at akkumulert olje kan bli ført direkte i utløpet. Som eksempel kan nevnes fiber som blir revet løs fra børstene på automatiske bilvaskeanlegg og som etter hvert havner i oljeutskilleren. Erfaringen viser at dette er en hyppig årsak til gjentetting. Spyling og rengjøring for å hindre gjentetting er derfor en viktig del av den rutinemessige oppfølgingen.

10.2.5. Peiling av oljelagets tykkelse

Med faste intervaller må oljelagets tykkelse måles (peiles) for å hindre at lagringskapasiteten for olje brukes opp. Dette kan gjøres på ulike måter:

Peilestav påsmurt "vannpasta": Det enkleste er å benytte peilestav påsmurt vannpasta. Når peilestaven stikkes ned i utskilleren vil fargen på den delen av peilestaven som når ned i vannfasen endres, mens den delen som bare er i kontakt med oljen ikke vil endre farge. Normalt vil oljelagets tykkelse kunne bestemmes med en nøyaktighet på 3 – 4 cm. Det kan være vanskelig å se overgangen mellom olje og vann, spesielt der oljelaget er tynt eller når noe av oljen er emulgert. Peiling av oljelag med høy viskositet kan også være vanskelig med vannpasta.

Bruk av enkel vannhenter: Vannhenteren består av et gjennomsiktig rør med et tilbakeslagslokk i bunnen. Når vannhenteren senkes ned gjennom oljelaget og trekkes opp igjen, vil tilbakeslagslokket i bunnen lukkes. I oljeutskillere som fungerer tilfredsstillende, vil man kunne se et tydelig skille mellom olje/vann og eventuelt mellom vann/slam hvis vannhenteren senkes helt ned mot bunnen. I en dårlig fungerende utskiller vil man ikke se noe klart skille mellom olje/vann, og vannet vil ha en grålig eller blakket farge. Dette har sammenheng med at oljen er dispergert eller emulgert i vannfasen som følge av bruk av høytrykksspyler eller vaskekjemikalier som gir en stabil emulsjon.

10.2.6. Rengjøring og ev. skifte av koalesensenhet

Koalesensenheten må rengjøres og eventuelt skiftes med jevne mellomrom. Leverandøren av oljeutskilleren vil kunne oppgi om og hvor ofte koalesensenheten må tas opp for rengjøring ev. utskifting. Koalesensenheten må inspiseres med faste intervaller fordi erfaringen viser at det ofte danner seg et belegg på enheten. I tillegg kan filler og annen skitt feste seg slik at hele enheten blokkeres og dermed ikke har

forutsetninger for å fungere. Koalesensenheter som består av kuber, lameller eller lignende kan tas opp og spyles rene før de igjen settes på plass. Visse typer koalesensenheter må skiftes helt ut. I alle tilfeller må leverandørens anvisninger følges.

For å ha kontroll på en eventuell gjentetting av koalesensenheten, bør differansen i vannivået på hver side av enheten måles hver gang oljelaget i utskilleren blir peilet. Det er viktig at dette gjøres ved normal drift (dvs. med en reell hydraulisk belastning på utskilleranlegget). Ved en stor endring i nivåforskjellen må koalesensenheten rengjøres og eventuelt skiftes ut.

Ved anskaffelse av oljeutskiller med koalesensenhet bør tiltakshaver sette krav til driften av denne, utskiftingshyppighet, hvor enkelt det er å få tatt enheten opp for rengjøring osv. Man bør være svært skeptisk til vedlikeholdsfrie koalesensenheter i og med at all erfaring viser det motsatte.

10.2.7. Kontroll av automatisk lukkeanordning

På utskillere som har installert automatiske lukkeanordninger for å hindre at akkumulert olje føres i utløp, må lukkefunksjonen kontrolleres med faste intervaller. Leverandøren vil kunne opplyse om hvordan dette kan kontrolleres. For å sikre god funksjon er det også her viktig med renhold for å hindre at filler og annen skitt fører til at lukkemekanismen svikter.

10.2.8. Kontroll av alarmgiver

Alarmen vil kunne varsle om når utskilleren er i ferd med å fylles opp med olje, evt om det skjer andre endringer i vannivå (høyt nivå på grunn av oppstuvning eller lavt nivå som følge av lekkasjer). Leverandøren av anlegget vil kunne opplyse om hvordan alarmsystemet kan kontrolleres. Alarmsystemet bør kontrolleres minimum 1 gang pr år.

10.3. Tømming av sandfang

Når ca. 50 % av volumet er fylt opp (eller 50 cm restvannsnivå peiles) bør sandfanget tømmes. Hovedregelen er at sand fra sandfanget regnes som farlig avfall og skal tømmes/leveres 1 gang pr. år.). Sanden skal tømmes av godkjent tømme firma med ADR godkjent tankbil (ADR-avtalen: Den europeiske avtale om internasjonal vegtransport av farlig gods). Reglene for disponering av sand og slam fra oljeutskilleranlegg er omtalt i kapittel 2.4.

Følgende prosedyre bør følges ved tømming av sandfang:

- Sand/slam i sandfangrenner, sandfang før utskiller og i utskiller tømmes ved oppsuging av slammet inn på egen tank på bilen. Spyling av slammet med høytrykksvann kan være nødvendig ved mange anlegg for å gjøre slammet sugbart. Dette vil medføre at mye rent vann blir tilført tankbilen og må dermed regnes som farlig avfall. Man bør derfor sørge for å minimalisere vannforbruket i denne sammenheng, slik at ikke kostnaden for tømming blir unødvendig høye
- Når alt slam er sugd opp og renner/separate sandfang og utskillersandfang er spylt rene, skal slammet stå i ro på tankbilen inntil slammet har sedimentert på bunnen av tanken. Hvor lenge denne ventetiden (sedimenteringstiden) bør være, vil være avhengig av egenvekten på slampartiklene. Slam fra veistøv vil trenge mer tid for å sedimentere enn småstein og grus fra vask av anleggskjøretøy samt fra underspyling ved bilvask. Slammet bør uansett stå så lenge på tankbilen at 90 % av slammet er sedimentert. Ofte vil det være nødvendig at bilen står i ro i minimum 30 – 45 minutter for å oppnå ønsket avskilling av partikler

- Når min. 90 % av slammet har sedimentert, tappes vannfasen kontrollert tilbake til oljeutskilleranlegget via sandfangrenne eller sandfang før utskiller
- Slammet deklarerer som farlig avfall, og kopi av tømmerapport og deklarasjonsskjema fylles ut og leveres driftsansvarlig

10.4. Tømming av oljeutskilleren

Tømming av oljeutskilleren før oppsamlingskapasiteten er brukt opp er en forutsetning for at oljeutskilleren skal fungere etter hensikten. Det kan ikke gis generelle anvisninger for når utskilleren må tømmes, vurdert ut fra tykkelsen på det akkumulerte oljelaget. Produsenten av oljeutskilleren vil kunne opplyse om utskillerens oppsamlingskapasitet i form av tykkelse på oljelaget. Man kan aldri benytte oppsamlingskapasiteten helt ut fordi grensen mellom olje og vann er uklar. Dette gjør at man normalt sier at utskilleren skal tømmes når 70-80 % av oppsamlingskapasiteten er oppbrukt. Ved utskillere som har lagring av oppsamlet olje i våtvolumet bør imidlertid oljen tømmes før 25 % av volumet er fylt med olje. Dersom ikke dette gjøres, vil den hydrauliske oppholdstiden i utskilleren bli kortere, noe som vil føre til redusert renseseffekt. Ved utskillere med egen oppsamlingstank for olje vil avskilt olje bli drenert til denne når oljelaget er 10 - 15 cm. Oppsamlingstanken må da tømmes før den når 75 % fyllingsgrad.

Oljeinnholdet i avløpsvannet og oppsamlingsvolumets størrelse er avgjørende for nødvendig tømmeintervall. Hovedregelen er at oljeutskilleren skal tømmes minimum én gang pr år eller underlegges en kontrollrutine som sikrer at den blir tømt til riktig tid.

Bunnfelt slam i oljeutskilleren må også fjernes. Ved opphopning av slam i utskilleren vil effektivt volum bli redusert, noe som fører til kortere hydraulisk oppholdstid og redusert renseseffekt. Slammet i oljeutskillerer tømmes normalt samtidig med tømming av sandfang. Det må unngås å blande slammet med avskilt olje.

Ved tømmingen skal benyttes ADR-godkjent tankbil med to separate tanker. Følgende prosedyre bør følges når utskiller skal tømmes for olje:

- Sand/slam i sandfangrenner, sandfang før utskiller og i utskiller tømmes først (se kap.10.3) dersom disse volumer er fulle
- Oljen på overflaten i utskiller og i ev. oppsamlingstank skimmes/suges så opp i egen tank på bilen. Det er i denne operasjonen nødvendig å utøve forsiktig skimming for å unngå at for mye vann trekkes med. Dette spesielt når man nærmer seg vannfasen
- Deretter fjernes vann og ev. avsatt slam ved at dette suges opp på den andre tanken hvor slam/sand fra sandfang er lageret. Oljeutskilleren spyles og inspiseres (se 10.5). Det er viktig at gassmåling utføres før nedstigning i utskilleren og at det benyttes nødvendig sikkerhetsutstyr som sele og løfteanordning for personen som stiger ned. Dette betyr videre at når utskiller skal inspiseres/kontrolleres innvendig må det alltid være en person oppe på bakkenivå som sikkerhet
- Det er videre viktig at koalesensenheten rengjøres i tilknytning til tømmingen. Vann/slamblandingen må så stå og sedimentere på tankvogn (se kap 10.3). Deretter slippes vannfasen kontrollert tilbake til sandfanget før utskilleren. Hvis ikke slammet får tid til å sedimentere vil også slammet bli pumpet tilbake i utskilleren og tømmingen blir dermed lite effektiv
- Oljen deklarerer som farlig avfall og kopi av tømmerapport og deklarasjonsskjema fylles ut og leveres driftsansvarlig (se avfallsforskriften § 11-8 og § 11-12)

- Etter tømning må oljeutskiller fylles opp med vann slik at nivået er normalt før arbeidet avsluttes

Prøvekum må spyles og rengjøres samtidig med tømning av oljeutskiller. Dersom utløpsrør fra prøvefum er vannfylt, bør dette også spyles opp.

10.5. Inspeksjon i forbindelse med tømning

Ved tømningen bør følgende punkter inspiseres (flere av disse punktene må for øvrig inngå i den rutinemessige oppfølgingen mellom hver tømning (se kapittel 10.2)

- Innløps- og utløpsanordning, alle filler, twist og avleiringer må fjernes
- Vannivået i utskilleren. Er det lavere enn bunnen av utløpsrøret?
- Det må observeres om det har oppstått setningsskader, pga. trafikk, eller endringer i grunnvannsnivå (synlige sprekke og skjevheter). Dette må i så fall rapporteres til den ansvarlige for oljeutskilleren
- Innvendige korrosjonsangrep på utskillere av stål
- Tilstanden til koalesensenheten
- Prøvekum og utløpsrør fra denne

Tømmefirmaet bør rapportere tilbake til tiltakshaver på et enkelt rapportskjema. I tillegg kommer bekreftelse på tømningen.

11. Internkontroll

11.1. Generelt

Virksomheter som har utslipp av oljeholdig avløpsvann, har normalt også en rekke andre områder der det må utøves internkontroll. Internkontrollen i tilknytning til oljeutskilleranlegget vil derfor være en del av virksomhetens internkontrollopplegg. Internkontrollforskriften (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 1996) angir formålet med systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter som følger:

Gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak skal det fremmes et forbedringsarbeid i virksomheten innen:

- Arbeidsmiljø og sikkerhet
- Forebyggelse av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukstjenester
- Vern av det ytre miljø mot forurensning og bedre behandling av avfall

Det er i særlig grad det siste punktet som er aktuelt for oljeutskilleranlegg. Internkontrollforskriften gir også anvisninger om at internkontrollen skal dokumenteres i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. I det siste ligger at internkontrollen må tilpasses virksomhetens størrelse og kompleksitet, noe som innebærer at det kan legges opp til et forholdsvis enkelt system i små virksomheter.

I det etterfølgende omtales bare forhold i tilknytning til utslipp av oljeholdig avløpsvann som bør inkluderes i virksomhetens internkontrollsystem.

11.2. Innhold i internkontrollen

11.2.1. Organisering

Ut fra virksomhetens beskrivelse av organisering og ansvarsforhold i internkontrollsystemet, skal det framgå hvem som er ansvarlig for oljeutskilleranlegget.

11.2.2. Oversikt over gjeldende forskrifter og tillatelser

Kravene (utslippstillatelsen) til utslipp av oljeholdig avløpsvann som gjelder virksomheten, samt relevante forskrifter (for eksempel forurensningsforskriften, del 4, kapittel 15, og avfallsforskriften kapittel 11) skal være tilgjengelig.

11.2.3. Beskrivelse av oljeutskilleranlegget

Det bør foreligge en kortfattet teknisk beskrivelse av oljeutskilleranlegget (f. eks. i form av datablad fra produsent/leverandør av anlegget) der fysiske størrelser er angitt. I tillegg bør det være en situasjonsplan som viser tilførselsledninger, plassering av sandfang, oljeutskiller og prøvetakingspunkt, samt tilknytningspunkt til offentlig avløpsnett.

11.2.4. Rutiner for oppfølging av oljeutskilleranlegget

Basert på en vurdering av hva som kan gå galt og føre til sviktende funksjon av oljeutskilleranlegget, bør det utarbeides en oversikt over nødvendige driftsoppgaver i tilknytning til anlegget. For eksempel i form av en sjekkliste/og eller driftsjournal som vist i kapittel 10.2.1. Her kan eventuelt leverandørens driftsinstruks for anlegget benyttes.

11.2.5. Prøvetakingsplan

Ved hvert årsskifte fastsettes datoer for prøvetaking med utgangspunkt i krav fra tilsynsmyndigheten. Hvis et eksternt firma er ansvarlig for prøvetakingen, bør prøvetakingsplanen settes opp i samråd med dette firmaet.

11.2.6. Oversikt over kjemikaliebruk

I henhold til stoffkartotekforskriften (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2000) skal den ansvarlige for virksomheten ha et kartotek over alle kjemiske stoffer som benyttes i virksomheten. Stoffkartoteket er en samling av HMS-datablader for alle kjemiske stoffer og stoffblandinger som brukes i virksomheten. Det er naturlig at alle kjemikalier som kan påvirke oljeutskilleren (for eksempel bilvaskekjemikalier), inngår i stoffkartoteket. Et stoffkartotek må til enhver tid holdes oppdatert med hva som faktisk finnes av kjemikalier. HMS-datablad må være tilgjengelig i rom hvor vaskekjemikalier lagres.

11.2.7. Varslingsplan i tilfelle akuttutslipp

I tilfelle akutte utslipp av olje eller oljeholdig avløpsvann skal det foreligge en plan for varsling. Denne typen akutte utslipp kan være forårsaket av svikt i oljeutskilleranleggets funksjon slik at akkumulert olje føres inn på kommunalt nett, ev. direkte til resipient. Det kan også være lagertank for olje, eller oljefylte transformatoranlegg som forårsaker akuttutslippet. Varslingsplanens innhold vil derfor variere fra virksomhet til virksomhet.

Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning (Miljøverndepartementet, 1992) angir at brannvesenet alltid skal varsles ved akuttutslipp til grunn eller bekk. Ved akutt utslipp til kommunalt nett må kommunen varsles.

En varslingsplan bør inneholde opplysninger om:

- Når skal det varsles
- Hvilke opplysninger skal gis ved varslingen (type stoff, mengde, tidspunkt for påslipp/utslipp, iverksatte tiltak for å stanse påslippet/utslippet)
- Hvem skal varsles
- Rekkefølge ved varsling
- Hvordan skal det varsles

Et eksempel på varslingsplan er vist i vedlegg 2.

11.2.8. Avviksbehandling og korrigerende tiltak

Avvik i tilknytning til utslipp av oljeholdig avløpsvann må håndteres i samsvar med opplegget for håndtering av avvik som er gitt i bedriftens internkontrollsystem.

11.2.9. Dokumentasjon

- Utfylte driftsjournaler som dokumenterer oppfølgingen av anlegget
- Servicerapporter fra eventuelle eksterne firma
- Resultater fra prøvetakingen av oljeholdig avløpsvann
- Bekreftelse på tømning av sandfang og oljeutskiller
- En oversikt over eventuelle registrerte avvik og gjennomførte korrigerende tiltak

12. Tilsyn med oljeutskilleranlegg

12.1. Generelt

Kommunen er forurensningsmyndighet ved utslipp av oljeholdig avløpsvann fra alle virksomheter som er omfattet av kapittel 15 i forurensningsforskriften. Ingen kan iverksette nye utslipp eller øke utslipp vesentlig uten at tillatelse er gitt i medhold av § 15-5. Dette innebærer at kommunen må behandle søknader om utslipp av oljeholdig avløpsvann i tråd med bestemmelsene som er gitt i kapittel 15 (§15 -4 og §15 -5), samt å føre tilsyn med at bestemmelsene og vedtak fattet i medhold av kapittel 15 blir overholdt.

For virksomheter som ikke er omfattet av kapittel 15, men hvor kommunen har stilt påslippskrav for oljeholdig avløpsvann som er hjemlet i kapittel 15-A i forskriften, må kommunen føre tilsyn med at kravene blir overholdt.

12.2. Organisering av tilsynsarbeidet

Det er vanskelig å angi et fast opplegg for hvordan tilsynsarbeidet med oljeutskilleranlegg bør organiseres og gjennomføres i den enkelte kommune. Kommunestørrelse og antall virksomheter med oljeutskilleranlegg varierer, og tilsynsvirksomheten må tilpasses dette. Et samarbeid mellom flere kommuner i et område er en aktuell organiseringsform for tilsynsvirksomheten.

Tilsynsvirksomheten bør være risikobasert, dvs. at kontroll med oppfølgende reaksjon foretas over for de virksomheter hvor sannsynligheten for og miljøkonsekvensen av brudd på regelverket er størst. Det henvises for øvrig til kapittel 9 i SFTs forvaltningsveiledning (SFT, 2007a).

Tilgjengelige ressurser i kommunen vil som regel være avgjørende for omfanget av tilsynsarbeidet. Tilsynet bør derfor gjennomføres etter en prioritering av virksomhetene som har utslipp av oljeholdig avløpsvann som står i forhold til utslippetets størrelse. Det er naturlig å prioritere utslipp fra virksomheter med kontinuerlig utslipp av oljeholdig avløpsvann foran virksomheter der oljeutskilleranlegget bare unntaksvis er i drift.

Registrering av alle virksomheter med oljeutskilleranlegg: Alle oljeutskilleranlegg bør registreres i det elektroniske ledningskartverket eller i et tilsvarende arkivsystem. Som eksempel på opplysninger som kan registreres kan nevnes:

- Opplysninger om tiltakshaver og virksomheten for øvrig
- Utskiller type (fabrikat)
- Godkjenning iht. NS EN 858-1
- Utskillerens nominelle størrelse (NS), ev. våtvolum på eldre utskillere
- Installasjonsår
- Materiale (GUP, stål, betong)
- Beliggenhet
- Sandfang (ja/nei)
- Prøvetakingskum (ja/nei)

Årlig rapportering til kommunen: I utslippstillatelsen kan det gis krav om årlig rapportering til kommunen. Rapporteringen må sikre at forurensningsmyndigheten får oversikt over utskilleranleggets funksjon. Den ansvarlige for utskilleranlegget (tiltakshaver) skal foreta rapporteringen, men dette arbeidet kan knyttes til en driftsoppfølgingsavtale med et eksternt firma. Den årlige rapporteringen bør inneholde:

- Eventuelle endringer i belastningen på utskilleranlegget (mengde og sammensetningen)

- Andre endringer på oljeutskilleranlegget siden siste rapportering
- Dokumentasjon av tømning av sandfang og oljeutskiller, inkludert dokumentasjon av innlevering av farlig avfall
- Resultater fra prøvetaking
- Bekreftelse på at virksomheten har etablert et internkontrollsystem

Ved manglende/ufullstendig rapportering eller overskridelse av gitte utslippskrav, skal kommunen ta kontakt med virksomheten for å sikre at forholdet utbedres. Kommunens reaksjon kan da deles i en informasjonsfase og en påleggsfase:

Informasjonsfase: Kommunen påpeker plikten til å rette opp forhold som avviker fra myndighetskrav. Det bør også opplyses om at tiltak vil bli vurdert dersom den ansvarlige ikke gir tilbakemelding om at forholdet er rettet opp innen en viss dato.

Påleggsfase: I og med at det foreligger et brudd på tillatelsen (enkeltvedtak), kan forurensningsmyndigheten gå direkte på håndhevelse av lovbruddet (for eksempel ved å gi tvangsmulkt).

Årlig verifikasjon av gitte krav på utvalgte anlegg: Avhengig av kommunens størrelse og organisering, kan det hvert år være aktuelt å velge ut et antall virksomheter som besøkes. Ved besøkene legges vekt på å få bekreftet anleggets standard, overholdelse av gitte krav, samt å kontrollere at virksomheten har etablert et forsvarlig internkontrollsystem. Ved denne typen besøk kan ev. sjekklisten i vedlegg 3 benyttes.

12.3. Kontrollprøver

Virksomheten skal kunne dokumentere at gitte utslippskrav (for eksempel kravet til oljeinnhold) overholdes. Som regel er det standardkravet på 50 mg olje/l som følger av § 15 – 7 i forurensingsforskriften som skal dokumenteres. Den fastsatte grenseverdien skal overholdes under normale driftsforhold.

Prøvetakingsopplegget må stå i forhold til størrelsen på utslippet og konsekvensene av at kravverdien ikke overholdes. På bilvaskeanlegg og virksomheter med et mer eller mindre kontinuerlig utslipp av oljeholdig avløpsvann, bør det legges opp til at det tas 2 kontrollprøver i året. Det bør tas 1 prøve i hhv. sommer- og vintersesong. Det bør være et generelt krav at kontrollprøvene tas under normal drift, dvs. når det er vanlig tilrenning av oljeholdig avløpsvann til anlegget.

For oljeutskilleranlegg som bare unntaksvis er i drift (for eksempel utskilleranlegg i garasjer og lignende) bør det normalt ikke være behov for å ta prøver.

13. Referanser

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (1996). FOR 1996-12-06 nr 1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (2000). FOR 2000-04-14 nr 412: Forskrift om oppbygging og bruk av stoffkartotek for helsefarlige stoffer i virksomheter (Stoffkartotekforskriften).

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (1996). FOR 1996-12-06 nr 1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

Avfall Norge (2007). Veileder til karakterisering og mottakskontroll av avfall til sluttbehandling, Avfall Norge.

Christensen, F. B. (2002). Uttesting av oljeutskillere for bilvaskeanlegg. Utslipp av olje og tungmetaller. Hovedrapport. Prosjektrapport utarbeidet på oppdrag fra Norsk Petroleumsinstitutt.

Miljøverndepartementet (1992). FOR 1992-07-09 nr 1269: Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning.

Miljøverndepartementet (2004). FOR-2004-06-01-931 Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), del 4.

Miljøverndepartementet (2004). FOR-2004-06-01-930 Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).

Naturvårdsverket (2006). Branchfakta: Oljeavskiljare (Remissutgave, oktober 2006).

Nielsen, U. og B. Mose Pedersen (2001). Reduksjon av mineralsk olie i spildevand, Miljøstyrelsen Miljøprosjekt Nr. 609.

Rørcenteret (2004). Olieudskilleranlæg. Vejledning i prosjektering, dimensionering, utførelse og drift. Rørcenteranvisning 006, Marts 2004.

SFT (2004). Retningslinjer for dimensjonering, utførelse og drift av renseanlegg for oljeholdig avløpsvann, TA-2066/2004.

SFT (2007a). Utslipp av sanitært og kommunalt avløpsvann. Veiledning til kommunene. Utgave 1. TA-2236/2007 (www.sft.no).

SFT (2007b). Kommentarer til forurensningsforskriften (<http://www.sft.no/sideliste30350.aspx>).

Standard Norge (2003). NS-EN 858-2 Utskillere for lette væsker (for eksempel olje og bensin). Del 2: Valg av nominell størrelse, installasjon, drift og vedlikehold.

Standard Norge (2005). NS-EN 858-1 Utskillere for lette væsker (for eksempel olje og bensin). Del 1: Prinsipper for utforming, ytelse og prøving, merking og kvalitetskontroll (innbefattet endringsblad A1:2005).

Vedlegg 1
Eksempel på dimensjonering av oljeutskilleranlegg

Generelt

I det etterfølgende gis eksempler på dimensjonering av anlegg for behandling av oljeholdig avløpsvann. I hvert enkelt tilfelle må det tas stilling til hvilket dimensjoneringsgrunnlag som skal benyttes. I utgangspunktet skal dimensjoneringen bygge på opplysninger om aktivitetene som produserer det oljeholdige avløpsvannet. For bilvaskeanlegg, vil leverandøren av bilvaskemaskinene kunne opplyse om aktuelt vannforbruk. NS-EN 858-2 angir imidlertid minimum vannforbruk som skal benyttes ved dimensjoneringen. I etterfølgende eksempel er det tatt utgangspunkt i i minimumsverdien for vannforbruk pr. vaskelinje (2 l/s) og minimumsverdien for vannforbruk for en høytrykksspyler (2 l/s) som følger av NS-EN 858-2. Etterfølgende tabell viser spesifikke tall for vannforbruk som er hentet fra NS-EN 852-2.

Spesifikke verdier for vannforbruk (NS-EN 852-2)

Type delstrøm (q _s)	Spesifikk vannføring					
Høytrykksspylere	For 1 stk. høytrykksspyler beregnes 2,0 l/s. For hver høytrykksspyler i tillegg beregnes 1,0 l/s i tillegg					
Tappekraner		Vannføring (l/s) ¹				
		Kran 1	Kran 2	Kran 3	Kran 4	Kran 5 og etterfølgende
	DN 15 (1/2")	0,50	0,50	0,35	0,25	0,10
	DN 20 (3/4")	1,00	1,00	0,70	0,50	0,20
DN 25 (1")	1,70	1,70	1,20	0,85	0,30	
Bilvaskeanlegg	2,0 l/s (minimum), leverandørens anvisninger benyttes, men bidraget fra hver vaskelinje skal ikke settes mindre enn 2,0 l/s. Hvis det i tilknytning til det automatiske vaskeanlegget også er montert høytrykksspyler, skal det gjøres et tillegg på 1 l/s					

- 1) Det er forutsatt et nettrykk på 4 – 5 bar. Vannføringen ved andre nettrykk kan beregnes etter formelen $Qs1(Xbar) = \frac{Qs1(4bar)}{\sqrt{\frac{4bar}{Xbar}}}$

Qs1(Xbar): Vannføring ved et nettrykk på X bar

Qs1(4bar): Vannføring i flg. tabell

Eksempel 1: Bensinstasjon med 1 stk. automatisk vaskemaskin

Beregning av delstrømmer som går inn i Q_s	Automatisk bilvaskemaskin:	$q_{s1} = 2,0$ l/s
		$Q_s = 2,0$ l/s
Beregning av Q_r	q_{r1} Areal ved innkjøring/utkjøring fra vaskehall, uten tak, 2×15 m ²	=
	q_{r2} Areal ved påfyllingsplass for tankbil, uten tak 25 m ²	
	$\varphi = 1$ (tett underlag) $I = 0,0112$ l/s·m ² 1) $A = 55$ m ² $Q_{r1+r2} = 1 \cdot 0,0112$ l/s·m ² ·55 m ²	= 0,62 l/s
	q_{r3} Areal ved salgs plass, med tak (6 x 15) m ²	
	$\varphi = 1$ (tett underlag) $I = 0,0067$ l/s·m ² 2) $A = 90$ m ² $q_{r3} = 1 \cdot 0,0067$ l/s·m ² ·90 m ²	= 0,60 l/s
	$Q_r = 1,22$ l/s	
Beregning av NS	Emulsjonsfaktor q_s, f_x	= 2,0 -
	Tetthetsfaktor, f_d Det forutsettes at oljeproduktene som skal avskilles har tetthet lavere enn 0,85 g/cm ³	= 1,0 -
	$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$ $NS = (1,22 + 2 \cdot 2,0) \cdot 1$	= 5,22 l/s
Valg av oljeutskiller	Nærmeste standardstørrelse av oljeutskiller er NS 6. Hydraulisk oppholdstid ved dimensjonerende belastning beregnes. Hvis den oppholdstiden er større eller lik 1 time, velges denne utskillerstørrelsen.	
Dimensjonering av sandfang	Volum sandfang = $\frac{NS \cdot 300}{f_d}$ $= \frac{5,22 \cdot 300}{1,0}$	= 1566 l
Valg av sandfang	Anbefalt volum for sandfang er 5000 l for bilvaskehaller, sandfanget velges derfor lik 5000 l	

- 1) 10-minutters regn for Oslo, gjentaksintervall 2 år
- 2) Forutsetter $I = 60\%$ av 10-minutters regnet

Eksempel 2: Verksted med innendørs servicehall for busser. Servicehallen har 1 høytrykksspyler og 1 ¾" tappekran

Beregning av delstrømmer som går inn i Q_s	Høytrykksspyler 1	$q_{s1} = 2,0$ l/s
	¾" tappekran	$q_{s2} = 1,0$ l/s
	$Q_s = 3,0$ l/s	
Beregning av NS	Emulsjonsfaktor q_s, f_x	= 2,0 -
	Tetthetsfaktor, f_d Det forutsettes at oljeproduktene som skal avskilles har tetthet lavere enn 0,85 g/cm ³	= 1,0 -
	$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$ $Q_r = 0$ $NS = (2 \cdot 3,0) \cdot 1$	= 6,0 l/s
Valg av oljeutskiller	Nærmeste standardstørrelse av oljeutskiller er NS 6. Hydraulisk oppholdstid ved dimensjonerende belastning beregnes. Hvis den oppholdstiden er større eller lik 1 time, velges denne utskillerstørrelsen.	
Dimensjonering av sandfang	$\text{Volum sandfang} = \frac{NS \cdot 300}{f_d}$ $= \frac{6 \cdot 300}{1,0}$	= 1800 l
Valg av sandfang	Man bør vurdere om størrelsen på sandfanget bør økes utover det som følger av beregningen iht. NS-EN 858-2. I dette tilfellet velges et sandfang på 3000 l. Dette må imidlertid vurderes i hvert enkelt tilfelle.	

**Vedlegg 2:
Eksempel på varslingsplan**

VARSLINGSPROSEDYRE FOR EKSTRAORDINÆRE PÅSLIPP / UTSLIPP FRA OLJEUTSKILLERE

Varslingsprosedyren beskriver når man skal varsle, hvem man skal varsle og hvordan man skal varsle ved ekstraordinære påslipp / utslipp i _____ kommune.

Varslingsprosedyren skal inngå som en del av virksomhetens internkontrollsystem for helse, miljø og sikkerhet.

1. Definisjoner

Påslipp er væske, bl. a. fra olje-/ fettutskillere, som tilføres kommunalt avløpsnett.

Utslipp er væske som for eksempel går i overløp eller lekker ut fra containere, og som tilføres naturen uten rensing i renseanlegg.

2. Når skal det varsles

Det skal umiddelbart varsles når det har forekommet akutt forurensing, dvs. ekstraordinære påslipp / utslipp. Ekstraordinære påslipp / utslipp oppstår i ukontrollerte situasjoner, for eksempel tilførsel av større vannmengder enn normalt til oljeutskilleren eller lekkasje i oppsamlingstanker på frigrunn.

3. Hva skal varsles?

Følgende minimumsinformasjon skal gis:

Hva er sluppet ut?

Herunder stoff / væske type og mengde.

Tidspunktet for påslipp / utslipp.

Herunder hvilken dag og tid på døgnet påslipp / utslipp fant sted.

Er utslippet stanset?

Herunder hvilke tiltak som er satt inn for å stanse påslippet / utslippet.

Har tiltakene virket slik de var tenkt?

4. Hvem skal varsles?

- Alle ansatte og andre som befinner seg på / i egen bedrift skal umiddelbart varsles. Alle ansatte skal iverksette tiltak som kan redusere skadevirkningene av påslipp / utslipp, bl.a. stenge / åpne ventiler og fjerne ev. spillvæske
- _____ brannvesen og _____ kommune skal varsles for å kunne iverksette tiltak for å forhindre ev. forurensing av ledningsnett, vassdrag eller nærliggende områder
- Bedriften må, om nødvendig, opprette kontakt med slamsugerbil som kan samle opp søl, slam etc. Ansvarlig for kontakt er daglig leder

5. Rekkefølge på varsling

Forskrift om varsling av akutt forurensing eller fare for akutt forurensing setter krav om at brannvesenet er de første som skal varsles ved utslipp til grunn eller bekk.

Ved påslipp til kommunalt ledningsnett skal _____kommune ved, _____ være den første som blir varslet.

5.1 Liste som viser rekkefølgen på etater som skal varsles

1. _____ brannvesen, tlf. _____
2. _____ kommune, _____, tlf. _____

6. Hvordan man skal varsle

Det skal meldes fra til de nevnte enheter umiddelbart etter at hendelsen er oppdaget. Meldingen gis pr. tlf., med presisering av type utslipp, sted, tid og iverksatte tiltak.

Etter at påslipp / utslipp er varslet telefonisk, følges saken opp av bedriften og _____ kommune i samarbeid. Det skal utarbeides en skriftlig rapport på utslippet / påslippet.

Rapporten skal oppbevares i bedriftens internkontrollsystem i kapittel om avvik.

**Vedlegg 3:
Sjekkliste for tilsynsbesøk ved oljeutskilleranlegg**

Sjekkliste for tilsynsbesøk

Virksomhet					
Type virksomhet					
Adresse					
Poststed					
Ansvarlig					
Dato for tilsyn		Førrige tilsyn utført			
Utført av					
Tilstede ved besøket					
Utslippstillatelse (dato)					
Kjenner den ansvarlige kravene i utslippstillatelsen	Ja		Nei		

Tilknytning til oljeutskilleranlegget

Hvilke type(r) avløpsvann føres til utskilleranlegget?
Eventuelle endringer i tilknytning eller utslippsmengde siden siste tilsyn

Adkomst til oljeutskilleranlegget

Har virksomheten en oppdatert situasjonsplan for oljeutskilleranlegget?	Ja		Nei	
Er adkomst til oljeutskilleranlegget (sandfang, oljeutskiller og prøvetakingskum) markert ved skilt/avmerket på situasjonsplan?	Ja		Nei	
Er utskilleranlegget (sandfang, oljeutskiller og prøvetakingskum) fritt tilgjengelig både sommer og vinter?	Ja		Nei	

Utforming av utskilleranlegg

Har utskilleranlegget sandfang?	Ja		Volum		m ³	Nei	
Tilstand ved besøk							
Type/fabrikat av oljeutskiller	Godkjent etter NS-EN 858-1		Ja			Nei	
Kapasitet for oljeutskiller	NS		Våtvolum		m ³		
Har oljeutskilleren koalesensenhet	Ja					Nei	

Er det omløp rundt oljeutskilleranlegget	Ja		Nei	
Er det lokk på utslippkassen	Ja		Nei	
Har utskilleranlegget alarmanlegg?	Ja		Nei	
Har utskilleranlegget automatisk lukkeventil?	Ja		Nei	
Oljeutskillerens tilstand ved besøket:				
Har utskilleranlegget prøvetakingskum?	Ja		Nei	
Prøvetakingskummens tilstand ved besøket:				
Hvis anlegget ikke har prøvetakingskum, hvor og hvordan tas kontrollprøvene?				

Oppfølging av oljeutskilleranlegget

Er det inngått avtale med eksternt firma for oppfølging av utskilleranlegget?	Ja		Nei	
Hvis ja, hvilket firma?	Antall besøk pr. år			
Foreligger dokumentasjon på virksomhetens egen oppfølging av utskilleranlegget (for eksempel driftsjournal)?	Ja		Nei	
Hvis ja, hva omfatter oppfølgingsrutinene (kryss av)				
Inspeksjon av sandfang		Peiling av oljelag		
Peiling av sandnivå		Peiling av slamlag i oljeutskiller		
Tømming av sandfang		Tømming av oljeutskiller		
Inspeksjon og rengjøring av innløp/utløp på utskiller		Kontroll og test av alarmfunksjon		
Kontroll og ev. rengjøring av koalesensenhet		Kontroll av automatisk lukkeanordning		
Nivåforskjell (før/etter) koalesensenhet		Uttak av kontrollprøver		
Skifte av koalesensenhet				
Rengjøring av koalesensenhet				

Kontrollprøver

Antall kontrollprøver som tas pr. år				
Resultat av kontrollprøver siste 12 måneder	Dato	Konsentrasjon (mg olje/l)	Dato	Konsentrasjon (mg olje/l)

Tømming av sandfang og oljeutskiller

Er det inngått avtale med godkjent firma om tømming av sandfang og oljeutskiller?	Ja		Nei	
Navn på firma.				
Tømmeseddel siste tømming av sandfang:	Dato	Ingen dokumentasjon		
Tømmeseddel siste tømming av oljeutskiller:	Dato	Ingen dokumentasjon		

Kjemikaliebruk

Er kjemikalierne som benyttes (for eksempel i vaskeprosessen) tilfredsstillende merket?	Ja		Nei	
Foreligger datablad for alle kjemikalierne som benyttes	Ja		Nei	
Totalt årlig forbruk av kjemikalier som tilføres oljeutskilleranlegget			kg	

Varslingsplan ved uforutsette utslipp

Foreligger det en plan for varsling i tilfelle utslipp av olje fra utskilleranlegget?	Ja		Nei	
---	----	--	-----	--

System for håndtering av avvik

Inneholder internkontrollsystemet et opplegg for håndtering av avvik og korrigerende tiltak?	Ja	*	Nei	
Hvis ja, er det registrert avvik siden siste tilsyn?	Antall			

* Kortfattet beskrivelse av avvikene

Siste utgitte NORVAR-rapporter

20. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Sluttrapport
- 20a. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Aerob og anaerob behandling
- 20b. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Kalking. Kompostering
- 20c. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Slamavvanning
- 20d. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Termisk behandling av kloakkslam
21. NORVAR's årsberetning 1991
22. EDB i VAR-teknikken. Fase 1 - kravspesifikasjoner m.m. Status-beskrivelse og forslag til videre arbeid
- 23a. Internkontroll for VA-anlegg. Mal for internkontroll-håndbok for VA-anlegg
- 23b. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontrollhåndbok for avløpsanlegg. Eksempel fra Fredrikstad og omegn avløpsanlegg
- 23c. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontrollhåndbok for vannverk. Eksempel fra Vansjø vannverk
- 23d. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. Informasjon, avvik og tiltak, verne- og sikkerhetsarbeid, opplæring
- 23e. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. HMS ved vannbehandlings-anlegg.
- 23f. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. HMS ved avløpsrenseanlegg
- 23g. Internkontroll for VA-anlegg. Eksempel på driftsinstruks Oltedalen kloakkrenseanlegg
- 23h. Internkontroll for VA-anlegg. Eksempel på driftsinstruks Smøla vannverk
- 23i. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontroll for VA-transportsystemet. Eks. Fra Nedre Eiker kommune
24. NRV-prosjekt. Korrosjonskontroll ved vannbehandling med mikronisert marmor
25. Mal for prosessoppfølging av anlegg for stabilisering og hygienisering av slam
26. Installasjon av gassmotor for strømproduksjon ved rensesanlegg
27. Mottak og behandling av avvannet råslam ved rensesanlegg som hygieniserer og stabiliserer slam i væskeform
28. Slam på grøntarealer. Erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt
29. Regnvannsoverløp
30. Utvikling og uttesting av datasystem for informasjonsflyt i VA-sektoren
31. PRO-VA, Brukerklubb for prosess-styresystemer, drift- og fjernkontroll for VA-anlegg. Oversikt pr.1993. Leverandører, produkter, konsulenter
32. Bruk av statiske metoder (kjemometri) for å finne sammenhenger i analyseresultater for avløpsvann
33. Evaluering av enkle rensemetoder. Slamavskillere
34. Evaluering av enkle rensemetoder. Siler/finrister
35. Kravspesifikasjon og kontrollprogram for VA-kjemikalier
36. Filter som hygienisk barriere
37. EU/EØS, konsekvenser for Norges vannforsyning
38. NORVAR-prosjekter 1992/93
39. Implementering av EDB-basert vedlikeholdssystem. Erfaringer fra referanseprosjekt knyttet til pilot-prosjekt ved Bekkelaget rensesanlegg
40. Driftsassistanter for avløp. Utredning om rolle og funksjon fremover
41. Metri-tel. Kommunikasjonsmedium for VA-installasjoner. Erfaringer fra prøveprosjekt i Sandefjord kommune
42. Industriavløp til kommunalt nett. Evaluering av utførte industrikartleggingsprosjekt
43. Korrosjonskontroll ved Hamar vannverk
44. Slam på grøntarealer. Erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt. Vekstsesongen 1994
45. Forsøk med forfelling og felling i 2 trinn med polyaluminium-klorid høsten 1993. Kartlegging av slam- slamvannsstrømmer med og uten forfelling 1993-94
46. Renovering av avløpsledninger. Retningslinjer for dokumentasjon og kvalitetskontroll
47. Strategidokument for industrikontroll
48. NORVAR og miljøteknologi. Forprosjekt
49. Grunnundersøkelser for infiltrasjon - små avløpsanlegg. Forundersøkelse, områdebefaring og detaljundersøkelse ved planlegging og separate avløpsanlegg
50. Rørinspeksjon i avløpsledninger. Rapporteringshåndbok
51. Slambehandling
52. Bruk av slam i jordbruket
53. Bruk av slam på grøntarealer
54. Rørinspeksjon av avløpsledninger. Veileder
55. Vannbehandling og innvendig korrosjonskontroll i vannledninger
56. Vannforsyning til næringsmiddel-industrien. Krav til kvalitet. Vannverkens erstatningsansvar ved svikt i vannleveransen
57. Trykkreduksjon. Håndbok og veileder
58. Karbonatisering på alkaliske filter
59. Veileder ved utarbeidelse av prosessgarantier
60. Avløp fra bilvaskeanlegg til kommunalt rensesanlegg
61. Veileder i planlegging av fornyelse av vannledningsnett
62. Veileder i planlegging av spyling og pluggkjøring av vannledningsnett
63. Mal for godkjenning av vannverk
64. Driftserfaringer fra anlegg for stabilisering og hygienisering av slam i Norge
65. Forslag til veileder for fettavskillere til kommunalt avløpsnett
66. EØS-regelverket brukt på anskaffelser i VA-sektoren
67. Filter som hygienisk barriere - fase 3
68. Korrosjonskontroll ved Stange vannverk
69. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 2. Siler/finrister
70. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 2. Store slamavskillere samt underlag for veileder
71. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 3. Veileder for valg av rens metode ved utslipp til gode sjøresipienter
72. Utviklingstrekk og utfordringer innen VA-teknikken. Sammenstilling av resultatet fra arbeidet i NORVARs gruppe for langtidsplanlegging i VA-sektoren
73. Etablering av NORVARs VA-infotorg. Bruk av internett som kommunikasjonsverktøy
74. Informasjon fra NORVARs faggruppe for EDB og IT. Spesialrapport - 5. Utgave. Beskrivelse av 34 EDB-programmer/Moduler for bruk i VA-teknikken
75. NORVARs faggruppe for EDB og IT. IT-strategi i VA-sektoren.
76. Dataflyt-klassifisering av avløpsledninger
77. Alternative områder for bruk av slam utenom jordbruket. Forprosjekt
78. Alternative behandlingsmetoder for fettslam fra fettavskillere
79. Informasjonssystem for drikkevann, for prosjekt
80. Sjekkliste/veiledninger for prosjektering og utførelse av VA-hoved og stikkledninger - sanitærinstallasjoner
81. Veileder. Kontrahering av VA-tekniske prosessanlegg i totalentreprise
82. Veileder for prøvetaking av avløpsvann
83. Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering
84. Forfall og fornyelse av ledningsnett
85. Effektiv partikkelseparasjon innen avløpsteknikken
86. Behandling og disponering av vannverksslam. Forprosjekt
87. Kalsiumkarbonatfiltere for korrosjonskontroll. Utprøving av forskjellige marmormasser
88. Vannglass som korrosjonsinhibitor. Resultater fra pilotforsøk i Orkdal kommune
89. VA-ledningsanlegg etter revidert plan- og bygningslov
90. Actiflo-prosjekt ved Flesland Ra
91. Vurdering av slamfabrikk" for Østfold
92. Informasjon om VA-sektoren - forprosjekt
93. Videreutvikling av NORVAR. Resultatet av strategisk prosess 1997/98
94. Nettverksamarbeid mellom NORVAR, driftsassistanter og kommuner

95. Veileder for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken
 96. Rist- og silgods - karakterisering, behandlings- og disponeringsløsninger
 97. Slamforbråning (VA-forsk 1999-11). (Samarbeidsprosjekt med VAV)
 98. Kvalitetssystemer for VA-ledninger. Mal for prosessen for å komme fram til kvalitetssystem som tilfredsstillende kravene i revidert plan- og bygningslov
 99. Veiledning i dokumentasjon av utslipp
 100. Kvalitet, service og pris på kommunale vann- og avløpstjenester
 101. Status og strategi for VA-opplæringen
 102. Oppsummering av resultater og erfaringer fra forsøk og drift av nitrogenfjerning ved norske avløpsrensaneanlegg
 103. Returstrømmer i rensaneanlegg. Karakterisering og håndtering
 104. Nordisk konferanse om nitrogenfjerning og biologisk fosforfjerning 1999
 105. Sjekklister plan- og byggeprosess for silanlegg
 106. Effektiv bruk av driftsinformasjon på rensaneanlegg/mal for rapportering
 107. Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Teknisk veiledning. Foreløpig utgave
 108. Data for dokumentasjon av VA-sektorens infrastruktur og resultater
 109. Resultatindikatorer som styringsverktøy for VA-ledelsen
 110. Veileder i konkurranseutsetting. Avtaler for drift og vedlikehold av VA-anlegg
 111. Eksempel på driftsinstruks for silanlegg. Cap Clara i Molde kommune
 112. Erfaringer med nye renseløsninger for mindre utslipp
 113. Nødvendig kompetanse for drift av avløpsrensaneanlegg. Læreplan for driftsoperatør avløp
 114. Nødvendig kompetanse for drift av vannbehandlingsanlegg. Læreplan for driftsoperatør vann
 115. Pumping av avløpsslam. Pumpetyper, erfaringer og tips
 116. Scenarier for VA-sektoren år 2010
 117. VA-juss. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel
 118. Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR- teknikk
 119. Omstruktureringer i VA-sektoren i Norge En kartlegging og sammenstilling
 120. Strategi for norske vann- og avløpsverk. Rapport fra strategiprosess 2000/2001
 121. Kjøkkenavfallskverner for håndtering av matavfall. Erfaringer og vurderinger
 122. Prosessen ved utarbeidelse av miljømål for vannforekomster. Erfaringer og råd fra noen kommuner
 123. Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Veiledning for utarbeidelse av lokale forskrifter
 124. Nødvendig kompetanse for legging av VA-ledninger. Læreplan for ADK 1
 125. Mal for forenklet VA-norm
 126. Organisering og effektivisering av VA-sektoren. En mulighetsstudie
 127. Vassdragsforbund for Mjøsa og tilløpselvene - en samarbeidsmodell
 128. Bruk av resultatindikatorer og benchmarking i effektivitetmåling av kommunale VA-virksomheter. Erfaringer og anbefalinger fra et prøveprosjekt
 129. Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering hovedledninger
 130. Gjenanskaffelseskostnadene for norske VA-anlegg
 131. Effektivisering av avløpssektoren
 132. Forslag til nytt system for prosjektvirksomheten i NORVAR
 133. IT-strategi for VA-sektoren. Veiledning
 134. VA-JUS. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel. 4. utgave – juni 2003
 135. Vannledningsrør i Norge. Historisk utvikling. 26 dimensjonstabeller
 136. Hygienisk barrierer og kritiske punkter i vannforsyningen: Hva har gått galt?
 137. Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng
 138. Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR-teknikk. Revidert utgave. Erstatte NORVAR-rapport 118
 139. Erfaringer med klorering og UV-stråling av drikkevann
 140. NORVARs videre arbeid med slam. Strategisk plan for prosjektvirksomhet, informasjon og kommunikasjon. Forprosjekt
 141. Trenger Norge en VA-lov? Drøfting av behovet for en egen sektorlov for vann og avløp
 142. NORVARs benchmarkingsprosjekt 2004 Presentasjon av målesystem og resultater for 2003 ed analyse av datamaterialet
 143. Kartlegging av mulig helserisiko for abonnenter berørt av trykløs vannledning ved arbeid på ledningsnett
 144. Veiledning i overvannshåndtering
 145. Inspeksjonsmanual for avløpsystemer. Del 1 – Ledninger
 146. Bærekraftig vedlikehold. Betrachninger av utvalgte problemstillinger knyttet til langsiktig forvaltning av vannledningsnett
 147. Optimal desinfeksjonspraksis for drikkevann
 148. Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer for drikkevann
 149. Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett. Veiledning
 150. Dataflyt – Klassifisering av avløpsledninger
 151. Veiledning for vedlikeholdssystemer (FDV)
 152. Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren
 153. Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren
 154. Norm for tagkoding i VA-anlegg
 155. Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-sektoren
 156. Veiledning for oljeutskilleranlegg
- Rapportserie B:
- B1: Effektive VA-organisasjoner og tilfredse brukere. Forprosjekt
 - B2: PressurePuls for deteksjon av lekkasje på vannledninger
 - B3: Kvalitetsheving av nye VA-ledningsanlegg. Kartlegging og tiltaksforslag
 - B4: Vannkvalitet i ledningsnett – Problemoversikt og statur. Forprosjekt
 - B5: Utslipp fra bilvaskehaller
 - B6: Forslag til kommunikasjonsstrategi for NORVAR og norske vann- og avløpsverk
 - B7: Sandnesmodellen. Eksempel på system for kommunikasjon og virksomhetsstyring
 - B8: Forprosjekt energinettverk i VA-sektoren
- Rapportserie C:
- C1: Sårbarhet i vannforsyningen
 - C2: Stoff for stoff – kilde for kilde. Kvikksølv i avløpsnett
 - C3: Samarbeid om økt bruk av avløpsslam på grøntarealer
 - C4: Effekter av bruk av matavfallskverner på ledningsnett, rensaneanlegg og avfallsbehandling
 - C5: Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - veiledning

De mest aktuelle rapportene ligger som PDF-filer på www.norvar.no



- NORVAR er vann- og avløpsverkene sin interesse- og kompetanseorganisasjon
- NORVAR arbeider for samarbeid og bærekraftig utvikling i norsk VA-sektor
- NORVAR eies av kommuner, VA-selskaper og driftsassistanser
- NORVARs andelseiere representerer 330 kommuner og 90 % av Norges befolkning

- I NORVARs prosjektsystem gjennomføres hvert år FoU-prosjekter for ca. 6 mill. kroner
- Det er praktiske og aktuelle spørsmål innenfor vann- og avløp som utredes
- Deltakerne foreslår prosjekter, styrer gjennomføringen og får full tilgang til alle resultater



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