

Optimalisering av Oljeutskilleranlegg

Av Jan Oddvar From

Jan Oddvar From er siv.ing og ansatt ved Oslo Ingeniørhøgskole.
Presentert på fagtreffet av Jon Petter Martinsen, Odin Maskin a/s

Innlegg på fagtreff 24.sept. 2001.

Sammendrag

Optimalisering betyr at det eksisterende anlegget - etter tiltak, vil:

- fungere bedre og gi mindre utslipp
- få bedret driftsstabilitet
- trenge mindre vedlikehold, og ikke så ofte

For det første må utgangspunktet være rimelig bra, slik at anlegget rett og slett *lar seg* optimalisere i det helt tatt:

- rent fysisk - tilstrekkelige oppholdstider og hydraulisk utforming
- at det eventuelt kobles til enheter for «etterrensing» på eksist. anlegg
- at det brukes vaske- og avfettingsmidler som er miljømessig akseptable
- at anlegget lar seg kontrollere med enkle rutiner og egnet automatikk
- at anlegget har en driftsinstruks, og at kontrollskjemaer som følger denne blir fylt ut og satt i journalen
- at leverandøren har kunnskap, kompetanse og erfaring

Forutsetninger for en optimalisering

Et underdimensjonert anlegg kan vanskelig optimaliseres. Et eksisterende anlegg som tilfredstiller de «gamle» norske forskriftene er et godt utgangspunkt for optimalisering. Rent fysisk kan dette få montert et større sandfang eller slamfangkum dersom dette er for lite. Etter de «gamle» norske forskriftene er det for lite. Det kan også ettermonteres en enhet for «etterrensing» -for eksempel en enhet for koalesensrensing, eventuelt en enhet med lamell- eller «tube-avskilling» («honeycomb»). Men en slik «etterpoleringsenhet» må dimensjoneres forsvarlig, og ha materialer som lar seg vedlikeholde og spyle. Anlegget (med både eksisterende og nye enheter) kan overvåkes med enkle nivåsonder som gir alarm ved for høy vannstand og for tykt oppsamlet oljelag.

Det må brukes rengjørings- og avfettingsmidler som er «kompatible» med renseprosessene. De fleste av de SFT-godkjente «hurtigseparerende» kaldavfettingsmidler ikke det. Det bør primært brukes alkaliske, ikke løsemiddelholdige produkter med akseptabel tensidsammensetning.

Dette reduserer også utslipp av løsemidler til luft. I den verste vaskeperioden (i piggedekksesongen) kan det velges en miljøakseptabel «mikroemulsjon» (til avfetting av overflater) som separerer hurtig etter nedspyling med vann. De rene løsemiddelbaserte avfettingsmidlene bør unngås.

Det er kommunene som ved godkjenningen må se til at det er en driftsinstruks som følges og at anlegget har kvalifiserte personer til driften - enten egne ansatte med opplæring, eller at det tegnes drifts- og kontrollavtale med kompetent firma. Og så må også *kommunenes* ansvarlige skaffe seg den nødvendige kompetanse - så de ikke blir lurt.

Å rense vannet til gjenbrukskvalitet kan være lønnsomt på lengre sikt, når vann- og avløpsavgiftene kommer opp på dansk eller tysk nivå også i Norge. Hvis kommunene forlanger at det er gjenbrukskvalitet på det vannet de skal ha ut på avløpsnett, får man et selvkontrollerende system med garantert optimal rensing av det oljeholdige avløpsvannet.

Oljeutskillere på bilserviceanlegg

Når ny forskrift snart trer i kraft i Norge, får kommunenes tekniske etat delegert myndighet til å godkjenne og kontrollere oljeutskilleranlegg. Da gjelder det å holde tunga rett i munnen og vite hva man gjør.

Forskriftene blir snart endret

Forskriften T-573 fra 1983 eksisterer fremdeles som *gjeldene* forskrift i Norge inntil ny forskrift foreligger i

vedtatt form. Forslaget til ny forskrift har vært til høring i flere omganger og SFT har for lenge siden sendt det til Miljøverndepartementet for formell godkjenning før den gjøres gjeldene. Fordi dette har vært sett i sammenheng med andre typer delegeringer, har det tatt noe tid, men forskriften er «rett rundt hjørnet» nå.

For bilserviceanlegg er den gjeldene norske forskriften (T-573) fra 1.10.1983 basert på at antall avløpsgivende *installasjoner* (bilvaske-maskin, slangekraner av ulik dimensjon, høytrykksspyler, osv.) bestemmer en dimensjonerende timebelastning ($m^3/time$). Denne timebelastningen bestemmer i sin tur våtvolumer og overflater i oljeutskilleren, og beregnet oppholdstid på minst en time for avløpsvannet. I tillegg skal anlegget ha et grovsandfang, som også blir volum- og arealbestemt. Dagnes oljeutskillere er *forhåndsgodkjent* når volum- og arealkravene er oppfylt. Noen påstår at det ikke lenger blir lovlig å benytte oljeutskillere av denne typen når den nye forskrift trer i kraft. Dette er feil. De «gamle» typene oljeutskillere kan fortsatt benyttes, men de må nå også oppfylle et utslippskrav.

Den nye forskriften er løstrevet fra slike detaljerte dimensjoneringskrav, og baserer seg i stedet på et *funksjonskrav*. Det er utløpsvannets *kvalitet* når det gjelder mineralsk olje og tungmetaller som skal oppfylles til enhver tid - også i perioden med maksimalt avfetting og vasking av biler. Dette blir bilserviceanleggets ansvar. Kommunene skal foreslå kontrollen - og kan stenge anlegget dersom utslippskravene ikke overholdes. Hva

årsaken kan være til overskridelsene og hvem som har skylden blir kommunen uvedkommende - firmaet som har levert uegnede regjøringsmidler, rørleggeren eller leverandøren som har levert et *underdimensjonert* utskilleranlegg.

Ferdig forslag til en ny funksjonsbasert forskrift i Norge

(Statens forurensningstilsyn (SFT) har lagt sin siste hånd på forslaget. Miljøverdepartementet vil i løpet av høsten bestemme om den nye forskriften skal tre i kraft fra 2001. De som ikke får den tilsendt kan bl.a. følge med på: www.lovdatab.no

SFT har tenkt i samme retning som Statens Naturvårdsverk i Sverige (se neste avsnitt). SFT nevner *muligheten* for senere tilpasning til en fremtidig Europeisk Norm, se omtale i senere avsnitt. SFT foreslår imidlertid *ikke* å sette noen grense for vannforbruket i liter per bilvask, eller obligatorisk krav om gjenbruk av vaskevann slik som det er gjort i Sverige.

Men et kategorisk *funksjonskrav* kommer: Etter at ny forskrift trer i kraft - kan det reelt sett være opptil 50 mg mineralisk olje per liter utløpsvann til kommunalt spillevannsledning. Krav til tungmetaller blir også stilt. Vannprøver tatt fra kontrollbrønnen under full drift i vaskehallen skal alltid ligge innenfor kravene.

Etter den gjeldende forskriften (T-573) i Norge, skal det bare brukes *typogodkjente* vaske- og avfettingsmidler (etter den svenske «IVL-testem», som foregår i et laboratorie-

glass). Etter sammenristing av vann, olje, «techtyl» og det aktuelle vaske- eller avfettingsmiddel, skal piperte bunnprøver fra glasset vise at oljeinnholdet etter en times henstand ligger lavere enn 100 mg/l. Hvordan det vil gå i en fullskala utskiller under full vannbelastning, der oljen skal stige ca. 1,5 meter for å bli avskilt - det kan man jo tenke seg. I denne sammenheng er et funksjonskrav om maks 50 mg olje per liter å betrakte som en betydelig *skjerpelse* av kravene. Den gamle «IVL-testen» er egentlig ikke god nok, og en rekke av de avfettingsmidler som har stått på «SFTs godkjenningsliste», og gir til dels betydelige oljeutslipp i dag.

At man nå går over til en funksjonsbasert forskrift er for så vidt i tråd med intensjonene i EU-regelverket, som vi tilpasser oss via EØS-avtalen. Å ha særegne nasjonale forskrifter, som definerer volumer og overflater på ulik vis - det er å betrakte som uønskede handelshindringer. Det er renseresultatet som teller, og ikke størrelser og form på utdkilleranleggene.

Sverige stiller krav både til utløpet og til gjenbruk av rensert bilvaskevann

Sverige har for fem år siden endret sin «oljeutskiller-forskrift» for bilserviceanlegg slik at de nå er basert på *funksjon uye på anleggene* (dvs. skal tilfredsstillende tillatte maksimale utslippsmengder *per bilvask* under praktisk drift av utskilleren. Kravene gjelder (både mineralisk olje og diverse tungmetaller). Se nærmere i

Allmänna Råd 96:1: «Fordontvätt. Mål och riktvärden».

Men Sverige setter også at maksimalt utgående vannmengde til 50 liter fra en vanlig personbilvask. Det innebærer i praksis at 80% av vannet må resirkuleres tilbake til bilvaske-maskinen etter intern rensing. For mineralsk olje er utslippskravet 50 mg per liter i det resterende avløpsvann ut til avløpsnett - mens anlegget er i full drift og bilene står i kø for vasking i vaskehallen. Med maks 50 liter per vask, blir øvre grense for oljeutslipp dermed lik ca 2,5 gram - eller ca 3 milliliter olje/white spirit.

Det er ikke spesielt omtalt eller krevd i de svenske retningslinjene - men når vannet renses for gjenbruk, ønsker svenske kommuner å få *gjenbruksvann* ut på kommunalt nett. Dermed får man en slags *selvkontrollerende* virkning, for hvis det er oppstått feil på oljeutskilleranlegget, blir det raskt oppdaget dersom urent vann og oljerester spyles ut på bilene i vaskehallen. Siden betjeningen på bilserviceanlegge for en stor del er skoleelever og studenter, kan man ikke forvente at disse kan følge opp og optimalisere driften av bilvaskeanlegget. De står stort sett bare i kassa og selger «polletter» til vaskehallen. Men de kan stenge vaskehallen dersom kundene sier ifra at anlegget ikke fungerer.

Anlegg som tilfredsstillter de svenske utslippskravene og krav til resirkulering av vaskevann kan faktisk også bli får det nordiske miljømerket «Svanen». Søk på www.ecolabel.no. Også i Tyskland finnes tilsvarende muligheter for miljømerking.

Kommede Europeisk Norm -bygger på den tyske

Det har i årevis arbeidet med et *forslag* til Europeisk Norm (prEN 858 del 1 og del 2) for oljeutskilleranlegg. Denne er nå godkjent i komiteen, men det vil ennå ta minst et halvt år før den utgis som Norsk Standard (NS-EN-standard) fra Norges Byggstandardiseringsråd.

Standardforslaget er basert på en typegodkjenningstest i henhold til en syntetisk testprosedyre i en prøvehall hos akkrediterte prøvningsanstalter. Oljeutskillerne testes ved å belaste oljeutskilleren utelukkende med *rent* vann og ren fyringsolje nr.1. Verken vaskemidler, avfettingsmidler eller bilstøv inngår i testgrunlaget

Den europeiske godkjenningstesten er en direkte kopi av den gamle tyske DIN-norm 1999. Flere fagmiljøer har kritisert dette godkjenningsgrunnlag, fordi det er helt løsrevet fra den reelle belastning som disse utskillere vil få i praksis. I praktisk drift av utskilleren ute på et bilserviceanlegg, vil oljeutslippet ligge i en *helt annen størrelsesorden* enn ved godkjenningstesten. Mange er ikke klar over dette, og vil lure seg selv dersom de tror at de «europeiske testresultatene» kan oppnås også ved reell fullskalabelastning med «ekte» avløpsvann ute på anleggene.

Først en liten oppklaring der mange misforstår: Når DIN-norm 1999 definerer størrelsen (Nenngrosse) på utskilleren i l/sek og forslaget til Europeisk Norm gjør det samme (Nominal Size), betyr det definitivt *ikke* at man på en praktisk installasjon kan belaste utskilleren med så mye

vann. I beregningen av «Nominal Size» (NS) på et bilserviceanlegg, er det i forslaget (prEN 858) lagt inn både kalkulasjonsfaktorer for ulike forhold - for høytrykksspyling, vaskemiddelbruk, osv.

Et typisk bilserviceanlegg som etter de gamle norske forskriftene (T-573) får en beregnet dimensjonerende maksbelastning på 8 m³/time (dvs. 2 l/s), vil etter den gamle tyske og den nye europeiske normen raskt komme opp i en «nominal size» (NS) = ca. 10 l/sek, selv om det *reelt sett* ikke kommer mer avløpsvann til et nytt «europeisk» vaskeanlegg enn til et eksisterende norsk anlegg.

Hvis noen ønsker nærmere opplysninger om kalkulasjonsreglene etter forslaget til europeisk norm, kan de bestille kopi av det (pr858 Part 1 & 2) hos NBR.

Norge har sluttet seg til EØS-avtalen. Men det betyr ikke at utskillere som fremtidig blir typegodkjent etter prEN 858 vil *overstyre* de nye norske forskriftene - snarere tvert imot. Det kommer ingen *krav* om at utskillere i Norge skal ha en europeisk typegodkjenning - dette blir i tilfelle frivillig. Og selv om leverandørene har skaffet seg en slik, må *funksjonskravet* etter de kommende, nye norske forskriftene oppfylles ute på bilserviceanleggene. Oppfyllelse av funksjonskravet har imidlertid også med avfettingsmidler og rengjøringsmidler å gjøre ute på anleggene.

Mye forvirring før SFT eventuelt «rydder opp»?

I dag erfarer at enkelte leverandører markedsfører «super-effektive» oljeutskillere. Med»fantasibelastninger»

og kalkulerte oppholdstider på bare 7,5 til 10 minutter ved oppgitt liter/sekund-kapasitet, skal disse utskillere ha utslipp på mye mindre enn 10 mg olje per liter. Dette er helt løsrevet fra virkelighetens verden. Slike belastninger er faktisk høyere enn i *grovsandfang*-kammeret etter de gamle norske forskriftene (T-573) ennå er gjeldene som når denne artikkel skrives.

Og det oppgitte rensresultatet gjelder altså bare for den «*syntetiske*» europeiske testen med ren fyringsolje (diesel) og rentvann rett fra vannforsyningsnettet - dvs. *prøvehalltesten* etter utkastet til europeisk norm (prEN 858).

Enkelte leverandører oppgir også at produktene er godkjent av Godkjenningnemda for Sanitærmateriell (som har kontorfellesskap med Norges Byggforskningsinstitutt) Denne betyr egentlig *ingenting* når det gjelder oljeutskillere *funksjon*. Det er en «papirgodkjennelse», som i hovedsak dreier seg om kvaliteten på *materialene* i utskilleren - om disse er bestandige og holder mål styrkemessig (tåler jordtrykk uten å klappe sammen) og holder mål korrosjonsmessig ved nedgraving i surt grunnvann. Og senest et år vil denne sær-norske godkjenningsordningen forsvinne og bli erstattet av en teknisk dokumentasjonsordning som blir «harmonisert» med tilsvarende europeiske. Men heller ikke denne vil ha noe med funksjonen og det rensetekniske å gjøre.

Andre leverandører har brosjyregrunnlag på «knøtt-små» oljeutskillere med oppholdstider (for oppgitte belastninger) fra 2,5 til 10 minutter. Alle som har litt kunnskap

om avløpsteknikk vil vite at de hydrauliske strømningsforholdene da blir temmelig turbulente, og at oljedråper helt opp til en halv millimeter vil sveve mot det dykkede utløpet i slike mini-utskillerne.

I Tyskland, eller andre land som hittil støtter seg til DIN-norm 1999 (forløperen til den foreslåtte europeiske normen) ville slike installasjoner *aldri* bli godkjent installert på et bilserviceanlegg. Men i Norge kan det se ut til at en del kommuner aksepterer underdimensjonerte utskillerne uten å tenke på konsekvensene. Hvem skal ta ansvaret når prøvetaking viser at overskridelsene blir store? Og hvem skal betale for opprettingen når kommunen faktisk har godkjent installasjon av et underdimensjonert anlegg?

Man må forvente at alle disse uklarheter vil bli «ryddet opp i» når SFT og MD også utarbeider en Veiledning til kommunene parallelt med innføringen av den nye norske forskriften.

Litt faglig oppklaring om oljeutskilling

Kunnskapen om oljeutskilling er i hovedsak kommet gjennom oljeraffineri-industrien - og særlig American Petroleum Institute (API), som i 1969 utarbeidet dimensjoneringskriterier for de såkalte API-utskillerne. I 1990 ble dimensjoneringsreglene noe revidert. Se API-Publication 421 «Design and Operation of Oil-Water Separations». Selv om dimensjoneringsreglene i hovedsak gjelder oljeutskillerne på oljeraffinerier og store olje-

tankanlegg, vil det grunnleggende gjelde også for mindre anlegg.

Kort fortalt er målet å svskille alle oljedråper med diameter større enn 0,15 millimeter. En slik oljedråpe, med spesifikk vekt 0,9 g/cm³, stiger ca. 0,1 m per minutt i relativt rolig ferskvann (uten sterke strømminger og turbulens)

Dermed setter API overflatebelastningen til noe rundt 1 m³/m² per time, og en horisontal strømnings hastighet i utskillerne til maksimalt 0,9 meter per minutt. Av denne grunn ble API-utskillerne på oljeraffineriene relativt store, lange og relativt grunne. Dybden D er fra ca. 1 m til 2,5 m. Bassengbredden B er fra 2 x D til 3 x D og lengden L= ca. 12-18 D. Oppholdstiden for avløpsvannet blir litt større enn 0,5 time ved dimensjonerende belastning. Men for å komme ned til dagens utslippskrav fra oljeraffineriet (5 mg olje pr. liter) er API-utskillerne å betrakte som en *forbehandling* før videre rensing med kjemisk felling og flotasjon (som på Slagentangen). Biologisk rensing eller fysisk filtrering blir ofte også krevd før utslipp, som for eksempel på Mongstad-raffineriet.

De «gamle» norske utskillerne for bilserviceanlegg (T-573) fikk belastning på maks 2 m/time og oppholdstid på en time. I Sveriges gamle «Allmänna Råd» fra 1975 var overflatebelastningen satt til bare 1 m/time, men da ut fra den *reelle* maks-belastning (i motsetning til den *beregnete* i den norske). Som man ser, var dette noenlunde i tråd med API-grunnlaget. (fra 1969, som ble revidert i 1990).

Lamellutskillere

For å spare volum og areal kan man skyte inn parallelle plater i en utskiller, slik at avløpsvannet strømmer langsomt og laminært mellom platene. Da behøver ikke oljedråpene å stige hele 1,5 meter opp til overflaten for å bli avskilt, men for eksempel bare 10-15 cm opp til underkant av overliggende plate. For at oljen skal flyte oppover - samtidig som finsand, støv og slam skal skli *nedover*, må platene settes i en skrå stilling. En helning på 1:1 er et akseptabelt kompromiss:

Dimensjoneringsgrunnlaget blir i prinsippet som for en konvensjonell gravitasjonsutskiller, men *overflatearealet* som vannbelastningen skal regnes mot, blir nå lik *summen* av det horisontalt projiserte arealet av alle de parallelle platene i utskilleren. Men så måtte man ha kontroll med utformingen for å unngå «falsk» strømning, etc.) På denne måten kunne man redusere arealet og volumet på en såkalt «PPI-oljeutskiller» til bare 20-25% av en konvensjonell API-utskiller.

Oljeselskapet Shell, som utviklet PPI-utskilleren (parallell plate interceptor) utviklet også TPI-utskilleren (tilted plate separator), som produseres på lisens av en rekke internasjonale firmaer. Her satte man parallelle, *korrugerte* GRP-plater i bare 2,5 cm avstand i en «pakke» med 1 x 1 m tverrsnitt og 1,75 m lengde. Når TPI-pakken står i 45 grader vinkel (1:1), får man mer enn 50 m² projisert flate per modul, og kan belaste denne med 30 m³ oljeholdig avløpsvann per time. Dette blir bare 3,5 minutters

oppholdstid inne i selve lamellpakken. Men det rekker, for strømnings- og oljedråpene skal bare stige 2-2,5 cm for å bli avskilt.

Belastningen på 0,6 m³ per time per m² horisontalt areal blir altså noe *lavere* enn for de åpne API-utskillerne, men man sparer likevel mye areal og volum. Kortvarige toppbelastninger på det dobbelte eller mer kan tillates. Ved innløpsenden og utløpsenden til TPS-pakkene er det også utformet U-profiler for å skjerme inn- og utgående vann fra utgående slam og oppstigende, avskilt olje.

Når enkelte leverandører i dag lanserer enkle «pakker» som består av «honeycomb-tuber til rensing av oljeholdig avløpsvann, blir dette temmelig primitiv tilpasning til TPS-utskillerens funksjon, når finslam og avskilt olje *ikke* blir skjermet fra det inn- og utgående vannet. Skal dette fungere, må belastningen reduseres betydelig i forhold til en TPI. Enkelte leverandører har også begynt å kalle disse «hoeycomb»-pakkene for «*koalesens*»-enheter. Det blir *helt* feil. I beste fall kan man kalle det for noe i retning av lamell-oljeutskilling. Betegnelsen *koalesens* gjelder noe *helt* annet - se neste avsnitt.

Koalesensutskilling

Koalesens betyr i denne sammenheng at små, suspenderte oljedråper - som svever i vannet og har svak elektronegativ ladning, får anledning til å *smelte sammen* til en sammenhengende oljefilm på overflaten av et materiale, og dermed bli avskilt fra avløpsvannet.

For at dette skal skje, må man ha et materiale med stor overflate, som oljedråpene treffer på sin strømningsvei *gjennom* materialet. Dette materialet har «oelofile» og «hydrofobe» egenskaper, dvs. at det *fukter* oljekomponenter, men *avviser* vann. Små oljedråper, som ellers ikke kunne avskilles - blir fysisk sett «fanget i garnet», adskilt, smelter sammen og blir ledet gjennom materialets struktur opp til overflaten i utskilleren.

Erfaringer over mange år viser at løst sammenvevde «matter» med fine tråder av rustfritt syrefast stål og polypropylenfibre (PP), er det gunstigste materiale for slik koalesens. De relativt «åpne» mattene er 50 millimeter tykke og har en densitet på ca. 250 kg/m³. Koalesensfilteret vil *samle* de fine oljedråpene, samtidig som svevende finslam, bilstøv, etc. vil passere, og i liten grad tilstoppe koalesensfiltermatten. Likevel anbefales det at rammene med slike innsatte koalesensmatter trekkes opp og spyles med vanlig slange med vanlig slange med dusjemunnstykke en gang per kvartal, som en del av driftsrutinen. Høytrykksspylere må ikke brukes – det ville skade materialet.

Olje som blir «fanget» i koalesensfilteret, vil altså smelte sammen til en film, som langsomt stiger opp gjennom filternatten og «drypper av» oppover i overkant av koalesensfilteret, nær overflaten i oljeutskilleren. Fordi oljedråpene da har stor diameter, vil de raskt bli avskilt og legge seg i overflaten. Med dykket utløp også fra en koalesensutskiller får vi utløpsvann med betydelig mindre restolje, fordi oljedråper som er min-

dre enn ca 30 um da er blitt avskilt. Rammene med koalesensmateriale plasseres fortrinnsvis vertikalt, slik at vannet kan strømme horisontalt igjennom.

En rimelig *riktig* dimensjonering av et koalesenstrinn er at belastningen settes til maks 10 m³/m² per time gjennom koalesensfiltermatten, basert på den dimensjonerende belastning etter de «gamle» norske forskriftene. Et bilserviceanlegg med vaskehall, som ble klassifisert til 6 m³/time må dermed ha et koalesensfilter på 0,6 m². En tysk leverandør sier at arealet bør være minst 0,1 m² per l/s-kapasitet etter den tyske DIN-normen («Nenngrösse, NG I Tyskland, «Nominal Size», NS etter kommende europeisk norm).

Også her ser man at visse leverandører velger underdimensjonerte koalesensfiltre, eller bruker mindreverdige materialer (billige glassfibermatter, porøs skumplast eller matter av «polypropylenspinn» som brukes i soveposer og dynejakker). Slike løsninger overlater driftsproblemene til de som kjøper slike løsninger uten å *tenke*.

Enkelte leverandører bidrar også til «forvirringen» ved feilaktig å utgi blokker av «honeycombtuber» for å være *koalesensfiltre* (omtalt under lamellutskilling i forrige avsnitt).

For å *avlaste* koalesenstrinnet bør man dra nytte av en enkel gravitasjonsavskiller på forhånd, slik at brorparten av oljen blir avskilt her – *før* vannet går videre til koalesenstrinnet. Romslig dimensjonering og rimelig god oppholdstid vil *alltid* svare seg. Det man vinner på å redusere volumet

fra de nåværende norske forskriftene (T-573), eksempelvis fra 6 eller 8 m³ og ned til bare halvparten, det taper man fort i form av hyppigere driftsproblemer pga. Alt for høy belastning.

Det burde også være unødvendig å si det – men *foran* en oljeutskiller, enten denne er av gravitasjonstypen, lamelltypen eller koalesenstypen, må avløpsvannet passere et sandfang. Det er verd å merke seg at de tyske normene (DIN 1999) setter 5 m³ våtvolum som minste volum på et slamfang. Selv om oljen ikke skal tilbakeholdes her, skjer det likevel en viss oljeseparering gjennom sandfanget – en slags forbehandling *før* oljeutskilleren. Etter de norske forskriftene (T-573) ble sandfangvolumet dessverre alt for lite, slik at mye slam endte i bunn av oljeutskilleren og reduserte både oppholdstid og avskillingsgraden.

Den «*aller grøvste*» sanda bør imidlertid tilbakeholdes i en sandfangrenne allerede *inne* i bilvaskehallen. Særlig hvis bilvaskemaskinen også har underspyling av bilene blir de mye sand/slam – opp mot 0,5-1 liter per bilvask, faktisk.

Andre løsninger for avløpsrensing

Som i oljeraffineriindustrien går det an å oppnå enda *bedre* rensing ved hjelp av kjemisk felling (med aluminiumklorid og lut, pluss en egnet polyelektrolytt), etterfulgt av dispergert luftflotasjon og kanskje også sandfiltrering. For *virkelig* store anlegg med egen slambehandling kan dette forsvares, men ikke på et bilservicean-

legg. Da ville man sitte igjen med et olje- og vannholdig kjemisk slam som man vanskelig blir kvitt annet sted enn til spesialavfallssystemet – og da blir det kostbart!

Kostbart blir det også å bruke *ultrafilter* (membranfiltrering) av oljeholdig vann. Store industribedrifter kan kanskje dra nytte av dette dersom de skal behandle sine egne, «harde» oljeemulsjoner, dvs. Redusere volumet av emulsjoner før levering som spesialavfall. For bilserviceanlegg kan man bare glemme *ultrafilter* som rensemetode.

Enkelte har også foreslått å *filtrere* avløpsvannet gjennom et stort filter av organisk materiale – en blanding av bark, trespon, halm, jute eller hamp. Når absorpsjonskapasiteten i filteret er oppfylt sies det at det oljeholdige organiske materialet kan *komposteres* og at oljen blir nedbrutt biologisk. Erfaringen fra biologisk rensing for avløpsvann med oljeholdige komponenter viser vel at det meste egentlig går opp i luften – i hvert fall hvis det dreier seg om lettere oljeprodukter: som white spirit og dieselolje.

Rensing og «polering» før gjenbruk i bilvaskehallen

Dersom avløpsvann fra et bilserviceanlegg med vaskehall først har passert en godt dimensjonert slamavskiller, og deretter en oljeutskiller med integrert *koalesenstrinn*, er det bare avskilling av esterende finstoff og svevestøv som gjenstår før vannet kan brukes på ny. Det betyr at gjenbruksvann må passere gjennom et sandfilter eller et patronfilter før det blir tilbakeført til bilvaskemaskinen.

For at gjenbruksvannet ikke skal få en eim av «vond lukt» etter hvert, må det også doseres inn litt hydrogen peroksid før gjenbrukstanken. Og for at det om vinteren ikke skal bli for mye veisalt oppløst i vannet, bør man ha kontroll med gjenbruksvannets elektriske ledningsevne. Sonder som overvåker ledningsevnen er enkle, robuste og ganske billige. Fordi den siste skyllingen av bilene alltid foregår med «nett vann», begrenses muligheten for at saltinnhold skal bli et problem. For bilvaskeanlegg som ligger like ved godt saltede riksveier, bør man imidlertid være oppmerksom på dette.

Men uansett i hvilket land man legger opp til bruk av gjenbruksvann, bør

det (for sikkerhets skyld) ikke være permanente arbeidsplasser i vaskehallen. Små dråper i luften kan inneholde enkelte bakterier. Derfor bør eventuelle høytrykksspylere for manuell betjening bare ha tilkoblet vann fra kommunalt drikkevann.

Når vannprisen i Norge etter hvert også kommer opp på et mer *kontinentalt* nivå, kan det rett og slett lønne seg å gjenbruke vaskevannet – og kanskje også ta inn takvann, overvann fra parkeringsplasser og dreinsvann til bruk i vaskehallen. Dette vil være et «bløtere» vann som kan være gunstig å bruke. Man sparer dermed selve vannavgiften – men ikke avløpsavgiften til kommunen.