

ALLMÄNNA RÅD 93:7

OLJEHAMNAR  
och  
OLJEDEPÅER

Naturvårdsverket

**Beställningsadress:**

Naturvårdsverket  
Kundtjänst  
171 85 Solna  
Telefon 08-799 10 00  
Fax 08-20 00 78

**Teknisk information:**

Naturvårdsverket  
Industritekniska avdelningen  
171 85 Solna  
Telefon 08-799 10 00  
Fax 08-98 99 02

ISBN 91-620-0077-2

ISSN 0282-7271

© Naturvårdsverket 1993

Ansvarig utgivare: Ingvar Bingman

Foto: Magnus Waller, Ulf Sjöstedt/Tiofoto

Tryckning: Tryckindustri, Solna 1993

Upplaga: 1 500 ex.

---

# FÖRORD

Syftet med här presenterade Allmänna råd är att de skall bidra till att minska den miljöpåverkan som utsläpp från verksamhet vid oljedepåer och oljehamnar kan ha. Vidare är tanken att denna skrift skall underlätta arbetet för myndigheter och företag i miljövårdsarbetet och ge alla inblandade en ökad möjlighet att bedöma förhållandena på en enskild anläggning och vilka möjligheter till och behoven av förbättringar som finns. De råd som ges är inte tvingande men anger det handlingsätt som är tillämpligt i normalfallet.

Vid utarbetande av föreliggande råd har i tidigt stadium av arbetet en arbetsgrupp med representanter för länsstyrelser medverkat. Vidare har länsstyrelserna, Kommunförbundet, Sjöfartsverket, Sprängämnesinspektionen, Svenska hamnförbundet och Svenska petroleuminstitutet beretts tillfälle att lämna synpunkter.

Beslut om utgivning av dessa Allmänna råd har fattats av Naturvårdsverkets generaldirektör.

Solna i december 1993

Statens Naturvårdsverk

---

# INNEHÅLL

FÖRORD 3

SAMMANFATTNING 7

SUMMARY 9

ALLMÄNNA RÅDENS OMFATTNING 11

ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OLJEHAMN 12

LAGSTIFTNING 13

    Miljöskyddslagen 13

    Lagen om kemiska produkter 16

    Lagen om vattenförorening från fartyg samt renhållningslagen 18

    Vattenlagen 18

    Annan lagstiftning med miljöanknytning 20

VATTENVÅRDSFRÅGOR 22

    Utsläpp av vattenföroreningar 22

    Utsläpps begränsade åtgärder vid källan 23

    Behandling av oljeförorenat vatten 27

LUFTVÅRDSFRÅGOR 30

    Utsläppta mängder 30

    Utsläpps begränsande åtgärder 32

    Naturvårdsverkets syn på lämpliga åtgärder 35

---

AVFALLSFRÅGOR 37

TILLSYN OCH KONTROLL 39

Tillsyn enligt miljöskyddslagen 39

Tillsyn enligt lagen om kemiska produkter 40

Samordnad tillsyn 41

KONTROLLPROGRAM 42

Kontrollprogrammets utformning 42

Besiktning 45

Recipientkontroll 46

Journalföring 47

Rapportering 47

BILAGOR

Lagar, förordningar och naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd, bilaga 1 49

Utdrag ur Concawe rapport 85/84, bilaga 2 51

Ändring i svensk standard SS 02 8145, bestämning av olja i vatten, bilaga 3 63

---

# FÖRKORTNINGSORDLISTA

<b>LKP</b>	Lagen om kemiska produkter
<b>FKP</b>	Förordningen om kemiska produkter
<b>ML</b>	Miljöskyddslagen
<b>MF</b>	Miljöskyddsförordningen
<b>AML</b>	Arbetsmiljölagen

---

# SAMMANFATTNING

Till och från de svenska hamnar som inte ligger vid industrier transporteras det ca 28 miljoner ton oljeprodukter per år. Här ingår både ut- och inrikeshandel. Utrikeshandeln med kemikalier uppgår till ca 4 miljoner per år.

Vid mottagning, lagring och distribution av dessa produkter sker utsläpp till luft och vatten. Vidare uppstår olika former av avfall dels från rening av förorenade dagvatten dels från lagring och hantering av produkterna. Utsläppen av olja till vatten är i storleksordningen 100 ton per år. Utsläppen av kolväten till luft bedöms överstiga 1000 ton per år.

Vid driften av fartygen uppkommer olika former av avfall som hamnarna måste ta hand om. Inom olika konventioner har Sverige åtagit sig att i hamnarna omhänderta fartygsavfall såsom olje- och kemikaliehaltiga barlast- och rengöringsvatten, oljerester, sanitärt avloppsvatten och fasta avfall av olika slag.

I publikationen ges råd beträffande interna åtgärder för att minska utsläppen till vatten. Naturvårdsverket anser att man bör kräva att halten opolära kolväten begränsas till 5-10 g/m<sup>3</sup> som genomsnitt över året för utsläpp som överstiger 0,5 ton/år. Om aromatutsläppet överstiger 0,5 ton/år bör även halten aromater begränsas till 5 g/m<sup>3</sup>.

När det gäller utsläpp till luft anser verket att lagring i cisterner av lättflyktiga ämnen med ett ångtryck över 10 kPa skall ske under flytande tak. Vidare bör utsläppen från distribution av bensin minskas genom återföring och omhändertagande.

För tillsynen poängteras vikten av en periodisk besiktning för att kontrollera att anläggningen sköts på ett bra sätt. Analys av vattenutsläppen bör ske någon gång per vecka medan luftutsläppen kan beräknas årligen.

---

# SUMMARY

This publication presents guidelines from the Swedish Environmental Protection Agency on what measures should be taken in connection with the handling and storage of oil products and chemicals in oil harbours.

The main emissions to air from oil harbours are volatile organic compounds (VOC) largely from the handling of gasoline. Oil pollution to water is also important.

With the exception of a few inland depots the depot net for distribution of oil products in Sweden is located along the coast. The sizes of the depots and harbours vary and are varying. Gasoline is distributed at about 70 depots. The total number of depots is estimated to 200-400.

The publication describes internal measures to reduce the amount of oil polluted water. With different water purification techniques the concentration of unpolar aliphatic hydrocarbons (oil) can be reduced to 5-10 mg/l. When the emissions exceed 500 kg per year measures should be taken in order to reduce the concentration of the effluent to 5-10 mg/l. Emissions of aromatic compounds also need to be limited. When the emissions exceed 500 kg per year the concentration of aromatic compounds should not exceed 5 mg/l.

Measures to reduce the emissions to air are important when volatile substances are handled. For the storage of gasoline the tanks should be equipped with floating roofs and the depots should recover gasoline vapours from the tank trucks in vapour recovery units with an efficiency of more than 95 %.

Concerning the supervision it is important to regularly inspect each plant and programs with analyses for emissions should be produced.



---

# ALLMÄNNA RÅDENS OMFATTNING

Råden omfattar de anläggningar som inbegrips i begreppen oljehamnar och oljedepåer. I begreppet oljedepå innefattas i dessa råd såväl i hamnar belägna oljedepåer som s. k. inlandsdepåer, d. v. s. depåer belägna i inlandet och som förses med oljeprodukter via lands- och järnvägstransport. I begreppet oljehamn innefattas dels de i hamnen belägna depåerna, dels andra verksamheter som bedrivs i hamnområdet. Detta inbegriper bl. a. den verksamhet som hamnens innehavare ansvarar för. I råden berörs smörjoljefabriker eftersom sådana är belägna i flera oljehamnar.

Råden gör inte anspråk på att belysa alla verksamheter som kan vara lokaliserade i en oljehamn.

Beslut om vilka åtgärder som skall vidtas fattas enligt miljöskyddslagen individuellt för varje anläggning. Detta innebär att det kan föreligga omständigheter som motiverar strängare eller mildare krav än vad som i dessa råd anges som normalkrav.

---

# ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV EN OLJEHAMN

En oljehamn består i stora drag av följande anläggningar.

Vid en kaj eller pir lossas oljelast från fartyg och pumpas via ett rörledningssystem upp till olika depåer med cisternparker eller andra lagerutrymmen.

Depåerna är olika utformade beroende på vilka produkter som lagras. En ordinär depå lagrar vanligen lätta och tjocka eldningsoljor, diesel och bensin i ett antal cisterner ovan jord. Ibland förekommer även lagring i bergrum. Förutom vanliga petroleum- eller oljeprodukter lagras i regel också olika kemikalier (glykoler, lösningsmedel, smörjoljor mm), mestadels i fat, dunkar och plastflaskor.

I vissa hamnar finns smörjoljedepåer där smörjoljor tillverkas av basoljor och additiv (tillsatser).

I många hamnar finns någon typ av avfallsoljedepå där oljeslam, restoljor mm samlas upp från hamnverksamheten och ibland även från annat håll.

Från depåerna lastas produkter ut vid utlastningsplattor. Utlastningen sker mest till tankbilar men även till järnvägsvagnar och till fartyg.

Dagvatten och spill från olje- och kemikaliehanteringen samlas i regel upp i olika avloppssystem vilka ibland kan vara ett och samma system. För oljeförorenade dagvatten finns normalt mekaniska reningsanordningar t.ex. oljeavskiljare.

---

# LAGSTIFTNING

Verksamheten vid en hamn berörs av en mängd olika lagar och bestämmelser. Från miljöskyddssynpunkt är det i första hand miljöskyddslagen, ML, och lagen om kemiska produkter, LKP, med sina respektive förordningar som måste beaktas. Miljöskyddsfrågor med direkt anknytning till fartygstrafiken finns reglerade i lagen om vattenförorening från fartyg med dess förordning och kungörelse. För vissa av de avfallsfrågor som rör fartygen finns bestämmelser i renhållningsförordningen. Frågor rörande miljöfarligt avfall regleras i lagen (1985:426) om kemiska produkter med dess förordning om miljöfarligt avfall. Sverige har även gjort internationella åtaganden för att skydda miljön mot havs- och luftföroreningar som är relevanta i detta sammanhang. 1978 års protokoll till den internationella konventionen till förhindrande av föroreningar från fartyg (Marpol 73/78) finns annex I för olja och annex II för flytande skadliga ämnen (kemikalier i bulk). Vidare finns Helsingforskonventionens Annex I om skadliga ämnen och annex IV om föroreningar från fartyg, där man hänvisar till MARPOL. I 1991 års protokoll till luftföroreningskonventionen finns åtagande om att minska utsläppen av flyktiga organiska ämnen.

## Miljöskyddslagen

Miljöskyddslagen är tillämplig på olika slag av användning av mark, byggnad eller anläggning som kan medföra förorening av mark och vatten eller som kan orsaka störningar för omgivningen. Sådan användning av mark,

byggnad eller anläggning betecknas som miljöfarlig verksamhet i miljöskyddslagens mening.

Enligt 4 § miljöskyddslagen skall miljöfarlig verksamhet lokaliseras på ett från miljösynpunkt lämpligt sätt. Enligt 5 § är den som utövar sådan verksamhet skyldig att bl. a. vidta de skyddsåtgärder som skäligen kan fordras för att förebygga eller avhjälpa olägenhet. Bedömningen av hur omfattande dessa åtgärder skall vara skall ske med utgångspunkt från vad som är tekniskt möjligt och med beaktande av allmänna och enskilda intressen. Vid avvägningen mellan de olika intressena skall särskild hänsyn tas till hur det område som kan bli utsatt för störning är beskaffat, vilken effekt störningen kan ha på miljön, vilken nytta verksamheten medför samt kostnaden för skyddsåtgärder och övriga försiktighetsmått. Enligt 6 § kan verksamhet som bedöms som icke tillåtlig förbjudas av tillsynsmyndighet.

Enligt miljöskyddsförordningen (punkt 35.20.01) gäller tillståndsplikt för anläggning där mer än 50 000 ton olja, oljeprodukter eller andra kemikalier lagras eller hanteras per år. Enligt 3 § miljöskyddsförordningen kan ändring av en befintlig verksamhet innebära att tillståndsplikt inträder. Frågan om tillstånd prövas av länsstyrelsen.

För sådana anläggningar där lagrad eller årlig hanterad volym ligger mellan 5 000 och 50 000 ton gäller enligt miljöskyddsförordningen (punkt 35.20.02) anmälningsskyldighet. Anmälan görs till miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Ett centralt begrepp i miljöskyddslagen är utövaren av verksamheten. Det är enligt 5 § utövaren som ansvarar för att lagens bestämmelser och de föreskrifter som meddelats med stöd av lagen följs. Det är utövaren som har skyldigheten att vidta de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som från miljösynpunkt är nödvändiga. Det är således också utövaren som skall se till att erforderliga tillstånd finns och som är ansvarig för att verksamheten bedrivs i enlighet med tillståndet och därtill knutna villkor.

När det gäller miljöfarlig verksamhet som bedrivs inom ett hamnområde kan det i vissa fall vara svårt att fastställa vem som skall anses som utövare. Skälet härtill är följande.

En hamn kan, mot bakgrund av den samlade markanvändningen som en hamnverksamhet utgör, betraktas som en miljöfarlig verksamhet i sig. Inom ett hamnområde förekommer det emellertid olika aktiviteter som var för sig

är miljöfarlig verksamhet. Frågan är då om det är den som bedriver själva hamnverksamheten som skall anses som utövare och därmed ha ansvaret för miljöskyddet i hamnen eller om det är de som bedriver de olika delverksamheterna inom området som skall ha ansvaret för respektive verksamhet.

Den markägare som arrenderar ut mark till någon som där bedriver miljöfarlig verksamhet är inte utan vidare att anse som utövare. Det är istället den som faktiskt bedriver verksamheten som har ansvaret för att gällande regler följs. Som exempel kan nämnas när en kommun hyr ut lokaler i ett av kommunen ägt industrihotell eller upplåter mark inom ett hamnområde. Det är då inte kommunen som har ansvaret för miljöskyddet utan detta åvilar i första hand respektive nyttjanderättshavare.

En förutsättning för att nyttjanderättshavaren skall anses som utövare är att denne har rättslig och faktisk möjlighet att se till att verksamheten bedrivs enligt de regler som gäller. Om fastighetsägaren inte medger nyttjanderättshavaren att vidta de åtgärder som krävs för att verksamheten skall vara tillåtlig, bör fastighetsägaren anses som utövare och därmed ansvarig i fråga om den del av den miljöfarliga verksamheten över vilken endast han disponerar.

Inom en hamn kan således flera olika miljöfarliga verksamheter förekomma. Den som äger hamnen kan bedriva sådan verksamhet eller ha egna anläggningar för förvaring och hantering. Ett oljebolag eller annat företag kan som nyttjanderättshavare inom hamnområdet lagra och hantera olja eller andra kemikalier. Därutöver kan det vara så att ägaren till hamnen äger den utrustning vid kajen som behövs för att distribuera oljan till de andra utövarna och t ex en oljeavskiljare för oljeförorenat dagvatten som kommer från hamnområdet.

När det gäller frågan om tillståndspliktig förvaring och hantering av olja och andra kemikalier, kan det med hänsyn till att det kan finnas flera utövare, bli fråga om tillståndsprövning för var och en av de olika delverksamheterna. Mot bakgrund av resonemanget ovan åligger det utövaren eller den blivande utövaren att se till att erforderligt tillstånd finns.

Om hamnen upplåter mark till ett oljebolag som där lagrar eller hanterar sådana mängder att verksamheten blir tillståndspliktig, är det oljebolaget som i egenskap av utövare skall se till att erforderliga tillstånd finns för denna verksamhet.

Det kan emellertid bli nödvändigt för hamnen att skaffa tillstånd. Om den samlade volymen olja som hanteras vid en av hamnen ägd utrustning och

vars drift ägaren till hamnen ansvarar för, uppgår till sådana mängder att hanteringen blir tillståndspliktig, måste även hamnen som sådan ha tillstånd härför.

I de fall då det inom hamnen finns flera utövare eller då utövarskapet kan anses delat, kan det vara lämpligt att hamnens innehavare samordnar tillståndsprövningen för en oljehamn. Begreppet hamnens innehavare kan betyda hamnförvaltning. Emellertid har ett flertal hamnar övergått till aktiebolag som driftsform och begreppet hamnens innehavare avser ett vidare begrepp än hamnförvaltning.

I beslut enligt ML anges olika typer av villkor för verksamheten. Utformning av villkor i tillståndsbeslut behandlas i Naturvårdsverkets allmänna råd 1987:8. Villkor för utsläpp anges som gränsvärden och riktvärden. Ett gränsvärde får inte överskridas. Om det ändå sker kan sanktioner i enlighet med 45 § i ML komma ifråga. Överskrids ett riktvärde måste anläggningsägaren snarast vidta åtgärder så att riktvärdet innehålls. Vidtas inte sådana åtgärder eller om riktvärdet överskrids mer än vid enstaka tillfällen kan det bli fråga om sanktioner i enlighet med 45 § ML.

## Lagen om kemiska produkter

Lagen om kemiska produkter är tillämplig på den verksamhet inom ett hamnområde som består av hantering av kemikalier. Med hantering avses i princip allt man kan göra med kemikalier. Detta innebär att lagen gäller t ex för förvaring och transport av olja som förekommer inom hamnområdet.

Syftet med lagen är att förebygga att skador på människors hälsa eller i miljön förorsakas av kemikaliers inneboende egenskaper.

Vissa undantag från lagens tillämpning finns. Bl.a. är lagen inte tillämplig på kemikalier som omfattas av lagen om explosiva och brandfarliga varor om det är fråga om att förebygga hälso- eller miljöskador som kan uppstå på grund av explosion eller brand.

Den som hanterar kemikalier har vissa i lagen angivna skyldigheter såsom att iaktta behövliga försiktighetsmått, att företa utredning om kemikalernas egenskaper, att ha tillgång till kemisk och toxikologisk kunskap samt i samband med överlåtelse lämna relevant produktinformation.

Med stöd av lagen om kemiska produkter har ett antal förordningar och föreskrifter utfärdats. En sådan som är av intresse för detta verksamhetsområde är förordningen (1985:841) om miljöfarligt avfall. En annan är kungörelse med föreskrifter om återföringssystem för bensingaser för motorfordon, SNFS 1991:1

Tillämpningsområdet för lagen om kemiska produkter sammanfaller i viss mån med miljöskyddslagens. Hantering av kemiska produkter är ofta att anse även som miljöfarlig verksamhet.

Hanteraren/utövaren har skyldighet att följa bestämmelserna i båda lagarna. För hanteraren/utövaren innebär detta i allmänhet inga större problem. De båda lagarna ställer i allt väsentligt samma krav när det gäller frågan om skyddsåtgärder och försiktighetsmått som behövs för att förebygga eller avhjälpa miljöproblem.

## Lagen om vattenförorening från fartyg samt renhållningslagen

Genom lagen om vattenförorening från fartyg och genom renhållningslagen regleras hur olika avfall från fartyg tas om hand. Föreskrifterna i vattenföroreningslagen grundar sig i stora delar på internationella överenskommelser (Marpolkonventionen, Helsingforskonventionen).

Huvudregeln enligt lagen om vattenförorening från fartyg är att på platser där oljetankfartyg lastas eller repareras skall det finnas mottagningsanordningar för oljehaltiga ballastoch tankspolvatten. Det är den som lastar ut oljan eller driver reparationsverksamheten som svarar för att det förorenade vattnet kan tas emot. Särskild avgift får inte tas ut.

Mottagningsanordningar för kemikaliehaltiga ballast- och tankspolvatten skall finnas där bulkkemikaliefartyg lossas eller repareras. Om man vid lastning måste avlägsna förorenat vatten från en tank ombord skall det också finnas en mottagningsanordning. Vid lossning är mottagaren av lasten ansvarig för att det förorenade vattnet tas om hand. Om man vid lastning måste rengöra en tank på fartyget först har utlastaren samma ansvar. Någon särskild avgift får mottagaren inte ta ut av fartygets redare eller ägare.

Enligt renhållningsförordningen skall kommunen ta emot övrigt avfall från fartyg. Det kan t ex vara oljeavfall från maskinrum, slagvatten, slam från bunkerolja, fast avfall ("hushållsavfall") och toalettavfall. Någon speciell avgift får inte tas ut av fartygets redare eller ägare.

## Vattenlagen

Vattenlagens tillämpning berör hamnar på i huvudsak två sätt. För det första är byggande av eller t. ex. muddring i en hamn att anse som vattenföretag och skall som huvudregel tillståndsprövas enligt vattenlagen. För det andra kan hantering av olja eller andra kemikalier hindras eller begränsas enligt de regler om skydd för vattentäkter som finns i 19 kap vattenlagen.

De miljövärdsfrågor som kan uppstå i samband med vattenföretag, t. ex. byggandet av en hamn eller muddring för att fördjupa en hamnbassäng, regleras i en prövning som vattendomstolen gör.

Frågan om deponering av muddermassor faller även under miljöskyddslagen på grund av den risk för förorening som sådan deponering utgör. Enligt miljöskyddsförordningens bilaga, punkt 92.04, krävs tillstånd av länsstyrelsen för uppläggning av fast ämne i vattenområde t.ex. deponering av muddermassor. Enligt 4 § miljöskyddsförordningen skall dock en sådan fråga inte prövas enligt miljöskyddslagen om tillstånd till åtgärden har lämnats enligt vattenlagen.



Enligt 19 kap vattenlagen kan länsstyrelsen besluta om skyddsområde för vattentäkt. Länsstyrelsen skall därvid föreskriva om behövliga begränsningar i rätten att använda fastigheter som ligger inom skyddsområdet. Sådana föreskrifter kan bl.a. innebära förbud mot hantering av kemikalier, varvid ett sådant förbud förhindrar etablering av oljehanteringsverksamhet. Om det inom ett område där hantering av oljeprodukter redan pågår, beslutas om vattenskyddsområde och om föreskrifterna för området medför att oljehantering måste upphöra, blir frågan om ersättning för detta intrång aktuell.

Frågor om utsläpp av avloppsvatten, t.ex. spillvatten från oljeavskiljare som betjänar ett hamnområde, reglerades före miljöskyddslagens tillkomst enligt bestämmelserna i då gällande vattenlag. Det kan således förekomma att utsläpp av avloppsvatten sker med stöd av vattendom från tiden före den 1 juli 1969.

Den rättsliga betydelsen av en sådan vattendom anges i punkt 4 i övergångsbestämmelserna med anledning av miljöskyddslagens ikraftträdande 1969. Har en vattendomstol lämnat medgivande till utsläppande av avloppsvatten skall ett sådant medgivande jämföras med tillstånd enligt miljöskyddslagen.

Detta får till följd att den till vilken vattendomen riktar sig, omfattas av det rättskydd som en utövare av en miljöfarlig verksamhet har enligt 22 § miljöskyddslagen. Detta innebär också att miljöskyddslagens regler om omprövning blir tillämpliga ifråga om de villkor som kan ha meddelats i vattendomen.

## **Annan lagstiftning med miljöanknytning**

Hälsoskyddslagen, plan- och bygglagen (PBL) och naturresurslagen (NRL) är andra lagar som reglerar frågor kring hantering av kemikalier och skydd av yttre miljön.

Även räddningstjänstlagen behandlar skyddet av den yttre miljön. Med räddningstjänst menas de räddningsinsatser som staten eller kommunerna skall svara för vid olyckshändelser och vid överhängande fara för olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön. Vid en anläggning där verksamheten innebär fara för att en olyckshändelse skall orsaka allvarliga skador på människor eller i miljön, är anläggningens ägare eller innehavare, enligt 43 § räddningstjänstlagen, skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta erforderliga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador.

För varje kommun skall finnas en räddningstjänstplan i vilken det bl. a. skall finnas uppgifter om anläggningar som avses i 43 § samt om vattentäkter och andra områden där en olyckshändelse kan medföra allvarliga skador i miljön.

Plan- och bygglagen (PBL) innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. När olika frågor prövas enligt PBL skall både allmänna och enskilda intressen beaktas. Hur mark skall användas bestäms genom planläggning, främst i detaljplaner. Vid planläggningen skall miljöfrågorna beaktas. Bl.a. skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till möjligheterna att förebygga vatten- och luftföroreningar samt bullerstörningar. Detta innebär bl.a. att det är viktigt att i prövningen beakta behovet av skyddsavstånd mellan t.ex. en hamn med oljehantering och ett bostadsområde.

Arbetsmiljölagen (1977:1160) reglerar arbetsmiljön i vid mening och innehåller krav riktade främst till arbetsgivaren men också till arbetstagaren. Bl. a. innehåller lagen bestämmelser som innebär restriktioner vid hantering av kemikalier i arbetslivet. Med stöd av lagen har Arbetarskyddsstyrelsen utgivit föreskrifter där följande föreskrifter i hög grad berör hanteringen av kemikalier: Föreskrifter om farliga ämnen (AFS 1985:17), Föreskrifter om storskalig kemikaliehantering (AFS 1989:6). Regional tillsynsmyndighet är yrkesinspektionen.

Lagen (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor syftar till att hindra och förebygga att brandfarliga och explosiva varor, vid hantering och import av dessa varor, orsakar skador på liv, hälsa eller egendom genom brand eller explosion. Lagen syftar också till att begränsa sådana skador. I lagen finns krav på hur byggnader och andra anläggningar skall vara beskaffade

för att vara betryggande från brand- och explosionssynpunkt. Vidare finns regler om allmän aktsamhet vid hantering, krav på behövlig kompetens för hanteringen, krav på utredning om risker med varornas hantering samt krav på märkning av dessa varor och skyldighet att lämna upplysningar om varornas egenskaper från brand- och explosionssynpunkt. Den som yrkesmässigt eller i större mängd hanterar brandfarliga varor måste ha tillstånd, vilket i regel prövas av byggnadsnämnden i kommunen. Central tillsynsmyndighet är Sprängämnesinspektionen. Lokalt utövas tillsynen av kommunens räddningsnämnd när det gäller brandfarliga varor.

---

# VATTENVÅRDSFRÅGOR

## Utsläpp av vattenföroreningar

I en oljehamn uppkommer vid hanteringen av oljeprodukter och kemikalier avloppsvatten som förorenats av de hanterade produkterna. Förorenat vatten uppkommer från olika delar av verksamheten.

Avrinningen av dagvatten från hårdgjorda ytor är ungefär lika med nederbörden. Föroreningsgraden är beroende av vilka ytor som berörs. Från hårdgjorda ytor vid punkter där oljespill förekommer kan vattnet vara kraftigt oljeförorenat medan vatten från andra ytor inom området kan vara tämligen rent.

Lagring av de olika produkterna i oljehamnarna sker i cisterner och i bergrum. Oljeprodukter lagras ibland i oinklädda bergrum under grundvattenytan. Inläckaget av vatten är vanligen mellan 5 och 20 % av bergrummets volym årligen. Föroreningsgraden av läckvattnet beror på vilken produkt som lagras.

Även lagring av oljeprodukter i cisterner ger upphov till förorenat vatten. Cisterner som tillförs produkt från fartyg får ofta mottaga en viss mängd vatten. Vid lagringen kommer dessutom fukten i gasfasen att kondenseras ut och ge upphov till ett avloppsvatten. Halt och typ av förorening varierar även här med produkten.

Från fartygen får oljehamnarna ta emot förorenat vatten. Tankfartyg tar in ballast för att stabilisera fartyget när det inte har någon last. Totalt brukar ballastmängden uppgå till 20-30 % av fartygets dödvikt. Ballastvattnet pumpas ut i samband med lastning av fartyget. Föroreningsinnehållet i ballastvattnet beror dels på om fartyget har speciella ballasttankar, dels på

vilken last man haft. Ballastvatten från segregerade tankar (SBT) är helt rent medan det från rengjorda tankar innehåller olja i en mängd motsvarande ca 0,1-1 % av fartygets dödvikt.

Vatten från rengöring av tankar avskiljs normalt ombord som s.k. tankspolvatten vilket förs till den s.k. sloptanken. Vattenfasens oljehalt är beroende av oljetyp, rengöringsmetod m.m. men kan vara 150 till 2000 g/m<sup>3</sup>.

Oljespill från fartygets maskineri samlas tillsammans med vatten i rännstenar och länsropar i maskinrumskölen, s.k. slagvatten.

## Utsläpps begränsande åtgärder vid källan

Det förorenade vattnet i en oljehamn uppkommer som framgått ovan i skilda delar av verksamheten. Sammansättningen och graden av förorening varierar beroende på vilka produkter som hanteras och typen av hantering.

I en modern hamnanläggning finns fyra system för avlopp: Ofa-vatten, icke oljeförorenat dagvatten, spillvatten och kemavlopp.

En lämplig strategi för att begränsa utsläppen till vatten från en oljehamn och de där belägna oljedepåerna är att kartlägga de olika typer av avloppsvatten som förekommer, vidta åtgärder för att begränsa mängderna samt leda de olika strömmarna till lämpligaste avloppssystemet.

Dagvattnet kan förorenas av spill från olika delar av anläggningen. Dessa spill kan minimeras genom goda rutiner för hantering och övervakning och genom att särskilt känsliga platser förses med spillskydd. Spillskyddet är en anordning, t.ex. platta eller tråg som hindrar att vätska infiltrerar marken eller tillförs dagvattnet från hårdgjorda ytor.

Exempel på platser där risk för spill föreligger är:

- cisternventiler
- ventilbatterier
- lågpunkter på oljeledningar där länsning sker
- pumpar
- lastramper för bil och järnväg
- kajer

Behovet av spillskydd kan variera starkt beroende på anläggningens konstruktion, utrustning och hanteringssätt. Det är inom ramen för utövarens eget miljöarbete lämpligt att i samband med periodiska besiktningar och inspektioner göra genomgång av behovet av spillskydd.

Ytor där spill kan förekomma är ofta anslutna till systemet för oljeförorenat vatten, ofa-systemet.

Det är önskvärt att begränsa mängden ofa-vatten från hårdgjorda ytor. Detta kan åstadkommas bl.a. genom att förse vissa sådana ytor med taköverbyggnad. Exempelvis lastramper kan förses med tak. Lastramper bör också utformas så att eventuella spill kan uppsamlas. Det är lämpligt att utforma avloppen från lastramperna så att avloppet kan stängas av och eventuella utsläpp kan begränsas. Omgivande mark bör luta så att dagvatten inte rinner in på lastrampen.

Det har erfarenhetsmässigt visat sig att bristande disciplin eller avsaknad av goda rutiner kan medföra betydande utsläpp av föroreningar till avlopp. Detta är speciellt allvarligt i de fall vatten från ytor som klassats som rena blir förorenade, eftersom dessa vatten normalt inte genomgår rening. Om det "rena" dagvattnet visar sig innehålla föroreningar är en översyn lämplig och "riskytorna" kopplas till systemet för oljeförorenat vatten, ofa-systemet. Översynen bör även omfatta bedömning av risken för tillfälliga spill på de "rena" ytorna. Kontroll av vatten från ytor som normalt klassas som rena kan göras genom att oljeadsorberande material placeras i dagvattenbrunnar och kontrolleras.

Tömning av slangar vid kajer bör ske till slutet system för uppsamling eller till fartyg.

Vid utformningen av avloppssystemen bör man se till att möjlighet ges till att koppla över ytor som är anslutna till systemet för rent dagvatten till ofa-systemet. Brunnar och ventiler bör märkas enligt ett enhetligt system. Följande färgmärkningssystem används vid flera svenska anläggningar:

grönt - dagvatten  
brunt - ofa-vatten  
svart - spillvatten  
rött - kemavlopp

Avloppssystemen på depåerna och i oljehamnarna bör vara dokumenterade på ritning.

Det vid lagringen uppkomna avloppsvattnet ansluts ofta till ofa-systemet. Vid bergrumslagring kan föroreningshalten i läckvattnet påverkas av utformningen av inpumpningsställe för olja och utpumpningsställe för läckvatten. Detta finns närmare beskrivet i de Allmänna råden för lagring av olja i bergrum, SNV AR 1987:7.

Dränagevatten för cisterner bör avledas till ofa-systemet och dess reningsanläggning om en sådan finns lämpad för detta vatten. Den emulgerade fas som ibland förekommer bör tas omhand separat.

Man bör från miljöskyddssynpunkt eftersträva att alla cisterner är invallade. Invallningen bör i det ideala fallet rymma volymen av den största cisternen inom denna. Invallningar bör vara täta och hållfasta. I de fall en invallning som rymmer hela volymen av största cisternen inte kan åstadkommas, vilket kan vara fallet vid många befintliga anläggningar, bör i vart fall en mindre invallning anordnas. Storleken av denna invallning får då avgöras från fall till fall och avgörande blir bl.a. de förekommande pumphastigheterna vid fyllning, det automatiska överfyllnadsskyddet och nivåövervakningen, de rutiner som personalen arbetar enligt vid fyllning samt den allmänna egna tillsynen vid depån.

Cisternerna måste regelbundet besiktigas (invändigt och utvändigt) av sakkunnig personal så att cisternstatusen hålls på en hög nivå. I de fall utövaren inte har egen kompetens för sådan cisternbesiktning bör utomstående experter utföra besiktningarna. Styrelsen för teknisk ackreditering, SWEDAC, ackrediterar företag för återkommande teknisk besiktning av cisterner som är mindre än 50 m<sup>3</sup>. För större cisterner kan AB Svensk Anläggningsprovning, SA, anlitas för besiktningar. Besiktningarna bör dokumenteras.

För invallningar som inte rymmer den största cisternens volym bör en konsekvensbeskrivning genomföras för ett scenario att ett större utsläpp sker från cisternen. En intern och extern beredskapsplan bör också upprättas för en sådan händelse.

Genom att genomföra riskanalyser kan verksamhetsutövaren identifiera möjliga skadehändelser och uppskatta händelsernas sannolikhet och

miljökonsekvenser. Riskanalyserna kan då bilda underlag för förebyggande och skadebegränsande åtgärder. I sådana fall riskanalys utförs på grund av Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (AFS 1989:6) kan lämpligen parallellt risken för den yttre miljön analyseras.

Vatten från dränering av invallningar bör normalt vara rent om spillskydd finns. Invallningen kan då dräneras till ett system för rent dagvatten via en ventil som normalt hålls stängd. Ventilen bör vara försedd med signalspade.

Dagvatten från fatlager bör på grund av risken för spill avledas till reningsanläggningen för oljeförorenat vatten. Fatlager där smörjoljor och vattenlösliga kemikalier bör dock inte ha avlopp som är anslutet till reningsanläggning för oljeförorenade vatten.

För att minska mängden förorenat dagvatten kan ytor för fathantering förses med tak. Absorptionsmedel för omhändertagande av spill bör finnas tillgängligt.

Hårdgöring av lagerytor med betong eller asfalt är en förutsättning för att spill skall kunna omhändertas. Om asfalt används för ytor där petroleumprodukter hanteras måste dessa ytor underhållas. Det är viktigt att man väljer ett underlag som är tätt och tål den påverkan som den lagrade kemikalien kan medföra.

### **Dagvatten från normalt rena ytor**

Som riktvärde för enstaka prov på alifatiska dagvatten från rena ytor bör gälla att vare sig halten opolära alifatiska kolväten eller aromathalten får överskrida 5 g/m<sup>3</sup>. För de fall vatten innehåller mer än 5 g/m<sup>3</sup> opolära alifatiska kolväten eller aromater bör utövaren av verksamheten ta reda på varifrån föroreningarna kommer och åtgärda utsläppet. Möjliga åtgärder kan vara att koppla över till systemet för förorenat vatten eller att förbättra skötselrutinerna.



## Behandling av oljeförorenat vatten

Det oljeförorenade vattnet kan renas med olika metoder. En optimalt dimensionerad reningsanläggning innefattar en utjämningsvolym. I viss mån har ledningssystemet en utjämnande inverkan men speciella utjämningsbassänger kan många gånger både sänka den totala kostnaden väsentligt och förbättra reningsresultaten.

Bräddning någon gång per år kan accepteras. Som normalkrav kan utjämningsvolymen dimensioneras för tremånadersregn och inloppet till utjämningsbassängen förses med en ventil. När bassängen börjar bli full stryper eller stänger ventilen och ledningarna uppströms fylls med vatten. Någon gång per år kommer vatten att bli stående på de hårdgjorda dagvattenytorna tills dess att nätet får kapacitet att ta emot vattnet. Finns särskilda skäl att inte acceptera detta är det möjligt att som alternativ ha en bräddningsmöjlighet till recipienten före utjämningsbassängen. Det vatten som bräddar härrör då från en senare del av regnet och är normalt tämligen rent.

Nederbördsstatistik för Sverige finns redovisad i Byggeforskningens rapport R 18:1979 "Regional fördelning av nederbördsintensitet - klimatologisk analys".

I Naturvårdsverkets allmänna råd 87:7 "Lagring av olja i bergrum" finns en genomgång av olika reningsmetoder för oljeförorenat vatten. De metoder som beskrivs är gravitationsavskiljare, kemisk fällning och flotation, filtrering, avdrivning och biologisk rening. Även ultrafiltrering är en reningsteknik som används för rening av oljeförorenat vatten.

Oljeförorenat vatten har ofta efter rening i en gravimetrisk avskiljare en oljehalt runt ca  $50 \text{ g/m}^3$ . Beroende på föroreningarnas sammansättning kan stora avvikelser från detta värde förekomma. Gravimetrisk avskiljning utgör normalt det första steget vid rening av ofa-vatten. Ofta förekommer lokalt placerade oljeavskiljare på delar av det totala ofa-systemet i en oljehamn. Om dessa lokala oljeavskiljare är försedda med nivåvakt med larm kan dessa underlätta arbetet med att lokalisera utsläpp. Genom att förse en gravimetrisk avskiljare med lameller (en s.k. lamellavskiljare) kan man i vissa fall förbättra avskiljarens reningseffekt.

Genom att förse reningsanläggningen med ytterligare reningssteg enligt ovanstående metoder kan en sänkning av oljehalten under  $5 \text{ g/m}^3$  uppnås.

Eftersom reningsanläggningar vid oljedepåer i första hand är tänkta att avskilja icke löst olja kan den ökade mängden vattenlösliga ämnen i bensinen innebära problem. I bensinen kan lösliga komponenter såsom alkoholer och etrar finnas. Det kan i vissa fall vara lämpligt att hålla olika typer av förorenade vatten åtskiljda och rena dessa med olika reningsmetoder.

Mot bakgrund av detta är interna åtgärder som förhindrar utsläpp av bensin i ofa-systemet av stor vikt.

Vatten som ändå innehåller bensin kan rensas från aromater, t. ex. genom adsorption eller stripping kombinerat med återvinning eller förbränning.

Även vatten förorenat med smörjolja är svårt att rena. Om avskild olja innehåller smörjolja blir det svårt att nyttiggöra eftersom den innehåller olika miljöfarliga föroreningar såsom zink, krom och polyaromatiska kolväten. Smörjolja bör därför hanteras så att den inte kan tillföras avlopp. Lokaler och ytor för hantering av smörjolja och råvaror för dessa bör avgränsas från avloppssystemet och spill uppsamlas i tankar.

I normalfallet bör krävas för varje utsläpp att halten opolära alifatiska kolväten enligt SS 02 8145 inte överstiger  $10 \text{ g/m}^3$  på enstaka prov (riktvärde) eller  $5\text{-}10 \text{ g/m}^3$  som medelvärde över året. Vilket värde i intervallet som bör väljas som gränsvärde beror på verksamhetens omfattning och karaktär liksom på recipientförhållanden och får bedömas i varje enskilt fall. För anläggningar med mindre oljeutsläpp, ca 0,5 ton opolära alifatiska kolväten per år eller mindre efter rening bör ett riktvärde på  $50 \text{ g}$  opolära alifatiska kolväten/ $\text{m}^3$  på enstaka prov vara tillfyllest. Med anläggning menas i detta sammanhang hela den avgränsade hamnen med depåer.

Aromaterna är de av de aktuella kolvätena som har mest negativ effekt vid utsläpp till vatten. Verket anser därför att det är angeläget att man även har villkor på aromathalten i utgående vatten. Med aromater avses huvudsakligen monoaromaterna bensen, toluen och xylen, vilka utgör den helt överskuggande delen av det totala aromatinnehållet. Villkor bör i första hand föreskrivas på enskilda större utsläpp av de nämnda aromaterna på ca 0,5 t/år och mer. I dessa fall bör åtgärder vidtas som minskar utsläppet av aromater. Utsläppskravet bör sättas till  $10 \text{ g/m}^3$  som riktvärde på enstaka prov och till  $5 \text{ g/m}^3$  som gränsvärde räknat som medelvärde av över året

tagna prover. Definitionen av riktvärde och gränsvärde redovisas på sidan 9 i avsnittet om miljöskyddslagen.

Utsläpp från verksamheter som hanterar oljeprodukter kan analyseras enligt SS 02 8145, utgåva 3. Denna standard har ändrats efter utgivningen. I bilaga 3 framgår vilka ändringar som genomförts. "Totalhalten extraherbara ämnen" ger ett bättre mått på utsläppets storlek än enbart opolära alifatiska kolväten. Underlag saknas för närvarande för att generellt ange begränsningsvärden för utsläpp av totalt extraherbara ämnen. För att få ett mått på det totala utsläppet bör mätning av både opolära alifatiska kolväten, totalt extraherbara ämnen och aromatiska kolväten regleras i ett kontrollprogram.

För närvarande pågår på Naturvårdsverket ett arbete där olika metoder att analysera olja i vatten studeras. Förbud mot kommande användning av CFC och miljöproblemen med koltetraklorid medför att helt nya metoder för analys av olja nu utarbetas.

---

# LUFTVÅRDSFRÅGOR

Som nämnts hanteras stora volymer petroleumprodukter och kemiska varor och produkter i hamnar.

De två stora produktgrupperna utgörs dels av olika oljekvaliteter, dels av motorbensin. Härutöver lagras och hanteras olika fotogenkvaliteter, asfalt, glykol, metanol m.fl. kemikalier.

## Utsläppta mängder

Storleken på utsläpp till luft från hantering och lagring i en hamn är beroende av bl a följande faktorer.

- lagringssätt t ex fat, cistern eller bergrum
- hanteringssätt t ex överpumpningsmetoder
- ångtryck för aktuell produkt

I dagligt tal brukar man tala om andningsförluster och om förträngningsförluster.

Andningsförluster uppträder när gasfasen utvidgar sig till följd av ändringar av temperaturen. En varm sommardag kan avsevärda mängder av en lättflyktig vätska således avgå i gasform till luft.

Förträngningsförlusterna uppkommer vid t ex pumpning av bensin från en cistern till en tankbil. Kolvätebemängd luft avgår motsvarande den volym som överpumpats.

Svårigheter föreligger när det gäller att kvantifiera utsläppen av organiska ämnen till luft från en hamnverksamhet. I Concawes skrift 85/54 har

utsläppen av kolväten från bensin uppskattats för olika hanterings- och lagringssituationer. I bilaga 2 redovisas de beräknings-formler som Concawe använt för beräkning av kolväteförluster från cisterner vid depåer i rapport 85/54. Enligt denna källa kan utsläppen av kolväten från bensinhanteringen i en hamn uppskattas enligt följande. För mer exakta bestämmingar av utsläppen bör beräkningar i varje enskilt fall göras.

- Förträngnings- och andningsförlust från cistern som omsätts (fast tak, tryck/vakuumentil): 0,19 % av pumpad volym
- Förträngnings- och andningsförlust från cistern som omsätts (flytande tak) 0,02 % av pumpad volym.
- Fyllning av tankbil - (underfyllning, beträffande olika fyllningstekniker, se nedan): 0,05 % av pumpad volym

Observeras bör att dessa beräkningar är grundade på ett ångtryck vilket är lågt i förhållande till det som är aktuellt idag. Vidare kan variationer uppkomma till följd av klimatologiska faktorer. Oavsett detta bör dock utsläppsfaktorerna kunna tjäna som underlag för att i stora drag kvantifiera utsläppens storlek. Det bör dock påpekas att mätningar som genomförts på senare tid givit betydligt större utsläpp än de som beräkningsformlerna ger. En revidering av beräkningsmetoderna inom en inte alltför lång framtid är trolig.

Härtill kan sedan läggas förluster till luft från fartyg, andningsförluster från cisterner i vilka bensin långtidslagras samt förträngningsförluster från bergumslagring av bensin vid lagring på fast bädd.

I Sverige hanteras årligen ca 6 milj m<sup>3</sup> bensin. Utsläppen från hanteringen av bensin i hamnar är betydande. Att göra en exakt uppskattning av det totala utsläppet vid landets alla depåer på grund av bensinhanteringen är svår att göra i dagsläget bland annat mot bakgrund av det arbete som pågår med en rad åtgärder för att minska utsläppen.

Till utsläppen från bensinhantering kan sedan läggas de som uppkommer vid hantering av andra petroleum- eller kemikalievaror. Eftersom de stora volymerna i övrigt utgörs av eldningsolja, diesel och fotogen, vilka har ett väsentligt lägre ångtryck än bensin torde dessa utsläpp dock vara ett mindre miljöproblem. Observeras bör dock att vissa varor, t ex. flygbensin, har ett relativt högt ångtryck. Vidare kan hantering av kemikalier förekomma för vilka särskilda försiktighetsmått är motiverade t ex om de är starkt luktande,

miljö- eller hälsofarliga. Lagring av olja i bergrum under förhöjd temperatur förekommer också. Härvid kan en avgång av kolväten till luft förväntas liksom utsläpp av luktande svavelföreningar.

## Utsläppsbegränsande åtgärder

Åtgärderna kan vara inriktade på interna åtgärder att förhindra utsläppet, på omhändertagande eller på rening av flyktiga kolväten. I det följande kommer huvudsakligen att uppmärksammas utsläpp från bensinhantering eftersom denna hantering sett från luftvårdssynpunkt har en dominerande roll. Motsvarande synsätt kan tillämpas på andra lättflyktiga varor och produkter, t ex flygbensin.

### Lagring

För att minska utsläppen vid hantering av bensin i samband med lagring i cistern kan flera åtgärder vidtas. Sålunda medför en ljus cistern ett mindre utsläpp till luft än en mörk. Vidare nyttjas allmänt tryck/vakuumentiler för att minska andningsförlusterna.

En annan åtgärd är installation av flytande tak. Det flytande taket fungerar som ett lock som följer vätskeytan. Härigenom minskar avdunstningen från bensinen till cisternens gasfas. Vid en ökning av vätskevolymen i cisternen innehåller därför den undanträngda gasen väsentligt mindre mängd kolväten än vad fallet är i cisterner utan flytande tak.

Utsläppen från en cistern som omsätts minskar från ca 0,19 % av genompumpad volym till ca 0,02 % om den förses med flytande tak. Genom att förse det flytande taket med sekundär tätning kan utsläppen ytterligare reduceras.

Det förekommer också att cisternernas avluftningsledningar ansluts till ett återvinningsaggregat och att ångorna därmed återvinns.

Även för cisterner som nyttjas för långtidslagring kan utsläppen vara betydande. Som framgår av beräkningsmetoderna i bilaga 2 är andningsförlusterna beroende bl.a. av cisternens fyllnadsgrad. Om inte utsläppen från cisterner för långtidslagring kan begränsas motsvarande den som ett flytande tak ger genom att gasvolymen över vätskan minimeras bör också dessa cisterner förses med flytande tak. När en sådan cistern som ej har flytande tak omsätts måste den tömmas och fyllas igen inom rimligt kort tid.

Utsläpp till luft från bergrumslagring sker dels från lagring av bensin på fast bädd, dels från lagring av olja vid förhöjd temperatur. Naturvårdsverket har givit ut en särskild publikation rörande bergrumslagring till vilken hänvisas, Naturvårdsverkets allmänna råd 87:7, "Lagring av olja i bergrum". Som framgår av denna skrift synes lagring av bensin på fast bädd inte lämplig vare sig från luftemissions- eller säkerhetssynpunkt. Beträffande lagring av oljor i bergrum vid förhöjd temperatur kan stora utsläpp ej uteslutas. Uppgifter om omfattningen av denna lagringsform och vilka emissioner som därvid kan vara aktuella saknas. Utsläpps begränsande åtgärder där så bedöms erforderligt bör sökas i de enskilda fallen. Konventionell teknik vad avser gasbehandling bör kunna vara applicerbar.

### **Lastning och lossning**

Vid utlastning av bensin till tankbil sker utsläpp som tidigare nämnts till följd av att kolvätebemängd luft i tankbilen undanträngs och ventileras ut vid själva lastningen. Vid lastningen kan tre olika tekniker nyttjas – ovanfyllning, nedsänkt ovanfyllning samt underfyllning. I tidigare refererade Concawe-rapport är utsläppen för de båda sistnämnda teknikerna angivna till 0,055 respektive 0,050 % av pumpad volym. Detta kan jämföras med utsläppet från en ovanfyllning som beräknats till 0,16 % av pumpad volym. I allt ökad utsträckning har underfyllningsteknik börjat nyttjas för att minska produktförlusterna och av arbetarskyddsskäl. För att minska risken för läckage genom överfyllning vid inpumpning underifrån nyttjas överfyllnadsskydd. Observeras bör också att i takt med att återföring av bensingas från bensinstationerna till fordonens tankar införs kommer utsläppen från bilarna att öka till ca 0,16 % av pumpad volym oberoende av fyllnadssätt.

Enligt föreskrifterna om återföringssystem för bensingaser vid tankställen för bensingaser, SNFS 1991:1, kommer samtliga tankställen att ha denna utrustning till 1995. Det kommer alltså att vara betydelsefullt att man väljer en fyllnadsteknik som möjliggör anslutning till ett återvinningsaggregat, i vilket de utsläpp som uppkommer i samband med fyllningen av tankfordonen kan omhändertas.

## **Rening och återvinning**

Etablerad gasbehandlingsteknik utgörs av termisk eller katalytisk förbränning, adsorption, absorption samt kondensering.

En av fördelarna med att använda återförings- och återvinningsteknik är möjligheten att över ett flertal hanteringsled föra förträngningsförlusterna mot produktströmmen. Vid depån/hamnen kan den återförda och kolvätebemängda luften ledas in i en återvinningsanläggning. Ett flertal sådana återvinningsanläggningar har installerats på större depåer i Sverige de senaste åren. Det finns återvinningsanläggningar som bygger på olika tekniker såsom aktivkoladsorption, kondensation och absorption. Hittills har man huvudsakligen installerat anläggningar som bygger på absorptions-teknik.

Reningsgraden för denna typ av återvinningsanläggning är ca 96 % av återvunnen bensinmängd över återvinningsaggregat.

Den återvunna mängden bensin bör regelbundet kontrolleras. Informationen från en sådan kontroll kan ge uppfattning om hur väl hela kedjan av återföring-återvinning av bensinångor fungerar. Mängden återvunnen bensin har uppgivits vara i storleksordningen 1 - 1,5 liter per m<sup>3</sup> omsatt bensin.

Beträffande de förträngningsförluster som uppstår vid fartygsutlastning kan konstateras att teknik för omhändertagande ännu ej finns idrifttagen i Sverige. Några principiella hinder mot en behandling av det slag som ovan refererats till för andra bensinhanteringsled torde dock ej föreligga. I Skarvik-Ryahamnarna projekteras en anläggning där denna teknik för återvinning av kolväten kan komma att användas. Internationella rekommendationer för anslutningsdimensioner finns framtagna vilket gör anslutning av fartyg till återvinningsanläggning möjlig oavsett var fartyget är registrerat. International Maritime Organization (FN:s sjöfartsorgan) som har tagit fram



rekommendationerna har inte för avsikt att göra dessa rekommendationer obligatoriska för alla fartyg. Det är dock en förutsättning för en effektiv utsläppsreduktion att de fartyg som lastar ut bensin förses med nödvändig utrustning.

I samband med transport av kemikalier på fartyg föreligger ibland behov att vid lossningen rengöra fartygstankarna. Enligt gällande internationella och svenska bestämmelser kan en avdrivning av kemikalien till luft vara en metod som tillämpas för att slippa ett avfallsproblem. Naturvårdsverket anser dock inte detta lämpligt utan i varje fall måste alternativ övervägas som noga beaktar riskerna för såväl vatten- som luftföroreningsproblem och avfallsproblem.

## Naturvårdsverkets syn på lämpliga åtgärder

Från miljövårdssynpunkt är det av flera skäl av stor vikt att så långt möjligt minimera utsläppen till luft av i en oljehamn hanterade varor. Sett ur ett storskaligt perspektiv är kolväteemissioner väsentliga att åtgärda eftersom kolväten utgör en grundförutsättning för bildandet av fotokemiska oxidanter, t ex ozon, vilka i sin tur spelar en väsentlig roll när det gäller uppkomsten av skogs- och vegetationsskador. I den av riksdagen antagna propositionen 1990/91:90, "En god livsmiljö", har angivits att utsläppen av flyktiga organiska ämnen bör minska med 50 % till år 2000 räknat från 1988 års nivå. Från bensin avgår ämnen vilka kan orsaka lukt, vara irriterande eller ha neuro- eller genotoxisk verkan. Åtgärder kan sålunda vara befogade ur hälsorisksynpunkt särskilt för de som bor eller på annat sätt vistas i närheten av en utsläppskälla.

Vanligen är det utsläpp av olika kolväten från bensinhanteringen som är ur miljösynpunkt den väsentligaste luftvårdsfrågan i hamnar. Enligt vad som framgår av ovanstående finns idag teknik tillgänglig för avsevärda minskningar av utsläppen och redovisningen kan ge vägledning för de åtgärder

och andra försiktighetsmått som lämpligen vidtas vid depåerna. Nedan sammanfattas några viktiga krav som bör ställas för lagring och lastning. I övrigt hänvisas till avsnittet ovan.

### **Lagring**

All lagring i cistern av bensin som omsätts och övriga ämnen med ett ångtryck över 10 kPa bör ske under flytande tak eller på annat sätt som ger minst samma utsläppsreduktion. Även för långtidslagring bör flytande tak installeras om inte lagringen görs på ett sådant sätt att emissionen hålls på samma nivå som med flytande tak.

### **Lastning**

Med hänsyn till de stora utsläppen som blir följden av ovanfyllning bör sådan teknik ej nyttjas. Sett från utsläppssynpunkt är det ingen avgörande skillnad mellan nedsänkt ovanfyllning och underfyllning (utsläppsfaktor angiven till 0,055 respektive 0,050 % av pumpad volym). Med hänsyn till att underfyllning emellertid är bättre anpassad till ett återföringssystem bör underfyllning tillämpas.

Återvinningsaggregat bör installeras vid depåer med en omsättning överstigande 15000 m<sup>3</sup> bensin årligen. För mindre depåer får avstånden till bostadsbebyggelse betydelse för om återvinningsaggregat bör krävas. Ovannämnda åtgärder bör vara genomförda till utgången av 1995.

För mindre depåer kan alternativ teknik såsom förbränning vara ett godtagbart alternativ. För närvarande tillämpas inte förbränningsteknik på oljedepåer. För att avgöra i vad mån ett sådant alternativ kan godtas måste i det enskilda fallet framtagas underlag vad avser möjlig reningsgrad samt andra ur miljöaspekt viktiga data. Inte minst säkerhetsaspekterna är av stor betydelse.

För att förbättra de ekonomiska förutsättningarna för ett nyttjande av återvinningsteknik kan det vara en fördel att de med bensin verksamma företagen i en oljehamn går samman i en gemensam gasåtervinningsanläggning.

---

# AVFALLSFRÅGOR

Miljöfarligt avfall, som kontinuerligt alstras vid oljedepåer och i olje- hamnar, kan delas in i följande kategorier efter Naturvårdsverkets allmänna råd 85:7, "Miljöfarligt avfall, vägledande förteckning"

- a) oljeavfall från oljeavskiljare (ofta upp till 50 % vatten) och från reningsanläggningar för oljeförorenat ballast- och tankspolvatten samt oljeavfall från cisternrengöring.
- b) kemikalieavfall från depåer (spill, läckage från ventiler, pumpar, lastning, lossning samt rester från kemikalie- och bensincisterner),
- c) avfall från fartyg
  - 1) oljehaltigt slagvatten
  - 2) avfall från bränsle- och smörjoljeseparatorer
  - 3) övrigt oljehaltigt avfall och
- d) tvättvatten från kemikaliebulfartyg.

En översyn av den vägledande förteckningen för miljöfarligt avfall pågår för närvarande.

Vattendragning och utsläpp av detta vatten från uppsamlat maskinrumsavfall och slagvatten bör ej ske såvida inte anläggningens egen vattenreningsutrustning speciellt anpassats för detta vatten.

Bestämmelser vad avser miljöfarligt avfall regleras i förordningen (1985:841) om miljöfarligt avfall.

Miljöfarligt avfall kan slutligt tas omhand antingen där det uppstått eller av speciella företag som har regeringens tillstånd. Dessutom får industriföretag som har tillstånd enligt miljöskyddslagen att slutligt ta hand om eget miljöfarligt avfall även ta emot en mindre del från utomstående. Detta förutsätter anmälan i god tid till länsstyrelsen. Oljehaltigt ballast- och tankspol-

vatten omfattas inte av förordningen om miljöfarligt avfall om det tas om hand enligt lagen (1980:424) om åtgärder mot vattenförorening. Den olja som avskiljs i oljeavskiljare och reningsanläggningar utgör miljöfarligt avfall och skall enligt huvudregeln bortföras genom kommunens försorg.

När det är mottagaren (t ex en industri) som är ansvarig för omhändertagandet av rengöringsvatten från kemikaliefartyg kan detta miljöfarliga avfall slutligt tas omhand på industrin, under förutsättning att tillstånd givits enligt miljöskyddslagen.

Bland övrigt avfall från fartyg som ej räknas som miljöfarligt avfall kan nämnas fast avfall av i huvudsak hushållstyp samt sanitärt avloppsvatten. För hushållsavfall och därmed jämförligt avfall faller det på kommunen att ombesörja ett slutligt omhändertagande.

---

# TILLSYN OCH KONTROLL

## Tillsyn enligt miljöskyddslagen

I miljöskyddslagen (ML) har föreskrivits att tillsyn av miljöfarlig verksamhet skall utövas av Naturvårdsverket, länsstyrelserna och den eller de kommunala nämnder som fullgör uppgifter inom inom miljö- och hälsoskyddsområdet (nedan kallat kommunala miljönämnder). Länsstyrelsen utövar tillsyn över tillståndspliktiga verksamheter. De kommunala miljönämnderna utövar den lokala tillsynen över övrig miljöfarlig verksamhet. De kommunala miljönämnderna kan av länsstyrelserna få överta sådan tillsyn som annars ankommer på länsstyrelsen.

Tillsynsmyndigheterna har bl a rätt att få tillträde till en anläggning, att göra undersökningar och få upplysningar om anläggningen. Myndigheterna har även rätt att besluta att undersökningar skall utföras av den som utövar miljöfarlig verksamhet eller - på dennes bekostnad - av utomstående experter.

Företagaren är primärt ansvarig för kontrollen genom s k egenkontroll. Ett viktigt led i myndigheternas tillsyn är därför att se till att denna kontroll fungerar på ett tillfredsställande sätt i de delar som har betydelse från miljöskyddssynpunkt.

En viktig uppgift vid tillsynsarbetet är att få företaget att förebygga störningar och olägenheter. Myndigheterna har således en roll när det gäller att se till att verksamheten bedrivs så att olägenheterna blir så små som möjligt och att kontrollprogram upprättas när det behövs. I normalfallet bör kontrollprogram upprättas. Kontrollens omfattning anpassas till anläggningens storlek och verksamhetens art.

Naturvårdsverket har givit ut allmänna råd för hur kontrollprogram generellt sett bör utformas SNV AR 1989:2, "Anläggningskontroll enligt miljöskyddslagen".

-

För den som utövar miljöfarlig verksamhet vid tillståndspliktig anläggning föreligger skyldighet enligt 38 b § ML att avge årlig miljörapport. Miljörapporterna infördes den 1/7 1989 och gällde då de verksamheter som hade tillstånd. Från och med den 1/7 1992 skall alla tillståndspliktiga verksamheter avge miljörapport. Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om vad som skall redovisas i en miljörapport. I allmänna råd SNV AR 90:7 "Miljörapport enligt miljöskyddslagen" beskrivs vad en miljörapport bör innehålla och hur den bör utformas.

## Tillsyn enligt lagen om kemiska produkter

Enligt 26 § förordningen om kemiska produkter utövas den centrala tillsynen över efterlevnaden av kemikalielagstiftningen när det gäller skyddet för den yttre miljön av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen utövar den närmare tillsynen inom länet och de kommunala miljönämnderna den omedelbara tillsynen inom varje kommun.

Tillsynsmyndigheterna har rätt att på begäran få de upplysningar och handlingar som behövs för tillsynen. Myndigheterna har tillträde till områden, lokaler och andra utrymmen som används i samband med hantering av kemikalier. Myndigheterna har därvid rätt att göra undersökningar och ta prover. Rätten till tillträde gäller inte bostäder.

En tillsynsmyndighet får meddela de förelägganden och förbud som behövs i enskilda fall för att lagstiftningens bestämmelser skall följas. Sådant föreläggande eller förbud får förenas med vite. Myndigheten har också möjlighet att förordna om rättelse på hanterarens bekostnad.

Som tidigare nämnts överlappar vissa delar av tillämpningsområdet för lagen om kemiska produkter med miljöskyddslagens tillämpningsområde.

Detta innebär att tillsynsmyndigheten i dessa fall måste välja vilken lag som skall tillämpas. De båda lagarna har i väsentliga delar samma kravnivåer.

Som huvudregel bör den fortlöpande kemikalietillsynen bedrivas med stöd av LKP. Myndighetens möjlighet att ta ut avgift för utövande av tillsyn enligt ML men ej enligt LKP bör inte vara styrande för vilken lag som tillämpas. Som vägledning kan nämnas att miljöskyddslagen är lämpligast när det gäller frågor om markanvändning och risk för förorening av mark eller om det kan bli fråga om sanering av förorenad mark på grund av kemikaliehantering. Lagen om kemiska produkter är lämpligast när själva den kemiska produkten och dess egenskaper sätts i fokus. Allmänna råd SNV AR 92:6 "Kemikalietillsyn" innehåller råd och rekommendationer om tillsynsstrategi och tillsynsmetodik.

## Samordnad tillsyn

Som framgått kan ansvaret för tillsynen i en oljehamn för vissa anläggningar åligga länsstyrelsen och för andra anläggningar den kommunala miljönämnden. Det är väsentligt att tillsynsmyndigheterna gemensamt går igenom vilka verksamheter som bedrivs i en hamn och vem som ansvarar för tillsynen på respektive anläggning.

Vad som också framgått är att verksamheten i en oljehamn berörs av en mängd olika lagar och bestämmelser. Det kan därför vara lämpligt att samordna tillsynsverksamheten med andra i hamnen berörda tillsynsmyndigheter såsom ex. kommunens räddningsnämnd och byggnadsnämnd samt yrkesinspektionen.

Det bör också nämnas att för försvarsmaktens miljöfarliga verksamhet är länsstyrelsen tillsynsmyndighet enligt miljöskyddslagen. Regional och lokal tillsyn enligt lagen om kemiska produkter utövas av försvarets sjukvårdsstyrelse (SjvS).

---

# KONTROLLPROGRAM

## Kontrollprogrammets utformning

Kontrollens omfattning och rapporteringsskyldigheten anges i ett kontrollprogram som vanligen upprättas av verksamhetsutövaren och som tillsynsmyndigheten därefter förelägger verksamhetsutövaren att följa. I detta redovisas vilka beslut som fattats enligt miljöskyddslagen och vilka villkor eller krav som gäller. Vidare beskrivs förekommande utsläpp, reningsanläggningar samt redovisas skötsel- och driftinstruktioner. I programmet anges vidare provtagnings- och analysmetoder. Svensk standard eller allmänna råd och metodbeskrivningar från naturvårdsverket bör utnyttjas för provtagning och analys där sådana finns utgivna.

För att underlätta läsningen av rapporterna bör till kontrollprogrammet fogas en översiktlig beskrivning av anläggningen med tonvikt på reningsanordningar samt med angivande av mätställen och utsläppspunkter.

Kontrollprogrammet bör utformas enligt allmänna råd SNV AR 89:2 "Anläggningskontroll enligt miljöskyddslagen" så att den löpande kontrollen i huvudsak kan utföras av anläggningens egen personal. Provtagning och analyser av vatten skall göras av ackrediterat laboratorium. Företagets egna personal kan dock ta proverna om företaget kan visa att personalen har genomgått provtagarutbildning eller annars har kunskaper som motsvarar denna utbildning. Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter och allmänna råd om detta, SNFS 1990:11, MS:29 och Allmänna råd 90:14.



I programmet anges vem som är ansvarig för kontrollverksamhet och rapportering. Vid sidan av drift- och utsläppskontrollen kan besiktningar utföras som en del av egenkontrollen. I kontrollprogrammen bör även finnas bestämmelser om journalföring. Kontrollprogrammen kan revideras på begäran av verksamhetsutövaren eller om myndigheten finner detta nödvändigt t.ex. på grund av erfarenheterna från drift- och utsläppskontroll samt besiktningar eller om driftförhållandena avsevärt förändras.

### **Driftkontroll vid varje depå**

Varje oljehamn omfattar i regel flera depåer. Varje depås driftkontroll bör innefatta

- daglig översyn av cisternområden, spilltråg, lastplattor mm,
- övervakning av oljeavskiljare och uppsamlingstankar för t ex oljeavfall samt kontroll av nivåalarm
- journalföring av
  - a) omsättning av produkter,
  - b) driftstörningar, tillfälliga utsläpp, olyckor
  - c) hantering av avfall, mängder, typ, transportör, destination,
  - d) kalibrering av nivåvakt och larm

### **Driftkontroll av gemensamma anläggningar**

Hamnens innehavare bör dagligen

- utöva översyn av gemensamma reningsanläggningar,
- notera driftstörningar, tillfälliga utsläpp, olyckor vid kajer, pumpplattor, gemensamma reningsanläggningar och andra gemensamma anläggningar och
- notera hanteringen av avfall på samma sätt som för depåerna.

### **Utsläppskontroll**

#### **Vatten**

Provtagning bör ske dygnsvis och flödesproportionellt på utgående, renat avlopp. Varje prov konserveras med syra och kan sparas i kylskåp i högst

7 dygn, om inte förekomst av lättflyktiga komponenter innebär att analys måste göras omedelbart efter provtagningen. Ett dygnssamlingsprov per vecka bör tas ut för analys av opolära alifatiska kolväten, totalt extraherbara alifatiska ämnen och aromatiska kolväten enligt Svensk Standard, SS 02 8145, enligt senaste utgåva med ändringar enligt bilaga 3.

Flödet bör registreras kontinuerligt.

Två ggr/år kontrolleras med stickprov eventuella lokala oljeavskiljare. Analys bör ske av opolära alifatiska kolväten, totalt extraherbart alifatiska ämnen och aromathalt med infraröd spektrofotometri (IR). Eventuella emulsioner noteras.

Rent dagvatten bör kontrolleras 1 g/månad med stickprov. Vattenmängderna kan beräknas med hjälp av pumpars gångtider. Analys bör ske av opolära alifatiska kolväten, totalt extraherbara ämnen samt aromater enligt nämnda standardmetod.

Tätare provtagning och analyser (ibland med mer sofistikerade metoder) får utföras vid behov. Grunden för val av provtagningsfrekvens bör vara att det årliga utsläppet kvantitativt och kvalitativt kan bestämmas. För anläggningar där utsläppen är små samt halterna tämligen konstanta kan mätfrekvensen anpassas till att vara mindre frekvent än i normalfallet. Lägre frekvens än ett månatligt stickprov bör dock inte väljas.

Naturvårdsverket har medgivit dispens från det generella förbudet för användning av CFC för analysändamål under en övergångsperiod till 1 januari 1995. Därmed kan analys ske i enlighet med SS 02 81 45 "Bestämning av olja i vatten". Det bör nämnas att denna standard nyligen har omarbetats och att den nya standarden, utgåva 3 innefattar separat mätning av aromatinnehållet. Det torde bli nödvändigt att klarlägga i vad mån förändrade analysmetoder innebär att gällande villkor behöver anpassas. En sådan förändring är även en övergång till analys av totalt extraherbara ämnen. En justering av haltvillkoret kan i båda fallen bli nödvändig. Det är även möjligt att ökad kunskap om utsläppets sammansättning aktualiserar förändrade krav på rening.

Provtagning har behandlats i Naturvårdsverkets allmänna råd 90:1, "Provtagning av avloppsvatten vid utsläppskontroll" och i Naturvårdsverkets rapport 3398 "Provtagning-avloppsvatten. Metoder och felkällor". I Naturvårdsverkets allmänna råd 90:2 behandlas flödesmätning av avloppsvatten. Man bör vara särskilt uppmärksam på provtagningsförfarandet om vattenföreningar utgörs av lättflyktiga kolväten. Då måste en provtagningsmetod

väljas så att avdunstningen minimeras. Exempel på sådana åtgärder är att automatisk provtagning sker i kylskåp, att prover förvaras kylda och att förvaringstiden före analys görs så kort som möjligt. I ett inledningskede bör stickprov som analyseras omedelbart efter provtagning jämföras med det provtagningsförfarande man överväger. Ett annat allmänt råd som är av intresse i sammanhanget är Naturvårdsverkets allmänna råd 90:14 "Kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier".

### **Luft**

Grundat på omsatta mängder av bensen och andra lättflyktiga produkter och typ av lagring, lastning och lossning kan de årliga totala utsläppen till luft beräknas.

Mängd återvunnen bensen bör regelbundet bestämmas och relateras till utlastad mängd bensen. Återvinningsaggregatets reningsgrad bör kontrolleras regelbundet, minst 2 gånger per år.

## **Besiktning**

Besiktningar behandlas mer utförligt i Naturvårdsverkets allmänna råd 89:2.

Två slag av besiktning kan förekomma som delar av egenkontrollen, nämligen förstagsbesiktning och periodisk besiktning. Tillsynsmyndigheten kan besluta när besiktning skall göras och vad den skall omfatta. Besiktningsfrekvens och omfattning kan regleras i kontrollprogrammet. Besiktningarna skall ske på initiativ från företaget och inte vara beroende av ett beslut från tillsynsmyndigheten inför varje besiktningstillfälle. Innan besiktning genomförs skall tillsynsmyndigheten underläggas om tidpunkt och vem som skall utföra den. Utövaren skall också bekosta besiktningen. Besiktningen bör utföras av en opartisk och sakkunnig besiktningsman.

Den periodiska besiktningen utgör ett komplement till den löpande drift- och utsläppskontrollen. Periodisk besiktning kan lämpligen ske en gång per år. Brister och förslag till förbättringar noteras. Viktiga moment är att alla potentiella läckagepunkter inspekteras och behov av komplettering av spilltråg, sanering av gamla spill noteras. Vidare kontrolleras att erforderliga kalibreringar av mätinstrument genomförts och vid behov genomförs kalibreringar.

Vidare kan den periodiska besiktningen omfatta funktionskontroll av reningsutrustningar både beträffande vattenutsläpp och luftutsläpp. I den periodiska besiktningen bör även inbegripas kontroll att erforderlig teknisk besiktning av cisterner och dessas utrustning utförts.

Kontrollprogrammets avsnitt om periodisk besiktning bör om möjligt utformas så att det direkt kan användas som anbudsunderlag vid företagets upphandling.

## Recipientkontroll

### Vatten

Vid sidan av ålägganden om kontroll av själva den miljöfarliga verksamheten innefattar ett kontrollprogram som regel även föreskrifter om skyldighet att undersöka verkningarna i omgivningen (recipientkontroll). Se närmare Naturvårdsverkets Allmänna Råd 86:3 "Recipientkontroll, vatten".

Idag saknas speciella råd från Naturvårdsverket för recipientkontroll runt oljeemitterande anläggningar. Av värde är att man undersöker oljehalten i sediment och i någon organism, i saltvatten t ex blåmussla, samt i någon konsumtionsfisk i området. Vidare bör man låta en marinbiolog alternativt en limnolog undersöka flora och fauna i recipienten. Undersökningarna enligt ovan bör kunna utföras vartannat till vart femte år beroende på recipienten och på utsläppets storlek.

Recipientkontroll bör om möjligt samordnas med regionala program för samordnad recipientkontroll.

Vidare bör grundvattenkontroll ske kvartalsvis i några observationshål eller brunnar. Analys enligt svensk standard bör ske av opolära kolväten och totalt extraherbart samt aromater enligt IR.

## **Luft**

Hamnen bör bidra till eller ingå i det kommunala eller regionala luftvårdsprogrammet.

## **Journalföring**

Vid anläggningar med miljöfarlig verksamhet skall journal föras. Den skall hållas tillgänglig för tillsynsmyndigheterna.

Journalen skall innehålla uppgifter om hanterade mängder av olika produkter och om sådana driftförhållanden och störningar som har betydelse för miljövärden.

Större driftstörningar och utsläpp enligt ovan bör omedelbart rapporteras till länsstyrelsen och den kommunala miljönämnden.

Under förutsättning att dessa uppgifter journalförs och är lätt tillgängliga i annan driftstatistik eller motsvarande krävs ingen särskild journal för ändamålet.

## **Rapportering**

Rapport från miljökontrollen vid oljehamnar inges till länsstyrelse och den kommunala miljönämnden. Överskridande av villkor bör rapporteras

omedelbart. Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om vad som skall redovisas i årlig miljörapport. För anläggningar som inte är pliktiga att inge miljörapport enligt miljöskyddslagen bör tillsynsmyndigheten förelägga verksamhetsutövaren att årligen inkomma med årsrapport.

Rapport från besiktningarna bör överlämnas en månad efter besiktning.

# Lagar, förordningar och Naturvårdsverkets föreskrifter och hänvisade allmänna råd

## Miljöskyddslagen

Lagen om kemiska produkter  
Förordningen om miljöfarligt avfall  
Lagen om vattenförorening från fartyg  
Renhållningslagen  
Vattenlagen  
Plan- och bygglagen  
Naturresurslagen  
Räddningstjänstlagen  
Arbetsmiljölagen  
Lagen om brandfarliga och explosiva varor

## SNFS 1990:11, Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m.

Naturvårdsverkets allmänna råd  
AR 86:3, Recipientkontroll, vatten  
AR 87:7, Lagring av olja i bergrum  
AR 89:2, Anläggningskontroll enligt miljöskyddslagen  
AR 90:1, Provtagning av avloppsvatten vid utsläppskontroll  
AR 90:2, Flödesmätning - avloppsvatten  
AR 90:7, Miljörapport enligt miljöskyddslagen  
AR 90:14, Kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier  
AR 92:6, Kemikalietillsyn

---

# Utdrag ur Concawe rapport 85/54

Hydrocarbon emissions from gasoline storage and distribution systems.

## **Beräkning av storleken på kolväteutsläpp från cisterner med yttre fast tak och inre flytande tak.**

### **3.3 Magnitude**

In the following paragraphs, emissions are quantified for individual transfer and storage points in a distributed system.

When Report No. 4/78 (16) was being prepared during the mid 1970's a typical (hypothetical) gasoline distribution system was assumed to involve the following:

- a) Refinery dispatch in barge, pipeline or block train to a marketing terminal.
- b) Receipt and handling in marketing terminals' fixed-roof tanks.
- c) Loading of road tankers at marketing terminals with distribution and receipt at service stations for subsequent dispensing to cars.

The 1986 assessment makes the assumption that in many European countries a high percentage of gasoline distribution is in road tankers which are loaded at refineries, or from marketing installations near refineries. At such localities, and also at the principal marketing installations away from refineries, motor gasoline is normally stored and handled in external floating-roof tanks, or in fixed-roof tanks with internal floating covers. The use of such tankage has been justified economically by the lower vapour losses that are



achieved, and in some localities their use has been required by law.

Fixed-roof tanks without internal floating covers continue to be used for motor gasoline at the smaller installations and depots, typified by lower throughput levels, where the use of internal covers to reduce emissions has not been justified economically or for operational constraints. At some installations it is also the practice to receive large bulk intakes of motor gasoline into floating-roof tanks, thereafter to transfer daily batches to small fixed-roof tanks for filling road tankers. Thus vapour emissions from fixed-roof tanks still have to be addressed in this revision but the impact on the environment is of decreasing significance. The magnitude and characteristics of fixed-roof tank emissions must however be considered carefully for sizing vapour balancing lines and recovery units associated with such tanks. These systems are likely to increase in number in the future.

**Fixed-roof tanks without internal floating covers**

**3.3.1**

These tanks are subject to displacement, withdrawal and breathing emissions as defined in Section 3.2.1.2.

**Quantity of working emissions**

**3.3.1.1**

API bulletin 2518 (1962) (3), presents an equation (No. 4) to estimate working emissions, Le displacement plus withdrawal emissions, on a mass basis. This is also presented in a different form as equation (No. 2) on page 4.3-10 in the EPA Publication (14). This is converted to the following metric equation, which may be used to estimate the working emissions for motor gasoline on a volume basis as a percent of throughput:

$$E_{wo} = 4.45 \cdot 10^{-3} \cdot TVP \cdot K_n \dots\dots\dots 2$$

where  $E_{wo}$  = Working emissions (liquid equivalent) as a percentage of the liquid volume throughput.

TVP = True vapour pressure of the gasoline liquid in the tank in kPa (see Section 3.1.2)

$K_n$  = Turnover factor (dimensionless), see Fig. (4).

Note  $K_n = 1$  for 36 turnovers per year or less.

In making this conversion it is assumed that the molecular weight of the emitted vapour is 64 kg/kmol with a density in liquid form of 600 kg/m<sup>3</sup>

It is seen from Fig. 4 that the working emissions are reduced significantly if the number of turnovers in the tank are greater than 36 per year. It is also stated in (3) that special tank operating conditions may result in actual emissions which are significantly greater or lower than the estimates provided by the equation.

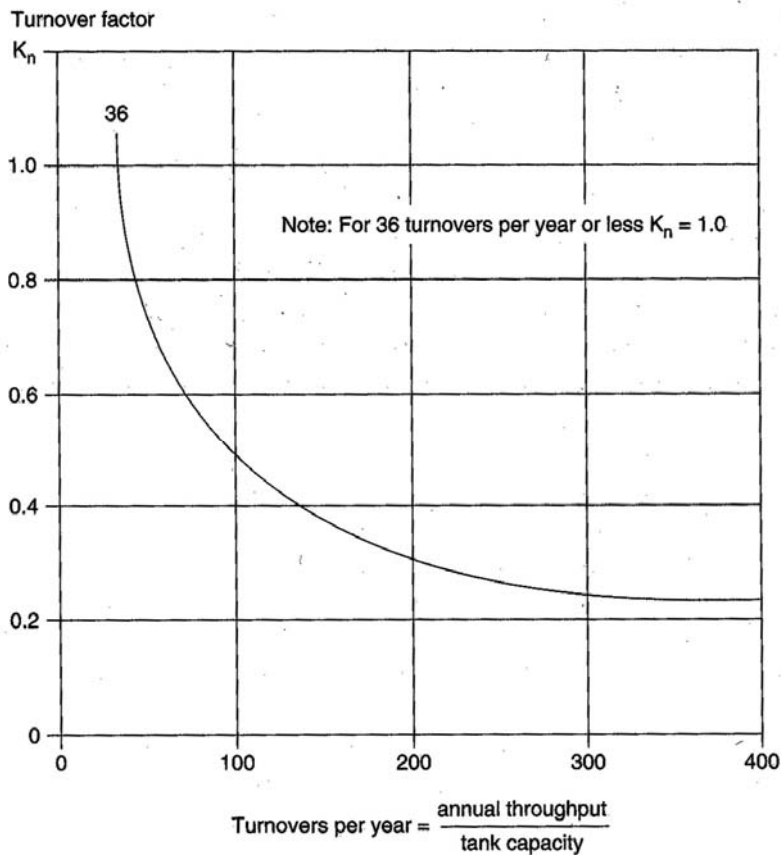
(a) Displacement emissions

In VDI publication (12), a basic equation (No. 15) is presented to estimate the displacement emissions for operational fixed-roof tanks, as distinct from tanks used for longterm storage of volatile product. This equation is adapted to estimate displacement emissions for motor gasoline on a volume basis as a percent of throughput:

$$E_d = 3.8 \cdot 10^{-3} \cdot TVP \dots\dots\dots 3$$

where  $E_d$  = Displacement emissions (liquid equivalent) as a percent of the liquid volume throughput.

Fig. 4 Turnover factor for working emissions



Source: API Bulletin (3) Fig. 11

TVP = (As defined above).

In the original CONCAWE report (16), an equation (No. 1) was also presented to estimate displacement emissions on a volume basis as a percent of throughput:

$$E_d = 4.0 \cdot 10^{-3} \cdot \text{TVP} \dots\dots\dots 4$$

where  $E_d$  and TVP are defined as in equation 3.

Equations 2, 3 and 4 are comparable on the following basis:

- (a) In API Bulletin 2518 used to generate equation 2, it is considered that the working emissions are equivalent to what would be incurred if 100% saturated vapour is displaced by the gasoline volume throughput.

- (b) Displacement emissions according to the VDI (12) and original CONCAWE report (16) equations, 3 and 4 above respectively, involve emissions of air saturated to about 85% and 90% respectively, by the gasoline which is pumped into the tank.

### 3.3.1.2 Quantity of breathing emissions

The equation (No 11) given in the VDI publication (12) has been simplified to give the following equation which may be used to estimate total breathing emissions from operational fixed-roof tanks fitted with P/V valves:

$$E_b = 3.94 \cdot 10^{-4} \cdot TVP \cdot M_v \cdot V_g \cdot \left( \frac{P_l \cdot P_h}{T_l \cdot T_h} \right) \cdot K_p \dots\dots 5$$

where  $E_b$  = Total breathing emissions (liquid equivalent) in m<sup>3</sup>/year

TVP = True vapor pressure of gasoline at average storage temperature in kPa

$M_v$  = Molecular weight gasoline vapour in kg/kmol

$P_l$  = Lower P/V valve setting in kPa absolute

$P_h$  = Higher P/V valve setting in kPa absolute

$T_l$  = Mean minimum annual temperature in vapour space °K

$T_h$  = Mean maximum annual temperature in vapour space °K

$V_g$  = Tank vapour space average volume in m<sup>3</sup>

$K_p$  = Paint factor

Colour	Paint factors
White	1.0
Aluminium – silver	1.1
Light –grey	1.3
Pebbly – grey	1.4
Mouse – grey	1.6
Green	1.6

In the API Publication (3), it is indicated that paint factors, similar to the above, are increased by about 10%, if the paint is in poor condition.

In adapting the VDI correlation to equation 5 above, the following condition have been assumed to apply:

- (a) An atmospheric pressure (AP) of 101.3 kPa exists in relation to the set pressures  $P_l$  and  $P_h$  for the P/V valves.
- (b) The saturation level in the vapour space of a gasoline working tank is 60% or equivalent to a factor of 0.6. See Section 3.1.3.
- (c) The density of the emitted hydrocarbon vapour in liquid form at storage temperature is  $600 \text{ kg/m}^3$ .

Pressure/vacuum relief (P/V) valves on fixed-roof tanks are set to ensure that the safe working pressure range is not exceeded. The maximum limits are constrained by tank design and dimensions. Some typical conditions which apply at European tank installations for storage and handling of motor gasoline are as follows:

	Pressure working limits in relation to atmospheric pressure		Maximum working range
	Vacuum kPa ga	Pressure Kpa ga	kPa ga
Low	-0.32	+0.32	0.64
Medium	-0.6	+2.0	2.6
High	-0.6	+5.3	5.9

It should be noted that a revision to API Publication 2518 (3) is expected to become available later in 1986. New data which should be forthcoming relating to working and breathing emissions should be taken into account for possible application to the European situation.

### Fixed-roof tanks with internal floating covers

### 3.3.2

Internal floating covers are intended to prevent contact between product and air, thereby avoiding the evaporation of vapour from the product into the tank's atmosphere. In doing so they prevent or reduce displacement, withdrawal and breathing emissions.

There are different types of internal covers and alternative methods of application, as described fully in Section 6.1.1.

The remaining vapour emissions which occur are through spaces and imperfections in the peripheral seals, in the cover itself (pre-fabricated section type) and from the liquid film of gasoline adhering to the tank wall following the pumping out of product. For tanks which are ventilated, the emissions are influenced by the wind causing air current to move in the space in the tank above the cover.

API Publication 2519, Third Edition, June 1983 (4) gives equations and other data to estimate hydrocarbon vapour emissions from ventilated tanks operating with various types of internal floating covers. As in the procedure to estimate emissions from external floating-roof tanks (see Sections 3.3.3.2, 3.3.3.3 and 3.3.3.4) the total emission is the sum of the standing storage emission and the withdrawal emission, the latter normally being negligible. The equations given in API 2519, and also the supporting data for variable factor input, are complicated and presented in American units. For that reason a summary of the API 2519 correlations is given below, converted to SI units, which may be applied to estimate emissions for related European conditions.

Data from many European sources, which include references (25 a and b), indicate that vapour emissions (displacement, withdrawal and breathing) from fixed-roof tanks are reduced by between 80% and well over 90% by the three types of internal floating cover. The average efficiency is considered by the authors to be about 90%, which is significantly less than would be calculated by the API 2519 equations. This is applicable to working tanks with a turnover rate (a filling followed by an emptying operation = one turnover) exceeding 15 per annum. This also assumes the cover is of good modern design, is properly installed and operates under typical conditions. It is also reasonable to assume:

- (a) A steel pan cover will be more efficient than an expanded foam or aluminium deck type of cover because of less joints in the construction.
- (b) The vapour retention efficiency of the combination, internal cover (all types) plus tank pressure/vacuum relief valves, is better than an internal cover used with open vents on the tank.

Note however in a tank with P/V valves there may be a build-up of a flammable mixture of hydrocarbon vapours and air in the vapour space above the cover and appropriate safeguards must be taken in operational and maintenance procedures.

**3.3.2.1**

**Standing storage emissions**

These comprise the total hydrocarbon vapour emissions that may be expected due to vapour diffusion through the peripheral seal, the internal cover fittings and seams. Standing storage emissions can be estimated from the equation:

$$Kg_s = [(K_r D_t) + (F_f) + (F_d)] P M_m K_c \dots\dots\dots 6$$

- Where
- $Kg_s$  = Standing storage emissions (kg/year)
  - $K_r$  = Rim seal emission factor (kmol/m year)
  - $D_t$  = Tank diameter (m)
  - $P$  = Vapour pressure function (dimensionless)
  - $F_f$  = Total deck fittings emission factor (kmol/year)
  - $F_d$  = Deck seam emission factor (kmol/year)
  - $M_v$  = Average product vapour molecular weight (kg/kmol)
  - $K_c$  = Product factor (dimensionless)

(For information on the above factors see Section 3.3.2.3 below)

To convert the standing storage emissions to units of m<sup>3</sup>/year (liquid equivalent) apply the equation:

$$E_s (m^3/year) = \frac{Kg_s}{D_v} \dots\dots\dots 7$$

where  $D_v$  = Density of the condensed gasoline vapour (kg/m<sup>3</sup>).

It should be noted that equation 6 was derived by adding together the three equations representing the independent contribution of the rim seal area, deck fittings and deck seams to the total standing storage emission.

### 3.3.2.2 Withdrawal emissions

The withdrawal emissions can be estimated from the equation:

$$K_{g_w} = \frac{4.00^{10^{-3}} T_p C_f D_l}{D_t} \left[ 1 + \frac{N_c F_c}{D_t} \right] \dots\dots 8$$

Where  $K_{g_w}$  = Withdrawal emission (kg/year)

$T_p$  = Annual net throughput (associated with withdrawing product from the tank (m<sup>3</sup>/year))

$C_f$  = Clingage factor m<sup>3</sup>/1000 m<sup>2</sup>

$D_l$  = Average liquid density at average storage temperature (kg/m<sup>3</sup>)

$D_t$  = Tank diameter (m)

$N_c$  = Number of tank roof supporting columns

$F_c$  = Effective column diameter (m)

(For information on the above factors see Section 3.3.2.3 below)

To convert the withdrawal emissions to units of m<sup>3</sup>/year apply the equation:

$$E_{w_i} (\text{m}^3 / \text{year}) = \frac{K_{g_w}}{D_l} \dots\dots\dots 9$$

where  $D_l$  = Average liquid density at 15°C (kg/m<sup>3</sup>)

### 3.3.2.3 Application of variables

A summary of data and method of application in SI units is given below. For details of the background information reference should be made to the API publication (4). The variables are:

(a) Rim seal emission factors (Kr)

Rim seal type	Kr (kmol/m year)	
	Average condition	Tight fitting
Vapour-mounted primary only	9.97*	8.33
Liquid-mounted primary only	4.46	3.87
Vapour-mounted primary plus secondary	3.72	3.42
Liquid-mounted primary plus secondary	2.38	1.79

\* If no specific information is available this value can be assumed to represent the typical system in use.



(b) Total deck fitting emission factor (Ff)

The API Publication (4) presents a comprehensive Table 4 in American units whereby values of Ff can be obtained by entering factors relating to the type and number of internal cover deck fittings into appropriate formulae. For application in the metric equation 6, particularly when there is no information on the type and number of deck fittings, a typical total deck fitting emission factor (Ff) in metric units may be obtained by the formulae:

Tanks with self-supporting fixed roofs:

$$\text{Bolted deck } F_f = 0.1113 D_t^2 + 1.176 D_t + 47.72$$

$$\text{Welded deck } F_f = 0.0644 D_t^2 + 1.176 D_t + 47.72$$

Tanks with column-supported fixed roofs:

$$\text{Bolted deck } F_f = 0.2348 D_t^2 + 2.072 D_t + 60.87$$

$$\text{Welded deck } F_f = 0.1880 D_t^2 + 2.072 D_t + 60.87$$

where  $D_t$  = Tank diameter in m. These formulae were derived from the formulae appearing on Figures 1 and 2 in the API publication 2519 (4).

(c) Deck seam loss factor (Fd)

According to data presented in API Publication (4) the derived value of Fd will be 0 for a welded steel pan type of cover and no information is available to derive values of Fd for an expanded plastic foam type of cover. For a cover which is made of bolted sections a metric value of Fd can be estimated from the formulae:

( $L_{\text{seam}}$  = total length of deck seams (m))

$$S_d = \frac{L_{\text{seam}}}{A_{\text{deck}}} \quad (A_{\text{deck}} = \text{area of the deck (m}^2\text{)})$$

Alternatively the value of Fd may be estimated from the follow table which is the metric equivalent of data presented in Table of the API Publication;

Continous sheet construction (m/m <sup>2</sup> )	Typical deck seam length factor Sd
1.52 m (5ft) wide sheets	0.656*
1.83 m (6ft) wide sheets	0.558
2.13 m (7ft) wide sheets	0.459

## Panel construction

1.52 x 2.29 m (5 x 7.5 ft) panels 1.083

1.52 x 3.66 m (5 x 12 ft) panels 0.919

\* If no specification information is available, this value can be assumed to represent the most common/typical bolted decks currently in use.

## (d) Vapour pressure function P

This factor is dimensionless and can be calculated from

$$P = \frac{\frac{TVP}{AP}}{\left[ 1 + \left( \frac{1 - TVP}{AP} \right)^{0.5} \right]^2} \dots\dots\dots 10$$

the equation:

where TVP = True vapour pressure at average product storage temperature in kPa

AP = Average atmospheric pressure at the tank location in kPa

(e) Vapour molecular weight ( $M_v$ )

In the absence of laboratory analysis data a value of 64 kg/kg mol may be assumed for gasoline vapour.

(f) Product factor ( $K_e$ )

This has a value of 1.0 for gasoline.

(g) Density of condensed vapour ( $D_v$ )

This may be derived from analytical data, but if unknown may be assumed to be 600 kg/ m<sup>3</sup>. See Appendix II.

(h) Clingage factors ( $C_f$ )

The following factors are applicable to gasoline, depending on the tank shell and column conditions:

Condition	Clingage Factor ( $C_f$ ) (m <sup>3</sup> /1000 m <sup>2</sup> )
Light rust	0.0026
Dense rust	0.013

Gunit lined

0.26

(i) Effective column diameter (Fe)  
$$F_c = \frac{\text{Column perimeter (m)}}{\pi}$$

If applicable this may be estimated from the formula: The following values of  $F_c$  can be assumed for typical column construction:

$F_c = 0.34$  m for 0.23 m by 0.18 m built-up columns

$F_c = 0.2$  m for 0.2 m diameter pipe columns

$F_c = 0.30$  m is an approximate value if no construction details are available.

## Ändring i svensk standard SS 02 81 45

# BESTÄMNING AV OLJA I VATTEN

*Carina Westerberg, tillsynsenheten*

För drygt ett år sedan utkom en ny utgåva av svensk standard SS 028145 utgåva 3, "Vattenundersökningar - Bestämning av olja i vatten". Den har omarbetats en del jämfört med tidigare utgåvor. Det har nu visat sig att standarden behöver förtydligas under 10 Rapport, punkt d och e, d.v.s. vad som skall ingå i analysvaret. Det gäller främst rapporteringen av halten aromater i provet.

Enligt den nya utgåvan av standarden bestäms aromathalten separat, vid vågtalsmaxima mellan 3015 och 3040  $\text{cm}^{-1}$  och kvantifieras mot en kalibreringslösning innehållande toluen. Tidigare (SS 02 81 45 utgåva 2) aromathalter antogs vara 25 % i provet genom inblandning av 25 % bensen i standardblandningen (referensblandningen). Bestämningen gjordes vid två våglängdsmaxima mellan 2915 och 2940  $\text{cm}^{-1}$  samt 2950 och 2975  $\text{cm}^{-1}$ . Någon separat bestämning av aromathalten utfördes inte. Detta betyder att man kan förvänta sig att oljehalter bestämda med den nya standarden skiljer sig jämfört med den gamla, om aromathalten inte är runt 25 %. Om exempelvis ett prov inte innehåller några aromater fås ett värde som är 33 % lägre med den nya standarden (utgåva 3). Denna modifikation kan i vissa fall

också ge andra analysresultat på halten olja i ett avloppsvatten om vattnet innehåller hög halt aromater.

Vid bestämning av totalt extraherbara ämnen bör totalt extraherbara aromater anges separat i analysvaret, vilket inte framgår tydligt i standarden. Halten opolära aromatiska kolväten ger inte så mycket information om aromathalten i provet, eftersom flera aromatiska föreningar är så polära att de inte elueras genom aluminiumoxidkolonnen.

Avsnitt 10 d) och e) i SS 02 8145 skall ersättas med följande:

**d) Totalt extraherbara alifatiska ämnen ... mg/l, totalt extraherbara aromatiska ämnen .... mg/l**

Om kromatografering av extraktet utförs redovisas under punkt e) följande:

**e) Halten opolära alifatiska kolväten .... mg/l, halten opolära aromatiska kolväten.... mg/l**

Som angivits ovan beskrivs den verkliga aromathalten bäst av "totalt extraherbara aromatiska ämnen", varför halten opolära aromatiska ämnen i normalfallet inte behöver rapporteras.

## Definition av oljebegreppen

Bestämning av olja har länge funnits med som parameter vid utsläppskontrollen. En mängd uttryck för olja har uppstått, vilket många gånger försvårar utvärderingen av resultatet. Analysvaret vid bestämning av olja är helt metodberoende, vilket gör det extra viktigt att man är medveten om vad som innefattas i respektive benämning. Det bör uppmärksammas att de ämnen som passerar aluminiumoxidkolonnen benämns "kolväten" i denna oljemetod. Naturvårdsverket rekommenderar att svensk standards definitioner på olja används i villkor, kontrollprogram m.m., enligt följande:

**Totalt extraherbara alifatiska ämnen:** Den totala halten alifatiska ämnen innehållande CH<sub>2</sub>- och CH<sub>3</sub>-grupper som kan extraheras ur vatten med TTE och kvantitativt kan bestämmas med IR-spektrofotometri vid de

vågtalsmaxima som finns mellan 2915 och 2940 respektive 2950 och 2975  $\text{cm}^{-1}$ . Denna benämning är jämförbar med tidigare svensk standards totalhalt extraherbara ämnen, förutom att man då antog att alla prov innehöll 25 % aromater (enligt ovan). Andra benämningar som används, men bör undvikas är: olja och fett, totalolja, summa polära och opolära föreningar.

**Totalt extraherbara aromatiska ämnen:** Den totala halten aromatiska ämnen som kan extraheras ur vatten med TTE och kvantitativt bestämmas med IR-spektrofotometri, vid det vågtalsmaxima som finns mellan 3015 och 3040  $\text{cm}^{-1}$ .

**Opolära alifatiska kolväten:** Ämnen, vilka innehåller  $\text{CH}_2$ - eller  $\text{CH}_3$ -grupper och kan passera genom en aluminiumoxidpelare vid eluering med TTE och som ger upphov till IR-absorption vid vågtalsmaxima som finns mellan 2915 och 2940 resp. 2950 och 2975  $\text{cm}^{-1}$ . Denna benämning är jämförbar med tidigare svensk standards opolära kolväten, förutom att man då antog att alla prov innehöll 25 % aromater. Andra vanliga benämningar som används, men bör undvikas är: olja, mineralolja och petroleumkolväteföreningar.

**Opolära aromatiska kolväten:** Ämnen, vilka innehåller  $\text{CH}$ -grupper och kan passera genom en aluminiumoxidpelare vid eluering med TTE och ger upphov till IR-absorption vid vågtalsmaxima mellan 3015 och 3040  $\text{cm}^{-1}$ . Opolära aromatiska kolväten ger inte så mycket information om aromathalten i provet, eftersom flera aromatiska föreningar är så polära att de inte elueras genom aluminiumoxidkolonnen.

**Polära föreningar:** I tidigare utgåvor betecknades de polära föreningarna som fett. Vid bestämning av fett hänvisas nu till SS 02 8103 eller SNV Rapport 3896, Bestämning av fetthalten i avloppsvatten från livsmedelsindustrin.

# OLJEHAMNAR *och* OLJEDEPÅER

I dessa Allmänna råd ger Naturvårdsverket sina rekommendationer om vilka miljöskyddsåtgärder som bör vidtas vid oljehamnar och oljedepåer. I publikationen redovisas vilka åtgärder som kan vidtas för att begränsa utsläpp av oljeförorenat vatten samt lämpliga åtgärder för att begränsa utsläppen av flyktiga organiska kolväten.

I råden redovisas också hur tillsyn och kontroll av dessa anläggningar kan bedrivas.

ISBN 91-620-0077-2  
ISSN 0282-7271

Naturvårdsverket FÖRLAG