Risikokartlegging i kommunene
Håndbok for dimensjonering av interkommunal beredskap mot akutt forurensning

TA-1150/1994
ISBN 82-7655-270-6

RISIKOKARTLEGGING

I KOMMUNENE

HÅNDBOK FOR DIMENSJONERING AV

INTERKOMMUNAL BEREDSKAP

MOT AKUTT FORURENSNING

Anders Nittve

INNHOLDSFORTEGNELSE

0. SAMMENDRAG 4
1. INNLEDNING 5
1.0 Bakgrunn 5
1.1 Håndbokens målsetning - Begrensninger 5
1.2 Hvorfor risikokartlegging - Nøyaktighet 5
1.3 Hovedelementer i kommunal risikokartlegging 6
1.4 Kommunal beredskap mot akutt forurensning 6
2. ORGANISERING AV ARBEIDET - AVGRENSNING AV OPPGAVEN 8
2.1 Innledning 8
2.1 Organisering av arbeidet - generell gjennomføring 8
2.2 Avgrensning av oppgaven 9
3. FARLIGE STOFFER 13
3.0 Innledning 13
3.1 Identifikasjon av farlige stoffer 13
3.2 Klassifisering av farlige stoffer 13
4. KARTLEGGING AV FARLIGE STOFFER 15
4.0 Innledning 15
4.1 Systematisering 15
4.2 Farlige stoffer i beredskapsområdet 17
4.3 Oversikt over stasjonære anlegg 20
4.4 Oversikt over transport 21
4.5 Datasammenstilling for regionen 22
5. SKADEOBJEKT 23
5.0 Innledning 23
5.1 Oversikt over skadeobjekt 23
6. SCENARIER 26
6.0 Innledning 26
6.1 Bruk av scenarier 26
6.2 Typescenarier 27
7. DIMENSJONERING AV BEREDSKAPEN 33
7.1 Sammenstilling og vurdering av risikoen 33
7.2 Bruk av scenariene for dimensjonering 33
7.3 Avslutning - Krav 35

8. VEDLEGG 37
vedlegg A: Forslag til skjemaer for kartlegging 39
vedlegg B: De høyest prioriterte stoffene 55
vedlegg C: Oljesøl langs kysten - utvalgte grunnlagsdata 61
vedlegg D: Transport av oljeprodukter på land - noen generelle data 65
vedlegg E: Jernbanetransport av Farlig Gods - noen generelle data 73
vedlegg F: Annen litteratur 79

0. SAMMENDRAG

Statens forurensningstilsyn og Direktoratet for Brann- og Eksplosjonsvern samarbeider om videreutviklingen av en **landsdekkende, kommunal beredskap mot akutt forurensning**. Beredskapen skal etableres og dimensjoneres med hensyn på risikoen i det aktuelle området og skal omfatte olje og kjemikalier både på sjø og land.

HÅNDBOKEN "Risikokartlegging i kommunene" beskriver hvordan kommunene kan gjennomføre en kartlegging av hvilke farlige stoffer som finnes i området og hvilke områder som er mest truet av slik forurensning. Kartleggingen anbefales gjennomført samlet for hvert beredskapsområde (region) ved at hver kommune utfører separate kartlegginger etter samme mal, og at dataene sammenstilles av en arbeidsgruppe for beredskapsområdet samlet. HÅNDBOKEN dekker både akutt forurensning på sjøen og på land, dvs det tradisjonelle oljevernet og kjemikalieberedskapen på land. Ulykker med kommunalt beredskapsansvar er fokusert.

I HÅNDBOKENS vedleggsdel finnes forslag til 12 forskjellige skjema som kan brukes som mal ved kartleggingen og sammenstillingen av dataene. HÅNDBOKEN gir forslag til hvordan arbeidet kan organiseres og hvordan det kan begrenses for å gjøre kartleggingen minst mulig omfattende, men likevel tilstrekkelig detaljert til å kunne anslå den relative risikoen i beredskapsområdet.

Fremgangsmåten ved kartlegging av hvor de farlige stoffene opptrer og hvor de potensielle skadeobjektene finnes, er gjennomgått. Deretter gis eksempler på et antall typescenarier som kan bidra til å forenkle utformingen av egne dimensjonerende scenarier. HÅNDBOKEN avsluttes med å drøfte hvordan den relative risikoen bør vurderes og hvordan scenariene kan brukes for å dimensjonere beredskapen.

Kapitlene om kartleggingen (Kap. 4 og 5) er lagt opp som en "kokebok" slik at disse kan brukes som en fortløpende veiledning og forklaring til skjemaene i vedlegg A.

HÅNDBOKEN er skrevet av Pollurec v/Anders Nittve og Lars Drolshammer ved SFTs Oljevernavdeling har vært faglig ansvarlig.

1. INNLEDNING

1.0 BAKGRUNN

Det håndteres - fremstilles, transporteres og lagres - mange forskjellige farlige stoffer i Norge. Ved uhell kan slike stoffer slippes ut til omgivelsene og skade mennesker, miljø og materielle verdier, dvs gi akutt forurensning.

Forurensningslovens kapittel 6 om akutt forurensning trådte i kraft 1. januar 1990 også for kjemikalier. I og med at beredskapen nå skal dekke akutt forurensning **både på land og sjø** fra **alle typer** farlige stoffer (olje og kjemikalier), vil de ansvarlige for beredskapen på kommunalt nivå ha behov for en ny vurdering av trusselen fra slik forurensning. Statens forurensningstilsyn (SFT) har derfor utarbeidet denne veiledningen (HÅNDBOKEN) som et hjelpemiddel for å anslå denne risikoen.

1.1 HÅNDBOKENS MÅLSETNING - BEGRENSNINGER

HÅNDBOKENS målsetning er å gi en enkel og praktisk veiledning i hvordan risikoen for akutt forurensning i kommuner/interkommunale beredskapsområder skal bedømmes for å dimensjonere beredskapen. Det er valgt å benytte en kvalitativ fremgangsmåte, fremfor kvantitativ. HÅNDBOKEN er derfor ingen veiledning innen risikoanalyse.

I prinsippet gjelder veiledningen for alle helse- og miljøfarlige stoffer, men gjennomføringen fokuserer på et begrenset antall identifiserte stoffer, se **vedlegg A** og **B**. HÅNDBOKEN omfatter **ikke radioaktive** stoffer.

Den viktigste kommunale beredskapsoppgaven er å redusere skadene fra transportulykker; både fra olje/kjemikalieutslipp på vei, mindre oljesøl på sjø eller strandsanering etter oljesøl. Videre skal den kommunale beredskapen dekke mindre bedrifter og virksomheter uten egenberedskap (industrivern).

1.2 HVORFOR RISIKOKARTLEGGING - NØYAKTIGHET

Det er viktig å gjennomføre en kartlegging av risikoen for å kunne dimensjonere beredskapen mest mulig riktig. Risikokartleggingen i seg selv vil også gjøre aksjonsinstansene bedre forberedt på de ulike typene ulykker som kan oppstå i beredskapsområdet.

I HÅNDBOKEN er det valgt å vurdere risikoen ut fra et sett scenarier (tenkte hendelser), som er beskrevet i **Kap. 6**. Før arbeidet kommer så langt er det nødvendig å kartlegge hvilke farlige stoffer som finnes i området og hvilke objekt som er mest utsatt for skade. For den enkelte region kan disse scenariene være et utgangspunkt for å dimensjonere beredskapen mot akutt forurensning. Noen regioner vil kunne klare seg med et fåtall scenarier, mens andre vil ha behov for flere eller andre typer scenarier.

1.3 HOVEDELEMENTER I KOMMUNAL RISIKOKARTLEGGING

Ved vurdering av risikoen i kommunen(e) vil en kartlegging av mulige kilder for akutt forurensning og potensielle skadeobjekter være de viktigste elementene i arbeidet, sammen med utarbeidelsen og vurderingen av de typescenarier som kartleggingen gir grunnlaget for. Kartleggingen identifiserer risikokildene og systematiseringen er i seg selv et godt verktøy for en senere rangering av "faremomentene". Arbeidet omfatter derfor å:

A. Kartlegge farlige stoffer
    1. Hvilke?
    2. Hvor?
    3. Mengde?
B. Kartlegge skadeobjekt
    4. Type?
    5. Sted?
C. Sette opp og vurdere scenarier
D. Dimensjonere beredskapen

Det finnes ingen mal eller formel for å beregne ressursbehov, responstid eller kompetanse ut fra den anslåtte risikoen. Ved hjelp av scenarier vil det likevel være mulig å sette opp hvor mye og hvilket utstyr, kompetanse mv. som er nødvendig og hvor raskt dette må være på skadestedet for å gjennomføre en akseptabel innsats, se videre i **Kap. 6** og **7**.

Følgende elementer er behandlet i HÅNDBOKEN:

- Kort om organiseringen av arbeidet og avgrensning av oppgaven
- Identifisering av Helse- og miljøfarlige stoffer
- Kartlegging av Helse- og miljøfarlige stoffer
- Kartlegging av potensielle skadeobjekter
- Scenariekonstruksjon med eksempler
- Dimensjonerende utslipp - hvordan beregne beredskapsevnen

1.4 KOMMUNAL BEREDSKAP MOT AKUTT FORURENSNING

1.4.1 Olje- og kjemikalieberedskap - virkeområde

HÅNDBOKEN dekker all akutt forurensning, dvs både olje og kjemikalier - på land og på sjø. På land inkluderer i denne sammenheng også vann og vassdrag. Det geografiske virkeområde omfatter de kommuner som inngår i regionen.

1.4.2 Organisering - kort om ansvar og oppgaver

Hver kommune forutsettes å ha en egenberedskap for bekjempelse av akutt forurensning med en beredskapsevne i forhold til den relative risikoen. Denne primærberedskapen kan i enkelttilfeller være "så lav som" en ansvarlig person og en form for første innsats ved ulykker med akutte utslipp. Ved det interkommunale samarbeidet kan likevel den totale beredskapen bli akseptabel.

Ved interkommunalt samarbeid har, i prinsipp, ingen kommune mer ansvar enn andre kommuner, men en kommune har gjennom den interkommunale beredskapsordningen forpliktet seg til å bistå andre via sitt Brann- og/eller Havnevesen (vertskommune). **Beredskapsplanen** for beredskapsområdet dokumenterer kommunens ansvar og beredskapsevne, dvs hvilke typer/størrelser av utslipp som kan bekjempes inkludert responstiden.

I beredskapsområdet må det finnes en **administrativ funksjon**, dvs som planlegger og vedlikeholder beredskapen i det daglige arbeidet og også en **operativ aksjonsledelse** som leder aksjonen ved uhell.

1.4.3 Forholdet til andre beredskapsorganisasjoner

Ifølge Forurensningsloven skal de bedrifter/virksomheter som kan forårsake akutt forurensning først etablere en beredskap ut fra sin risiko og kommunene skal supplere denne. Staten skal bekjempe større tilfeller av akutt forurensning som ikke dekkes av privat og kommunal beredskap. Alle tre nivåene har en selvstendig beredskapsplikt. I praksis betyr dette i dag, ved akutt forurensning **på sjøen**, at:

- Staten har ansvaret for å bekjempe større oljeutslipp fra skip samt bistå ved bekjemping av oljedrift mot kysten fra offshorevirksomheten
- Kommunene bekjemper mindre akutte oljeutslipp som følge av normal virksomhet i kommunen.
- Ved større utslipp må kommunene bistå staten med strandsanering og begge må bistå den private beredskapen ved større utslipp som har nådd land.

På land er forholdene regulert på samme måte:

- Større bedrifter har ansvar for å håndtere uhell på eget område.
- Kommunens aksjonsansvar er å håndtere utslipp i hele kommunen. Dette vil i praksis si uhell ved transport og ved virksomheter uten egen beredskap, men også innenfor bedrifter med egen beredskap har kommunen et aksjonsansvar.
- Staten har i dag ingen egen operativ beredskap på land, men gir råd og veiledning.

2. ORGANISERING AV ARBEIDET - AVGRENSNING AV OPPGAVEN

2.0 INNLEDNING

Risikokartlegginger anses i utgangspunktet for tids- og kostnadskrevende. Ved en rasjonell organisering av arbeidet og ved en riktig **avgrensning av oppgaven** vil risikokartleggingen forenkles vesentlig.

2.1 ORGANISERING AV ARBEIDET - GENERELL GJENNOMFØRING

Kartleggingene bør gjennomføres for hele beredskapsområdet samlet, men det kan være naturlig og rasjonelt at hver kommune i området samler inn egne data som sammenstilles og vurderes felles av en liten arbeidsgruppe (4-6 personer).

I de fleste beredskapsområder vil arbeidet bli fokusert på risikoen på land i og med at en oljevernberedskap på sjøen allerede er etablert i de fleste områdene. Sannsynligvis er det likevel behov for en revurdering av risikoen for oljesøl på sjøen samt at kjemikalier transportert på sjøen også skal dekkes. Kartleggingene på land og sjø bør gjøres parallelt.

Organiseringen av arbeidet kan deles i to hoveddeler:

A: Personellbruk - hvem gjør hva
B: Oppdeling av arbeidet og rekkefølgen av gjennomføringen

A: Personellbruk - hvem gjør hva

En **arbeidsgruppe** som skal vurdere risikoen og dimensjonere beredskapen bør utpekes av de samarbeidende kommuner i fellesskap. Arbeidsgruppen bør ikke bestå av mer enn seks personer. Når flere kommuner samarbeider slik, bør hver av dem peke ut en kontaktperson til gruppen.

Ved sammensetning av arbeidsgruppen gis følgende anbefaling:

- Lederen skal være faglig ansvarlig for arbeidet. Sekretæren koordinerer og sammenfatter arbeidet. De bør begge være godt kjent med forholdene i området
- Lederen bør komme fra vertskommunen
- Et eller flere brannvesen bør være representert
- Et eller flere havnevesen bør være representert
- Det eksisterende oljevernutvalget bør være representert
- Sekretæren bør, sammen med kontaktpersoner i kommunene, utføre hovedparten av sammenstillingen og skrivearbeidet

- Det bør vurderes om politi, industrien og andre skal være representert
- De kommunale kontaktpersonene bør komme fra brannvesen/teknisk etat eller være miljøvernkonsulent

Kommunerepresentantene vil være ansvarlige for datainnsamlingen innen sin kommune, etter samme mal for alle kommuner i beredskapsområdet.

B: Oppdeling av arbeidet og rekkefølgen av gjennomføringen.

I beredskapsområder med kystlinje bør en deling av arbeidet i sjø og land vurderes, særlig hvis kartleggingene skal gjøres av ulike personer. Dette vil kunne gi en raskere avklaring av risikoen, men en felles bedømming må likevel gjøres til slutt.

Enkelte deler av arbeidet kan gjennomføres parallellt, mens andre må utføres i en bestemt rekkefølge. Kartleggingen av

- farlige stoffer
- skadeobjekt

innen beredskapsområdet bør starte samtidig og gjennomføres parallellt i alle kommuner og etter samme mal. Etter at disse dataene er sammenstilt av arbeidsgruppen, fortsetter arbeidet med den reelle vurdering av risikoen og utforming av dimensjonerende scenarier. Deretter kan selve dimensjoneringen av beredskapen og utarbeidelse av beredskapsplanen gjøres. Dette siste punktet dekkes ikke av HÅNDBOKEN.

I utformingen av de dimensjonerende scenariene er det viktig at kommunerepresentantene deltar med sin lokalkunnskap. Gjennomføringen er vist skjematisk på neste side.

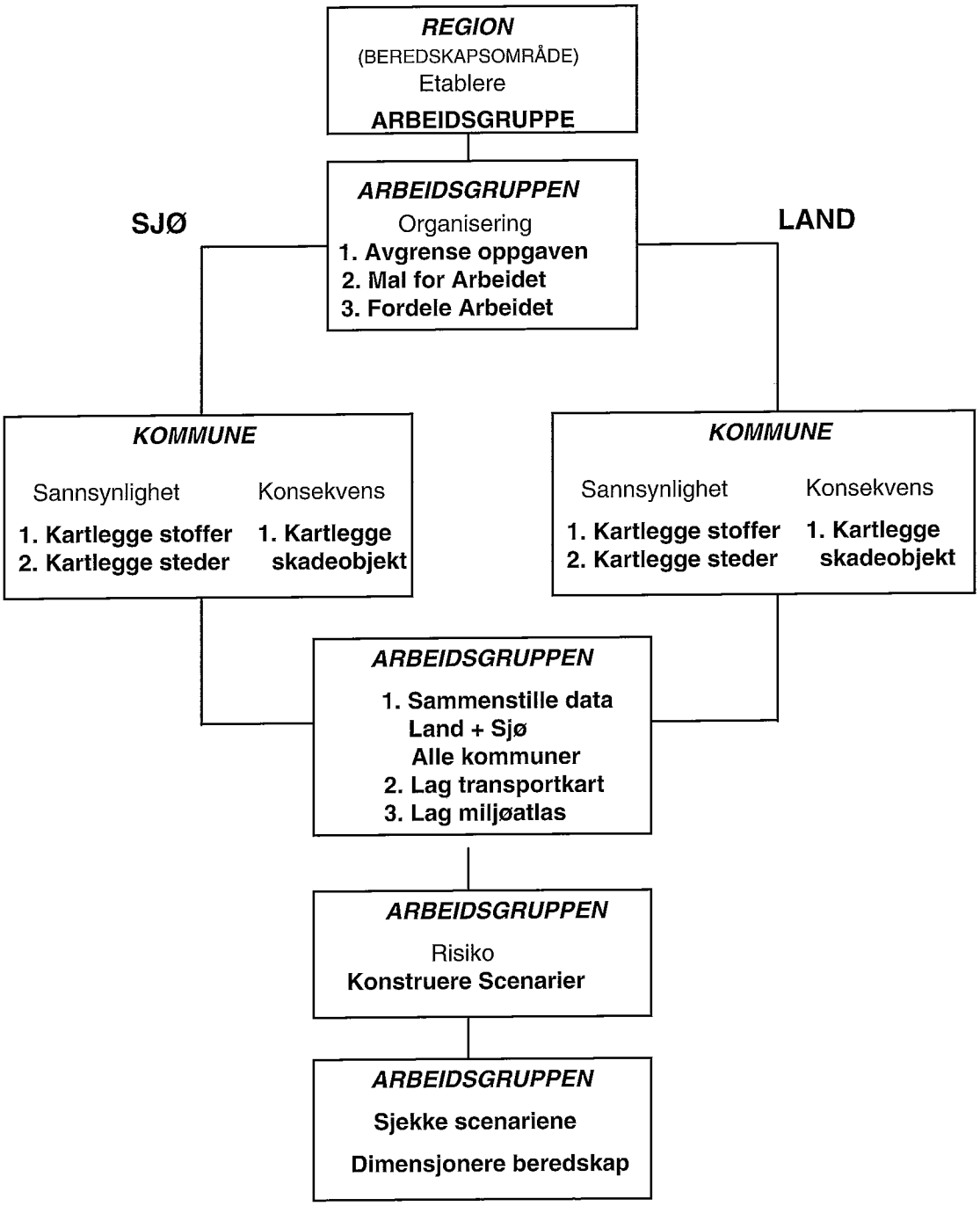
2.2 AVGRENSNING AV OPPGAVEN

2.2.1 Geografisk (land, sjø)

Risikobetraktningene skal begrenses geografisk av kommunegrensene til de kommuner som inngår i regionen (beredskapsområdet). Dette må imidlertid ikke forhindre datautveksling og assistanse til eller fra nærliggende beredskapsområder. Det vil også være viktig å kartlegge risikoen for ulykker som kan gi skade i naboområder og vice versa (og informere om dette).

Beredskapsområder med kystlinje må avgrense sitt område ut mot åpen sjø. Et godt utgangspunkt er å ta med sjøområder til 4 nautiske mil utenfor grunnlinjen og vurdere risikoen for mindre tilfeller av akutt forurensning (Forurensningslovens § 43) i dette området.

GENERELL GJENNOMFØRING - SKJEMATISK FREMSTILLING



REGION

Lage beredskapsplan

2.2.2 Typer ulykker

Arbeidet skal konsentreres om helse- og miljøskade fra **akutte utslipp**. Skader fra kontinuerlige utslipp som følge av normal virksomhet skal ikke dekkes. Ved vurdering av risikoen ved stasjonære virksomheter skal bedriftens egenberedskap (industrivern) tas i betraktning.

2.2.3 Typer farlige stoffer

Farlige stoffer kan medføre skader på flere måter - på mennesker (helse), miljø og på materielle verdier.

Helseskader kan oppstå om stoffene er giftige, dersom de antennes/eksploderer, men også av andre stoffegenskaper, for eksempel etsing, surstoffortrengning, nedkjøling eller varme. Ansatte ved bedrifter som håndterer eller lagrer farlige stoffer, sjåfører som frakter Farlig Gods og befolkningen i nærheten kan bli skadet ved en ulykke med akutt forurensning. Videre kan både miljøet og materielle verdier skades på ulike vis ved slike utslipp.

Arbeidsgruppen bør klargjøre og anbefale hvilke skader som skal omfattes av risikokartleggingen. Hovedvekten bør legges på kartlegging av skader på befolkning og på miljøet. I prinsipp skal den kommunale beredskapen kunne aksjonere mot alle ulykker med alle typer farlige stoffer. Ved kartleggingen, men særlig ved den følgende dimensjoneringen må antallet variabler begrenses. Kartleggingen har derfor ulike formål:

- **Finne risikoen**
  1. hvilke farlige stoffer finnes
  2. hvilke mengder
  3. hvor finnes de farlige stoffene
  4. sannsynlige ulykkespunkter
  5. hvilke konsekvenser kan oppstå/hvor blir konsekvensene størst
  6. dimensjonerende scenarier
  7. sjekke scenariene

- **Dimensjonere beredskapen**
  8. responstid
  9. personell
  10. materiell

Nøyaktigheten av kartleggingen må stå i forhold til begge disse målene.

SFT ga midt på 80-tallet ut en liste over "de høyest prioriterte farlige stoffene". Denne er et godt utgangspunkt for kartleggingen, se **vedlegg B**. Hver region bør i tillegg sjekke om andre farlige stoffer håndteres lokalt.

Stofflisten i **vedlegg B** kan bli altfor omfattende, særlig ved sammenstillingen av dataene. En passende første grovinndeling, som tar hensyn til skadepotensial og mulighetene til skadereduksjon, er:

Sjø:

1. Bunkers:
- Lett (marin diesel)
- Tung
- Mellomtung, eventuelt (blanding av diesel og tung bunkers)

2. Last/produkter:
- Brannfarlig/flyktig (råolje, bensin, diesel, lett fyringsolje o.l.)
- Tung produkt (forvitret råolje, tung fyringsolje, asfalt/bitumen, smøreoljer o.l.)

3. Kjemikalier/annet Farlig Gods

Noter at akutte utslipp i havner, nær kaier, bebyggelse osv bør grupperes under kategorien land, da både utslippskilden og skadepotensialet kan ligge på land.

Land:

Utgangspunktet er ADR forskriften og farenummeret på Oransje Skilt (se kap. 3.2), men kan forenkles ytterligere:

A. Eksplosiver
B. Gasser
- Brannfarlige
- Giftige
- Andre (oksygenfortrengende osv.)

C. Brannfarlige væsker og faste stoffer etc.
- Meget brannfarlige væsker
- Brannfarlige væsker
- Brannfarlige faste stoffer, stoffer som utvikler brannfarlig gass, oksiderende stoffer etc (ADR klasse 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 og 5.2).

D. Annet Farlig Gods
- Etsende væsker/stoffer (vannløselige)
- Giftige stoffer (vannløselige)
- Ikke brannfarlige, farlige stoffer som flyter på vann
- Andre stoffer som ikke kan føres under gruppe A-C (reaktive etc.).

2.2.4 Skadeobjekt

Etter kartleggingen av de farlige stoffene og hvor disse finnes, må det settes opp hvilke ressurser som er sårbare og som kan skades. Dette blir med andre ord et oppsett over hvilke konsekvenser et utslipp kan få. Det er viktig at dette gjøres på en strukturert måte. Et forslag er nærmere beskrevet i kapittel 5.

3. FARLIGE STOFFER

3.0 INNLEDNING

Det finnes flere system for klassifisering av farlige stoffer basert på deres egenskaper og om de er lagret eller er under transport. Det anbefales at kun ett system brukes og at regelverket for transport av Farlig Gods på vei, ADR, legges til grunn, uansett om stoffene er lagret eller transporteres på en annen måte.

ADR-regelverket er omfattende, særlig på grunn av merking og emballasje. En praktisk og enkel beskrivelse av de ulike kategoriene stoffer finnes blant annet i "Farlige Stoffer - Håndbok i vurdering av fysiske og kjemiske egenskaper" utgitt av SFT, DBE og NBF høsten 1994.

3.1 IDENTIFIKASJON AV FARLIGE STOFFER

I vedlegg B er, som tidligere nevnt, et utvalg av farlige stoffer gjengitt og den kan brukes som utgangspunkt ved kartleggingen. Stoffene i listen tar utgangspunkt i SFTs liste over de høyest prioriterte stoffer og er valgt ut med bakgrunn i helse- og miljøfare og omsetningen i Norge. Omsetningen er totaltall for hele landet slik at andre farlige stoffer av betydning kan finnes i lokalt og må føyes til listen.

Permen Farlig Gods, som finnes ved de fleste Brannvesen, gir raskt opplysning om faren for hvert stoff. Hvis noen av farene er betegnet som Middels, Stor eller Meget Stor, bør de tas i betraktning inntil mengdene i kommunen er klarlagt.

Vær oppmerksom på at samme stoff kan ha ulike navn, spesielt når det gjelder sammensatte produkter. Bruk generelt stoffenes UN-nummer som identifikasjon i tillegg til navnet.

3.2 KLASSIFISERING AV FARLIGE STOFFER

3.2.1 Transportavtalene - ADR forskriften

I en kommune kan farlige stoffer være lagret i industribedrifter, terminaler, havner eller ved andre virksomheter, eller transportert med bil, tog, skip, fly samt i rørledning. Det er ulike regelverk for de ulike transportmåtene, men det anbefales å bruke ADR gjennomgående i dette arbeidet, da farene ved et stoff (ved akutte utslipp) er lik uansett regelverk.

Stoffinndelingen i ADR

Klasse **1**: Eksplosive stoffer og gjenstander
Klasse **2**: Gasser; komprimerte, flytende eller oppløst under trykk

Klasse **3**: Brannfarlige væsker
Klasse **4.1**: Brannfarlige faste stoffer
Klasse **4.2**: Selvantennende stoffer
Klasse **4.3**: Stoffer som utvikler brennbare gasser ved kontakt med vann
Klasse **5.1**: Oksiderende stoffer
Klasse **5.2**: Organiske peroksider
Klasse **6.1**: Giftige stoffer
Klasse **6.2**: Infeksjonsfremmende stoffer
Klasse **7**: Radioaktivt materiale
Klasse **8**: Etsende stoffer
Klasse **9**: Forskjellige farlige stoffer og gjenstander

3.2.2 Merking

ADR inndeler Farlig Gods bare etter **en** egenskap, men farlige stoffer kan ha flere farlige egenskaper. **Farenummeret** på **oransje skilt**, som skal brukes ved bulktransport på vei, viser flere egenskaper og kan derfor gi viktige tilleggsopplysninger ved kartlegging av stoffene. Tallene i Farenummeret betyr:

	1. siffer	**2. og 3. siffer**
0	(brukes ikke)	Ingen betydning (kun for å gi to siffer)
2	Gass	Gass kan utvikles
3	Brannfarlig væske	Brannfare
4	Brannfarlig fast stoff	Oppvarmet over smeltepunktet
5	Oksiderende stoff	Oksidasjonsfare
6	Giftig stoff	Forgiftningsfare
7	Radioaktiv	Radioaktiv
8	Etsende stoff	Fare for etseskade
9	(brukes ikke)	Fare for heftig, spontan reaksjon

En gjentakelse av et siffer forsterker faren, for eksempel, 33 betyr meget brannfarlig.

3.2.3 Faregrader

Faregradene for Helse, Miljø, Brann og Eksplosjon i FARLIG GODS-permen er inndelt i fem nivåer, 0 - 4 (henholdsvis Ingen, Liten, Middels, Stor og Meget stor). Faregraden for brann og eksplosjon er primært et uttrykk for materiell skade selv om helseskader også kan oppstå som følge av slike hendelser. Angivelse av stoffenes helsefare legger vekt på direkte skader som følge av akutte utslipp. Skader som følge av at stoffene inntas (svelges) er ikke relevante i denne sammenheng.

Faregradene er ført opp for stoffene i stofflisten i vedlegg B.

4. KARTLEGGING AV FARLIGE STOFFER

4.0 INNLEDNING

Systematikk og nøyaktighet er viktig ved kartleggingsarbeid. Omfanget av kartleggingen må imidlertid ikke drives så langt at målet ikke oppnås. Det må derfor utvises skjønn når det gjelder hvor mange bedrifter og andre virksomheter som skal kontaktes, hvor detaljert transportbildet skal beskrives osv. Det er derfor viktig at de som bidrar i arbeidet har god lokalkjennskap, men også kreativitet til å finne de farligste punktene på en enkel og relativt hurtig måte.

Det er bedre med en grov kartlegging enn ingen kartlegging i det hele tatt!

4.1 SYSTEMATISERING

Systematiseringen innebærer en utstrakt bruk av ulike skjemaer. Data innsamles i hver kommune for ulike bedrifter/virksomheter, transport osv og sammenstilles for hele beredskapsområdet i en senere fase.

Ingen oppgave er for stor hvis den deles opp i passende mindre biter!

I det videre er det gitt forslag på ulike skjema som kan brukes i arbeidet. Hvis de ikke passer på grunn av at kommunen har større eller mindre omfang av farlige stoffer, kan de forenkles eller utvides. Det vesentlige er at alle kommuner i et beredskapsområdet bruker samme typer skjemaer, og at arbeidet gjennomføres systematisk.

4.1.1 Typer og mengder

DBE utgav i 1993 en oversikt over farlig gods i Norge. Her finnes opplysninger om stoffer og volumer fordelt på regioner. Se vedlegg B. Videre har både SFT og DBE statistikk over innrapporterte uhell. Disse opplysningene kan være til stor hjelp når man skal begynne kartleggingsarbeidet.

Begynn kartleggingen av de farlige stoffene med enkeltstoffer i bulk. Grupper av stoffer kan brukes når de har de samme egenskapene (samme oppførsel ved utslipp), når de håndteres i mindre mengder(f.eks. plantevernmidler, ugrasmidler, impregneringsmidler) eller f.eks ved lager som har mange typer stoff i små mengder. Etter at enkeltstoffene er kartlagt kan mange av dem med fordel grupperes for eksempel etter inndelingen i kap. 2.2.3. Ulik inndeling på sjø og land kan være aktuelt.

Det anbefales at alt Farlig Gods i bulk kartlegges fullt ut. 3000 liter er nedre grense for hva som regnes som bulkmengde. Mye Farlig Gods håndteres i mindre emballasje, f.eks containere på 5-600 liter, fat (160-200 l) og dunk/kanne (20-50 l)

samt småpakninger. Når samlet håndtert (midlere lagrede) mengde innen en og samme virksomhet blir ca 3000 liter (bulkgrensen), bør den kartlegges.

Ved produksjon og lagring av farlige stoffer kan flere typer mengder tenkes oppgitt:

1. Maksimal lagringskapasitet
2. Maksimal mengde (i løpet av et år)
2. Midlere mengde over en bestemt tidsperiode (måned eller år)
3. Mengden ved det aktuelle tidspunktet for kartleggingen

Ingen av disse gir det korrekte bildet, men **anslått maksimal mengde** er antakelig enklest å oppgi. Dette er en god inngangsverdi ved risikobetraktningene. Med maksimal mengde menes ikke nødvendigvis lagerkapasitet, men den største mengden som opptrer like etter ny forsyning eller forsendelse (ved produksjon).

4.1.2 Hvor finnes de farlige stoffene?

Det er viktig at arbeidet ikke bare kartlegger farlige stoffer ved private bedrifter, men ved alle typer virksomheter som kan tenkes håndtere slike stoffer. Dvs også statlige og kommunale virksomheter, f.eks veivesenet, kloakkrenseanlegg, forsvaret, vannverk, svømmehaller osv. Videre må terminaler for vei-, jernbane og sjøtransport (havner) tas med.

Forekomsten av farlige stoffer bør angis separat for henholdsvis stasjonære steder (bedrifter/virksomheter) og på Farlig Gods transport.

Det kan være vanskelig å finne alle bedrifter som håndterer farlige stoffer. Nedenfor er det gitt forslag til hvilken type bedrifter og andre virksomheter som bør undersøkes vedrørende håndteringen av farlige stoffer.

- Prosessindustri: Raffinerier, petrokjemisk-, uorganisk kjemisk-, legemiddelindustri
- Farge/malings- cellulose/papir-, tekstil- og lærvareindustri, stålverk/oppredning
- Annen industri: Plastbearbeiding, overflatebehandling/galvanoteknisk, gummi, mekaniske verksteder/industri, sagbruk/treimpregnering, notimpregnering
- Terminaler: Havner, omlastningsterminaler, flyplasser, jernbaneterminaler og spedisjonsfirmaer
- Olje/drivstofflagre (private og militære tankanlegg)
- Bensinstasjoner (og evt større bilverksteder)
- Spesialavfallslagre og -operatører
- Varmekraftverk/sentralfyringsanlegg
- Annen virksomhet: Vannrenseanlegg, avløpsrenseanlegg, kjølelagre (slakteri, meieri, fiskeforedling/-slakteri og større lagre (Felleskjøpet, bygg, farge, jernvare, laboratoriekjemikalier, universitet mv.).

Transporten av Farlig Gods vil kunne skje på fire ulike måter i beredskapsområdet:

1. På vei - Bil
2. På jernbane - Tog
3. På sjøen - Skip
4. I rørledning

4.2 FARLIGE STOFFER I BEREDSKAPSOMRÅDET

4.2.1 Bedrifter

Kommunene har sannsynligvis en god oversikt over hvilke bedrifter og andre virksomheter som håndterer farlige stoffer. De beste opplysningene finnes vanligvis i teknisk etat eller ved brannvesen/havnevesen. Politi/lensmannsetaten kan også ha verdifulle opplysninger. Kjente virksomheter vil kunne bidra med å identifisere andre brukere av Farlig Gods sammen med større spedisjonsfirma (transportører).
I tillegg til ovenstående vil opplysninger kunne skaffes fra Fylkesmannens miljøvernavdeling (fmva) og eventuelt næringsavdelingen samt følgende statlige myndigheter:

- Statens forurensningstilsyn (SFT), Oslo og/eller Horten
- Direktoratet for Brann- og Eksplosjonsvern (DBE), Tønsberg
- Arbeidstilsynets distriktskontorer

Blant de utpekte virksomhetene kan et utvalg gjøres på bakgrunn av en innledende kartlegging av størrelse på produksjon eller håndtering og opplysningene om faregraden på de stoffer som håndteres. Det er imidlertid mye bedre å kontakte for mange og eventuelt få blanke spørreskjema i retur.

Bedriftene kontaktes enkeltvis med en orientering om kartleggingen og hensikten med den, som inneholder et standardisert skjema med spørsmål om håndteringen av farlige stoffer, bl.a

- kontaktperson ved virksomheten
- typer og mengder som håndteres
- transportmåte, - frekvens og laststørrelse
- lagerkapasitet
- (• generell beskrivelse av virksomheten, brosjyre e.l.)

SKJEMA 1 (se vedlegg A) anbefales brukt ved henvendelsen til bedriften med utgangspunkt i stofflisten i vedlegg B. Virksomhetene oppfordres å svare generelt på hvilke farlige stoffer som de håndterer med angivelse av:

- Navn med UN-nummer
- ADR-klasse og Farekode, hvis stoffet ikke finnes i stofflisten
- Midlere mengde (evt lagerkapasitet)
- Transport til/fra virksomheten

I forbindelse med kartleggingen bør det vurderes om en reportasje i lokalavisene er nyttig for å beskrive hva som er på gang og hvorfor dette gjøres. Her kan også ikke kontaktede virksomheter og privatpersoner oppfordres til å ta kontakt med arbeidsgruppen for at kartleggingen skal bli dekkende.

4.2.2 Transport

Det finnes ingen samlet oversikt over transporten av Farlig Gods i Norge som kan benyttes for å finne transportvolumet av slike stoffer i den enkelte kommune. Noen generelle data finnes i vedlegg B, C, D og E.

I dette kapitlet er det beskrevet en metode som kommunen kan bruke for å samle inn data om transporten av Farlig Gods.

A. Veitransport

I de fleste kommuner kan det antas at hovedmengden av Farlig Gods transporten foregår på vei. Det er anslått at 5-8 % av den samlede godsmengden som transporteres på vei i Norge er Farlig Gods. Derav utgjør brannfarlige stoffer hovedparten, ca 85 %, mens andre gasser utgjør ca. 12 % og etsende stoffer ca 3%.

Det anbefales å ta utgangspunkt i den kartleggingen som er nevnt i 4.1.1 ovenfor. Det vesentlige ved kartleggingen er å finne hovedtrekkene. Omfanget av Farlig Gods transportene kan anslås på følgende måte:

1. Primære veitransportruter innen kommunen lokaliseres - både i og utenfor tettbygde strøk
2. Informasjon om veivalg, transportfrekvens, mengde og lastestørrelse innhentes fra virksomhetene via SKJEMA 1 (bensinstasjoner kan utelates her og fanges opp under punkt 4, se forøvrig punkt 5 og 6)
3. Informasjon fra tilgrensende kommuner/beredskapsområder innhentes fra disse (SKJEMA 1) (hvis slike data foreligger)
4. Transportdata om oljeprodukter bør innhentes og bearbeides regionvis, se også punkt 5 og 6

Oljeproduktene (bensin, diesel, fyringsparafin/olje og oljer) står for en meget stor del av Farlig Gods transporten på vei, ca 75-80 %. Kartleggingen av dette er viktig. Dersom Fylkesmannen ikke har tilfredsstillende data tilgjengelige, foreslås følgende fremgangsmåte:

5. Kommuner uten særlig gjennomgangstransport: Transportmengden baseres på svarene fra SKJEMA 1 i egen kommune (som altså bør sendes til bensinstasjoner i nevnte type kommuner), og på data fra nærliggende kommuner.

6. Kommuner med gjennomgangstransport: Det finnes ingen enkel måte å fremskaffe opplysninger om transportvolumet. Dette kan anslås i hvert enkelt tilfelle (hele regionen) blant annet med bakgrunn i opplysninger om:

    - forbruk i eget og omkringliggende fylker
    - lokalisering av forsyningslagre for de ulike oljedistribusjonsselskapene
    - markedsandel for de ulike oljedistribusjonsselskapene

Opplysninger om lokalisering av forsyningslagre (tankanlegg) og landtransport for de seks distributørselskapene i Norge finnes i vedlegg D. Tabell 1 og Tabell 2 i samme vedlegg viser salget i hvert fylke og transporten fra de største kysttankanleggene, av de viktigste oljeprodukten. Disse tallene kan være til nytte ved et første grovt anslag.

B. Jernbanetransport

For kommuner med jernbane kan Farlig Gods transport forekomme enten som transitt eller til/fra virksomheter i beredskapsområdet. Transport til/fra kommunen bør kunne fanges opp gjennom den generelle henvendelsen om farlige stoffer til bedriftene (SKJEMA 1), mens transitten kan være vanskeligere å kartlegge.

1. Primære transportruter for jernbanen lokaliseres
2. Data om Farlig Gods transporten på jernbane til/fra stasjonære virksomheter sammenstilles fra SKJEMA 1
3. Tilsvarende data fra tilgrensende kommuner/beredskapsområder innhentes fra disse (hvis dette foreligger)
4. Transportdata kan også innhentes fra NSB sentralt (Sentral adm Oslo, Sikkerhetsavdelingen) og lokalt (større stasjoner). Arbeidet bør gjennomføres regionvis

En generell oversikt over Farlig Gods transport på jernbane er gitt i vedlegg E som kan gi en del veiledning for gjennomgangstransporten (transitt).

C. Sjøtransport/havn

For kommuner med kystlinje må dels den direkte transporten av Farlig Gods kartlegges, men også skipstrafikken generelt i regionen da bunkersolje kan gi stor skade ved utslipp.

Farlig Gods på sjøen kan deles opp i flere undergrupper for å forenkle kartleggingen, vurdere ulike utslippstyper og risikoen i forbindelse med dem:

1. Bunkers, blant annet;
   Gassolje (GO) eller marin diesel (MDO)
   Bunker C (tung (heavy fuel oil, HFO))
   Bunker 2 (blanding av MDO og Bunker C)
2. Oljeprodukter i bulk, blant annet;
   Råolje
   Raffinerte produkter, blant annet
   lette (bensin, diesel, gassolje, MDO, fyringsolje 1-2, o.l.)
   tunge (Fyringsolje 3-6, Veioljeprodukter (bitumen, flux), Smøreoljer)
3. Annet Farlig Gods som bulklast (kjemikalier)
   ADR-klassene kan brukes i denne sammenheng
4. Farlig Gods i mindre pakning (fra tankcontainere og mindre)
   ADR-klassene kan brukes i denne sammenheng

Moderne skip og fiskeflåten bruker vanligvis lette bunkersoljer (gassolje/MDO) som innebærer en langt lavere risiko enn tyngre bunkers. Anslagene for bunkersolje bør derfor rettes mot trafikken med større (eldre) skip.

Transportomfanget av oljeprodukter kan anslås ut fra svarene i SKJEMA 1 og oversiktene som er gitt i vedlegg C.

For den øvrige delen av Farlig Gods transporten på sjø kan følgende generelle fremgangsmåte brukes:

1. Offentlige og større private havneanlegg identifiseres
2. Data om skipstrafikken til og fra de private havnene innhentes via SKJEMA 1
3. Data om skipstrafikken til og fra offentlige havner i kommunene innhentes via SKJEMA 1 fra havnevesenet (evt tekn.etat/havnestyre). Erfaringsmessig foreligger det lite data om Farlig Gods for de offentlige havnene og forespørsel til speditørene i havnen kan gi godt resultat
4. Data om mellomlagring av farlige stoffer og lokalisering av mellomlagringsplasser kartlegges som i punkt 3

Kartleggingen i havnene bør skje i hver kommune, men transporten langs kysten og inn til havnene bør gjøres for beredskapsområdet samlet da en og samme skipslei oftest passerer flere kommuner. Dette arbeid bør gjøres først etter kommunenes kartlegging i havnene.

D. Rørledningstransport

Et fåtall regioner har transport av Farlig Gods i rørledning. Dette er vanligvis godt kjent i kommunen, teknisk etat.

Eier/operatør av rørledningen bes fylle ut SKJEMA 1.

E. Flytransport

Transporten av Farlig Gods på fly er av en karakter som ikke er nødvendig å kartlegge i denne sammenheng (mindre mengder stykkgods). Transporten av drivstoff, avisingsmidler mv til flyplassen bør allerede være fanget opp av SKJEMA 1 ved kartleggingen av stasjonære anlegg (selve lufthavnen).

4.3 OVERSIKT OVER STASJONÆRE ANLEGG (BEDRIFTER)

For å kunne vurdere risikoforholdene i beredskapsområdet må dataene fra kartleggingen av farlige stoffer sammenstilles og presenteres på en oversiktlig måte. Noe av informasjonen bør inngå i den kommende beredskapsplanen og utformingen er gjort med tanke på at oversiktene skal kunne brukes i denne. De foreslåtte skjemaene bør opprettes kommunevis og gjerne med et blankt SKJEMA dersom data ikke finnes, nettopp for å vise dette.

4.3.1 Identifiserte anlegg

I en beredskapssituasjon/aksjon er det hensiktsmessig at bedrifter (virksomheter) som håndterer (og/eller lagrer) farlige stoffer kan identifiseres raskt. Det bør opprettes en separat liste over slike anlegg. Forslag til et slikt skjema er gitt som SKJEMA 2, se vedlegg A. Utover navn på og adresse til virksomheten, bør SKJEMA 2 også inneholde kontaktperson med telefon-, faks- og mobiltefonnumre, slik at personen enkelt kan kontaktes under kartleggingarbeidet, men også ved en ulykkessituasjon for eventuell assistanse/rådgivning. Observer at eieren og anlegget med de farlige stoffene kan ha ulike beliggenheter (adresser).

4.3.2 Typer og mengder av farlige stoffer

De farlige stoffer som er registrert ved de ulike virksomhetene må sammenstilles for å få en oversikt over risikoen. Stoffene bør settes opp i to ulike skjema; ett hvor hvert enkelt stoff er sammenstilt, bl.a med angivelse av de største brukerne - et annet hvor stoffene er gruppert etter den primære egenskapen, se SKJEMA 3 og SKJEMA 4.

4.4 OVERSIKT OVER TRANSPORT

4.4.1 Kart over transportruter

For å skaffe oversikt over transportrutene bør hovedveier, jernbane, havneanlegg og hovedskipsleiene hvor hovedvolumet Farlig Gods antas å passere, tegnes inn på ett kart. Alle kommuner i beredskapsområdet bør bruke samme målestokk, f.eks 1:100.000. Ved sammenstilling av transportrutene innen beredskapsområdet bør større målestokk brukes, f.eks. 1:250.000.

Da transporten av Farlig Gods dels er transitt gjennom en kommune, men også transport til og fra kommunen, bør bedrifter som mottar/sender Farlig Gods tegnes inn på TRANSPORTKARTET. De bør nummereres med løpenummeret gitt på SKJEMA 1. Hovedveiene (transportrutene) kan med fordel også navngis, i passende etapper, med etablerte veinummer eller bokstaver .

Eventuelle laste- og losseplasser eller mellomlagringsområder utenom selve bedriftene/virksomhetene er også viktig å merke av på TRANSPORTKARTET.

4.4.2 Typer og mengder av Farlig Gods

Med utgangspunkt i svarene på SKJEMA 1 (opplysninger fra den enkelte virksomhet), kan transporten til og fra virksomhetene sammenstilles på tilsvarende måte som for håndteringen (produksjon/lagring). Noter at samme stoff kan transporteres på ulike måter og langs ulike ruter til og fra samme virksomhet og at disse stoffene da må listes opp flere ganger.

SKJEMA 5 foreslås brukt som oversikt for hvert stoff kontra transportmåte/rute og SKJEMA 6 for sammenstilling i stoffgrupper.

4.4.3 Trafikkfeller (vei, jernbane, skipsleier)

Langs de fleste transportruter finnes punkter hvor sannsynligheten for ulykker er større enn på andre steder langs ruten. Det kan være farlige veikryss, krappe svinger og bratte bakker, kryss mellom jernbane og vei eller vanskelige navigasjonsforhold langs skipsleiene. I denne sammenheng tenkes det ikke på steder hvor et akutt utslipp av Farlig Gods vil få større konsekvenser enn på andre steder - dette blir dekket i kapittel 5.

Det er ikke tenkt at kommunene skal gjøre en omfattende undersøkelse i denne forbindelse, men bare liste opp steder som erfaringsmessig har vist seg å være vanskelige, og legge dem inn på TRANSPORTKARTET. Veivesenet, losvesenet og lignende etater har vanligvis en god oppfatning om slike trafikkfeller. Det er i denne sammenheng viktig å begrense antallet registreringer slik at dette ikke blir uoversiktlig.

For registrering av trafikkfellene kan SKJEMA 7 benyttes.

4.5 DATASAMMENSTILLING FOR REGIONEN

Etter at kommunene har kartlagt håndteringen og transporten av farlige stoffer innen sine respektive områder, skal dataene sammenstilles for hele beredskapsområdet. Dette kan gjøres ved å benytte de samme type SKJEMA som er brukt i kommunene. I og med at det kan bli uoversiktlig med mange ulike skjemaer fra alle kommuner, kan sammenstillingsskjemaene kopieres i en annen farge. Det er primært oversiktsskjemaene, SKJEMA 4 og SKJEMA 6 samt hver kommunes TRANSPORTKART som skal sammenstilles. I mindre beredskapsområder eller der det er få virksomheter med håndtering av farlige stoffer, kan det også være hensiktsmessig å lage et felles SKJEMA 2 (identifiserte anlegg).

*) Når dataene over Skadeobjekt skal sammenstilles, bør disse få en annen farge.

5. SKADEOBJEKT

5.0 INNLEDNING

I store trekk bør kartleggingen av skadeobjekt skje etter samme mønster som kartleggingen av de farlige stoffene i kapittel 4. Deler av kartleggingen, for eksempel registreringen av drikkevann, natur- og friluftsinteresser o.l, kan med fordel gjøres regionalt (interkommunalt) da disse ofte bryter kommunegrensene.

Fylkesmannens miljøvernavdeling (fmva) har i mange tilfeller allerede utført hele eller deler av en slik kartlegging. Fmva bør derfor kontaktes **før** kartleggingen starter. Fmva's kartlegging må likevel ikke hindre en supplering med mer lokale skadeobjekt.

Det er gitt forslag til ulike SKJEMA for følgende skadeområder:

SKJEMA 8: Befolkning
SKJEMA 9: Vannforekomster, avløp m.v.
SKJEMA 10: Miljø- og Naturverninteresser
SKJEMA 11: Friluftsinteresser
SKJEMA 12: Næringsinteresser

Hvilke skadeobjekt som bør registreres på hvert skjema er nærmere beskrevet nedenfor. Etter registreringen bør objektene markeres på et sårbarhetskart - miljøatlas. Bruk forskjellige farger og tegn for å skille de ulike interessene.

På grunn av at spredningen av et utslipp kan bli svært omfattende er det, i tillegg til selve registreringen, særdeles viktig å **prioritere skadeobjektene innbyrdes**. Husk også å bruke hele prioriteringsskalaen (I - III) - alt **er** ikke like verneverdig.
På skjemaene skal også type verneverdi angis (med stikkord).

5.1 OVERSIKT OVER SKADEOBJEKT

5.1.1 Befolkning - større bygg og anlegg

Her bør særlige objekt kartlegges hvor akutt forurensning kan få større konsekvenser for mennesker enn andre steder. Typiske eksempler er skoler/barnehager, syke/aldershjem, idrettsanlegg m.v, dvs bygg/anlegg hvor mengden mennesker eller deres mobilitet kan bety ekstra ressurskrav til redningstjenesten dersom et utslipp skulle ramme anlegget eller dets nærhet. Størst oppmerksomhet bør rettes mot utslipp som kan avgi giftig gass/damp eller er brann- og eksplosjonsfarlige.

5.1.2 Drikkevann og avløpssystem

Selv et lite utslipp av et stoff kan forgifte eller sette smak på drikkevann, eller forstyrre renseeffekten i et kloakkrenseanlegg. Giftig eller brannfarlig/eksplosiv gass (damp) kan også spres i ledningsnett og gi skade langt fra selve utslippet.

Drikkevannskilder (grunn- eller overflatevann) med nærmeste tilrenningsområde og renseanlegg bør registreres på skjema og legges inn på kart. En egen oversikt over avløpsnettet (og kulverter) bør finnes tilgjengelig for bruk ved utslipp.

5.1.3 Naturverninteresser

Akutte utslipp, store eller små, kan gi skade på naturverninteresser. Alle varianter av skade kan ikke beskrives her, da de spenner fra oljeskade på sjøfugl og marine organismer eller ferskvannsfisk til skader som følge av etsende eller giftige stoffer. Vegetasjon og jordsmonn kan også bli langvarig skadet. Spekteret av stoffer og skadetyper er her svært stort.

Ved kartleggingen bør man konsentrere seg om stoffenes skadepotensial. Et oljeutslipp på sjø kan spre seg over hele området enten det kommer fra et skip, en oljeinstallasjon, fra et landbasert anlegg eller landtransport. Av denne grunn må hele det geografiske området dekkes. Registreringen av utslipp på land kan være noe enklere. Områder som ligger langt fra virksomheter som håndterer farlige stoffer eller transportrutene for farlig gods, kan holdes utenfor.

Eksempler på sårbare områder:
På sjøen

- Reservat for sjøfugl eller sjøpattedyr, fuglefjell
- Hekke-, raste-, beite- og myteplasser for sjøfugl
- Våtmarksområder/strandenger
- Spesielle biologiske eller geologiske verdier i strandsonen

På land

- Fiskevann/vassdrag (gyting/oppvekst)
- Våtmark/myr med stort fugle- og dyreliv
- Spesielle vegetasjonsbiotoper

5.1.4 Friluftsinteresser

Kartleggingen kan gjennomføres parallelt med, og på samme måte, som Naturverninteressene. Eksempler på Friluftsinteresser som bør kartlegges, er:

- Badeplasser, campingplasser
- Båtutfartsområder, småbåthavner, hytteområder
- Fiskeplasser (på sjøen og i vassdrag/innsjøer)
- Tur/utfartsområder

5.1.5 Næringsinteresser

Næringsinteresser som trues av utslipp kan få økonomisk skade (evt i tillegg til miljømessige skader). Eksempler:

- Havner, kaier o.l.
- Vanninntak (kjølevann, vaskevann o.l)
- Akvakulturanlegg - oppdrett, fiskesteng, klekkerier m.v.

6. SCENARIER

6. 0 INNLEDNING

Utslipptyper der kommunene har et beredskapsansvar, kan deles i følgende hovedgrupper:

1. Oljevern på sjøen (inkludert andre flytende stoffer)
2. Strandoperasjon etter oljesøl (og andre flytende stoffer)
3. Utslipp av brann- og eksplosjonsfarlige stoffer på land/i havn
4. Utslipp av helse- og miljøfarlige gasser på land/i havn
5. Utslipp av olje eller oljelignende farlige stoffer på land
6. Utslipp av andre farlige stoffer på land/i havn (etsende, giftige, etc)

Risikokartleggingens nøyaktighet skal primært være avstemt mot å finne hvilke av ovenstående utslippstyper som kan inntreffe i kommunen og størrelsen av disse. Dette skal gi grunnlag for å dimensjonere type og mengde utstyr, personellets kompetanse og utholdenhet samt krav til responstiden. Det er viktig å merke seg at enkelte av ovenstående typescenarier kan være uaktuelle i en region, og da bør de heller ikke bearbeides videre. Dette bør gjøres så tidlig som mulig i prosessen for å unngå unødig arbeid.

Enkelte stoffer og utslippstyper vil falle utenom den nevnte grovinndelingen. De vil antakelig være sjeldne og må bare etter beste evne bekjempes med de ressurser som er anskaffet for å bekjempe mer vanlige utslipp. Et viktig resultat av en risikokartlegging og beredskapsdimensjonering er også å peke på de situasjoenr som beredskapen ikke er bygget opp for å bekjempe.

Scenarier er et godt vurderingsverktøy når risikoen skal anslås og ved dimensjonering av beredskapen. Kartleggingen gir et bilde over hvilket farlige stoffer som finnes i beredskapsområdet og hvilke skadeobjekt som er truet. Ved stasjonære anlegg er det oftest færre farlige stoffer å velge mellom, men ved transport kan alle registrerte farlige stoffer være innblandet i en ulykke.

Bruk av typescenarier (tilpasset de lokale forholdene primært ved mengde/type farlige stoffer og skadeobjekt), som "flyttes rundt" i området kan samlet sett gi et godt bilde av risikoen.

Arbeidsgruppen skal lage sine egne scenarier med utgangspunkt i de stoffer, bedrifter og skadeobjekt som finnes i kommunene

6.1 BRUK AV SCENARIER

Scenariene brukes primært for å anslå konsekvensene (skade på menneske, miljø og materiell) av et tenkt utslipp. Det vil ikke være grunnlag for å detaljert beregne antallet skadde eller drepte organismer osv. Det vil dog være mulig å liste opp skadetyper på grunn av utslippets faregrad og spredningsmønstre.

Deretter grupperes skadeomfanget i nivåer (f.eks 3 nivåer - liten/middels/stort) og summeres for hvert sted. Produktet av skadeomfang og mengden av farlige stoffer på det enkelte ulykkesstedet gir den relative risikoen og stedene kan rangeres.

Risikoen som fremkommer ved scenariebruken kan benyttes på flere måter, men i denne sammenheng skal den brukes for å dimensjonere beredskapen. Når scenariene brukes for dimensjonering, skal de gjennomgås på nytt, men med ulike skadereduserende tiltak i tankene. For eksempel:

- **Responstid**; hvilken responstid er nødvendig for at skaden skal kunne reduseres?
- **Ressurser**; hvilke utstyr og mannskap mv trengs for å redusere skaden mest mulig i en førsteinnsats; hvor stor er sjansen for skadereduksjon i det hele tatt?
- **Kompetanse**; hvilke kunnskaper trengs?

For å få igang denne prosessen er det her gitt noen eksempler, såkalte typescenarier.

6.2 TYPESCENARIER

Typescenariene fokuserer på ulykker hvor kommunen har et ansvar ifølge Forurensningsloven, dvs ved mindre oljesøl, bistand ved større oljesøl, akutt forurensning ved veitransport og ved mindre bedrifter uten egen beredskap.

I scenariene er det valgt vanlig forekommende stoffer. Hvis noen av disse likevel er sjeldne i regionen, bør det byttes ut med et stoff med tilsvarende egenskaper (se vedlegg B eller Farlig Gods permen) som er vanligere. Typescenariene er formulert for å gi eksempler og for å starte prosessen i arbeidsgruppen. De er bevisst kortfattede og må tilpasses og suppleres ut fra lokale forhold.

Scenariene beskriver bare et hendelsesforløp slik det kan utvikle seg **uten** skadereduserende tiltak mot forurensningen. To av scenariene er noe mer detaljert beskrevet, mens de andre bare er skissert som en ramme. For å få godt utbytte av scenarievurderingen, bør konsekvensene dels anslås uten skadereduserende tiltak og deretter med ulike nivåer av aksjonstiltak (f.eks lav, middels og høy beredskap). De valgte scenariene er:

1. **Olje på sjøen:** Lite bunkersoljeutslipp på åpent vann i indre skipsleia med oljepåslag i strandsonen
2. **Strandoperasjon etter oljesøl:** Større strandsaneringsaksjon som berører flere beredskapsområder (regioner)
3. **Brann- og eksplosjonsfarlig væske på land:** Kollisjon mellom bensintankbil og lastebil i veikryss med stort bensinutslipp i tettsted

4a. **Helse- og miljøfarlige gasser på land:** Togavsporing på jernbanestasjon med mindre, langvarig lekkasje av kondensert ammoniakk

4b. **Helse- og miljøfarlige gasser i havn:** Illeluktende gassky fra godscontainer

5. **Olje/oljelignende farlige stoffer på land:** Tankbilvelt med stor lekkasje av diesel, nær drikkevann.
6. **Andre farlige stoffer på land:** Brann i mindre galvanoteknisk bedrift med utslipp av cyanidholdig syre og giftige røykgasser.

6.2.1 Olje på sjøen

Scenariedefinisjon: Lite bunkersoljeutslipp (tungolje) på åpent vann i indre skipsleia med oljepåslag i strandsonen (rådgivning fra SFT).

Seint på kvelden 25. februar er det noe tilårskomne frakteskipet m/s "Riska", som frakter sand til de mange øyene i Moro og Riskdal fylke, på vei til hjemmehavnen i Riskdal. Riska er bygget i 1963 og er på ca 600 dwt. "Riska" er tom for last, men har god bunkersbeholdning ombord. "Riska" bruker mellomtung bunkersolje, som er en blanding av gassolje og bunker C.

En halvtimes gange fra Riskdal, kommer "Riska" litt ut av kurs og grunnstøter på Fuglebåen i Langsundet mellom Storøya og Svanholmene. Været er relativt godt, bare laber bris på tvers av skipsleia. I Langsundet er det en tidevannstrøm som maksimalt blir to knop, men grunnstøtingen skjedde rett etter lavvann.

Rundt Langsundet, Storøya og Svanholmene er det en rik skjærgård med vekslende store og små øyer, paddemark samt vekslende mer og mindre åpne og lukkede farvann. Det er stor oppdrettsaktivitet i området og et rikt friluftsliv av alle slag.

Ved grunnstøtingen ble ingen av mannskapet skadet, men det gikk hull i tanken for bunker C. Skipperen melder fra til kystradiostasjonen om det inntrufne. Han mener at hullet ikke er stort slik at det er ingen fare for at "Riska" skal synke. Det lekker noe olje ut fra bunkerstanken som inneholdt ca 50 m^3 tidlig på dagen.

Bunkersoljen driver sakte fra "Riska" i nordlig retning mot strendene på Svanholmene som ligger ca to sjømil fra Fuglebåen. Svanholmene er et kjent fuglereservat og på motsatt side er det et lakseoppdrett. På utsiden av Storøya, ca 5 nm fra Fuglebåen er det et mindre fuglefjell med de fleste sjøfuglartene representert i større eller mindre mengde. I det fuglerike nærområdet er det generelt mye ande- og måkefugl. Oljen har så vidt begynt å strande på Svanholmene idet tidevannet snur og en liten vinddreining setter oljedriften mot Storøya.

På morgenen har lokalradioen fått tak i meldingen og maler opp skrekkbilder om katastrofe for fuglelivet og oppdrettsnæringen i Moro og Riskdal fylke. "Hvis ikke oljen blir bekjempet vil alle øyer og skjær bli tilgriset, intet badeliv blir mulig til sommeren - turistene forsvinner - for å ikke snakke om alle fuglene som kjemper for livet i griseriet." En ornitolog blir deretter intervjuet og kan fortelle at 5-600 m strandlinje på Svanholmene har fått en del olje, mye på noen steder og flekker på andre. Han mener at over hundre sjøfugl, mest ender og ærfugl, er kraftig tilgriset.

6.2.2 Strandoperasjon etter oljesøl

Scenariedefinisjon: Større strandoperasjon som berører flere regioner (aksjonen ledes av staten V/SFT).

En forrykende stormnatt går malmskipet m/s "Huilibounn" på 85000 dwt ned utenfor kysten av Moro og Riskdal fylke. "Huilibounn" har ca. 1500 m³ bunker C i drivstofftankene og fullastet med malm fra Russland (Kola) på vei til Polen. Mannskapet rakk å gå i livbåtene og ble berget av et redningshelikopter. Like før "Huilibounn" gikk ned, brakk den i to deler og bunkersbeholdningen lekket ut, stort sett momentant.

På grunn av det dårlige været var det ikke mulig å igangsette noen oljevernaksjon på sjøen. Oljen drev derfor på land. Straks etter varsel gikk SFTs overvåkningsfly på vingene. Da stormen løyet, var ca 200 km kystlinje med til dels utstrakt skjærgård, tilgriset av den emulgerte tungoljen. Det var lite olje å se på åpen sjø, men noe olje var i drift langs strendene.

SFT mobiliserte straks alle tilgjengelige egne ressurser og arbeidet etter sin beredskapsplan generelt. Tre interkommunale beredskapsområder (regioner) og deler av et fjerde var direkte berørt av oljepåslaget. Totalt var 27 kommuner berørt. SFT innkalte til et samordningsmøte i Hellheim med de fire interkommunale aksjonsutvalgene. En av regionene hadde tidligere gjennomført en større strandsaneringsaksjon.

6.2.3 Brann- og EX-farlig væske på land

Scenariedefinisjon: Kollisjon mellom bensintankbil og lastebil i veikryss med stort bensinutslipp i tettsted.

En onsdag vårmorgen på Storgata midt i Fareby sentrum, kommunesenteret i Riskdal, kolliderer en fullastet bensintankbil med en tung lastebil, som kommer nedover Brattveien mot Storgata. Bensinbilen på 22 m³ velter og to av tankene blir revet opp, mens domlukene på de to andre tankene begynner å lekke. Det er liten øvrig trafikk i Storgata, men en del mennesker på fortauene på vei til jobben. Heldigvis blir ingen alvorlig skadet, men begge sjåførene er nokså omtåkete. Det begynte ikke å brenne ved kollisjonen.

Årsaken til kollisjonen var antakelig det glatte føret i skyggen på Brattveien. I solen på Storgata er det fem plussgrader og vindstille. Langs Storgata er det nokså blandet bebyggelse, vekslende lav blokkbebyggelse i tre og butikker i gateplanet med boliger over, samt noen nyere bank- og forretningsbygg i glass og betong. Riskdal er en moderne liten kommune, med godt utbygget avløpsnett (biologisk/kjemisk rensing), også for overflatevann. Riskdal kommune er ikke stor nok til å ha et kasernert brannvesen, men brannstasjonen er normalt bemannet med brannmester, underbrannmester og en brannmann (vedlikehold mv). Første brannlag (1 + 5) kan rykke ut på fire minutter.

Bensinen flommer ut over asfalten og renner sakte nedover Storgata. Brattveien går nokså bratt oppover på vestsiden av Storgata og er stort sett flat østover. Lensmannskontoret ligger et par kvartaler fra krysset Storgata/ Brattveien og brannstasjonen ca 500 m lengre bort, noen sidegater mot riksveien gjennom Riskdal. På det ene hjørnet av krysset ligger Riskdal Grand Café, som varslet brannvesenet. Utenfor kafeen står en del ungdommer og røyker.

Når brannvesenet kommer frem (ca 6 min etter kollisjonen), har noe av bensinen allerede rent ned i nærmeste gatesluk. En issvull har imidlertid laget en liten demning foran sluket slik at bensinen er på vei mot neste sluk.

6.2.4 Helse- og miljøfarlige gasser på land/i havn

Scenariedefinisjon A: Togavsporing på jernbanestasjon med mindre (men langvarig) lekkasje av kondensert ammoniakk fra ødelagt ventil. (For kommuner uten jernbane/ passende stasjon kan scenario 3 brukes på nytt, men nå med ammoniakk tankbil).

Ingen vet egentlig hva som skjedde, men plutselig hørte passasjerene på morgentoget fra Riskdal til Hellheim et voldsomt brak. På sidesporet lå et delvis veltet godstog. Det var ingen synlige skader på passasjertoget og selv om ingen egentlig visste hva som hadde hendt, var det ingen panikkstemning. Fra en tankvogn i godstoget sto det ut en hvit sky, akkurat som om et damprør hadde gått av. En av passasjerene gjorde togbetjeningen oppmerksom på dette. På grunn av ulykken visste ikke stasjonsledelsen om passasjertoget kunne kjøre videre (var det skadet eller ikke?).

Da brannvesenet fra Fareby (se scenario 3) kom til stasjonen, sto toget der fortsatt og passasjerene var ganske opphisset da det luktet underlig i kupeene. Det var stor diskusjon på perrongen. Dampskyen fra tankvognen steg noe og spredte seg sakte ut over perrongen. En liten pøl med klar væske hadde dannet seg på og omkring jernbanesporet.

Scenariedefinisjon B: "Illeluktende gassky" fra godscontainer i havneområde (bør byttes mot stykkegodsbil på Terminal der havn mangler).

Etter lossing av en 20' ISO stålcontainer oppdaget truckføreren at det røyk ut av døren på containeren. Ved ettersyn oppdaget han at det var et oransje skilt uten tall på containeren, som senere på dagen skulle lastes på en trailer for videre transport til AS Fare Galvano. Truckføreren meldte fra til havnebetjenten og sammen fant de ut at det nok var best å varsle brannvesenet før de åpnet containeren. De syntes den virket varm og det hadde begynt å lekke ut en brunlig, tyktflytende, oljelignende væske ved dørens nedre kant.

6.2.5 Olje/oljelignende Farlige Stoffer på land

Scenariedefinisjon: Tankbilvelt med stor lekkasje av diesel nær drikkevann

Riksveien langs Faresdalen følger den lille elven Fara, som munner ut i Faresvannet - drikkevannkilde for hele Riskdal kommune og Hellheim. Rundt Faresvannet og en drøy kilometer oppstrøms er det dyrket mark med sandholdig jordsmonn. Riksveien er stedvis svingete og smal, men den retter seg ut like før Faresvannet.

En klar kveld i april har en av sjåførene ved Helltank AS hentet en fullastet bil (22 m^3) med diesel ved tankanlegget i Hellheim. På rettstrekningene forbi Faresvannet kjører han fort. Idet den første svingen opp i Faresdalen dukker opp, mister han kontrollen over bilen. Tankbilen kjører i grøfta, velter og domlukene åpner seg. Sjåføren blir slått i svime, men er ikke alvorlig skadd. Bonden Høyland, som bor på andre siden av svingen, oppdager straks ulykken og ringer til brannvesenet.

Dieseloljen lekker ut og begynner å trekke ned i bakken. Det er fremdeles noe tele i bakken, men Høyland kan fortelle brannvesenet at åkeren som fører ned til Fara er godt drenert (3" teglrør).

6.2.6 Andre Farlige Stoffer (etsende, giftige etc.) på land

Scenariedefinisjon: Brann i mindre galvanoteknisk bedrift med utslipp av cyanidholdig syre og giftige røykgasser

AS Fare Galvano ligger midt i trehusbebyggelsen i Fareby sentrum og har hatt en rivende omsetningsøkning de siste par årene. Virksomheten er utvidet til noen nærliggende eldre lagerbygninger og det er aldri blitt tid til skikkelig rydding og orden rundt bedriften etter utvidelsen. Fare Galvano markedsfører seg med: "Vi utfører alle typer overflatebehandling - rimelig, raskt og effektivt". Mye av aktiviteten er dessverre også rimelig og rask på andre måter, og SFT har flere ganger påpekt bedriftens ansvar for å bringe avløp og renseanlegg iorden. Overflatevannet går rett ut i den fine lakseelven Fara, videre til Riskelven og ut i fjorden.

Fare Galvano mottar en 20' ISO stålcontainer (se scenario 4b) med en mengde ulike kjemikalier i ulike emballasjetyper (600 l IBC-containere, 75-200 l stål- og plastfat, kanner, flasker, og sekker) samt filler, tørkepapir etc. Etter at containeren er losset fra semitraileren oppdager lagerformannen at det siver noe røyk ut av containeren, men tenker: "Det kan da ikke være så farlig, det er jo bare litt syre og slikt i den". Idet han åpner containeren, faller et ødelagt plastfat ut og spruter konsentrert svovelsyre over ham. Han løper til nøddusjen og glemmer å varsle om det som har skjedd. Etterhvert kommer frisk luft inn i containeren og filler/tørkepapir tar fyr. Brannen sprer seg til nærmeste trebygning. Nå går brannalarmen og Fareby brannvesen blir varslet.

Den store overflatebehandlingshallen med sine avfettings-, syre- og nøytraliseringsbad osv er straks overtent. Fareby brannvesen tilkaller forsterkning fra Hellheim. Store mengder forskjellige kjemikalier* og slokkevann renner ut på gårdsplassen. Det er en voldsom røykutvikling. Store ressurser settes inn for å verne annen bygningsmasse og evakuere beboerne i nabolaget.

*) Elektrokjemisk overflatebehandling av metall og plast; linjer for avfetting (alkaliske bad og trikloretylen) og belegging (krom, sink, tinn, sølv, gull, kobber, oksidering mv.) med bruk av svovel-, salt- og salpetersyre, hydroksider, karbonater, kromtrioksid, natriumhypokloritt og cyanidholdige sure tungmetalløsninger. Tanker og kar med avfallssyre etc, en 30 m^3 dieseloljetank og sveiseverksted finnes også på området.

7. DIMENSJONERING AV BEREDSKAPEN

7.1 SAMMENSTILLING OG VURDERING AV RISIKOEN

Vurderingen av risikoen omfatter i store trekk en sammenstilling av TRANSPORTKARTET og MILJØATLASET utarbeidet etter retningslinjene i kapitlene 4 og 5. Dersom et felles kart ikke blir altfor uoversiktlig, kan disse sammenstilles til ett felles RISIKOKART. Alternativt kan transport- og miljøkartene tegnes på transparenter og legges over hverandre. I de områder hvor mange stoffer/stort volum og mange verneverdier/skadeobjekt sammenfaller, er den relative risikoen størst.

Etterpå må **de aktuelle stedene besøkes** og scenariene (kartløsningene) sjekkes og justeres (bruk samme sjekklister som for reelle aksjoner). Stikkord:

- Responstid, er den god nok?
- Tilgjengelighet til skadested, alternativ fremrykningsvei
- Ulike årstider, værforhold, tider på døgnet, varighet av aksjonen
- Er geografibeskrivelsen riktig?
- Er skadeobjektene riktig beskrevet?
- Er de tenkte tiltakene gjennomførbare på stedet?
- Stemmer kart og terreng?

Ved besøket på de ulike skadestedene bør ulike varianter av scenariene tenkes gjennom og diskuteres for at ikke de skrevne scenariene skal få dominerende vekt ved dimensjoneringen. Variasjonene bør inneholde ulike stoffer med forskjellige egenskaper og størrelse på utslipp, men bruk bare stoffer og mengder som er aktuelle ut fra kartleggingen i regionen (ref vedlegg A4 og A6). Disse bør drøftes kortfattet via spørsmålet "Hva skjer hvis .....".

7.2 BRUK AV SCENARIENE FOR DIMENSJONERING

Scenariene skal, i tillegg til å anslå risikoen i regionen, brukes til å dimensjonere beredskapen. Særlig for å fastslå:

- Responstiden
- Utstyrsressurser (typer og -mengder)
- Personellressurser, inkludert kompetanse

Mange av vurderingene som skal gjennomføres i forbindelse med dimensjoneringen av den kommunale beredskapen, kan gjøres ved åstedsbefaringen. Scenariene gås kritisk gjennom med tanke på hvordan den beste skadereduksjonen oppnås. Dimensjoneringen kan også ses på som en "**kravspesifikasjon**" for beredskapen i det aktuelle området.

7.2.1 Responstid

Det er naturlig å starte arbeidet for hver av scenariene, med å studere responstidens betydning. Responstiden er definert som tiden fra varsel om ulykken er gitt til innsatsstyrken er klar til aksjon på skadestedet, dvs reisetiden er inkludert.

Kortest mulig responstid er ikke et praktisk anvendbart krav selv om dette alltid er ønskelig. En kort tid fra ulykkestidspunktet frem til effektive tiltak kan iverksettes, øker alltid sjansene for en vellykket innsats.

Det viktigste spørsmålet å stille ved dimensjonering av responstiden er derfor:

→ Er det et siste tidspunkt når aksjonen må starte for at en effektiv innsats skal kunne oppnås?

Det vil si: Har all skade skjedd momentant? Har alt utslipp funnet sted? Hvordan er det trolige skadeforløpet over tid? Hvilken skadereduksjon kan oppnås hvis responstiden er kortere eller lengre enn en viss tid?

Hvis det ikke er mulig å nå frem til ulykkesstedet innen ønsket responstid, må antakelig bekjempningen (skadereduksjonen) få en annen prioritering, og de nødvendige ressursene (utstyr/personell) kan være forskjellige fra de som trengs hvis tiltakene skjer i en tidlig fase. Husk denne forutsetningen også ved dimensjoneringen av utstyret!

7.2.2 Materiell

Mange kommuner har allerede en hel del utstyr som kan brukes ved akutte forurensningsuhell. Det er likevel viktig å gjennomføre en selvstendig kartlegging av hvilke typer utstyr og i hvilke mengder dette trengs for å bekjempe ulykkene beskrevet i scenariene. Det er først når det nødvendige utstyret skal anskaffes, at det eksisterende utstyret trekkes inn i vurderingene.

I prinsippet skal alt nødvendig utstyr kartlegges - for hvert scenario - og deretter sammenstilles. Nødvendig hovedutstyr og viktige detaljer for en aksjon listes opp. Ved den senere sammenstillingen i en total utstyrsoversikt, må det sjekkes at nødvendig tilbehør, reservedeler og detaljer er med.

Utstyrsoversikter blir fort lange og uoversiktlige og det kan være aktuelt å gruppere utstyret i bruksområder. En gruppering kan være:

1. Personlig verneutstyr inkl redningsutstyr (gassverndrakter, pusteutstyr, vernesko/støvler, hansker, måle- og indikeringsutstyr, redn.vester etc)
2. Samband (VHF, UHF, personsøker, mobiltelefon etc)
3. Begrense spredning (oljelenser, tetteutstyr, løfteputer, sluktettere, kiler, rekondenseringsutstyr, presenninger etc.)
4. Oppsamling/bekjemping (pumpeutstyr, oljeopptager, slanger, slamsuger, absorbenter/kalk, kar, jordingsutstyr etc.)

5. Oppbevaring (tankbiler, lektere, containere, tomfat, beholdere etc.)
6. Transport - til ulykkessted og under selve innsatsen (f.eks. rekognosering, lensesleping etc)
7. Sanering - av miljøet, personell og utstyr

For hvert typescenario og utstyrsgruppe som vist ovenfor, setter man opp
→ de utstyrskomponenter som trengs
→ dernest bestemme antallet, mengden eller/og kapasiteten for komponentene
→ og til slutt krav/effektivitet (kjemisk resistens, bølgehøyde, vekt osv)

Dvs. **TYPE → MENGDE → KRAV**

Utstyrsgjennomgangen kan gjerne være en form av muntlig øvelse hvor innsatsen gjennomgås trinn for trinn, gjerne med "brain storming". I denne sammenhengen bør man også variere scenariet, med hensyn til vær (sommer/vinter), større/mindre mengder, andre steder og andre kjemikalier for å få frem en bredest mulig oversikt. Den senere sammenstillingen og kontrollen vil raskt avsløre unødvendige og/eller utopiske komponenter.

Dersom det er uhell som den etablerte beredskapen eventuelt ikke kan bekjempe i mangel av det nødvendige utstyret, så må dette noteres på dette tidspunkt og tas inn i sluttvurderingen.

7.2.3 Personellressurser og kompetanse

Helst samtidig og på samme måte som for utstyrskomponentene, kartlegges personellbehovet for hvert scenario. Det kan forenkle gjennomgangen dersom personellkategoriene inndeles i "oljevern på sjøen", "strandsanering" og "akutt forurensning på land". Bortsett fra ledelsen er personellet i disse kategoriene ofte også rekruttert fra ulike steder/etater. Normalt vil førsteinnsatsen baseres på mannskaper fra brannvesenet. Bemanningen her tar utgangspunkt i brannvernloven.

For hvert scenario setter man opp
→ den **type** mannskap og ledere som trengs
→ dernest bestemmes **antallet** mannskap/ledere
→ og til slutt deres **kompetanse**

Behovet for og kompetansen til nøkkelpersonell, f.eks ledere, kjemikaliedykkere, oljevernoperatører, lagledere for strandsanering, bil/båtførere etc, bør vurderes nøye.

7.3 AVSLUTNING - KRAV

Til slutt sammenstilles responstiden, ressurs- og personellbehovet (og kompetansen) for scenariene. Behovene vil være like for mange utslipp, men enkelte typer ulykker trenger spesielt utstyr/personell eller særlig kort responstid, og disse er det spesielt viktig å avsløre ved gjennomgangen av scenariene på åstedet.

Etter at scenariene er gjennomgått og behovene bestemt, bør det lages en sammenfatning for beredskapsdimensjoneringen. Denne skal være kortfattet og kan formuleres som krav til responstiden, ressursene og kompetansen i forhold til ulike typer ulykker (scenariene).

I tillegg til de kortfattete kravene, kan det være behov for en noe mer utfyllende tekst og som kort beskriver hva beredskapen kan klare og - ikke minst - hva beredskapen ikke klarer.

Til slutt - selv om alt utstyret er anskaffet og personellet er opplært, så må beredskapen øves jevnlig for å opprettholde en operasjonell beredskap.

LYKKE TIL !

8. VEDLEGG

Vedlegg A: Forslag til skjema for kartlegging
Vedlegg B: De høyest prioriterte stoffene
Vedlegg C: Relativ risikooversikt - Oljesøl langs kysten
Vedlegg D: Transport av oljeprodukter - noen generelle data
Vedlegg E: Jernbanetransport av Farlig Gods - noen generelle data
Vedlegg F: Utvalg av annen nyttig litteratur

Vedlegg A: Forslag til skjemaer for kartlegging

SKJEMA 1: Innhenting av opplysninger om Farlige Stoffer
Forklaring - utfylling av SKJEMA 1.

SKJEMA 2: Identifiserte bedrifter med Farlige Stoffer

SKJEMA 3: Oversiktsskjema - Farlige Stoffer ved bedrifter

SKJEMA 4: Sammenstilling av Farlige Stoffer - Bedrifter

SKJEMA 5: Oversiktsskjema - Data om Farlig Gods ved transport

SKJEMA 6: Sammenstilling - Transport av Farlig Gods

SKJEMA 7: "Trafikkfeller" - Transport av Farlig Gods

SKJEMA 8: Sammenstilling av data om skadeobjekt - Befolkning mv.

SKJEMA 9: Sammenstilling av data om skadeobjekt - Vannforekomster, avløp mv.

SKJEMA 10: Sammenstilling av data om skadeobjekt - Miljø- og naturverninteresser

SKJEMA 11: Sammenstilling av data om skadeobjekt - Friluftsinteresser

SKJEMA 12: Sammenstilling av data om skadeobjekt - Næringsinteresser

SKJEMA 1: INNHENTING AV OPPLYSNINGER OM FARLIGE STOFFER

SIDE: .... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE: .....NR: .....

NR:.....BEDRIFT:.....POSTADRESSE:.....

KONTAKTPERSON:.....TELEFON:.....TELEFAX:.....MOBIL:.....

BELIGGENHET AV PRODUKSJON/LAGER:.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stoffnavn evt. produkt	UN-nr	Klasse/ Farekode	Lager (m^3)	Transport (m^3/år)		Transportmåte mv.			
			Maksimal	Mottatt	Sendt	Måte	Frekv.	Størrelse	Transportvei/-retning
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							
		/							

Se forklaring for utfylling av respektive kolonne på neste side

Forklaring - Utfylling av SKJEMA 1

A. Bruk ett skjema for hver bedrift (dvs produksjons/lagersted med ulike adresser).
B. Nummerer sidene og noter totalt antall sider
C. BEDRIFT, står for både industribedrifter og andre virksomheter som håndterer farlige stoffer. Sett fortløpende nummer på bedriftene.
D. Det er viktig å holde forskjell på bedriftens kontoradresse og om produksjon/lager eventuelt foregår på annet sted.

Forklaring til kolonnene:

Generelt: Vær så nøyaktig som mulig med stoff-beskrivelsene (kolonne 1-3), mens mengdeangivelsene og transportmåten kan være grovere. Hvis det er mange typer farlige stoffer av mindre mengder bør grupperinger etter ADR-klasse **og** Farekode vurderes for disse stoffene. Eksempel: Hovedgruppering i ADR-klasse 2 og undergrupper i farekodene 20, 22, 23, 226 osv.

1. Bruk om mulig kjemisk korrekt stoffnavn. Hvis produktnavn brukes er det viktig at produktets fare-egenskaper fremgår, minst gjennom UN-nr og ADR-klasse og farekoden på Oransje Skilt.

2. Bruk om mulig spesifikke UN-nr og helst ikke av typen "Brannfarlig væske", "Giftig væske" og lignende.

3. Oppgi både ADR-klasse og farekoden, da den sistnevnte gir opplysning om flere farer.

4. Maksimal mengde er antagelig enklest å oppgi. Med maksimal mengde menes ikke lagerkapasitet, men den største mengden som opptrer like etter ny forsyning eller forsendelse (ved produksjon). Mengden skal ikke beregnes "matematisk", men kan være et anslått middelverdi av den største mengden som det aktuelle stoffet opptrer i ved bedriften i løpet av et år. Bruk volum for mengde på alle stoffer, men hvis dette er urimelig/vanskelig sett ett "T" bak tallet for tonn. Noter at også større mengde "mellomprodukter" i en fremstillingsprosess også bør registreres, men da ikke føres opp i kolonne 5 og 6.

5. Oppgi årlig mengde.

6. Oppgi årlig mengde.

7. Bruk gjerne forkortelse; B = Bil, T = Tog, S = Skip, R = Rørledning (og F = Fly).

8. Angi helst antall turer pr. måned. Hvis uke eller år brukes angis dette med U eller Å. Hvis samme stoff både mottas og sendes bør to linjer benyttes.

9. Angi vanligste størrelse på lasten, et intervall eller 2-3 ulike mengder (dvs. 10 - 22 eller 10+15+22). Bruk S for stykkgods.

10. Oppgi, kortfattet, veivalg nærmest bedriften, benyttet hovedvei og sluttmålet/ grenseovergangen eller lignende for hovedmengden av transporten av stoffet.

SKJEMA 2: IDENTIFISERTE BEDRIFTER MED FARLIGE STOFFER

SIDE: .... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR.....

0	1	2	3	4			
Nr	BEDRIFT	Kontaktperson	Adresse	Telefon-, Fax- og Mobilnumre			
				Kontor	Fax	Mobil	Privat

SKJEMA 3: OVERSIKTSSKJEMA - FARLIGE STOFFER VED BEDRIFTER

SIDE: .... AV ....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE..... .....NR.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Stoffnavn evt. produkt	ADRklasse/ Farekode	Faregrad			Mengde lagret (m^3)	Antall virksom-heter	Største bedrift	Transport Måte/ frekvens	Mengde, andre virk.heter	Totalt i kommu-nen
		Helse	Miljø	Brann						
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									

SKJEMA 4: SAMMENSTILLING AV FARLIGE STOFFER - BEDRIFTER

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE.....NR.....

ADR-klasse	Farekode, annen inndeling	Delmengde (m^3 / år)	Totalmengde (m^3 / år)	Merknad
1	**Totalt**			
2	**Totalt**			
	22 +			
	23 +			
	kondenserte			
3	**Totalt**			
	33 eks. bensin			
	30 eks "0ljeprod."			
	33 bensin o.l.			
	30 diesel o.l.			
4.1	**Totalt**			
4.2	**Totalt**			
4.3	**Totalt**			
5.1	**Totalt**			
5.2	**Totalt**			
6.1	**Totalt**			
6.2	**Totalt**			
7				**Inngår ikke**
8	**Totalt**			
	88 +			
	80 +			
Annet	**Totalt**			
	Smøreoljer			
	Asfalt o.l.			
	Bunker C			

Oppsummering - Fordeling på Faregrad				
FARE-GRAD	Total mengde (tonn (m^3) / år)			
	1	2	3	4
Helse				
Miljø				
Brann				

Oppsummering Farlige Stoffer på Land		
Gruppering	Totalmengde (m^3)	Merknad
Brannfarlige stoffer (klasse 3)		
Kondenserte Gasser		
Andre Farlige Stoffer		

SKJEMA 5: OVERSIKT - DATA OM FARLIG GODS VED TRANSPORT

SIDE: .... AV ....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE.....NR.:.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Farlig Gods-navn	ADRklasse/ Farekode				Transport i Kommunen (m^3 / år)					
		Helse	Miljø	Brann	Vei	Jernbane	Skip	Rørledn.	Til/fra	Transitt
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									
	/									

SKJEMA 6.1: SAMMENSTILLING - TRANSPORT AV FARLIG GODS

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR:...

1	2	3	4	5	6
ADR-	Farekode,	Transportmengde (m^3) pr. år)			
klasse	annen inndeling	Vei	Jernbane	Skip	Rørledning
1	**Totalt**				
2	**Totalt**				
	22 +				
	23 +				
	Kondenserte				
3	**Totalt**				
	33 eks. bensin				
	30 eks "0ljeprod."				
	33 bensin				
	30 diesel o.l.				
4.1	**Totalt**				
4.2	**Totalt**				
4.3	**Totalt**				
5.1	**Totalt**				
5.2	**Totalt**				
6.1	**Totalt**				
6.2	**Totalt**				
7	**Inngår ikke i arbeidet**				
8	**Totalt**				
	88 +				
	80 +				
Annet	**Totalt**				
	Smøreoljer				
	Asfalt o.l.				
	Bunker C				
Oppsummering Farlig Gods på Land					
Brannfarlig Farlig Gods					
Kondenserte Gasser					
Annet Farlig Gods					

SKJEMA 6.2: SAMMENSTILLING - TRANSPORT AV FARLIG GODS

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE.....NR.:...

1	2	3	4	5
FARE	**Transportmengde (m^3/år)**			
GRAD	**Vei**	**Jernbane**	**Skip**	**Rørledning**
Helse 1				
Helse 2				
Helse 3				
Helse 4				
Miljø 1				
Miljø 2				
Miljø 3				
Miljø 4				
Brann 1				
Brann 2				
Brann 3				
Brann 4				

SKJEMA 7: "TRAFIKKFELLER" - TRANSPORT AV FARLIG GODS

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR.....

	1	2	3
Nr.	STED	Type Trafikkfelle	Merknad (transportmåte)
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			
Æ			
Ø			
Å			

SKJEMA 8: SAMMENSTILLING AV DATA OM SKADEOBJEKT - BEFOLKNING MV.

SIDE ..... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR.....

	1	2	3
Nr.	STED	Type Skadeobjekt	Merknad
B			
B			
B		

SKJEMA 9: SAMMENSTILLING AV DATA OM SKADEOBJEKT - VANNFOREKOMSTER, AVLØP MV.

SIDE ..... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR.....

	1	2	3
Nr.	STED	Type Skadeobjekt	Merknad
V			
V			
V		

SKJEMA 10: SAMMENSTILLING AV DATA OM SKADEOBJEKT - MILJØ- OG NATURVERNINTERESSER

SIDE ..... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR:.....

	1	2	3	4	5	6
Nr.	STEDSNAVN	Posisjon °N ; °Ø	Type Skadeobjekt	Årstid (mest sårbare mnd)	Prioritet (I - III)	Merknad
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						
M						

SKJEMA 11: SAMMENSTILLING AV DATA OM SKADEOBJEKT - FRILUFTSINTERESSER

SIDE ..... AV .....

KOMMUNE.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR.....

	1	2	3	4	5
Nr.	STED	Type Skadeobjekt	Årstid (størst skade)	Prioritet (I - III)	Merknad
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					
F					

SKJEMA 12: SAMMENSTILLING AV DATA OM SKADEOBJEKT - NÆRINGSINTERESSER

SIDE ..... AV .....

KOMMUNE:.....BEREDSKAPSOMRÅDE:.....NR:.....

	1	2	3
Nr.	STED	Type skadeobjekt	Merknad
N			
N			
N		

Vedlegg B: De høyest prioriterte stoffene

Oversikten over de prioriterte stoffene er hentet fra SFTs liste. Faregradene som er beskrevet for Helse, Miljø, Brann og Eksplosjonsfare er hentet fra Farlig Gods permen. Graderingen går fra "0" som betyr "ingen fare" til "4" som betyr "meget stor fare".

PRIORITERTE STOFFER

UN-Nr.	STOFFNAVN	Fare-nummer	FAREGRADER			
			Helse	Miljø	Brann	EX
ADR klasse 2 - Gasser						
1005	Ammoniakk	268	4	2	1	1
1951	Argon	22	2	1	0	0
1011	Butan	23	1	0	4	4
1961	Etan (dypkjølt)	223	3	1	4	4
1038	Eten/Etylen (dypkjølt)	223	1	0	4	4
1966	Hydrogen	223	2	1	4	4
1053	Hydrogensulfid	236	4	3	4	4
1013	Karbondioksid (komprimert)	20	1	0	0	0
2187	Karbondioksid (dypkjølt)	22	3	1	0	0
1017	Klor	266	4	3	0	0
1965	LPG (hydrokarbongass)	23	1	0	4	4
1063	Metylklorid	236	3	3	4	4
1066	Nitrogen (dypkjølt)	22	3	1	0	0
1073	Oksygen	225	1	1	1	3
1978	Propan	23	1	0	4	4
1079	Svoveldioksid	26	4	2	(3)	(3)
1086	Vinylklorid	239	4	2	4	4
ADR klasse 3 - Brannfarlige væsker						
1090	Aceton	33	1	1	3	2
1092	Akrolein	336	3	2	3	3
1093	Akrylnitril	336	4	3	3	3
1203	Bensin	33	1	3	3	2
1114	Benzen	33	3	3	3	2
1120	n- og 2. Butanol	30	2	1	3	2
1123	Butylacetat	30/33	1	2	3	3
1202	Diesel/Parafin etc	30	1	3	2	1
1170	Etanol (>70%)	33	1	1	3	2
1173	Etylacetat	33	1	1	3	2
1184	Etylendiklorid	336	3	2	3	3
1171	Etylenglykol	30	2	1	2	1
1219	Isopropanol	33	2	1	3	2
1131	Karbondisulfid	336	3	2	4	3
1918	Kumen (Isopropylbenzen)	30	2	2	2	1
1230	Metanol	336	1	1	3	2
1193	Metyletylketon	33	1	1	3	2
1245	Metylisobutylketon	33	2	1	3	2
2055	Styren (vinylbenzen)	39	2	2	2	2
1294	Toluen	33	1	3	3	3
1296	Trietylamin	338	3	3	3	3
1301	Vinylacetat	339	2	2	3	3
1300	White Spirit o.l.	30	1	2	2	1
1307	Xylen	30	2	2	3	2

PRIORITERTE STOFFER

UN NR	STOFFNAVN	Fare nummer	FAREGRADER Helse	Miljø	Brann	EX
ADR klasse 4 - Brannfarlige faste Stoffer (eller stoffer som utvikler brannfarlig gass i kontakt med vann)						
2447	Fosfor, gult/hvitt (smeltet)	446	3	2	3	2
1381	Fosfor, gult/hvitt (vanndekket)	46	3	2	3	2
1402	Kalsiumkarbid	423	2	2	(1)	(2)
2304	Naftalen (smeltet)	44	3	1	3	3
1428	Natrium	X423	1	2	(3)	(2)
1384	Natriumditionit (Na-hydrosulfitt)	40	2	1	2	0
2448	Svovel (smeltet)/ved brann	44	1/4	1/2	1	1
1350	Svovel (fast)	40	1	1	1	1
3170	Aluminiumslagg	423				
ADR klasse 5 - Oksiderende stoffer						
2067-2072	Ammoniumnitrat (som gjødsel, fast) / ved brann	50	1/3	2/2	1	1/2
2015	Hydrogenperoksid (stabilisert)	559	2	1	(3)	(1)
2014	Hydrogenperoksid (20-60%)	58	2	1	(3)	(1)
2984	Hydrogenperoksid (8 - 20 %)	50				
1495	Natriumklorat	50	1	2	(3)	(2)
ADR klasse 6 - Giftige stoffer						
2994	Arsenikk (i bekjempningsmidler.)	(60, 66)	(3)	(3)	(1)	(1)
(1556)	Arsenioner	66	(3)	(3)	(1)	(1)
1559	Arsenpentoksid	60	4	4	0	0
(1935)	Cyanider (natrium/kalium o.l.)	66	3	3	(1)	(1)
1597	Dinitrobenzen	60	4	2	1	4
2023	Epiklorhydrin	63	3	3	3	2
2312	Fenol (smeltet)	68	3	3	2	1
1680	Kaliumcyanid (løsning)	66	3	3	(1)	(1)
1897	Tetrakloretylen (perkloretylen)	60	2	2	0	0
2020	Pentaklorfenol (treimpregnering)	60	3	4	(3)	(1)
	Plantevernmidler	66/60 336/663	(4)	(4)	(3-1)	(2-1)
1649	Tetraetylbly	66	4	2	2	1
1649	Tetrametylbly	663	4?	3?	3?	2?
2078	Toluendiisocyanat	60	3	2	1	1
2831	Trikloretan	60	2	1-2	1	1
1710	Trikloretylen	60	2	2	1	1

PRIORITERTE STOFFER

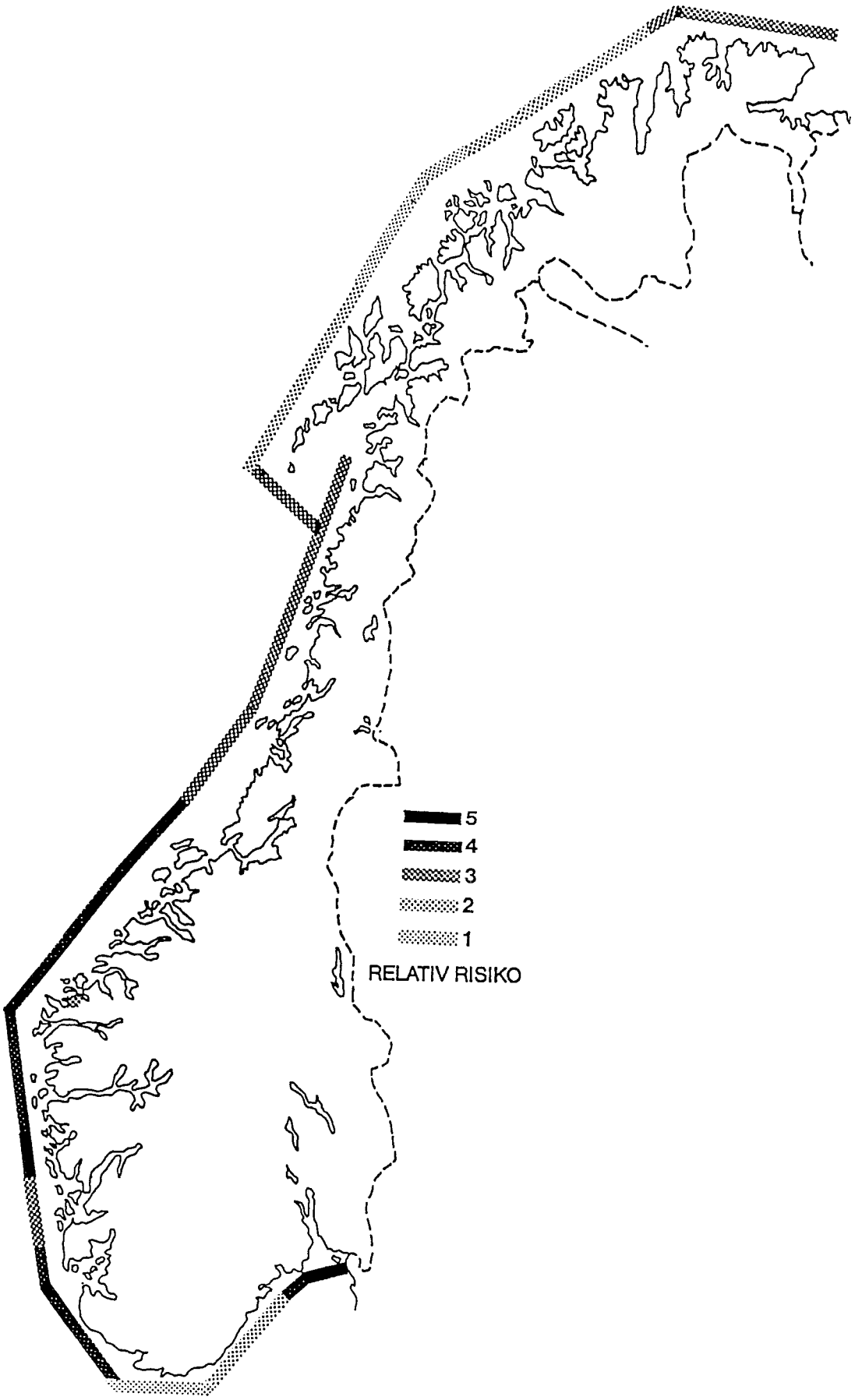
UN NR	STOFFNAVN	Fare nummer	FAREGRADER			
			Helse	Miljø	Brann	EX
ADR klasse 8 - Etsende stoffer						
2581	Aluminiumklorid	80	3	2	0	0
2073	Ammoniakk (vannløsn. 35-50 %)	268	4	2	1	1
2672	Ammoniakk (vannløsn. 10-35 %)	80	2	2	1	1
2789	Eddiksyre (> 80 %)	83	2	2	2	2
2790	Eddiksyre (50 - 80 %)	80	(1-2)	(1-2)	(1)	(1)
1715	Eddiksyreanhydrid	83	2	1	2	1
2491	Etanolamin	80				
1604	Etylendiamin	83	3	2	2	1
1198	Formaldehyd/Formalin (> 5 %)	83	2	3	2	1
2209	Formaldehyd/Formalin (< 5 %)	80	(1)	(2)	(1)	(0)
1807	Fosforpentoksid	80	3	2	2	2
2578	Fosforoksid (tri-)	80	4	2	2	1
1805	Fosforsyre	80	2	2	2	2
2214	Ftalsyreanhydrid	80	1	1	1	0
2030	Hydrazin (diamid, diamin)	86	3	2	3	2
1790	Hydrogenfluorid (< 85 %)	886	4	3	2	2
1789	Hydrogenklorid (saltsyre,< 38%)	80	3	3	2	1
1813	Kaliumhydroksid (fast)	80	3	2	1	1
2582	Jerntriklorid	80	2	1	(2)	(1)
1814	Kaliumhydroksid (vannløsning)	80	3	2	0-1	0-1
1791	Kaliumhypokloritt (> 5% klor)	80	2	1	0	1
1475	Maleinsyreanhydrid	80	3	0	1	0
1779	Maursyre	80	3	2	1	1
1823	Natriumhydroksid (fast)	80	3	2	1	1
1824	Natriumhydroksid (vannløsning)	80	3	3	1	1
1791	Natriumhypokloritt (vannløsn.)	80	2	1	1	1
2032	Salpetersyre (rød/rykende)	856	(4)	(3)	(2)	(1)
2032	Salpetersyre (> 70%)	885	(4)	(3)	(2)	(1)
2031	Salpetersyre (< 70 %)	80	3	3	1-2	1
1840	Sinkklorid (løsning)	80	2	2	0	0
1830	Svovelsyre	88	3	3	0-1	0-1
1831	Oleum (rykende svovelsyre)	X886	3	3	0-1	0-1
1832	Svovelsyreavfall	80/88	(3)	(3)	(0-1)	(0-1)
1836	Tionylklorid	X88	3	3	0	0

Ifølge DBEs kartlegging av transport av Farlig Gods (innhentet fra de ca. 100 største bedriftene i Norge i 1991-92), er stoffene i tabellen nedenfor vanligst forekommende. De angitte mengdene må ikke ses på som eksakte, men er satt opp for å gi et relativt bilde. DBE anslår at kartleggingen dekker ca. 80 % av farlig gods transporten i Norge (i bulk). Stykkegodstransporten er under 2 % totaltransporten av Farlig Gods (i mengde, ikke antall turer).

UN nr.	Stoffnavn	Klasse	Transportert mengde, bulk (1000 tonn el. m^3)				
			Totalt	Bil	Tog	Båt, inn	Båt, ut
1203	Bensin	3	2376	2376			
1203	Fyringsolje, diesel, gassolje	3	2172	2113		45	13
1830	Svovelsyre	8	652	26	2	320	304
1066	Nitrogen (komprimert)	2	624	624			
1978	Propan	2	418	22	2	394	
1223	Kerosin, parafin	3	396	396		0,5	
1832	Svovelsyreavfall	8	396			198	198
1086	Vinylklorid (inhibert)	3	254				254
1011	Butan + butanblandinger	2	231	0,2		231	
1230	Metanol	3	154	68		85	2
1005	Ammoniakk	2	146	11	14	122	
1824	Natriumhydroksid	8	140	87	1	27	25
1961	Etan (dypkjølt)	2	128			128	
1184	Etylendiklorid	3	78			78	
1170	Etanol	3	70	46	12		12
1013	Karbondioksid	2	58		58		
2582	Jerntrikloridløsning	8	50	30	20		
1495	Natriumklorat	5.1	46	21	25		
1073	Oksygen (dypkjølt)	2	35	35			
1977	Nitrogen (dypkjølt)	2	32	17	15		
1268	Petroleumsdestillat	3	30	0,2			30
1866	Harpiks/plaströstoff	3	27	27		0,2	
2187	Karbondioksid (dypkjølt)	2	26	23	3		
1038	Etylen (dypkjølt)	2	34			10	14
2811	Giftig fast stoff	6.1	22	22			
1017	Klor	2	20	9	11	0.1	
1965	Hydrokarbongass	2	20			0.2	19
2586	Alkyl-, Aryl-, Toluensulfonsyre	8	17	4			13
2209	Formaldehydløsning	8	16	12		4	
1300	Mineralterpentin/White Spirit	3	14	8		7	
1789	Saltsyre	8	14	7		7	
1715	Eddiksyreanhydrid	8	12	7		2	3
2312	Fenol (smeltet)	6.1	11	5		6	
2055	Styren (vinylbenzen)	3	11	0,5		10	
1779	Maursyre	8	11	0,4	10		
2789	Eddiksyre (iseddik el. løsn.)	8	10	10			0,3
1219	Isopropanol	3	8,6	7,1		1,5	
1294	Toluen	3	8,3	8,3			
1791	Hypoklorittløsning	8	7	4,2			2,8
2014	Hydrogenperoksidløsning	5.1	6,4	4,4	0,8	1,2	
1079	Svoveldioksid (kondensert)	2	6,3	0,9	5,3		
1307	Xylener	3	6,2	6,2			
1951	Argon (dypkjølt)	2	5,4	4,1	1,3		
2581	Aluminiumkloridløsning	8	5	3	2		
2286	Pentametylheptan	3	4,9	1,9		3	
2448	Svovel (smeltet)	4.1	4,6	4,6			

Vedlegg C: Oljesøl langs kysten - utvalgte grunnlagsdata

RELATIV RISIKO FOR OLJESØL LANGS KYSTEN



Vedlegg D:
Transport av oljeprodukter på land - noen generelle data

Transport av Oljeprodukter på land - Omsetning pr. fylke mv.

Markedsandelene (alle produkter) for distributørene var i 1993:

Distributør	Andel	Distributør	Andel
Esso	23 %	Shell	25 %
Fina	7 %	Statoil	31 %
Hydro	9 %	Texaco	5 %

Hydro og Texaco slås sammen fra nyttår 1995.
Noter at det foregår samtransport mellom distributørene (spør om dette!)

TABELL 1

Nr.	FYLKE	Innenlands SALG 1993 (1000 tonn)					
		Bil-Bensin	Auto-diesel	Fyrings-parafin	Fyr.olje 1+2	Jetfuel	TOTAL
1	Østfold	128	102	18	55	-	303
2	Akershus	250	126	20	64	288	748
3	Oslo	205	93	7	117	2	424
4	Hedmark	116	123	13	27	-	279
5	Oppland	123	112	11	18	1	265
6	Buskerud	149	101	19	47	1	317
7	Vestfold	111	58	13	44	3	229
8	Telemark	94	62	9	13	1	179
9	Aust-Agder	59	34	5	12	0	110
10	Vest-Agder	77	46	6	23	2	154
11	Rogaland	171	100	11	45	60	387
12	Hordaland	187	99	17	44	132	479
14	Sogn og Fjordane	50	49	3	21	5	128
15	Møre og Romsdal	110	73	7	25	5	220
16	Sør-Trøndelag	135	110	9	31	0	285
17	Nord-Trøndelag	71	69	3	12	31	186
18	Nordland	117	92	11	50	33	303
19	Troms	75	54	7	30	33	199
20	Finnmark	40	40	5	26	9	120
Σ	SUM	2.268	1.543	194	704	606	5.315
Σ	% av totalsalg	43	29	4	13	11	100

Dataene er innhentet ved Norsk Petroleumsinstitutt (NP) i mars 1994.

Et enkelt eksempel viser at tabellen ikke kan brukes ukritisk, men at lokal kunnskap og kartlegging må supplere tabellopplysningene: I Sør-Trøndelag selges ikke drivstoff til fly da Værnes ligger i Stjørdal kommune rett nord for fylkesgrensen til Nord-Trøndelag, men storparten av transporten går fra Trondheim/Malvik dvs i Sør-Trøndelag.

OVERSIKT OVER PRIVATE TANKANLEGG (1989)

(Primært "Distributørenes", **Militære** anlegg inngår **ikke** i oversikten)

KOMMUNE	Lagerkapasitet (m^3)					
	1000-4999	5000-9999	10000-19999	20000-49999	50000-99999	over 100000
ØSTFOLD						
Fredrikstad				X		
Moss				X		
Rolvsøy			X			
Onsøy				X		
OSLO/AKERSHUS						
Nesodden					X	
Oslo					X	
Lysaker						
BUSKERUD						
Drammen				X		
Hurum				X		
VESTFOLD						
Tønsberg	X					Raffineri
Sandefjord			X			
Larvik						
Nøtterøy	X					
TELEMARK						
Porsgrunn				X		
Skien		X				
Bamle	X					
AUST-AGDER						
Arendal	X					
VEST-AGDER						
Kristiansand				X		
Kvinesdal	X					
ROGALAND						
Egersund	X					
Sandnes				X		
Sola	X					Raffineri
Stavanger			X			
Karmøy				X		
Haugesund		X				
HORDALAND						
Stord	X					
Odda	X					
Granvin	X					
Fusa	X					
Bergen						X
Askøy					X	
Øygarden						Terminal
Lindås						Raffineri
SOGN OG FJORDANE						
Lærdal	X					
Årdal	X					
Sogndal	X					
Høyanger	X					
Førde		X				

Tankanleggsoversikt, fortsettelse

KOMMUNE	Lagerkapasitet (m^3)					
	1000-4999	5000-9999	10000-19999	20000-49999	50000-99999	over 1000000
Flora	X					
Stryn	X					
Vågsøy	X					
MØRE OG ROMSDAL						
Herøy	X					
Hareid	X					
Ålesund					X	
Molde	X					
Sunndalsøra	X					
Kristiansund			X			
SØR-TRØNDELAG						
Hitra	X					
Trondheim						X
Ørland	X					
NORD-TRØNDELAG						
Steinkjer		X				
Namsos	X					
NORDLAND						
Brønnøy	X					
Alstadhaug	X					
Mosjøen		X				
Rana		X				
Meløy	X					
Bodø				X		
Narvik		X				
Svolvær			X			
Hadsel	X					
Sortland		X				
Andøy	X					
TROMS						
Harstad				X		
Sørreisa	X					
Balsfjord	X					
Tromsø					X	
Skjervøy	X					
FINNMARK						
Alta		X				
Sørøysund					X	
Hammerfest	X					
Måsøy	X					
Honningsvåg				X		
Porsanger		X				
Båtsfjord	X					
Vardø	X					
Vadsø	X					
Sør-Varanger	X					

LANDTRANSPORT 1989 (A- og B- væske) fra KYSTTANKANLEGG
(med lagerkapasitet over 1000 m^3).
NB: Direkte utkjøring **fra raffineriene er ikke** inkludert.

TABELL 2

KOMMUNE	Anlegg	Turer/uke (stk)	Mengde/tur (m^3)	Mengde/uke (m^3)
Fredrikstad	Krossnes, Rolvsøy	82	20 + 31	2140
Oslo	Sjursøya	776	20 - 35	21000
Bærum	Lysaker	88	21	1800
Drammen	Holmen	51	7	400
Larvik	Hølen	10	8	100
Porsgrunn	Herøya	35	8 + 35	700
Skien	Raset	18	9	200
Arendal	Trollnes	18	7 + 16	120
Kristiansand	Kolsdalsodden, Odderøya, Kroodden	119	20 - 30	3200
Stavanger	(Texaco)	90	17	1500
Sandnes	Lura	0,5	35	20
Haugesund	+ Lillesund	48	11 - 25	970
Bergen	Breivik, Skålevik, Eidsvåg	75	12 - 25	1500
Årdal	Saltvika	1	7	10
Førde	Gravdal	25,5	11 - 20	420
Stryn		8	12	100
Ålesund	Larsgården	22	20	300
Kristiansund	Melvika, Dale, Dalasundet	27,5	10 - 20	340
Trondheim	Fagervika, Heggdalen, Høvringen, Trolla	321	10 - 35	7800
Steinkjer	Eggebogen	6,5	14	100
Brønnøysund	Salhus, Tauterskjæret	12	12 + 20	170
Mosjøen	Holandsvika, Halsøy	34	12 - 20	500
Mo	Dalselv, Flåget	12	13 +22	180
Bodø	Vestervika, Kvalvika	19,7	20 + 27	420
Narvik		1,5	8	10
Svolvær	Osan	5,5	10	60
Andenes		3	8	20
Harstad	Gangsåstank, Sama	94	20 + 25	2000
Sørreisa		14	10	140
Tromsø	Langnes, Skjelnan, Tromsøya	24,5	20	710
Alta	Bukta	7	10 + 25	120
Hammerfest	Stornes	11	20	200
Honningsvåg	Kobbhullet	1,7	8 + 27	30
Vadsø	Vadsøya	19	16 + 20	300
Tana	Smalfjord	5,5	16	100
Sør-Varanger	Elvenes	6	18	100

Dataene er hentet fra Nittve, A (1990): Risikooversikt og beredskapsgruppering av Kysttankanlegg (PETRECO-rapport 50589)

OMSETNING AV "SVARTE PRODUKTER" 1989.

KOMMUNE	Årsomsetning (1000 m3)		Merknad
	Tungoljeprod.	Veioljeprod.	
Fredrikstad	20		Øra
Hurum	20		Filtvet, Sætre
Oslo	158	28	Sjursøya
Bærum		8	Lysaker
Drammen		30	Holmen
Larvik		21	
Porsgrunn	60		Herøya
Kristiansand	41		Kolsdalsodden, Odderøya
Sola	35		Tananger
Sandnes		21	Lura
Karmøy	34		
Bergen	138	26	Florvågøy, Skålevikneset, Skarholmen, Breivik
Årdal	5		Årdalstangen
Førde	26		
Ålesund		18	Larsodden
Trondheim	33	9	Høvringen, Fagervika
Malvik		15	Muruvik
Steinkjer		10	
Mosjøen	2	7	
Rana	15		Mo
Bodø		8	
Sortland		4	Sigerfjord
Sørreisa		4	
Harstad		11	
Tromsø	7	9	
Alta		3	
Honningsvåg	11		
Porsanger		4	

Vedlegg E:
Jernbanetransport av Farlig Gods - noen generelle data

Jernbanetransport - ADR-klasse pr. region

Utvalgte data fra DBEs rapport: Kartlegging av Transport av Farlig Gods i Norge, 1991-1992 (Nils Henrik Agerup).

Jernbanetransporten utgjør ca. 3 % av den totale transporten av Farlig Gods i Norge.

REGION *	TRANSPORT 1000 tonn								
Klasse	2	3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8	9
1	54	14				16		94	
2	95	1,5	0,3			16		31	
3	50	2,5	0,3			15		78	
4A	39					7		63	
4B	50					7		64	
5	41					8		52	
6	33							36	
7	50							61	
8A	68					0,8		20	
8B	73					0,8		79	
9	44					0,8		54	
10	38							48	
11	30							42	
12									
13	24							26	
14								1	
15	2,4								
16									
17									
18	39					25		50	
19	26					25		34	
20	3,8					25		3,3	
21	2,4							0,2	
22									
23									
24									
25									

*) Oversikt over regionene finnes på dette vedleggets tredje side.
Observer at mengdene er gitt i tonn, men enkelte stoffer kan være i m^3.

Sammendrag av Jernbanetransportdata, fra DBEs rundspørring til ca. 100 bedrifter.

UN nr	Stoffnavn	TRANSPORTMENGDE (1000 tonn) PR. REGION*																		
		1	2	3	4A	4B	5	6	7	8A	8B	9	10	11	13	14	15	18	19	20	21
1005	Ammoniakk, kond.		13,5		4	4	7	6	7		13,5	10	5	4	6			3,5	3	2	2
1951	Argon, dypkjølt		1,25	0,45	0,45	0,45	0,45	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,16		0,12	0,45	0,08	0,08	
1013	Karbondioksid	40	50	40	25	35	25	20	35	58,5	50	25	20	20	10			25	20		
2187	Karbondioksid, dypkjølt		2,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,33	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,33		0,24	0,9	0,15	0,15	
1017	Klor	11	1,6						0,8	1,6	1,6	1,6	1,6								
1977	Nitrogen, dypkjølt		6,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	2		0,6	2,2	0,36	0,36	
1073	Oksygen, dypkjølt		15	5,34	5,34	5,34	5,34	4,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	4,7		1,45	5,34	0,87	0,87	
1978	Propan		2,3		1,05	1,65	0,6	0,3		0,35	0,35	0,35		0,35	0,3			1,65	0,35	0,35	0,35
1079	Svoveldioksid, kond.	3	2	1						2,02	2,02	1,02	1,02						1,2		
1993	Brannf. væske N.O.S												0,17								
1120	Butanoler	0,9		0,9																	
1170	Etanol	12																			
1212	Isobutanol	1,5	1,5	1,6																	
1328	Hexamin		0,3	0,3																	
2014	Hydrogenperoksidløsn.	0,8	.0,8						1,02	0,8	0,8	0,8									
1495	Natriumklorat	15	15	15	7	7	8											25	25	25	
2581	Aluminiumkloridløsning	2	1,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5	1	0,9	0,4	0,8	0,7	0,6	0,5	0,1		0,7	0,2	0,1	
2582	Jerntriklorid	20	17	7	3	4		5	10	9	4	8	7	6	5	1		7	2	1	
1813	Kaliumhydroksid																	0,2		0,2	0,2
1779	Maursyre	70	10	70	60	60	50	30	50	10,1	75	45	40	35	20			40	30		
1824	Natriumhydroksidløsn.																	1	1	1	
2032	Salpetersyre, rykende		0,63	0,63																	
1789	Saltsyre																	1	1	1	
1830	Svovelsyre	1,65	1,65				1,65														

*) Oversikt over regionene finnes på dette vedleggets tredje side.
Observer at mengdene er gitt i tonn, men enkelte stoffer kan være i m^3.
Mengdene viser transport **i** regionene, dvs både til - fra og transitt.

Regioninndelingen i DBEs kartlegging:

1	Halden, Fredrikstad, Sarpsborg og Moss politidistrikter
2	Oslo, Follo, Asker & Bærum og Drammen politidistrikter
3	Romerike og Kongsvinger politidistrikter
4A	Østerdal politidistrikt
4B	Hamar politidistrikt
5	Gudbrandsdal og Vestoppland politidistrikter
6	Ringerike politidistrikt
7	Kongsberg, Rjukan og Notodden politidistrikter
8A	Telemark, Skien og Kragerø politidistrikter
8B	Nord-Jarlsberg, Tønsberg, Sandefjord, og Larvik politidistrikter
9	Arendal politidistrikt
10	Kristiansand og Vest-Agder politidistrikter
11	Rogaland og Stavanger politidistrikter
12	Haugesund politidistrikt
13	Bergen, Hordaland og Hardanger politidistrikter
14	Sogn og Fjordane politidistrikter
15	Sunnmøre politidistrikt
16	Romsdal politidistrikt
17	Nordmøre politidistrikt
18	Trondheim og Uttrøndelag politidistrikter
19	Inntrøndelag og Namdal politidistrikter
20	Helgeland og Rana politidistrikter
21	Bodø politidistrikt
22	Narvik og Lofoten & Vesterålen politidistrikter
23	Troms politidistrikt
24	Vest-Finnmark politidistrikt
25	Vadsø, Vardø og Sør-Varanger politidistrikter

Kart over Regioninndelingen finnes i DBEs rapport: Kartlegging av Transport av Farlig Gods i Norge, 1991-1992 (Nils Henrik Agerup).

Vedlegg F: Annen litteratur

Et utvalg av nyttig litteratur:

Agerup, Nils Henrik (1993): Kartlegging av transport av Farlig Gods i Norge 1991 - 1992 (DBE-rapport)

Nittve, Anders (1994): Farlige Stoffer - Håndbok i Vurdering av fysiske og kjemiske egenskaper (utgis av SFT, DBE og NBF høsten 1994)

Rådet for Teknisk Terminologi (1984): Ordbok for sikkerhet og risikoanalyse. (Universitetsforlaget, ISBN 82-00-06902-8)

Rausland, Marvin (1991): Risikoanalyse, veiledning til NS 5614. Tapir forlag. ISBN 82-519-0970-8

Nittve, Anders (1987-88): Farlig Gods - Tiltakskort ved uhell under lagring av og transport. (utgitt av NBF i samarbeid med SFT og DBE)

Børresen, Jan Aske (1993): Olje på havet (ad Notam Gyldendal AS, ISBN 82-417-0282-5)

Räddningsverket, Sverige (1989): Att skydda och rädda liv, egendom och miljø - Handbok i kommunal riskanalys inom räddningstjänsten

Nittve, Anders (1992): Lokalisering av statlige oljeverndepoter. (SFT-rapport 92:04)

Nittve, Anders (1990): Risikooversikt og beredskapsgruppering av kysttankanlegg (SFT-rapport)

Moe, Kjell A. (1993): Skadevirkninger av akutte oljesøl - marint miljø (SFT/Cooperating Marine Scientists AS rapport nr. 138-93-1)