



TEKNISK RAPPORT

NORSK HYDRO

RISIKOEN FOR OLJESØL KNYTTET TIL SKIPSTRAFIKK
LANGS KYSTEN AV NORGE

RAPPORT Nr. 2003-0905

REVISJON NR. 1

DET NORSKE VERITAS



TEKNISK RAPPORT

Dato for første utgivelse: 2. juni 2003	Prosjekt nr.: 3121013
Godkjent av: Peter Bjerager	Organisasjonsenhet: Environmental and Technical Solutions
Oppdragsgiver: Norsk Hydro	Oppdragsgiver ref.: Jon Rytter Hasle

DET NORSKE VERITAS AS
Maritime Industry
*Environmental and Technical
Solutions*

Veritasveien 1,
1322 HØVIK, Norge
Tel: +47 67 57 99 00
Fax: +47 67 57 99 11
http://www.dnv.com
Org. No: NO 945 748 931 MVA

Sammendrag:

I dette prosjektet har vi søkt å etablere et bilde på sannsynligheten for oljesøl fra skip langs kysten av Norge.

Det er ikke gjennomført nye analyser, rapporten er hovedsakelig basert på den erfaring DNV besitter gjennom flere studier av risiko knyttet til skipstrafikk. Det er hentet inn ny informasjon om trafikken fra russiske nordområder. Basert på tilgjengelig informasjon har vi forsøkt å identifisere utviklingen fremover med hensyn til trafikkutvikling og risikodrivere.

Avslutningsvis har vi grovt vurdert mulige tiltak for å kontrollere risikoen knyttet til sjøtransport langs kysten.

Gass, sjømat, cruise og oljetransport fra det nordlige Russland vil være de viktigste faktorene for økt sjøtransport i norske farvann.

De viktigste risikodriverne er tidligere identifisert til å være økt fart, økt trafikk, manglende kompetanse, økt teknologisk avhengighet, større skip med større potensiale for store konsekvenser og effektivitetspress med redusert bemanning. Trafikkseparasjon og landsdekkende trafikkstyring vil sannsynligvis være de mest kostnadseffektive tiltakene.

Rapport nr.: 2003-0905	Emnegruppe:	
Rapporttittel: Risikoen for oljesøl knyttet til skipsfart langs kysten av Norge		
Utført av: Egil Dragsund, Bjørn Olaf Johannessen		
Verifisert av: Aage Bjørn Andresen		
Dato for denne revisjon: 14. august 2003	Rev. nr.: 1	Antall sider: 70

Indekseringstermer

Trafikkbilde
Oljesøl
Russisk trafikk
Norskekysten

- ☒ Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver eller ansvarlig organisasjonsenhet
- ☐ Begrenset distribusjon innen
Det Norske Veritas
- ☐ Fri distribusjon



<i>Innholdsfortegnelse</i>	<i>Side</i>
1 SAMMENDRAG	1
2 INNLEDNING	9
2.1 Målsetting	9
2.2 Avgrensinger	9
2.3 Datagrunnlag og tidligere vurderinger som er benyttet	9
3 BESKRIVELSE AV DAGENS TRAFIKKMØNSTER	11
3.1 Godstransport	11
3.1.1 Geografisk fordeling av godsmengde	11
3.1.2 Geografisk fordeling av antall anløp	15
3.1.3 Fordeling over type fart	18
3.1.4 Fordeling over godstyper	18
3.2 Trafikk med generelle handelsfartøyer og passasjertransport	19
3.3 Oljetransport fra felt, terminaler og raffinerier	19
3.3.1 Dagens bøyelastinger i Nordsjøen og Norskehavet	19
3.3.2 Trafikk til/fra terminaler og raffinerier i Sør-Norge	20
3.3.3 Transport av olje langs norskekysten	21
3.4 Samlet norsk trafikk – større skip	25
3.5 Forsyningsfartøyer	26
3.6 Trafikk fra nordlige Russland	26
3.6.1 Registrert trafikk	26
3.6.2 Skipsdata	27
3.6.3 Havner som benyttes av skip fra Russland	31
3.7 Annen skipstrafikk	33
3.7.1 Fiskeflåten	33
3.7.2 Svalbard	34
4 STATISTIKK FOR SJØULYKKER	35
4.1 Internasjonalt og Norge	35
4.2 Ulykkesfrekvens i forhold til seilt lengde	37
4.3 Ulykker – alle skipsstørrelser	37
4.3.1 Fordeling over områder	38
4.3.2 Fordeling over fartøytype	38
4.3.3 Fordeling over hendelsestyper	39
5 TIDLIGERE AKUTTE UTSLIPP FRA SKIPSFARTEN	41
5.1 Informasjon fra SFT's database for akutte utslipp	41
5.1.1 Fordeling over oljetyper	42
5.1.2 Fordeling over sølstørrelser	43



TEKNISK RAPPORT

5.1.3	Beredskapsaksjoner og identifikasjon av skadevolder	44
5.2	Beregnete frekvenser utslipp fra alle skipsstørrelser	44
5.3	Beregnet frekvens for større utslipp langs norskekysten	47
6	TRAFIKKBILDET FREMOVER	49
6.1	Mulig trafikk fra norsk sokkel knyttet til utbygging i Barentshavet	50
6.2	Russisk trafikk	53
6.2.1	Prognoser for eksport av hydrokarboner	53
6.2.2	Prognoser skipstrafikk	55
7	SANNSYNLIGE SKIPSLEIER FOR TANKSKIP	57
8	RISIKOBILDET	59
8.1	Dagens trafikk	59
8.2	Prognose 2010 – 2015 all trafikk	60
8.3	Prognose petroleumstrafikk 2015	62
9	RISIKODRIVERE	65
10	TILTAK	66
10.1	Implementerte tiltak	66
10.2	Mulige fremtidige tiltak	66
11	REFERANSE.....	69



1 SAMMENDRAG

Erfaringstall (oppsummering av tidligere analyser)

Antall ulykker på verdensbasis har vist en nedadgående trend de siste 20 år. Den internasjonale statistikken omfatter større skip. DAMA dataene (Sjøfartsdirektoratets database) derimot indikerer ikke tilsvarende trend for antall ulykker med større skip (over 500 bt) i norske farvann, men heller en økning og da særskilt for antall grunnstøtinger. Dette skyldes muligens økt trafikk med større skip, men det har ikke vært mulig å underbygge denne hypotesen med trafikkdata. Antall ulykker for de mindre skipene har vist en nedadgående trend i Norge som for verden forøvrig.

Antall ulykker fordeler seg langs kysten tilsvarende trafikkgrunnlaget målt i antall nautiske mil. Det er imidlertid noe ulik ulykkesfrekvens mellom typer skip. For tankskip er det relativt lav ulykkesfrekvens sammenlignet med andre typer. Vi har allikevel benyttet antall forseilte nautiske mil langs norskekysten (innenfor 25 nm) som en risikoindikator i denne vurderingen.

Den eneste regionen som skiller seg vesentlig ut i forhold til frekvenser og fordeling mellom hendelsestyper, er Nordland hvor det er 60% flere ulykker enn den relative trafikkmengden skulle tilsi. I Nordland er det en overhyppighet både av kollisjoner og grunnstøtinger, med særlig vekt på sistnevnte, relativt til trafikkgrunnlaget. Forøvrig skiller Sør- og Østlandet seg ut med noe høyere kollisjonsrisiko relativt til trafikkgrunnlaget. Møre og Trøndelag har lav kollisjonsrisiko sett i forhold til trafikkmengden. Årsakene til disse avvikene lokalt er ikke avklart.

Vi har antatt at tankskipene som trafikkerer Norge omtrent tilsvarer snittet av verdensflåten og at den øvrige flåten er en faktorer 20 mindre (NOR flåten). Sammen med trafikkbildet for norskekysten indikerer dette ett bunkers-utslipp hvert år med forventet mengde på 10 tonn olje, og ett tankships-uhell hvert 10 år med midlere utslipp på 13 000 tonn. Da denne analysen kun omfattet skip større enn 500 bt må vi forvente en større hyppighet med mindre mengder bunkers-utslipp enn tallene over indikerer. Totalt er det anslått at petroleumsskip tilbakelegger 2,2 mill nm langs norskekysten (år 2000).

En annen beregning viser at utslipp fra bøyelastere kan forventes hvert 40 år på nordvestlandet og hvert 80 år i Norskehavet. I Nordsjø-sonen kan utslipp fra tankskip ved terminal forventes hvert 13 år.

Utslippsfrekvenser for øvrig skipsfart viser at Nordsjøområdet er mest utsatt for oljesøl med over 50 årlige oljesøl for hav, kyst og havn sammenlagt. Dette inkluderer alle sølstørrelser.

Antatte skipsleier

Antatte skipsleier for petroleumsskip langs norsk kysten som er benyttet i denne rapporten, er vist i Figur 1-1. Ved beregning av antall forseilte nautiske mil langs kysten har tidligere analyser i stor grad basert seg på antagelsen at eksportskip går fra for eksempel Mongstad og ut til territorialgrensen. Dette vil være misvisende blant annet i forhold til trafikken Mongstad – Kalundborg, Sture – Engelske kanal og skip fra Russland.

Ved å benytte faktiske skipsleier vil skip fra Russland/norsk Barentshav til Nord-Amerika gå relativt raskt ut fra kysten og vil derfor ikke eksponere kysten like mye som et skip fra samme havn til for eksempel Rotterdam.

Tilsvarende vil utvinning i Barentshavet og den russiske trafikken gi betydelig større bidrag til risikoen enn for eksempel eksporten fra Mongstad på grunn av lengre seiling langs kysten.



Figur 1-1 Antatte skipsleier for tankskip langs norskekysten. Nord av Island er korteste rute til Nord-Amerika, men er antatt ikke benyttet pga. isforhold. For utbyggingen i Barentshavet har vi antatt lokalisering av landbaser/terminaler.

Ved beregning av antall seilte nautisk mil har vi antatt at trafikken innenfor 25 nm fra grunnlinjen vil gi størst miljøskade og at generelle frekvenser for grunnstøting kan benyttes. Dette medfører bl.a. at trafikken langs Helgelandskysten og Trøndelag ikke er tatt med fordi den går utenfor 25 nm.

Russisk trafikk

Forsvarets registrerer alle skip som kommer inn i norsk område innenfor radarens rekkevidde. Fra russiske nordområder kan man anta at dette omfatter all sivil trafikk siden denne går svært nær kysten langs Varangerhalvøya.

Det ble registrert en betydelig økning de siste årene. I 2002 var det 166 passeringer registrert med 29 i de fire første månedene. I år er det registrert 58 passeringer i den samme perioden. Størrelsen har også økt noe som skyldes økt bruk av omlasting i russisk område.



De fleste av skipene synes å ha gått til europeiske havner.

Tabell 1-1 Alder og størrelsesfordeling på skip som trafikkerte russiske nordlige havner i 2002-2003.

Størrelsesgruppe (dwt)	Gj.sn byggeår	Gj.sn. dwt	Antall skip (1)	Antall enkelt-skrog (1)	Antall isforsterket enkelt (1)	Antall dobbelskrog (1)
≤ 30.000	1994	18192	30	10	14	5
> 30 000	1996	84 132	8	1	0	7

1 - Det mangler data på enkelte skip

Skipene er nyere og har en høyere standard enn gjennomsnittet av verdensflåten.

Det vil være ulønnsomt å fortsette trafikken med små isklassede tankere. På grunn av is og dybdeforhold er det ikke mulig å benytte store skip inn til de eksisterende terminalene eller planlagte oljefelt. Ved å øke omfanget av omlasting til større skip og etablere en terminal i Murmansk kan man anta at kvaliteten på skipene blir mer lik gjennomsnittet for verdensflåten. Dette kan bety økt innslag av eldre skip.

Totalt er det identifisert konkrete planer for eksport av russisk olje fra Barentsområdet de nærmeste årene på 115 mill tonn/år inkludert rørledning til Murmansk. I tillegg vil det være utbygginger av gass/kondensat hvor deler av produksjonen kan tenkes eksportert med skip. Russiske kilder angir planer om å eksportere 1/3 av total russisk produksjon over nordvest havnene.

Vi har antatt en eksport av 80 mill tonn/år i 2015 og en eksport av gass/LPG i størrelsesorden lik Snøhvitutbyggingen. Dette gir totalt 580 skip/år antatt fordelt med 30% til Nord-Amerika og resten til ulike europeiske havner. Gjennomsnittsstørrelsen for alle skip ligger noe under 200.000 dwt.

Utbygging i norsk del av Barentshavet + Nordland VI.

Det er benyttet middels scenario fra ULB som grunnlag for prognoser. Dette gir en norsk transport i 2015 på ca 397 skip (hvorav Snøhvit utgjør 85) med antatt størst frekvens til europeiske nordsjøhavner (antatt pga mye gass/kondensat). 65 skip er antatt å gå til Nord-Amerika. Snøhvit er under utbygging og skipstrafikken fra denne er derfor inkludert i eksisterende terminaler i de videre presentasjoner.

Utvikling i annen norsk petroleumsrelatert trafikk

Basert på opplysninger fra Regional konsekvensutredning Nordsjøen er det antatt at det ikke blir vesentlig økning i skipstrafikken i Sør-Norge, verken på felt eller terminaler. Det er antatt en vekst i distribusjon av petroleumsprodukter i Norge med små tankbåter på ca. 10%.

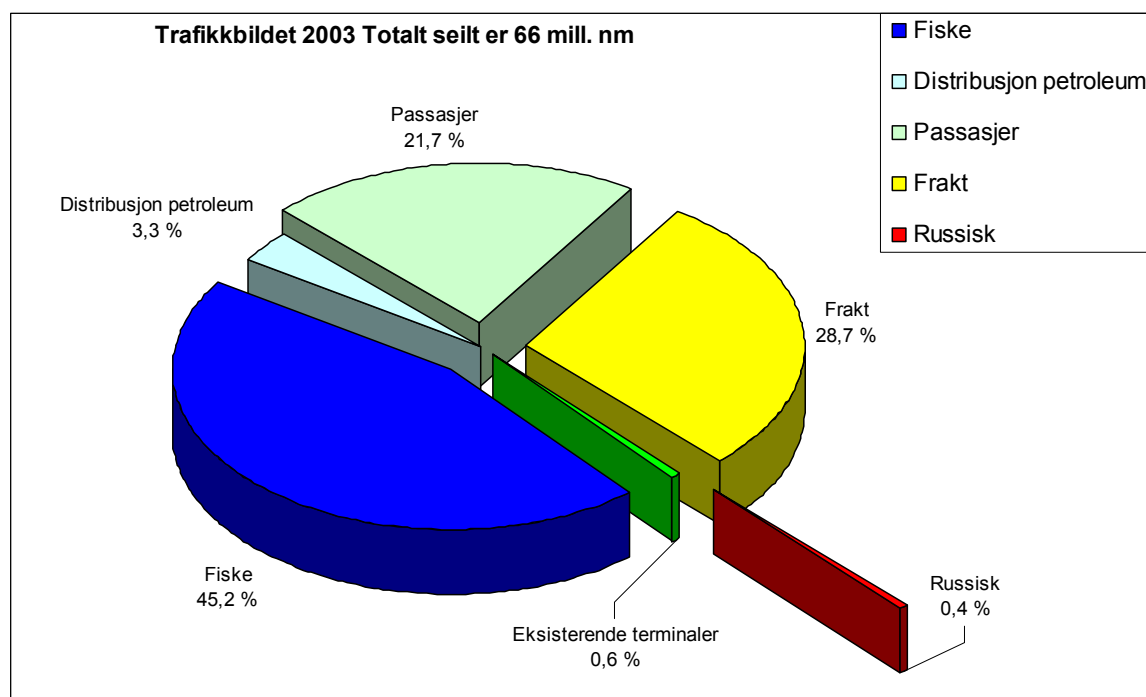


Annen trafikk langs Norskekysten

Det er bare antatt svak vekst i annen trafikk (ca. 5 %), mens det for fiskebåter er antatt en nedgang på 10% på grunn av nedgang i antall båter.

Dagens risikobilde – fordeling på type frakt

Totalt antall seilte nm langs norskekysten er 65,9 mill. nm. Trafikk med fiskebåter, generell frakt og passasjertrafikk dominerer (Figur 1-2).

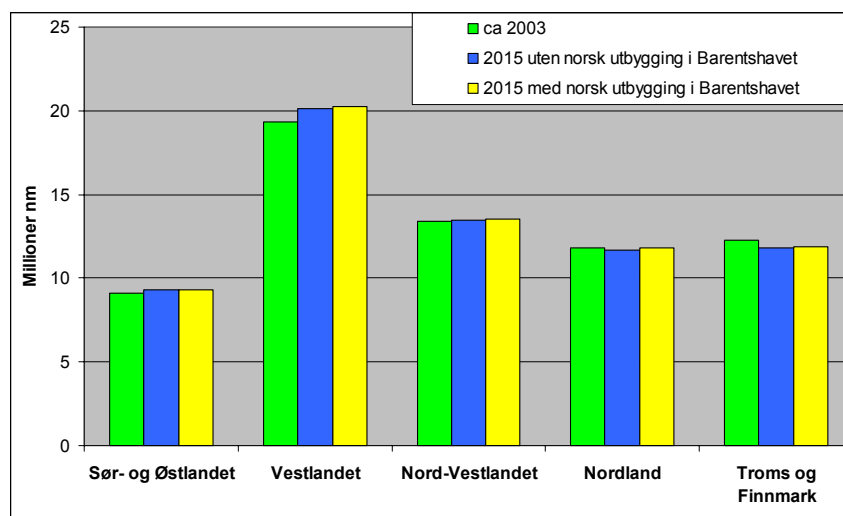


Figur 1-2 Fordelingen av skipstrafikken langs norskekysten på ulike kategorier i 2003 uttrykt i antall forseilte nautiske mil.

Utviklingen i risikobildet

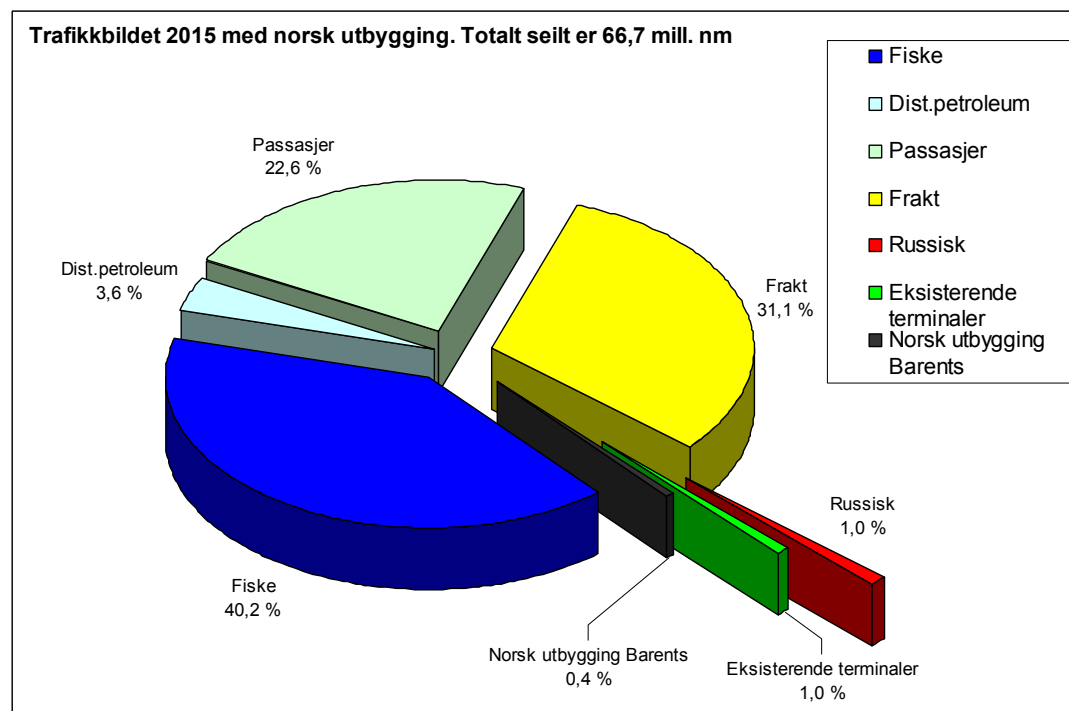
Med trafikkbildet for tankere (inkluderer oljetankere, kondensat/LPG og LNG-skip) og antatt utvikling beskrevet over, kan man beregne antall seilte nm langs norskekysten.

Figur 1-3 under viser totalt antall nm av alle typer skip langs norskekysten i 2015 sammenlignet med dagens situasjon. Antall nm inkluderer både i last og i ballast.



Figur 1-3 Utviklingen i det totale trafikkbildet av skip fra 2003 til 2015 målt som antall nautiske mil med og uten norsk utbygging i Barentshavet

En norsk utbygging (basert på middels utbyggingsnivå (OED, 2002)) medfører vel 300 anløp av oljetankere og LNG/LPG tankere i året (397 med Snøhvit som i figuren er tatt med under eksisterende terminaler). Dette vil i 2015 utgjøre ca 0,4% av den totale trafikken langs norskekysten (Figur 1-4).

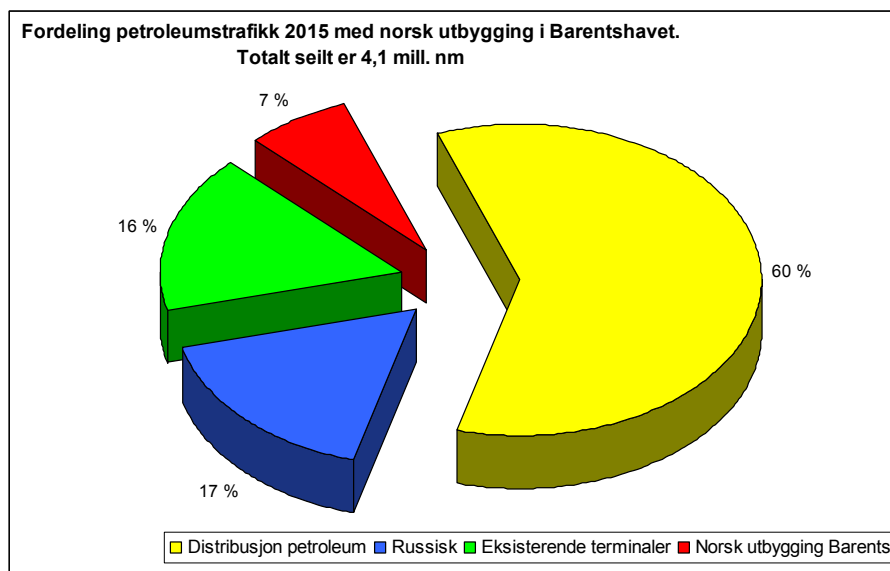


Figur 1-4 Fordelingen mellom typer trafikk. 2015 – med norsk utbygging i Barentshavet.

Skip som frakter petroleumsprodukter representerer ofte en noe høyere miljørisiko sammenlignet med andre kategorier fartøyer. Totalt utgjør lokal distribusjon med mindre fartøyer ca 60% i

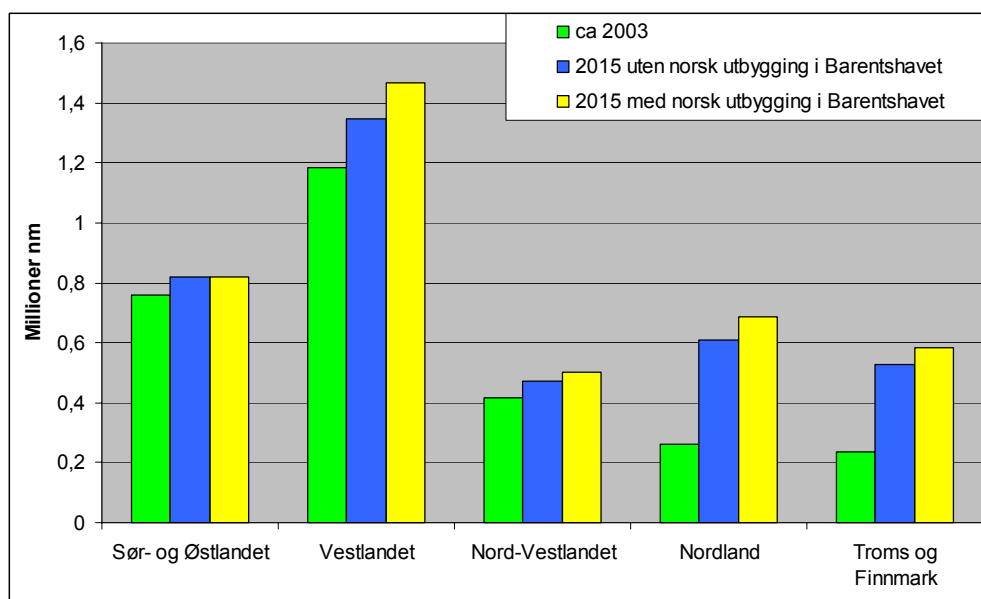


2015 (Figur 1-5), mens en norsk utbygging vil utgjøre ca. 7% av trafikken. Russisk trafikk er ca 2,5 ganger større enn trafikken knyttet til en middels norsk utbygging i Barentshavet.



Figur 1-5 Fordelingen av petroleumsrelatert skipstrafikk langs norskekysten i 2015 på type trafikk.

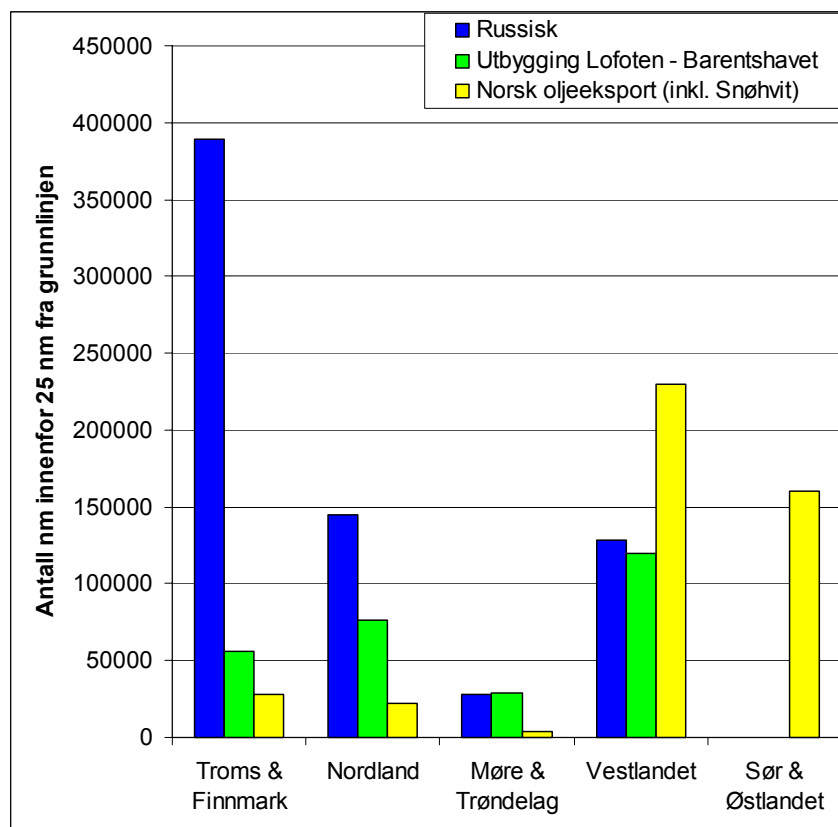
Utviklingen i trafikken med petroleumsfrakt er presentert i (Figur 1-6). Både russisk trafikk og trafikk knyttet til en norsk utbygging i Barentshavet vil føre til størst økning i Nordland, Troms og Finnmark, men også trafikken langs Vestlandet vil øke med 14% som følge av russisk trafikk og 10% av norsk utbygging.



Figur 1-6 Fordelingen av trafikk av tankbåter inkludert lokal distribusjon.



Ser man bare på de større tankfartøylene (ekskluderer lokal distribusjon) får man følgende bilde av risikobildet i 2015 (Figur 1-7).



Figur 1-7 Totalt antall seilte nm av tankskip langs norskekysten (uten lokal distribusjon) fordelt på kystområde i 2015 med en norsk utbygging i Barentshavet. Snøhvit-terminalen er inkludert i eksisterende norsk transport.

Utbyggingen i Barentshavet (norsk sektor) vil utgjøre noe lavere antall seilte nm (0,28 mill. nm) enn Nordsjøen/Norskehavet (0,44 mill. nm).

Forutsatt norsk utbygging vil russisk trafikk med oljetankere langs norskekysten utgjøre 49%, norsk utbygging i Barentshavet 20% og eksisterende norsk 31% (uten trafikk knyttet til distribusjon av petroleumsprodukter langs kysten).

Den russiske transporten er dominerende (80%) i Troms og Finnmark også med en norsk utbygging av Barentshavet og fører også til et betydelig (27%) bidrag på Vestlandet.

**Tabell 1-2 Beregnede antall seilte nautiske mil i 2003 og ved to alternative scenarier for 2015**

Trafikk kategori	Mill. seilte nm		
	2003	2015 uten norsk utbygging	2015 med norsk utbygging
Distribusjon	2,2	2,42	2,42
Eksisterende norsk eksport	0,38	0,67	0,67
Norsk utbygging Barentshavet	0	0	0,28
Russisk transport	0,28	0,69	0,69
Totalt	2,86	3,78	4,06
Økning fra 2003	-	32%	42%



2 INNLEDNING

2.1 Målsetting

Prosjektets målsetting har vært å:

- (1) Etablere et grovt bilde på dagens sannsynlighet for oljesøl fra sjøtransport langs kysten av Norge,
- (2) Vurdere utviklingen fremover i forhold til endret skipstrafikk langs norskekysten
- (3) Spesielt vurdere effekten av eksport av olje fra russiske nordområder med skip langs norskekysten. Dette inkluderer fremstilling av kvaliteten (alder, teknisk tilstand) på skip i denne trafikken samt beskrive enkelte nesten hendelser knyttet til denne trafikken.

Prosjektet har basert seg på tilgjengelige data og oppsummeringer av resultater fra studier som er gjennomført. Vi har således ikke gjennomført nye analyser, men tilpasset eksisterende informasjon til prosjektets målsetting. Det er hentet inn ny informasjon om den russiske trafikken både i forhold til de siste årenes utvikling og i forhold til utviklingen kommende 10 år.

2.2 Avgrensinger

Følgende avgrensinger gjelder:

- Analysen omfatter bare akutte utslipp
- Analysen avgrenses til utslipp av råolje og oljeprodukter, inkludert utslipp av drivstoff fra fartøyenes drivstofftanker
- Betrachtingene gjelder utslipp fra skipsfarten innenfor norsk økonomisk sone, samt til en viss grad Svalbard med tilhørende territorialfarvann
- Uhellsutslipp fra oljevirkksomheten offshore faller utenfor oppgaven, mens akutte utslipp fra skipstransport av råolje og raffinerte oljeprodukter til/fra terminaler og raffinerier er inkludert

2.3 Datagrunnlag og tidligere vurderinger som er benyttet

Analysen baserer seg i hovedsak på tidligere rapporter fra DNV:

- DNV, 1999. Sannsynlighet for akutte utslipp av olje fra skipstrafikk langs norskekysten. DNV rapport BOJ/99AAACXW. Utarbeidet for SFT.
- DNV, 2002. Sikker sjøtransport langs kysten av Norge. DNV rapport 2002-0007. Utarbeidet for Rederiforbundet og Fiskeridepartementet.
- DNV, 2003. Utredning av helårig petroleumsvirkosomhet i området Lofoten – Barentshavet. ULB-studie 14: Konsekvenser for og fra skipstrafikk knyttet til petroleumsvirkosomheten. DNV rapport 2003-0331.
- DNV, 2003. Omlasting av olje i Kirkenes. Trafikkscenarier og regulære utslipp. Notat MTPNO362/EDRA/447.1-J-4
- DNV, 2003. Omlasting av olje i Kirkenes. Analyse av oljevernberedskap. DNV-rapport 2003-0268.



En del av disse baserte seg i stor grad på følgende kilder som delvis er direkte benyttet også i denne vurderingen:

- Havnestatistikk fra Statistisk sentralbyrå
- Informasjon fra Havneforbundet
- Utslippsdata fra SFT's database for akutte utslipp
- Betraktninger foretatt i forbindelse med Regional Konsekvensutredning for Oljevirksomheten i Nordsjøen (DNV, 1998)
- Betraktninger og data innsamlet i forbindelse med "Skipsfartens bidrag til oljevernet" for Miljøverndepartementet (DNV, 1999)
- Informasjon fra Statistikk for sjøulykker, Databank til sikring av Maritime Operasjoner (DAMA), 1992
- Betraktninger og data innsamlet i forbindelse med "Miljøsikkerhet i farledene ". (DNV, 1993)



3 BESKRIVELSE AV DAGENS TRAFIKKMØNSTER

I dette kapitlet er det gitt en oversikt over skipstrafikken langs norskekysten. Det finnes ikke tilgjengelig noen total oversikt over denne skipstrafikken. Skipsfartens aktivitetsnivå i norsk kystområde reflekteres imidlertid av vareflyt og anløpsfrekvens i norske havner, og godsmengde fraktet over norske havner er derfor benyttet som en indikator for trafikk tetthet. Transittrafikk består hovedsakelig av russisk trafikk fra nordområdene.

3.1 Godstransport

Godstransport over norske havner er beskrevet ved informasjon fra hovedsakelig to kilder:

- Norsk Havneforbunds registreringer av godsmengde transportert over norske havner.
- Havnestatistikk fra Statistisk Sentralbyrå

Informasjonen fra Norsk Havneforbund ble hentet inn i 1999 og omfatter utelukkende transportert godsmengde over organisasjonens medlemshavner. Mengden er fordelt på private og offentlige kaier og inndeles i stykkgoods, våtbulk og tørrbulk. Havneforbundets registreringer omfatter ikke antall anløp.

Statistikk ført av Statistisk sentralbyrå omfattet inntil 1999 bare 14 norske havner, men var mer detaljert enn havneforbundets informasjon med hensyn til fartøytype, nasjonalitet, godstype, type fart etc. SSB ga også informasjon om både antall anløp og tonnasje. Etter 1999 omfatter statistikken flere havner inkludert private havner, men SSB har da ikke bearbeidet og publisert anløpsstatistikken, bare mengde gods.

Ingen av de to informasjonskildene er derfor fullstendige, og fremstillingen her vil benytte de to kildene til forskjellige typer betraktninger. Havneforbundets informasjon benyttes i hovedsak for å beskrive aktivitetsnivået fordelt over kysten. Ettersom denne informasjonen utelukkende omfatter transportert godsmengde kan ikke data uten videre overføres til anløpsfrekvens. Fremstillingen kan derfor virke misvisende i områder der fraktmengden er dominert av få men store utskipninger, for eksempel ved utskipning av malm fra Narvik eller olje fra terminaler. Der slike åpenbare enkeltaktører dominerer bildet er dette kommentert.

Havnestatistikk fra Statistisk Sentralbyrå omfatter noen få, men i de fleste tilfeller store havner. I betraktningene her antas det at disse havnene i rimelig grad er representative for landet som helhet når det gjelder trafikken sammensetning. Informasjonen fra SSB benyttes med denne antagelsen til å beskrive hvordan trafikken fordeler seg med hensyn til nasjonal/internasjonalt fart, godsmengde, nasjonalitet, fartøytype etc. De to informasjonskildene benyttes sammen for å estimere total anløpsfrekvens for landet.

3.1.1 Geografisk fordeling av godsmengde

Havneforbundets registreringer fra 1999 omfatter forbundets 50 medlemshavner fordelt på stykkgoods, våtbulk og tørrbulk. Figur 3-1 viser total godsmengde for de aktuelle havnene sortert etter mengde.

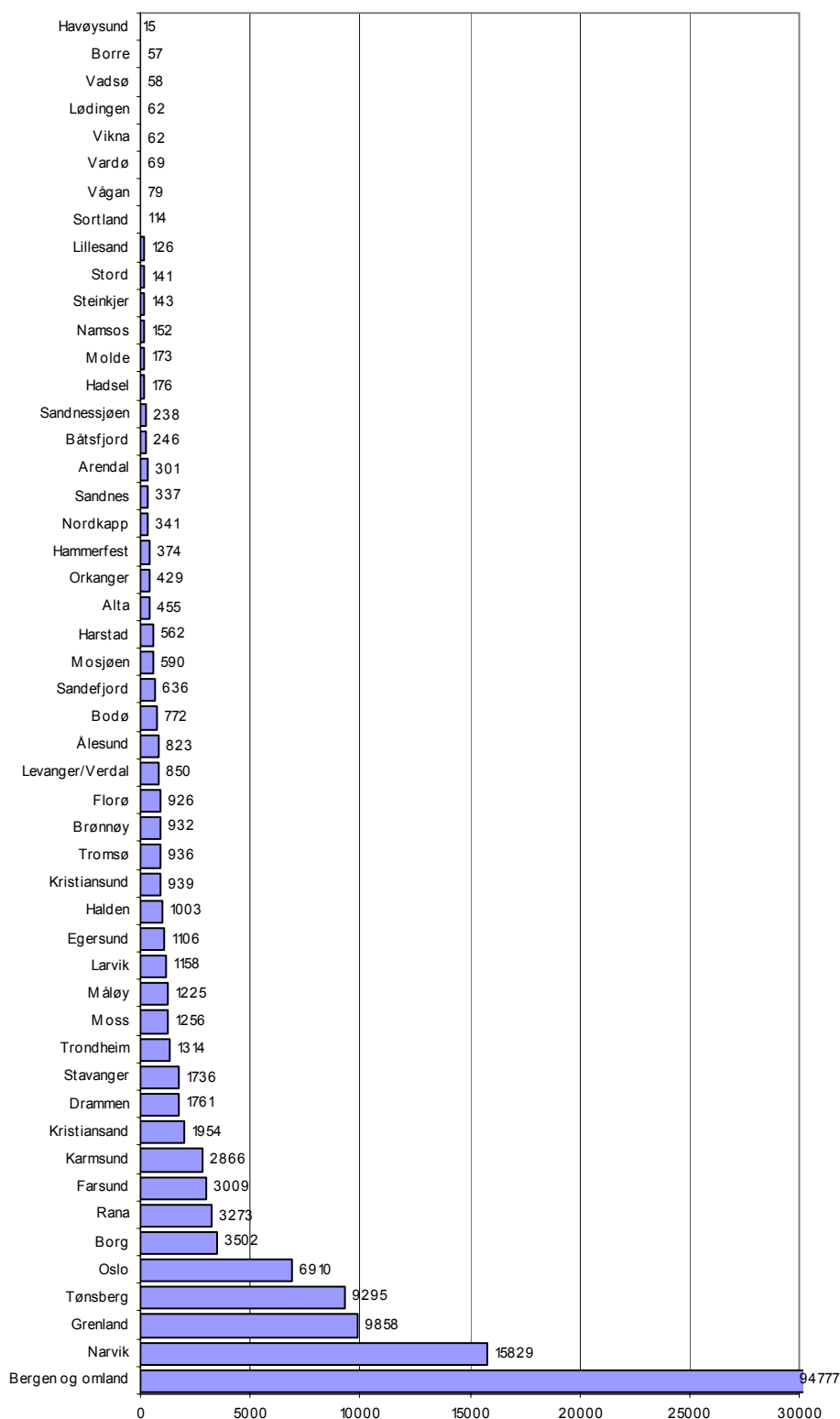


Noen kommentarer til enkelte havner:

- Bergen og omland havnedistrikt er den desidert største av havneforbundets medlemshavner. Distriktet inkluderer Mongstad og Sture.
- Godsmengden over Narvik havn domineres av transport av malm.
- Tønsberg inkluderer Slagentangen
- Karmsund inkluderer trafikk til Kårstø

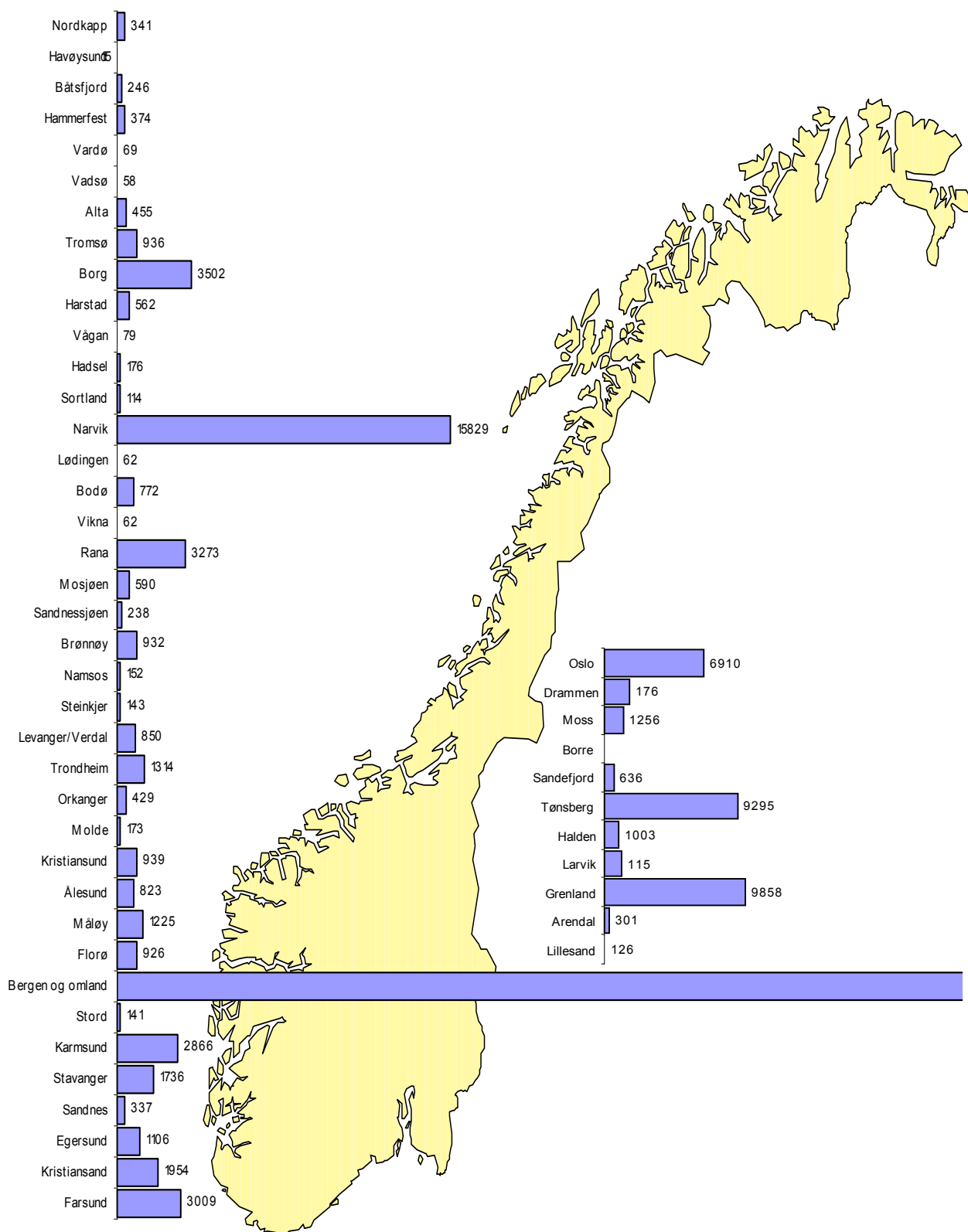


TEKNISK RAPPORT



Figur 3-1 Gods over 50 norske havner i 1000 tonn. 1999. Mengdene i de enkelte havner er endret i de senere år, men fordelingen mellom havner er i mindre grad endret, bortsett fra Bergen hvor Mongstad har økt betydelig.

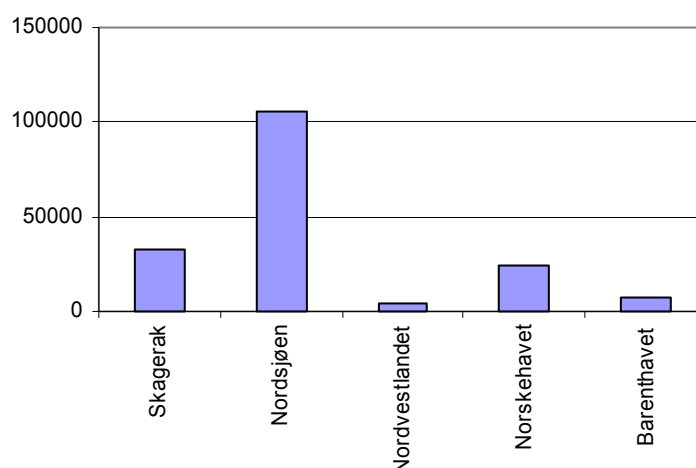
TEKNISK RAPPORT



Figur 3-2 Godsmenge over havner i 1999. Data fra havneforbundet.



Figur 3-2 illustrerer hvordan godsmengden fordeler seg over kyststrekningen. I Figur 3-3 er godstransporten inndelt i de 5 sonene. Nordsjø-området peker seg ut som det klart mest aktive området, etterfulgt av Skagerrak og Norskehavet



Figur 3-3 Godsmengde fordelt på soner, data fra 1999

3.1.2 Geografisk fordeling av antall anløp

SSB presenterte frem til og med 1997 statistikk for havneanløp til følgende 14 havner: Bergen, Borg, Borre, Hammerfest, Karlsund, Kristiansand, Oslo, Rana, Sandnes, Stavanger, Steinkjer, Trondheim, Tønsberg og Vadsø. Havnene som var med i statistikken er i hovedsak de største havnene i henhold til Havneforbundets anslag (se Figur 3-1), men noen mindre havner var også tatt med. Statistikken utelot noen store havner, blant disse Narvik, Grenland, Drammen og Farsund. Sammenholdt med totalanslag fra Norsk havneforbund anslås det at SSB's statistikk inkluderte omkring 60% av total mengde fraktet over norske havner (terminaltrafikken holdt utenfor). Dette gir et anslag for totalt antall anløp til norske havner på 83.000 pr år i 1997.

Havnestatistikken fra SSB inneholder informasjon om antall anløp, tonnasje, godsmengde, nasjonalitet og forsendelsestype. SSB deler skipsfarten i kategoriene:

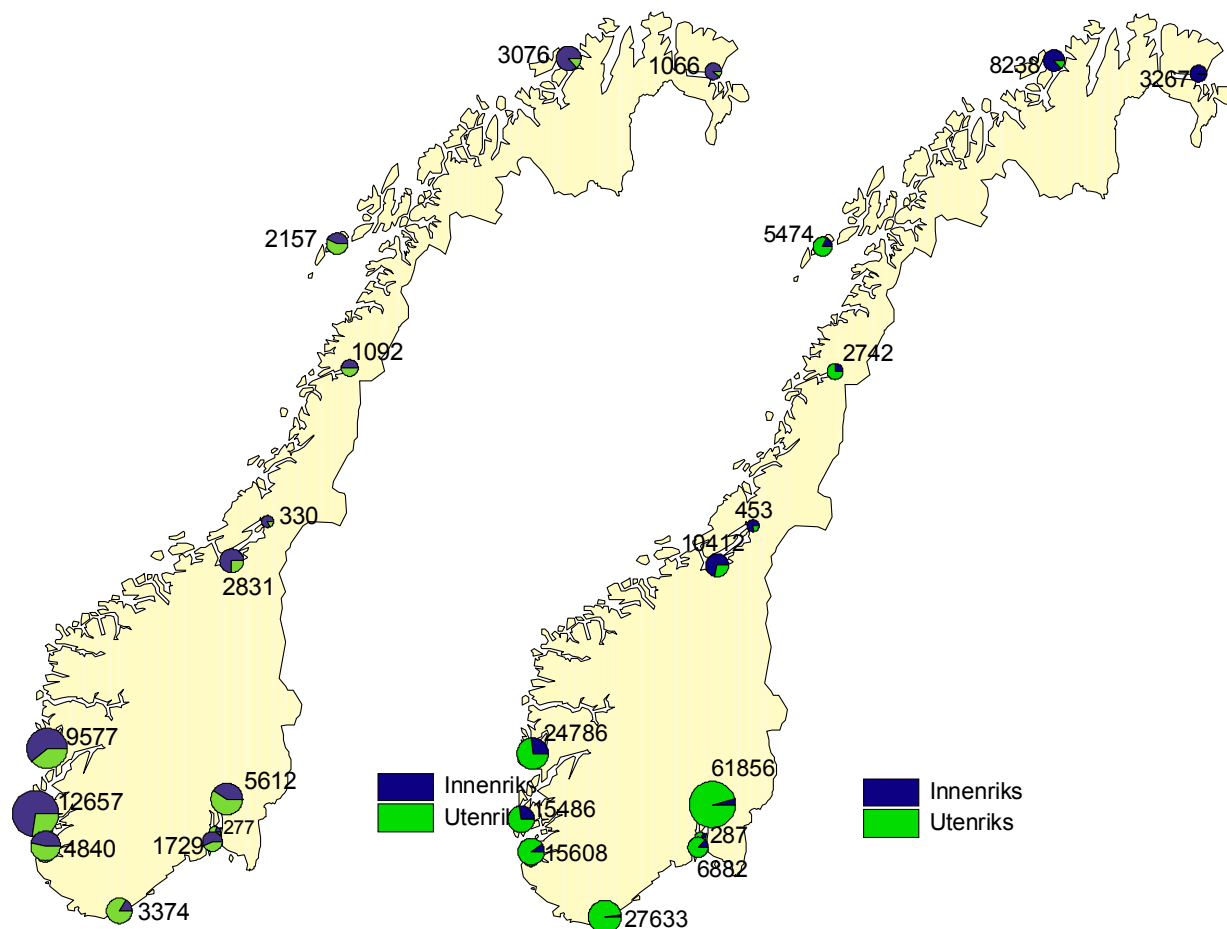
- Innenriks kyst-transport
- Utenriks-transport
- Ferge utenriks
- Cruise utenriks

I 1997 ble det registrert i alt 49.924 anløp for disse 14 havnene med en samlet bruttotonnasje (BRT) på 185 millioner tonn. Dette representerte en svak nedgang fra året før. Tabell 3-1 viser hvordan antall anløp fordeler seg over de enkelte havnene som var med i SSB's statistikk. Lokaliseringen til de 14 havnene er vist i Figur 3-4. Figuren viser videre hvordan anløp fordeler seg mellom utenriks- og innenriksfart. Innenriksfart representerer et noe større antall fartøy enn utenriksfart. Imidlertid overstiger utenriksfarten langt innenriksfart når tonnasje legges til grunn. Som forventet viser fremstillingen at utenriksfarten er mest dominerende i Sør-Norge.

**Tabell 3-1 Antall skipsanløp og tonnasje i 14 norske havner iflg SSB. Data fra 1997.**

Havn	Antall anløp					
	Totalt	Skip	Ferger	Cruise	Innriks	Utenriks
Bergen	9577	9391	37	149	5857	3720
Borg	2157	2093	60	4	938	1219
Borre	277	274	3		50	227
Hammerfest	3076	3042		34	2636	440
Karmsund	12657	12567	85	5	9289	3368
Kristiansand	3374	2242	1125	7	540	2834
Oslo	5612	4206	1324	82	2297	3315
Rana	1092	1088		4	539	553
Sandnes	1306	1306			790	516
Stavanger	4840	4440	345	55	2274	2566
Steinkjer	330	330			274	56
Trondheim	2831	2784	2	45	2094	737
Tønsberg	1729	1705	1	23	977	752
Vadsø	1066	1066			941	125
Longyear	347					
Totalt	49924	46534	2982	408	29496	20428

Selv om SSB's statistikk ikke gir totalbildet for landet, er det antatt at den gir en representativ tilnærming med hensyn til fordelingen mellom fartøytyper/frakttypen og nasjonaliteter. SSB's registreringer inneholder ikke informasjon om trafikk på oljeterminalene, med unntak av Slagen som er inkludert i data for Tønsberg. Tallene her er fratrasket denne trafikken ettersom terminalene behandles separat.

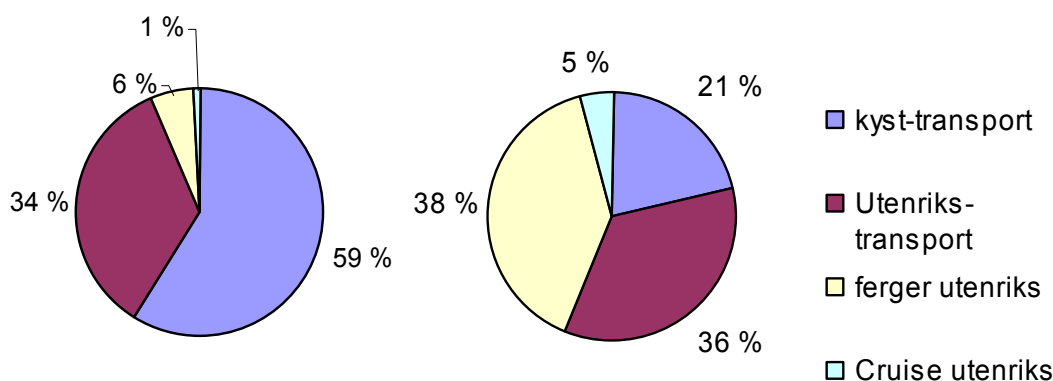


Figur 3-4 Antall anløp (venstre) og anløpt tonnasje fordelt på innenriks og utenriks fart for de 14 havnene i SSB's statistikk.



3.1.3 Fordeling over type fart

Figur 3-5 illustrerer hvordan havneanløp registrert av SSB i 1997 fordeler seg over virksomhetstypene: innenriks kysttransport, utenriks transport, ferger utenriks og cruise utenriks.

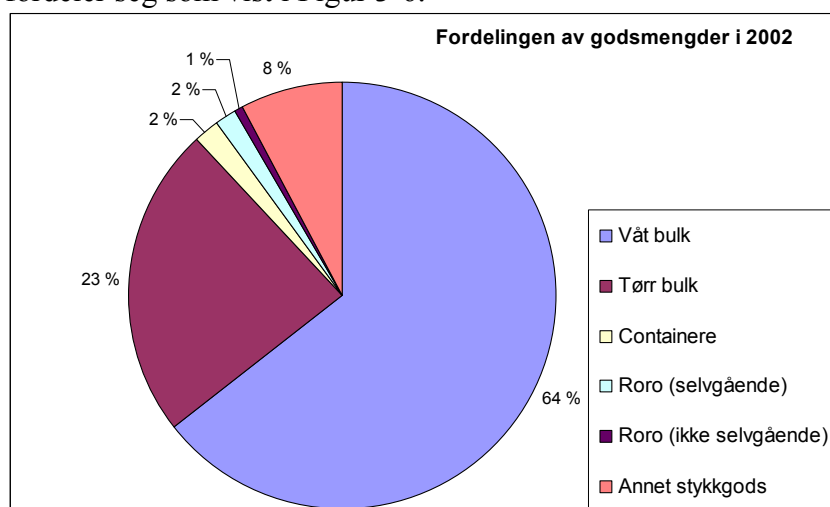


Figur 3-5 Fordeling av type fart i SSBs registreringer (venstre - antall, høyre - tonnasje). Data fra 1997.

Statistikken viser at innenriks kysttransport står for de fleste havneanløpene, men representerer en mindre tonnasje enn utenrikstransport og ferger i utenriksfart.

3.1.4 Fordeling over godstyper

I 2002 ble det totalt fraktet 173 mill tonn gods over havner i Norge (SSB 2003). Godsmengde fordeler seg som vist i Figur 3-6.



Figur 3-6 Fordeling av godsmengde fraktet over de 14 norske havnene (SSB)



Våtbulk dominerer med totalt 112 mill. tonn. Transport av olje direkte fra offshoreanlegg til utlandet blir ikke registrert i statistikken og tallet er derfor noe for lavt.

3.2 Trafikk med generelle handelsfartøyer og passasjertransport

Estimatene for handelsfartøy er basert på havnestatistikk for år 2000, tall fra Statistisk Sentralbyrå og Norges Skipsliste. Vestlandet har langt flest anløp av handelsfartøy, både innenriks og utenriks. Dette kommer generelt av at geografien gjør transport fra sted til sted mest hensiktsmessig med skip. Det er naturlig også her flest nautiske mil blir tilbakelagt hvert år (Tabell 3-2).

Tabell 3-2 Fordeling av transport fordelt på regioner

Region	Generelle handelsfartøyer		Passasjertransport	
	Millioner nm	%	Millioner nm	%
Sør- og Østlandet	3,2	17	1,5	11
Vestlandet	8,1	43	6,4	45
Nord-Vestlandet	4,2	22	3,6	26
Nordland	2	11	1,6	11
Troms og Finnmark	1,4	7	1	7
Totalt	18,9	100	14,1	100

9,5 millioner tonn tørrbulk ble transportert i 4. kvartal i 2002. Av dette gikk 3 millioner tonn over Narvik havn. 1,3 millioner tonn tørrbulk gikk over Grenland havnevesen.

Årlig fraktes det ca. 38 mill tonn tørr-bulk over norske havner. Omlag 12,5 mill tonn av dette (omkring 30%) er malm fra Narvik, som er Norges desidert største tørrbulkhavn. I henhold til informasjon fra LKAB skipes malmen ut i ca 240 laster pr. år, hver på ca 50.000 tonn (LKAB, 1998).

3.3 Oljetransport fra felt, terminaler og raffinerier

Fra oljefeltene på norsk sokkel transporteres store mengder olje til mottakere på kontinentet og til norske terminaler og raffinerier. Disse transportene representerer et lite antall anløp til norske havner, men representerer store oljemengder og dermed store potensielle miljøskader ved et uhell. Informasjonen i dette avsnittet er i hovedsak hentet fra "Regional konsekvensutredning for oljevirksomheten i Nordsjøen" (DNV, 1998). I tillegg benyttes scenarier benyttet i ULB i 2003 (DNV 2003a; 2003b).

3.3.1 Dagens bøyelastinger i Nordsjøen og Norskehavet

Det er i dag utstrakt aktivitet av skytteltankere til og fra installasjonene på sokkelen for bøyelasting av olje. Skipene er relativt sett av nyere dato (gjennomsnittsalder på norskregistrerte bøyelastfartøy er 12 år). Typisk lastekapasitet på disse fartøyene er 120.000 tonn. Tankskipene



går til en rekke destinasjoner. De viktigste er Mongstad, Sola, Slagen, Rotterdam, Göteborg samt et antall britiske havner. Tabell 3-3 viser hvordan antall bøyelastinger fordeler seg over områder i Nordsjøen. Tabellen gir tall for 1997 (faktiske tall) og for år 2000 (prognose utarbeidet i 1998) som er et mulig ”maks år”. Det ble i 1998 antatt at antall bøyelastinger ville øke med omkring 40% i perioden.

Tabell 3-3 Bøyelastinger ved felt i Nordsjøen og Norskehavet

SONE	ANTALL 1997	ANTALL 2000	ENDRING
Nordjø Nord	485	713	47%
Nordsjø senter	91	85	-9%
Nordsjø sør	6	14	133%
Norskehavet*	240	330	37%
Totalt	822	1142	39%

* beregnet

Total oljemengde fraktet fra installasjoner på norsk sokkel med skytteltankere i 1997 var omkring 98 mill tonn

3.3.2 Trafikk til/fra terminaler og raffinerier i Sør-Norge

Langs kystlinjen er det etablert fem hovedknutepunkter for import/ eksport og behandling av oljeprodukter. Disse er alle lokalisert på vestlandskysten med unntak av Esso's anlegg på Slagen. Tabell 3-4 viser anløp ved de 4 oljeterminalene. Tallene er delt inn etter last-type (produkt) og skipsstørrelse. For størrelsene er det gjort en tilnærming ved å plassere alle skipene i en respektiv størrelsesklasse. Denne inndelingen er gjort slik at total lastemengde blir korrekt.

Tabell 3-4 Skipsanløp til terminalene (fra DNV, 1999). NB Kårstø anlegget er siden utvidet betydelig.

Terminal	Lastetype	Typisk skipsstørrelse (Dwt)	Antall anløp – år 1997	Antall anløp – år 2000
Til Mongstad	Råolje	120.000	200	210
Fra Mongstad	Råolje	250.000	35	37
Fra Mongstad	Råolje	110.000	180	189
Fra Mongstad	Div. produkter	15.000	400	480
Fra Sture	Råolje	250.000	24	23
Fra Sture	Råolje	105.000	248	236
Fra Kårstø	Nafta	12.000	21	74
Fra Kårstø	Kondensat	40.000	102	87
Til Slagen	Råolje	120.000	40	
Fra Slagen	Div. produkter	10.000	450	

Totalt fraktes omkring 108 mill tonn olje over terminalenes havner. Tallene viser at det forventes en 10% økning i antall anløp til terminalene i årene som kommer. Det kan synes å være et



misforhold mellom dette tallet og skytteltrafikken. Denne ”feilmargin” tilskrives at en andel av skyttel-tankerne ikke går til norske destinasjoner.

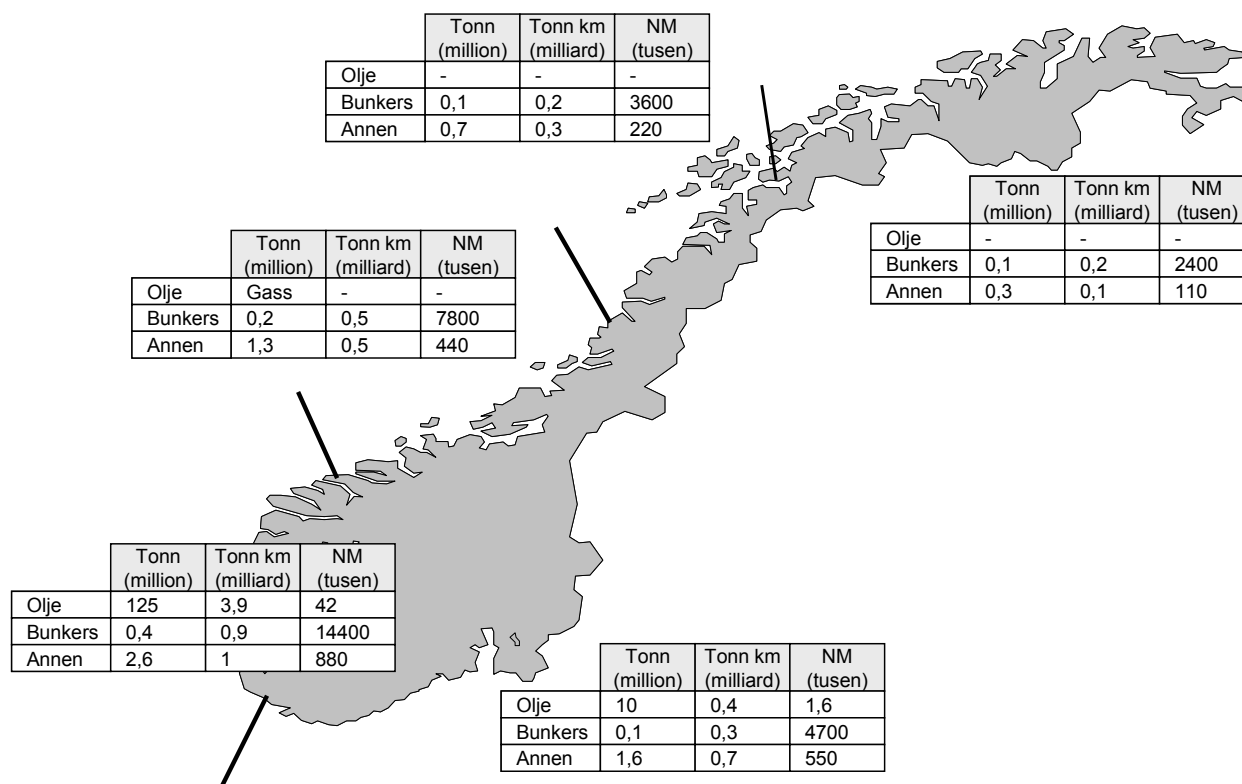
Hvor skipene kommer fra og hvor de går til er ikke tidligere samlet inn i åpne rapporter. Det finnes heller ikke offentlig informasjon om dette. Følgende er basert på omtrentlig informasjon gitt i telefonsamtaler og egne vurderinger basert på markedsinformasjon.

Tabell 3-5 Mulig fordeling av skip til og fra oljeterminaler

Fra	Til	Last	Total mengde (mill tonn)	Skipsstørrelse (1000 dwt)	antall skip
Oljefelt	Mongstad	råolje	24	120	200
Mongstad	USA/kina etc.	råolje	21,6	120	180
Mongstad	USA/kina etc.	råolje	10,5	300	35
Mongstad	Europa	produkt	6	15	400
Sture	langtransport (USA kina etc.)	råolje	3	300	10
Sture	Europa	råolje	16,8	100	168
Slagen	Europa	produkt	4,5	10	450
Oljefelt	Slagen	råolje	4,8	120	40
Kårstø	Europa	Produkt	7,8	20	250
Kårstø	langtransport	Produkt		30	100

3.3.3 Transport av olje langs norskekysten

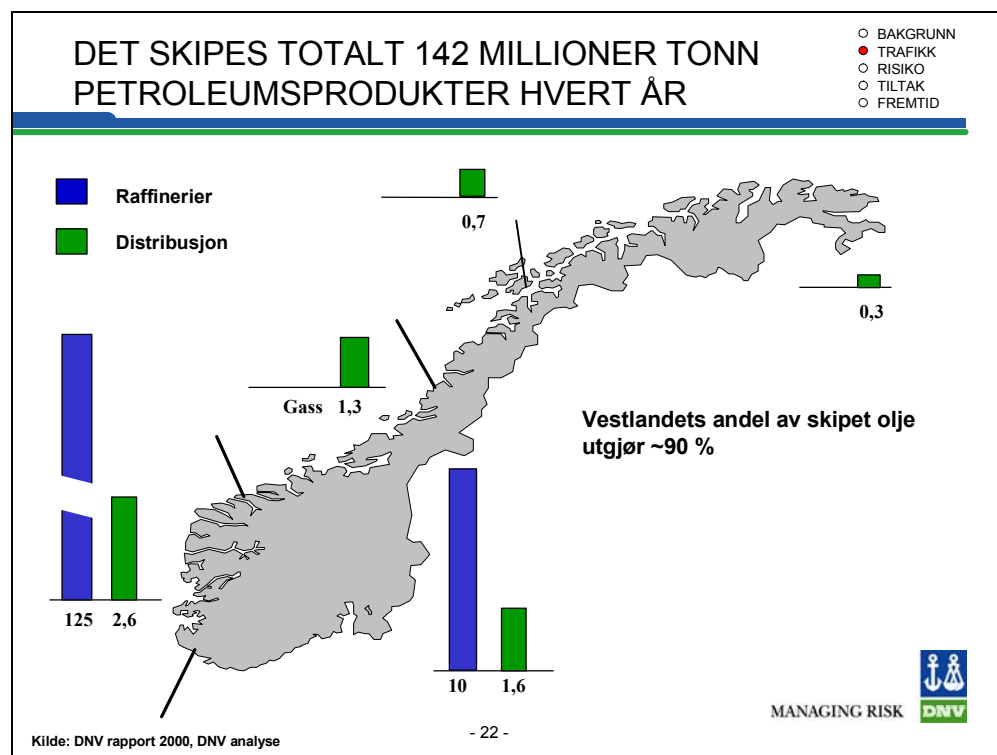
Estimatene for petroleum transport er basert på tidligere DNV studier (Figur 3 7). Den største trafikken, målt i antall tonn last (Figur 3 7 og Figur 3-8) er på Vestlandet hvor mye av olje som produseres i Nordsjøen, går via Mongstad og Sture før den blir fraktet videre ubehandlet eller som produkter. Det meste av denne transport går videre til utlandet. Trafikk direkte fra offshore installasjon til utlandet er ikke inkludert



Figur 3-7 Transport av hydrokarboner langs norskekysten målt i mill. tonn, tonn km og seilt nm. Data fra 1999/2000 hvor russisk trafikk var ubetydelig og derfor ikke ble inkludert.

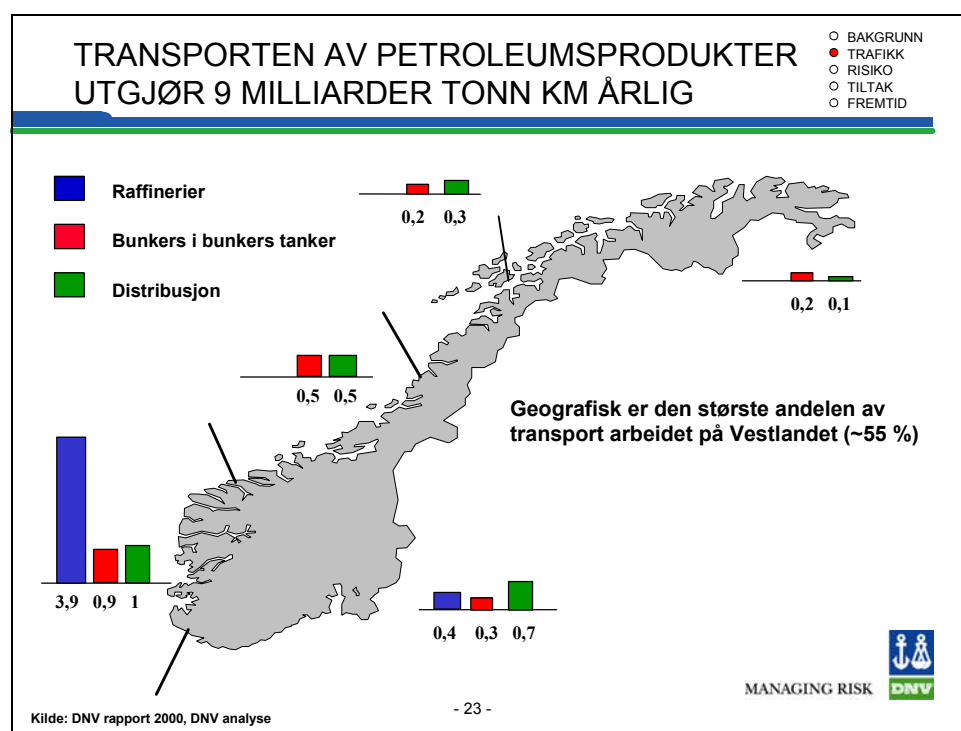
Seilt distanse er anslått ved to metoder avhengig av type fart og tilgjengelig datagrunnlag:

1. For distribusjon av petroleumsprodukter og lignende (Bunkers, Annen) har man benyttet gjennomsnittlig driftstid for skip i innenriksfart ganger en antall gjennomsnittsfart for skipene.
2. For terminaler (Olje) har man benyttet avstanden ut til territorialgrensen. Når skipene har nådd ut til denne, betraktes de som utenfor norsk område. Dette innebærer en for lav beregning for eksport trafikken siden en del av trafikken går langs kysten (for eksempel fra Mongstad til Kalundborg).



Figur 3-8 Fordelingen av oljetransport målt i mill. tonn i ulike regioner av norskekysten innenfor norsk territorialfarvann.

Antall tonn kilometer fordeler seg helt forskjellig (Figur 3-9).

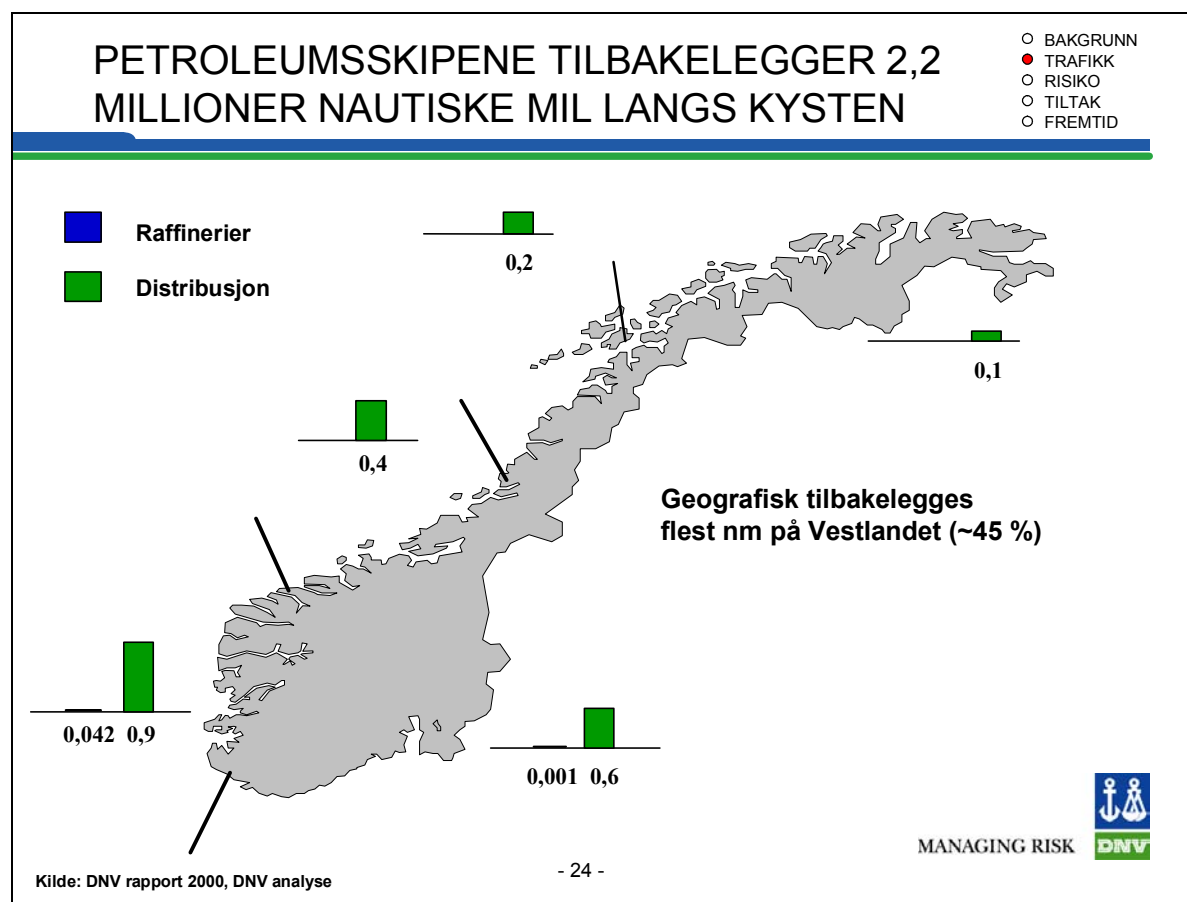


Figur 3-9 Antall tonn km pr. år med petroleumsprodukter langs norskekysten.

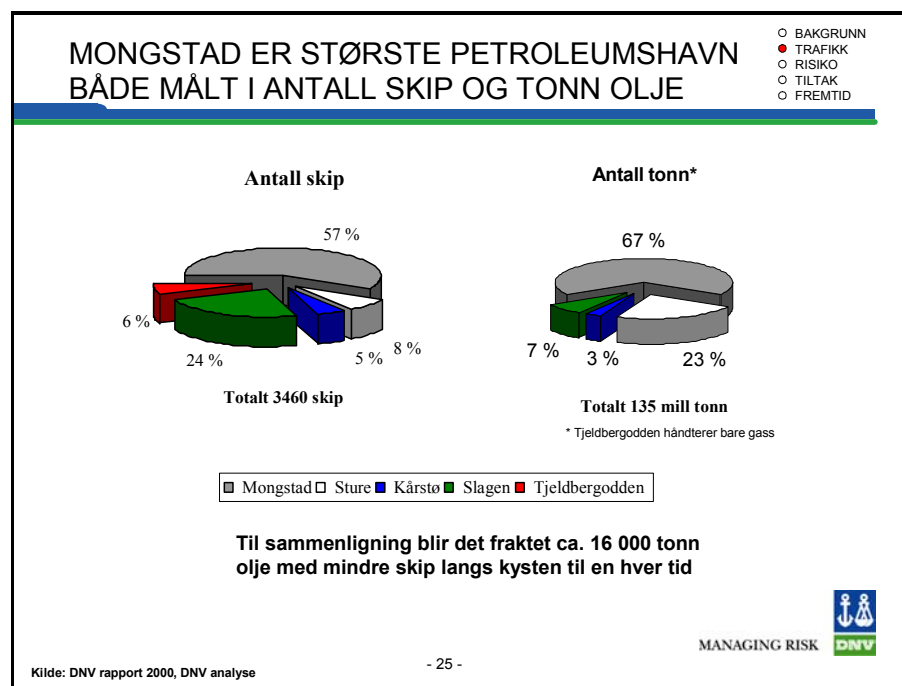


Her er transport av petroleumsprodukter langs kysten, transporten til de store raffineriene og den generelle bunkers som er i alle skip langs kysten neste like store i totalt arbeid. Av totalt antall tonn kilometer tilbake legges de fleste på Vestlandet.

Målt i antall nautiske mil utseilt distanse (Figur 3-10) er det distribusjonen som står for det største bidraget hvis vi ser her bort fra bunkers i øvrige skip. Igjen er det Vestlandet som er den mest trafikkerte regionen



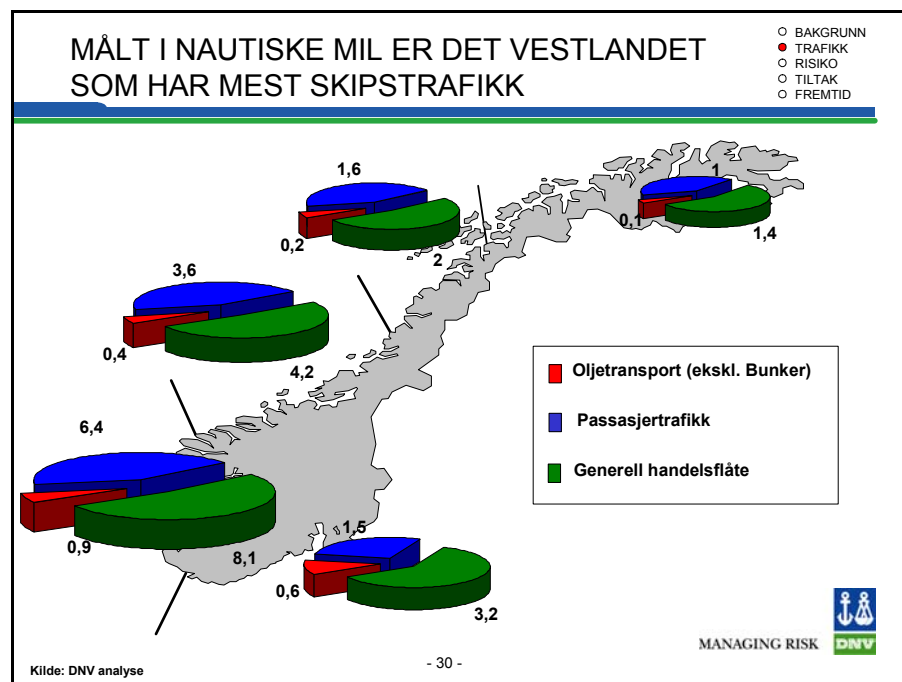
Figur 3-10 Antall nm som petroleumsskip tilbakelegger langs kysten av Norge. Vestlandet utgjør 45%. Inkluderer distribusjon av produkter langs kysten. Antall nm til og fra raffinerier er beregnet ved avstanden ut til territorialgrensen, ikke ved faktisk seilingsled.



Figur 3-11 Fordelingen i skip og tonn mellom terminaler i Norge.

3.4 Samlet norsk trafikk – større skip

Figur 3-12 viser totalt antall nm fordelt på tre kategorier av skip.



Figur 3-12 Samlet forseilt lengde i nm langs norskekysten fordelt på tre kategorier skip. For oljetransport til/fra terminaler er antall nm er beregnet ved avstanden ut til territorialgrensen, ikke ved faktisk seilingsled. Se s. 22, pkt 1 og 2.



3.5 Forsyningsfartøyer

Det foreligger et mangelfullt datasett for trafikken av forsyningsfartøyer og disse har derfor ikke vært inkludert i tidligere vurderinger. En del data er samlet inn i tilknytning til regional konesekvensutredning for henholdsvis Nordsjøen og Norskehavet. Disse er benyttet her, men er heftet med usikkerhet siden en del forsyningsfartøyer går til flere installasjoner på samme tur. Antall anløp på de enkelte installasjoner og avstanden til de tilhørende landbaser, gir ikke et riktig bilde av forseilt antall nautiske mil.

3.6 Trafikk fra nordlige Russland

Det knytter seg stor usikkerhet til trafikken fra nordlige Russland i årene som kommer. Vi har her benyttet informasjon fra Forsvarets radarovervåking som grunnlag i tillegg til åpen informasjon om produksjonsplaner i russiske oljefelt.

3.6.1 Registrert trafikk

Forsvarets radarsystem i Nord-Norge registrerer skip straks de kommer inn i norsk økonomisk sone (innenfor rekkevidden til radaren). Tabellen under presenterer antall registrerte tankere de siste månedene. En god del av de mindre tankerne kommer fra Kvitsjøen hvor isproblemer fører til liten trafikk vinterstid.

Tabellen viser tydelig økt aktivitet i løpet av 2002 og betydelig høyere aktivitet i 2003 sammenlignet med 2002. Størrelsen på skipene har også økt slik at skip større enn 40.000 dwt nå er vanlige, mens det i all hovedsak var små (< 30.000 dwt) vår 2002.

Tabell 3-6 Antall tankere fra Russland langs Nord-Norge registrert av Forsvarets radar

Måned	2002	2003
Januar	1	12
Februar	2	12
Mars	11	15
April	15	19
Mai	17	-
Juni	11	-
Juli	16	-
August	24	-
September	23	-
Oktober	18	-
November	12	-
Desember	16	-



3.6.2 Skipsdata

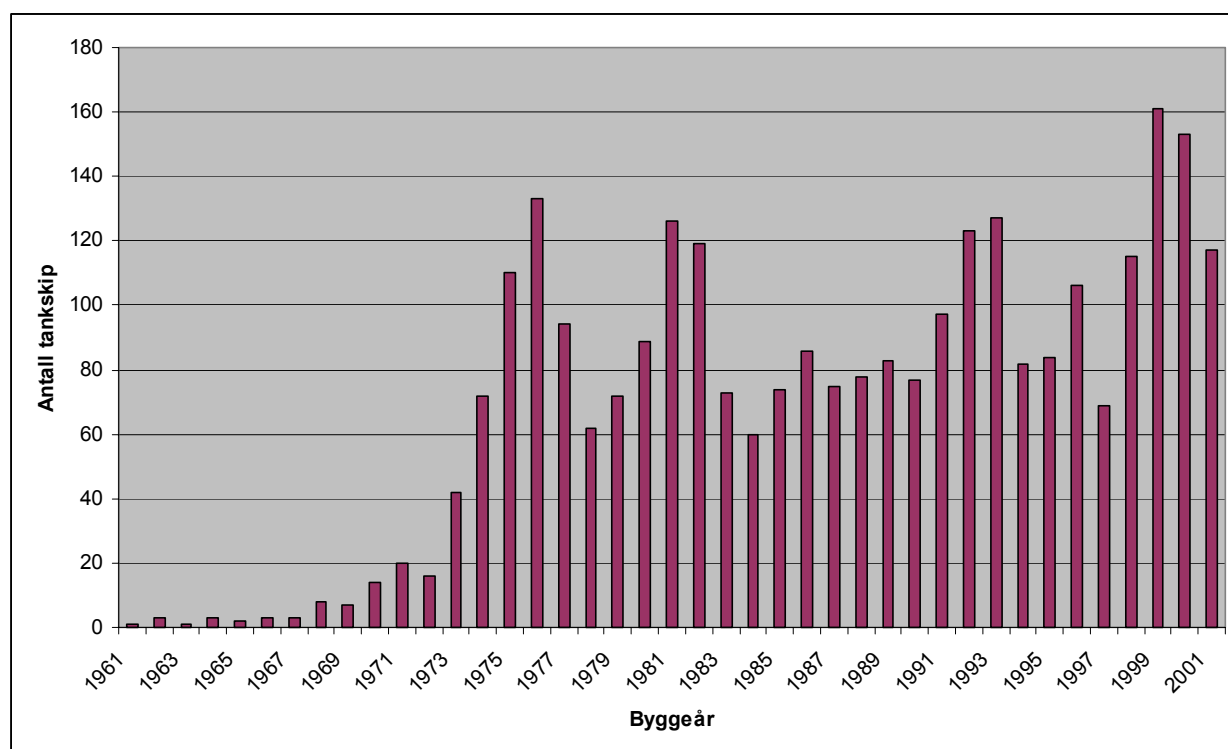
De fleste av skipene er blitt identifisert med navn. I tabellene under følger opplysninger om de tankskipene som opptrådte hyppig i Forsvarets registreringer.

Tabell 3-7 Alder og størrelsesfordeling på skip fra Russiske nordområder 2002-2003

Størrelsesgruppe (dwt)	Gj.sn byggeår	Gj.sn. dwt	Antall skip (1)	Antall enkelt-skrog (1)	Antall isforsterket enkelt (1)	Antall dobbelskrog (1)
≤ 30.000	1994	18192	30	10	14	5
> 30 000	1996	84 132	8	1	0	7

1 - Det mangler data på enkelte skip

Sammenlignet med verdensflåten er skipene som trafikkerer russiske havner i Barentshavet nyere med en annen størrelsesfordeling. Gjennomsnittsalderen av verdensflåten (tankskip) er vel 14 år. I tillegg er andelen med dobbeltskrog og/eller isforsterket høyere enn gjennomsnittet i verdensflåten.



Figur 3-13 Aldersfordeling av tankskip (Fearnleys Review 2001).



TEKNISK RAPPORT

**Tabell 3-8 Data på en del skip som trafikkerer russiske nordområder**

Navn	Nasjonalitet	Byggeår	Tonnasje (fullastet) (DTW)	Skrog	Anmerkninger (totalt, dato for siste)	Holdt tilbake (totalt, dato for siste)	Reder	Operatør
1	Bahamas	1985	66221	Dobbelt	2 (030902)		Combo Maritim INC	Orpheus Marine Transport Corp
2	Liberia	1999	17563	Enkelt isforsterket				
3	Isle of Man	1994	17080	Enkelt isforsterket	32 (091002)	1 (230298)	Alsterstern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co
4	Russland	2000	19996	Enkelt			Lukoil Arctic Tanker	Lukoil Arctic Tanker
5	Kypros	2000	37339	Enkelt	7 (220102)		Fortemar Shipping	Interorient Navigation
6	Storbritannia	2002	23235	Enkelt			Artemis Shipping	BP Shipping
7	Norge (NIS)	1994	26941	Enkelt isforsterket	11 (230602)	2 (230602)	UL Fram	Berghav Management A/S
8	Isle of Man	1995	17078	Enkelt	3 (120200)		Donaustern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co
9	Isle of Man	1986	23050	Enkelt	29 (260902)	1 (291099)	Turus Shipping AB	Ektank AB
10	Danmark	1991	24740	Enkelt isforsterket	2 (281101)		Hartmann E	German Tanker Shipping
11	Isle of Man	1994	17080	Enkelt	9 (071102)		Travestern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co
12	Isle of Man	1995	17078	Enkelt isforsterket	7 (291002)		Isarstern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co
13	Russland	2001	19996	Enkelt			Murmansk Shipping Co	Murmansk Shipping Co
14	Russland	1989	2853	Enkelt skrog	1 (030299)		Murmansk Shipping Co	Murmansk Shipping Co
15	Liberia	2000	106562	Dobbelt skrog	2 (130901)		Vizelle Maritime S.A	Novoship UK
16	Norge (NOR)	1995	27892	Dobbelt skrog			Mowinkel kysttanker	Vista Ship Managemen
17	Russland	2000	19996	Enkelt	1 (131000)		Murmansk Shipping Co	Murmansk Shipping Co
18	Liberia	1998	106553	Dobbelt	4 (120101)		Straits Shipholding Corp.	Novoship UK



TEKNISK RAPPORT



Navn	Nasjonalitet	Byggeår	Tonnasje (fullastet) (DTW)	Skrog	Anmerkninger (totalt, dato for siste)	Holdt tilbake (totalt, dato for siste)	Reder	Operatør
19	Liberia	1999	106553	Dobbelt	10 (241200)		Canyon Maritime Corp	Novoship UK
20	Liberia	1999	106553	Dobbelt	1 (050902)		Fancy Maritime	Novoship UK
21	Hellas	1997	96733	Dobbelt	2 (130401)		Simbel Maritime	Olympic Shipping
22	Norge (NIS)	1981	6400	Enkelt isforsterket	27 (280103)		Ophelia I	Alba Shipping
23	Malta	2000	12600	Dobbelt skrog	3 (140602)		Cristallina Maritime	ABC Maritime
24	Isle of Man	1993	17080	Enkelt isforsterket	6 (040901)		Rheinstern	Rigel Schifffahrts GMBH &Co
25	Isle of Man	2000	21871	Enkelt isforsterket	1 (280401)		Rigelchem Rhone Ltd	Rigel Schifffahrts GMBH &Co
26	Liberia	1984	23814	Enkelt	9 (260602)		Seahero Shipping	S.A.M.A.M.A
27	Kypros	1977	17025	Isforsterket	29 (060901)	1 (031100)	Rundale Shipping Corp	LSC Ship Management
28	Kypros	1976	17125	Enkelt isforsterket	20 (060601)		Samburga Shipping Corp	LSC Ship Management
29	Russland	2002		Enkelt skrog			Lukoil Arctic Tanker	Lukoil Arctic Tanker
30	Sverige	1982	6841	Enkelt	12 (100101)		Sirius Rederi	Sirius Rederi
31	Hellas	1990	46538	Dobbelt	18 (061000)		Shinoussa Shipping Corp	Eletson Corp
32	Norge (NIS)	1999	13780	Isforsterket	4 (020103)		Stentank	Stenersen
33	Gibraltar	2001	13500	Enkelt (?)			Milan Shipping Ltd	Stenersen
34	Isle of Man	2000	21871	Isforsterket			Rigelchem Themse Ltd	Rigel Schifffahrts GMBH &Co
35	Norge (NIS)	1993	22617	Enkelt Isforsterket	3 (270602)		Knutsen Product Tanker IV	Knutsen Shipping
36	Russland	2002	17125	Enkelt Isforsterket			Lukoil Arctic Tanker	Lukoil Arctic Tanker
37	Russland	1998	15885	Isforsterket	12 (240701)		Lukoil Arctic Tanker	Lukoil Arctic Tanker



TEKNISK RAPPORT



Navn	Nasjonalitet	Byggeår	Tonnasje (fullastet) (DTW)	Skrog	Anmerkninger (totalt, dato for siste)	Holdt tilbake (totalt, dato for siste)	Reder	Operator
38	Isle of Man	1999	21823	Dobbelt	7 (250401)		Weichselstern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co
39	Isle of Man	1999	21823	Dobbelt isforsterket	4 (200902)		Wolgastern	Rigel Schiffahrts GMBH &Co



3.6.3 Havner som benyttes av skip fra Russland

Ved å benytte informasjon om hvilke havner skipene har blitt inspisert, kan man antyde hvilke havner disse skipene går til med last eller kommer fra ved henting av last fra russiske nordområder (se tabellen nedenfor). Basert på dette kan man antyde hvor viktige skipsleier går langs Norskekysten.

Vi har inndelt skipene i større eller mindre enn 20.000 BT (brutto tonn). Dette tilsvarer omtrent 30.000 dwt.

De mindre skipene går i større grad til nærliggende havner sammenlignet med de større skipene. Det vil si at de i større grad følger norskekysten sør for Røst. Aktuelle skipsleier er skissert i Figur 7-1.

**Tabell 3-9 Havner anløpt av tankskip som trafikkerer russiske nordområder**

Område	Havn	Antall inspeksjoner skip < 20.000 BT	Antall inspeksjoner skip > 20.000 BT
Nordsjøen	Middlebrough	1	
	Rotterdam	10	2
	Bodø	1	
	Hamburg	5	
	Fredrikstad	1	
	Antwerp	1	2
	Wilhelmshaven		2
	Brunsbüttel		1
	Vlissingen	1	
	Terneuzen	1	
	Dunkirk		1
	Leith		1
	Southampton	1	
	Stenungsund	2	
	Liverpool	1	
Europa – Atlanten % Middelhavet	Lisboa		1
	Leghorn	1	
	Setubal		1
	Porto Torres		1
	Sines	1	
	Gijon	1	
Østersjøen	Vaasa	1	
	Gdansk	1	
	St. Petersburg	1	1
	Skoldvik	1	
Nord-Amerika	St Johns (Canada)	2	1
	San Francisco		1
	Port Canaveral		1
	Los Angeles		1
	Philadelphia	1	1
	Port Arthur	1	1
	Houston – Galveston		4
	Hampton Roads		2
	New Orleans		2
	Quebec		1
	Corpus Christie		1
	Tampa	1	1
	Chicago	1	
	Boston	1	
	Port Hawkesbury	1	
	Wilmington	1	
	San Juan	1	



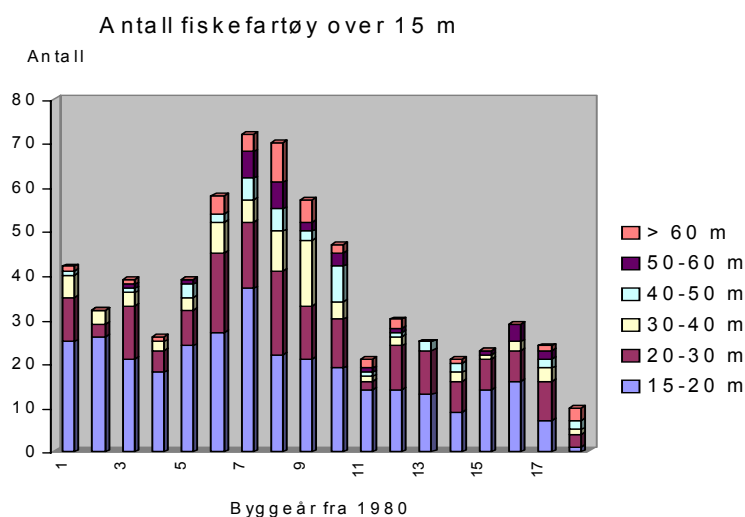
3.7 Annen skipstrafikk

3.7.1 Fiskeflåten

Ved utgangen av 2001 var det registrert i alt 11.940 norske fiskefartøyer. Bare en del av det store antall registrerte fartøyer brukes i helårsfiske.

Flåten består av mange fartøykategorier, men domineres av mindre enheter. Et stort antall av fartøyene har et lavt aktivitetsnivå og vil derfor bidra til å redusere antatt sølfrekvens tatt i betraktning flåtens totale størrelse.

Figur 3-14 presenterer størrelses- og aldersfordelingen av norskregistrerte fiskefartøy over 15 m i 1997.



Figur 3-14 Fiskeflåtens størrelsesfordeling

Fiskefartøy under 15 m lengde forbruker anslagsvis 5 % av fiskeflåtens totale drivstofforbruk (DNV rapport 98-3391). Fartøy i størrelseskategorien 15 til 30 m representerer omlag 80% av antall fiskefartøy (over 15 m) registrert i Norge. Imidlertid forbruker de mindre enn 15 % av det forbruk fiskeflåten samlet konsumerer hvert år. Samtlige fartøy i disse to kategoriene benytter diesel som drivstoff.

Norske fiskefartøy over 30 meters lengde anses som helårsfartøy og består av omlag 350 enheter. Deres samlede drivstofforbruk utgjør 80% av flåtens totale forbruk, eller ca 310 000 tonn. Av dette er omlag 5 % (15 500 tonn) tyngre drivstoff (hovedsaklig destillat men også noe tungolje).

Det finnes ikke tilgjengelig statistikk for anløp av fiskefartøy til havner.



3.7.2 Svalbard

Skipstrafikken til havner på Svalbard er i hovedsak begrenset til månedene juni, juli og august. Av 347 anløp i 1997 var 298 registrert i de 3 sommermånedene (Svalbard samfunnsdrift, 1998). Trafikken domineres av skip i turistfart. I tillegg kommer forsyningsskip, anløp i forbindelse med gruvevirksomheten, forskningsfartøy og sysselmannens fartøy. Turistskip vil normalt seile langs store deler av Svalbard-kysten, og vil i mange tilfeller anløpe både Ny-Ålesund og Barentsburg i tillegg til Longyearbyen.

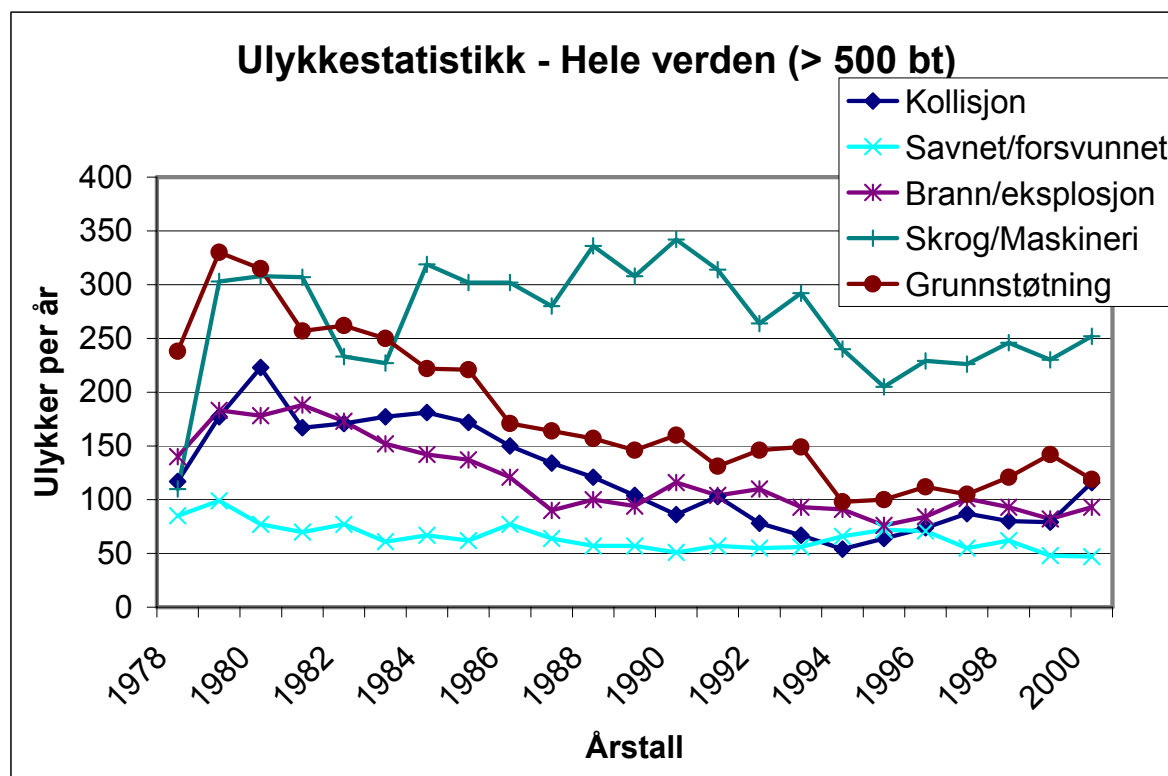


4 STATISTIKK FOR SJØULYKKER

4.1 Internasjonalt og Norge

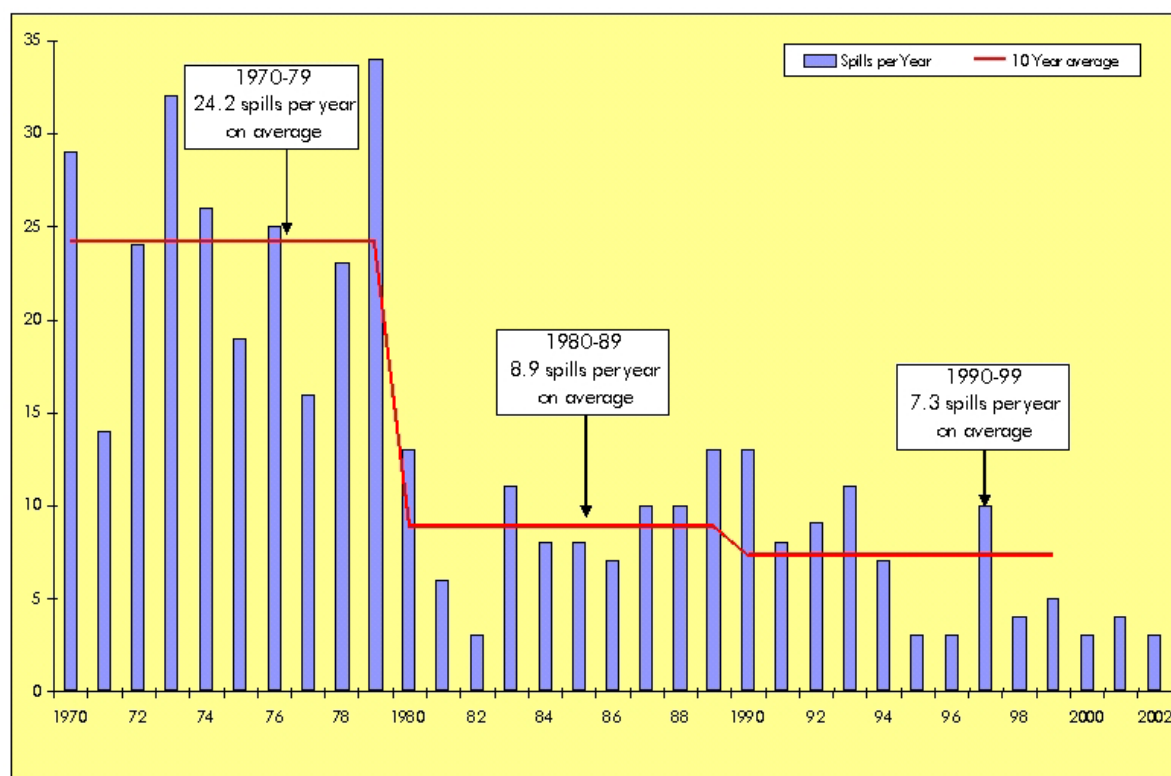
Det eksisterer flere databaser for sjøulykker på verdensbasis. Denne fremstillingen er basert hovedsakelig på DAMA ("Databank for sikring av Maritime Operasjoner"), men i grunnlagsdokumentene er det også hentet inn informasjon for internasjonal skipstrafikk fra LMIS (Lloyds' Maritime Information Services - LMIS). Datasettene er ikke direkte sammenlignbare, blant annet inneholder DAMA også statistikk for ulykker med mindre alvorlig konsekvens samt at kategoriseringen er noe forskjellig.

Antall ulykker på verdensbasis har vist en nedadgående trend de siste 20 år. Den internasjonale statistikken omfatter større skip (Figur 4-1).



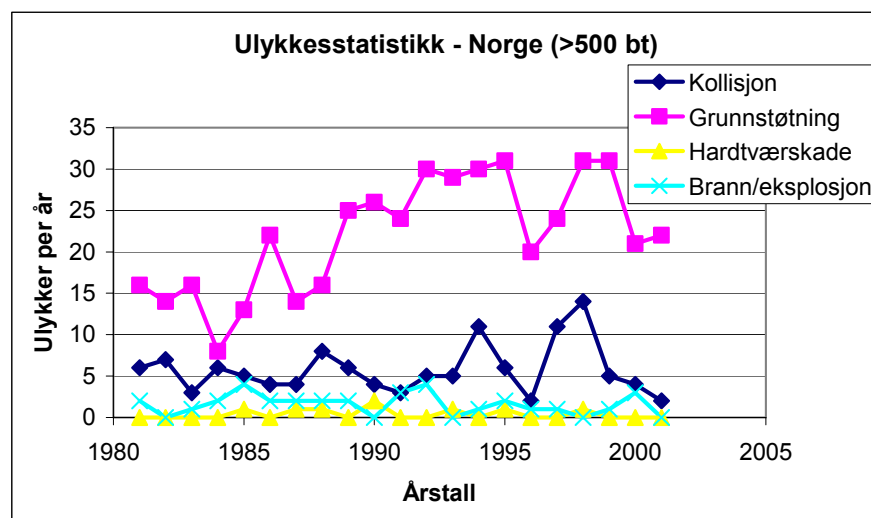
Figur 4-1 Frekvens av ulykker med skip heløe verden siste 22 år (LMIS)

Målt i antall uhell med mer enn 700 tonn olje er det en enda tydeligere trend.



Figur 4-2 Antall skipsulykker med oljesøl større enn 700 tonn (fra ITOPF, <http://www.itopf.com/stats.html>)

DAMA dataene derimot indikerer ikke tilsvarende trend for antall ulykker med større skip (over 500 bt) i norske farvann (se Figur 4-3), men heller en økning og da særskilt for antall grunnstøtinger. Dette skyldes muligens endret trafikkbilde, men det har ikke vært mulig å underbygge denne hypotesen med trafikldata.



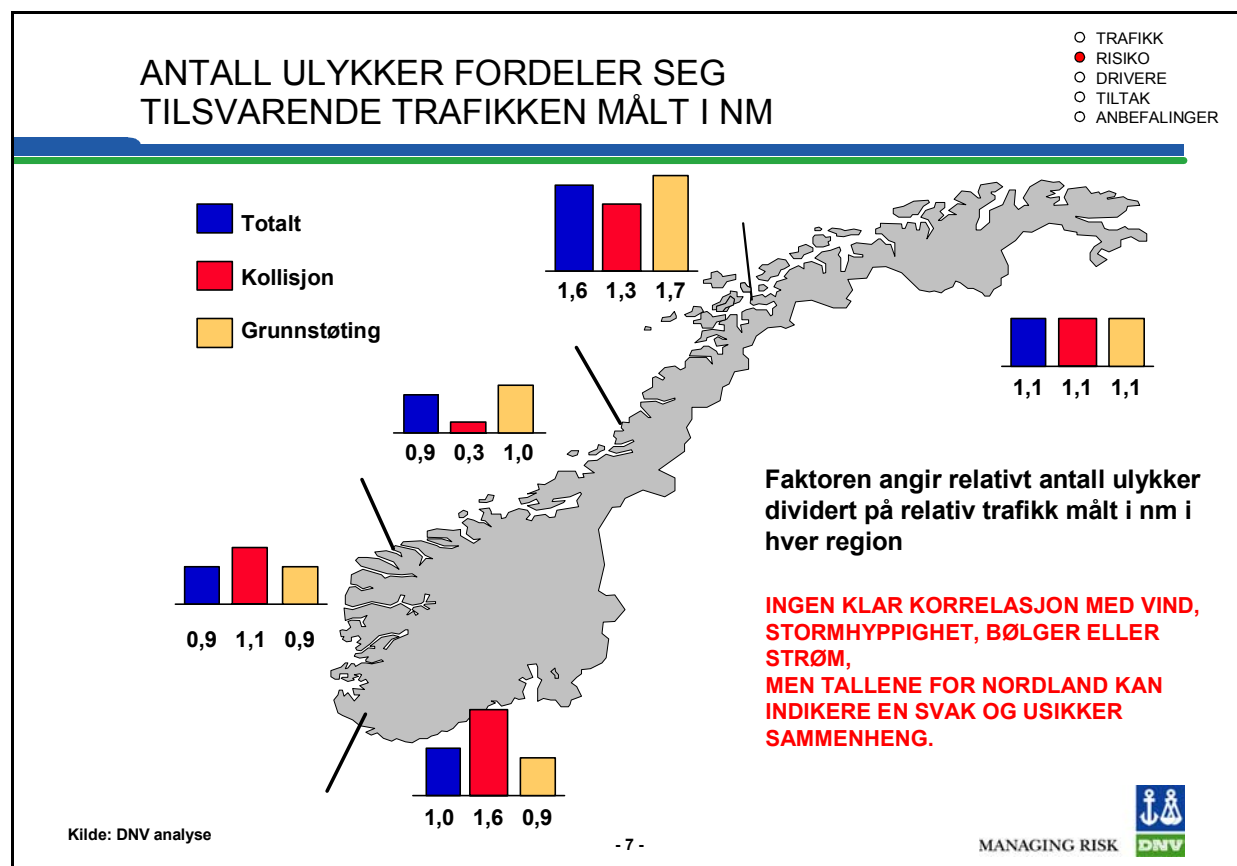
Figur 4-3 Antall ulykker pr år langs norskekysten for skip større enn 500 bрт. Data fra DAMA, Sjøfartsdir.



Antall ulykker for de mindre skipene (< 500brt) har vist en nedadgående trend i Norge som for verden forøvrig.

4.2 Ulykkesfrekvens i forhold til seilt lengde

Antall ulykker fordeler seg langs kysten tilsvarende trafikkgrunnlaget målt i antall nautiske mil (se Figur 4-4).



Figur 4-4 Antall ulykker i ulike kystsegmenter i forhold til totalt antall nm seilt. Skip over 500 brt.

Den eneste regionen som skiller seg vesentlig ut er Nordland hvor det er 60% flere ulykker enn den relative trafikkmengden skulle tilsi. I Nordland er det en overhyppighet både av kollisjoner og grunnstøtinger, med særlig vekt på sistnevnte, relativt til trafikkgrunnlaget. Forøvrig skiller Sør- og Østlandet seg ut med høyere kollisjonsrisiko relativt til trafikkgrunnlaget. Møre og Trøndelag har lav kollisjonsrisiko sett i forhold til trafikkmengden.

4.3 Ulykker – alle skipsstørrelser

I dette kapittelet refereres kortfattet noe sentral informasjon om ulykkeshendelser og fordeling av disse. Informasjonen er hentet fra "Statistikk for sjøulykker", 1992. Det understrekes at



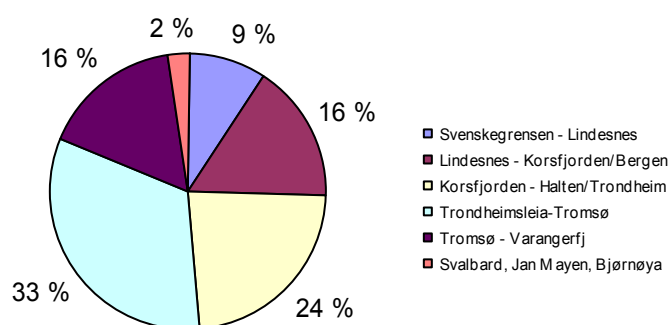
ulykkene som refereres her ikke alle har medført oljeutslipp (informasjon om hvilke hendelser som har medført utslipp er ikke tilgjengelig). Oversikten gir likevel et bilde av hvilke ulykkeshendelser som er typiske langs kysten.

4.3.1 Fordeling over områder

I Tabell 4-1 vises hvordan ulykkeshendelsene fordelte seg over kystavsnitt. Samtidig viser tabellen fordelingen på ulykkeshendelser (merk at inndelingen i kyst-avsnitt ikke overensstemmer med inndelingen definert i denne rapporten). Fordelingen vises også i Figur 4-5. Strekningen fra Trondheim til Tromsø har den største andelen, og grunnstøting later til å være den vanligste hendelsen. Generelt synes ulykkeshendelser å være rimelig jevnt fordelt langs kysten.

Tabell 4-1 Ulykkeshendelser fordelt på områder (antall og %)

Område	Kollisjon	Kontakt	Grunnst.	Stab. svik	Hardtvær Lekkasje	Maskin havari	Brann eksplosj	Pers. Skade/død	Andre	Totalt
Svenskegr. - Lindesnes	48 17,9	22 8,2	110 41,0	11 4,1	11 4,1	5 1,9	22 8,2	21 7,8	18 6,7	268 100
Lindesnes - Korsfjorden/Bergen	80 16,2	52 10,5	203 41,1	16 3,2	14 2,8	14 2,8	44 8,9	42 8,5	29 5,9	494 100
Korsfjorden-Halten/Trondheim	92 12,8	58 8,1	420 58,6	24 3,3	14 2,0	11 1,5	34 4,7	31 4,3	33 4,6	717 100
Trondheimsleia - Tromsø	119 12,1	32 3,3	568 57,8	32 3,3	37 3,8	11 1,1	120 12,2	45 4,6	19 1,9	983 100
Tromsø - Varangerfjorden	16 3,3	17 3,5	248 50,9	9 1,8	30 6,2	10 2,1	114 23,4	33 6,8	10 2,1	487 100
Svalbard, Jan M.	17 23,3	4 5,5	24 32,9	1 1,4	4 5,5	0,0	9 12,3	12 16,4	2 2,7	73 100
Totalt	372	185	1573	93	110	51	343	184	111	3022



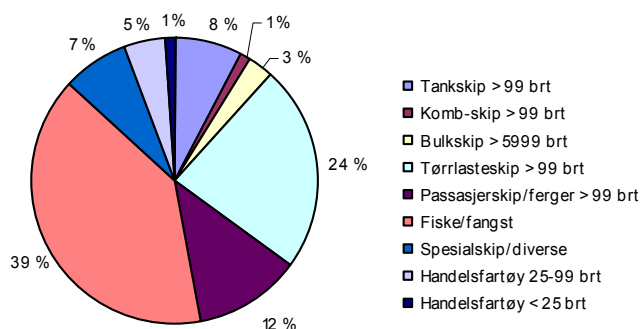
Figur 4-5 Fordeling av hendelser over kyst-områder.

4.3.2 Fordeling over fartøytype

Tabell 4-2 og Figur 4-6 viser hvordan hendelsene fordeler seg over fartøytype. Fiskefartøy, er den klart største enkeltgruppen med nesten 40% av hendelsene. Tørrlasteskip står for omkring hver fjerde hendelse.

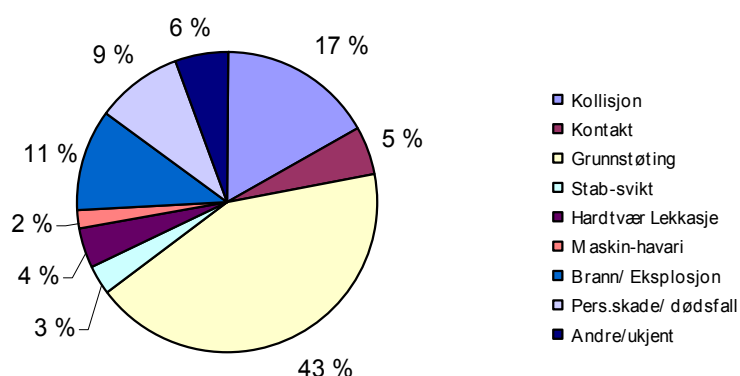
**Tabell 4-2 Fordeling av hendelser over fartøystyper (antall og %)**

Fartøy	Kollisjon	kontakt	Grunnst.	Stab. svik	Hardtvær Lekkasje	Maskin havari	Brann eksplosj	Pers. Skade/død	Andre	Totalt
Tankskip > 99 brt	55 17,9	6 1,9	78 25,3	1 0,3	5 1,6	12 3,9	41 13,3	43 14,0	67 21,8	308
Komb-skip > 99 brt	6 14,3	2 4,8	11 26,2	0,0	3 7,1	2 4,8	3 7,1	10 23,8	5 11,9	42
Bulkskip > 5999 brt	26 22,6	4 3,5	32 27,8	0,0	6 5,2	3 2,6	7 6,1	26 22,6	11 9,6	115
Tørrlasteskip > 99 brt	156 16,2	49 5,1	518 53,8	37 3,8	17 1,8	25 2,6	50 5,2	79 8,2	32 3,3	963
Passasjerskip/ferger > 99 brt	73 14,5	99 19,7	218 43,3	7 1,4	8 1,6	14 2,8	28 5,6	35 7,0	21 4,2	503
Fiske/fangst	273 17,0	41 2,5	701 43,5	45 2,8	101 6,3	20 1,2	256 15,9	125 7,8	48 3,0	161
Spesialskip/diverse	46 15,3	8 2,7	91 30,2	22 7,3	22 7,3	1 0,3	21 7,0	51 16,9	39 13,0	301
Handelsfartø. 25-99 brt	36 19,3	5 2,7	88 47,1	9 4,8	6 3,2	5 2,7	22 11,8	9 4,8	7 3,7	187
Handelsfartøy < 25 brt	8 16,0	0,0	25 50,0	1 2,0	1 0,3	1 2,0	12 24,0	2 4,0	0,0	50
Totalt	679 16	214 5	1762 43	122 3	169 4	83 2	440 11	380 9	230 6	4079

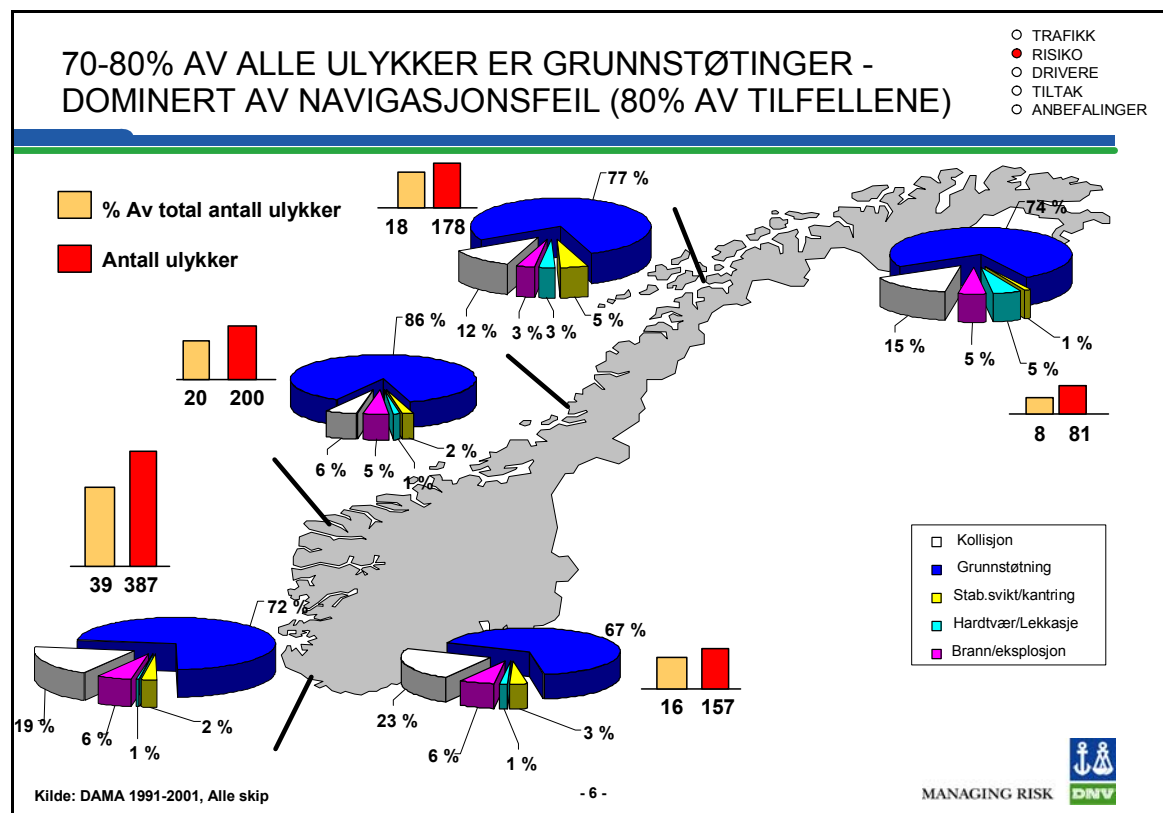
**Figur 4-6 Fordeling av hendelser over fartøystyper**

4.3.3 Fordeling over hendelsestyper

Figur 4-7 viser hvordan ulykkene fordeler seg over hendelsestyper. Grunnstøting og kollisjoner står for omkring 60% av hendelsene



Figur 4-7 Fordeling av alle ulykkene over hendelsestyper



Figur 4-8 Fordeling av hendelsestyper langs kysten



5 TIDLIGERE AKUTTE UTSLIPP FRA SKIPSFARTEN

Aktiviteter med skip representerer en generell risiko både for menneskeliv, miljø og verdier. Regler som regulerer bygging av et fartøy er under kontinuerlig utvikling. Det er derfor rimelig å anta at nyere fartøy bygget etter dagens regler representerer en høyere kvalitet og bedre generell sikkerhet enn eldre fartøy.

SFT registrerer alle akutte utslipp av olje og kjemikalier i sin uhellsdatabase. Totalt inneholder databasen 1367 søl fra perioden 1987-99. Materialet i databasen er lagt til grunn for en beregning av utslippssannsynlighet i forbindelse med skipstrafikk langs norskekysten. Unntatt er uhell i tilknytning til skytteltrafikk og trafikk til/fra terminalene som forventes å ha for lav hendelsesfrekvens til å være statistisk dekket av 10 års datamateriale. For denne trafikken estimeres ulykkesfrekvenser ved sannsynlighetsberegninger basert på teoretiske betraktninger.

5.1 Informasjon fra SFT's database for akutte utslipp

Tabell 5-1 viser oljeutslipp fra skip i perioden 1987 – 1998 registrert i SFT's database for akutte utslipp (fra "Skipsfartens bidrag til oljevernet", DNV, 1999).

Alle oljeutslipp på 50 liter eller mer skal registreres i databasen. For kjemikalier blir alle utslipp registrert. Imidlertid opplyser SFT at de virkelige utslippstallene vil være høyere enn statistikken angir da bare en del av utslippene blir innmeldt og registrert i databasen.

Det er ingen kobling mellom SFTs database og DAMA. SFT databasen inneholder i tillegg lite informasjon om skipet (kilden).



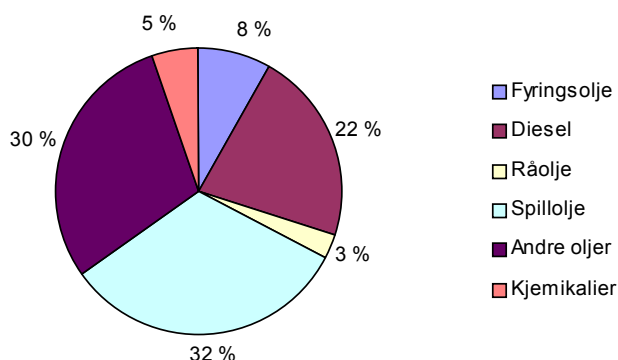
Tabell 5-1 Oljeutslipp fra skip i henhold til SFT's database for akutte utslipp

Område	oljetype	totalt		<1 tonn		1-5 tonn		5-10 tonn		10-50 tonn		> 50 tonn	
		antall	mengde	antall	mengde	antall	mengde	antall	mengde	antall	mengde	antall	mengde
Nordsjøen	Fyringsolje	8	186	1	0,5	5	15,5			1	20	1	150
	Diesel	13	57	8	5	2	4	1	8	2	40		
	Råolje	6	69,3	3	0,8	1	2,5			2	66		
	Spillolje	124	111,5	99	49,5	25	62						
	Andre oljer	76	55	65	13	9	27	2	15				
	Kjemikalier	16	18,2	11	3,2	5	15						
	Alle typer	243	497	187	72	47	126	3	23	5	126	1	150
Havn	Fyringsolje	31	58,4	23	6,4	6	22	2	30				
	Diesel	116	172	100	50	10	36	2	18	3	68		
	Råolje	26	103,5	18	9	7	17,5					1	77
	Spillolje	34	17	32	10	2	7						
	Andre oljer	38	28,5	35	17,5	3	11						
	Kjemikalier	4	2,6	3	0,6	1	2						
	Alle typer	249	382	211	93,5	29	95,5	4	48	3	68	1	77
Kyst	Fyringsolje	67	979,5	40	8	9	23,5	2	12	2	49	3	887
	Diesel	136	1030,8	98	19,8	15	45	4	32	12	284	5	650
	Råolje	4	51,5	3	1,5					1	50		
	Spillolje	187	101,6	178	53,4	7	25,4	1	7,5	1	15,3		
	Andre oljer	233	166,3	209	41,8	22	66	2	13,5	2	45		
	Kjemikalier	45	9,9	44	8,4	1	1,5						
	Alle typer	672	2339,6	572	132,9	54	161,4	9	65	18	443,3	8	1537
Skagerak	Fyringsolje	0	0										
	Diesel	1	0,2	1	0,2								
	Råolje	1	3			1	3						
	Spillolje	42	47,5	34	10	7	17,5			1	20		
	Andre oljer	22	12,8	19	3,8	3	9						
	Kjemikalier	2	0,8	2	0,8								
	Alle typer	68	64,3	56	14,8	11	29,5	0	0	1	20	0	0
Barentshavet	Fyringsolje	0	0										
	Diesel	6	40	3	2,5	1	3	1	7,5	1	27		
	Råolje	0	0										
	Spillolje	7	6	6	2	1	4						
	Andre oljer	5	1,8	5	1,8								
	Kjemikalier	0	0										
	Alle typer	18	47,8	14	6,3	2	7	1	7,5	1	27	0	0
Norskehavet	Fyringsolje	1	150									1	150
	Diesel	7	2,7	6	1,2	1	1,5						
	Råolje	1	10					1	10				
	Spillolje	23	18,6	19	9	4	9,6						
	Andre oljer	9	4,6	8	1,6	1	3						
	Kjemikalier	1	0,2	1	0,2								
	Alle typer	42	186,1	34	12	6	14,1	1	10	0	0	1	150
Totalt		1292	3517	1074	332	149	434	18	153,5	28	684	11	1914
Frekvens		129,2		107,4		14,9		1,8		2,8		1,1	

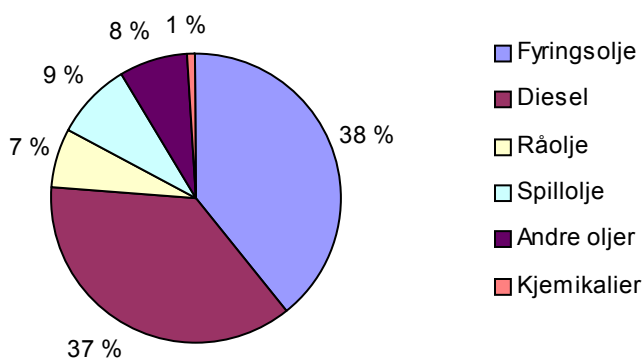
^{NB!} Fyringsolje refererer i denne tabellen til no. 3-6, dvs. tungolje.

5.1.1 Fordeling over oljetyper

Figur 5-1 og Figur 5-2 viser hvordan utslippene fordeler seg over oljetyper med hensyn på antall og mengde. Fyringsolje og diesel er klart dominerende når mengde betraktes. Største antall utslipp representeres av mindre spilloljesøl og søl av uspesifiserte oljetyper.



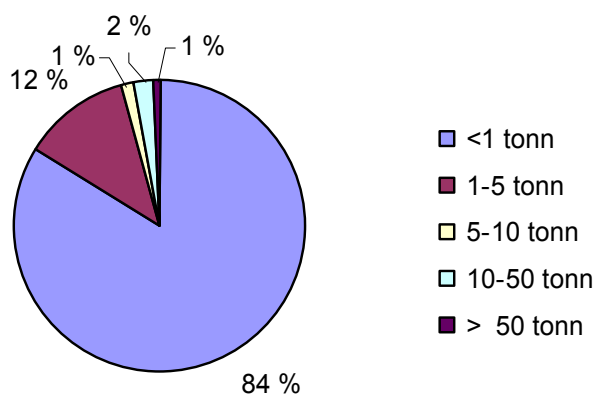
Figur 5-1 Fordeling av antall søl over oljetyper



Figur 5-2 Fordeling av sølmengde over oljetyper

5.1.2 Fordeling over sølstørrelser

Figur 5-3 viser hvordan oljesølene fordeler seg over sølstørrelser. 84% av alle oljeutslipp i databasen var mindre enn 1 tonn. 12% er i kategorien 1-5 tonn.



Figur 5-3 Fordeling av antall søl og oljemengde over størrelseskategorier



5.1.3 Beredskapsaksjoner og identifikasjon av skadevolder

Av de registrerte utslippene i havn- og kyst-områdene har et betydelig antall ført til aksjoner. Utslipp i havområdene medfører sjeldnere aksjoner. Et relativt stort antall småsøl har medført oljevernaksjoner (se Tabell 5-2).

Tabell 5-2 Andel (%) av søl som ga aksjon, som funksjon av størrelsen på sølet og område

Område	<1	1-5 tonn	5-10 tonn	10-50 tonn	>50 tonn	Totalt
Nordsjøen	1	0	0	40	0	1
Havn	30	66	50	100	0	35
Kyst	12	39	22	67	75	16
Skagerak	2	0		100		3
Barentshavet	7	0	0	0		6
Norskehavet	0	0	0		100	2
Totalt gj. snitt	13	27	22	64	64	16

Tabell 5-3 viser andel av søl som ga respons fordelt over oljetyper. Andel dieselsøl som har gitt aksjoner kan synes stor. Nesten halvparten av fyringsoljesøl har gitt respons. Totalt har 16% av alle sølene gitt aksjon. Dieselsøl utgjør den største enkeltgruppen med 38% av alle søl.

Tabell 5-3 Andel av søl med aksjon, fordelt over oljetyper

Oljetyper	Antall totale søl	Antall med aksjon	Andel som førte til aksjon (%)	Andel av alle aksjoner (%)
Fyringsolje	107	43	40	21
Diesel	279	78	28	38
Råolje	38	9	24	4
Spillolje	417	46	11	22
Andre	383	29	8	14
Kjemikalier	68	0	0	0
Total	1292	205	16	100

Skadevolder er kjent i 25% av tilfellene for alle søl. I havn er skadevolder kjent i 73% av tilfellene (se Tabell 5-4).

Tabell 5-4 Andel søl med kjent skadevolder

Område	Antall søl	Skadevolder kjent	Andel søl hvor skadevolder er kjent (%)
Nordsjøen	243	42	17
Havn	249	181	73
Kyst	672	65	10
Skagerak	68	13	19
Barentshavet	18	9	50
Norskehavet	42	14	33
Totalt	1292	323	25

5.2 Beregnede frekvenser utslipp fra alle skipsstørrelser

På bakgrunn av trafikkbildet for skytteltrafikk og terminaltrafikk er forventede frekvenser for utslipp fra disse fartøyskategoriene beregnet for de 15 sonene (se Tabell 5-5). Her er alle utslipp



fra bøyelastere antatt å inntreffe på feltet og kategoriseres som utslipp i den respektive havsonen. Utslipp ved terminaler er plassert i kategorien for havn.

Fremstillingen viser at utslipp fra bøyelastere kan forventes hvert 40 år på nordvestlandet og hvert 80 år i Norskehavet. I Nordsjø-sonen kan utslipp fra tankskip ved terminal forventes hvert 13 år. Statistikken baseres på de siste 20 år og er derfor noe mangelfull til å trekke sikre konklusjoner.

Utslippsfrekvenser for øvrig skipsfart er gitt i Tabell 5-6 og viser at nordsjøområdet er mest utsatt for oljesøl med over 50 årlige oljesøl for hav, kyst og havn sammenlagt.

Tabell 5-5 Frekvenser og returperioder for utslipp fra skytteltrafikk og terminaltrafikk

Sone		Frekvenser (1/år) og Returperiode (år)		
		Hav	Kyst	Havn
5	Barentshavet	-	-	-
4	Norskehavet	0,0116 (86)	-	-
3	Nordvestlandet	0,0249 (40)	-	-
2	Nordsjøen	0,0036 (278)	-	0,0778 (13)
1	Skagerrak	-	-	0,0273 (36)

Tabell 5-6 Frekvenser for utslipp fra generell skipstrafikk

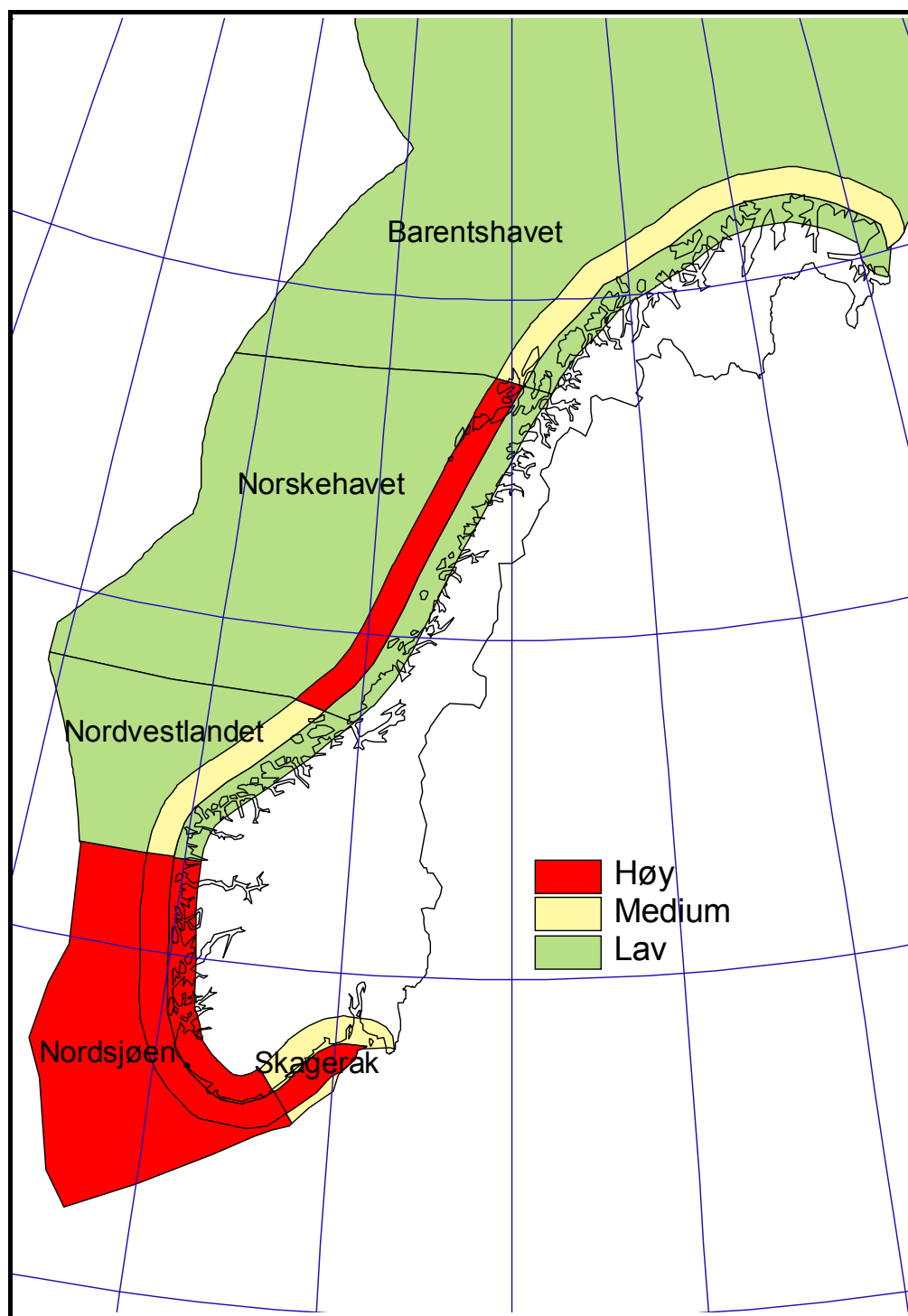
Sone		Frekvens (1/år) og Returperiode (år)		
		Hav	Kyst	Havn
5	Barentshavet	2 (0,5)	7,2 (0,14)	2,6 (0,38)
4	Norskehavet	2,5 (0,4)	9,2 (0,11)	2,4 (0,4)
3	Nordvestlandet	2,4 (0,4)	6,4 (0,16)	2 (0,5)
2	Nordsjøen	21 (0,05)	22 (0,05)	10,3 (0,1)
1	Skagerrak	5,5 (0,18)	15 (0,07)	6,7 (0,15)

Figur 5-4 viser hvordan sannsynligheten for oljeutslipp fra skipsfarten fordeler seg geografisk. Fremstillingen omfatter alle utslipp (ned til 50 L.) og er inndelt i lav (mindre enn 5 utslipp/år), middels (5-10) og høy (>10) sannsynlighet. Det gjøres oppmerksom på at sonene for kyst og havn ikke er geografisk korrekte, men er forstørret ut fra kysten av presentasjonshensyn.

Utslippene fordeler seg på mengde og oljetype som illustrert i Figur 5-1, Figur 5-2 og Figur 5-3.

SFT databasen inneholder alle typer akutte utslipp (i havn, ved installasjoner, spillolje, fyringsolje, etc.). For å få et estimat på antall tilfeller med utslipp som skjer i forbindelse med skipsulykker har vi begrenset dataene til å omfatte utslipp i kystsonen (ekskluderer havn og hav) og utslipp knyttet til råolje og diesel. Databasen indikerer da 11,4 utslipp pr år, hvorav 74% er mindre enn 1 tonn. Disse tallene reflekterer både alvorlige og mindre alvorlige ulykker. Fordelingen av utslipp langs kysten er i henhold til SFT's fordeling av rapporterte hendelser av utslipp i kystsonen (eksklusiv havn og hav). Vårt beste estimat er 1 uhell hvert år med bunker utslipp i størrelsesorden 10 tonn som er i samsvar med SFT databasen. I tillegg må vi påregne ca 5 mindre bunkers-utslipp hvor oljemengden er i størrelsesorden 0,5 tonn. Disse mindre bunker-

utslippene reflekterer at mindre skip ikke var med i analysen basert på SAFECO tallene og er basert på SFT statistikken.

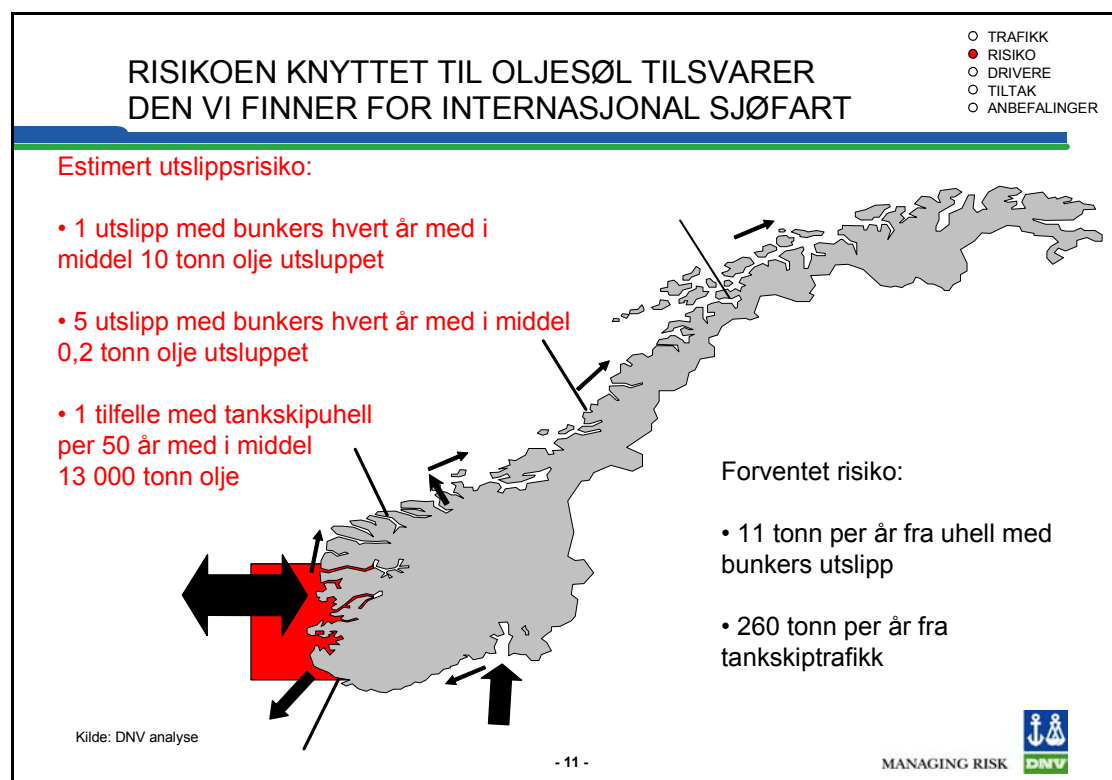


Figur 5-4 Sannsynlighet for utslipp fordelt over hav, kyst og havn. Området for kyst og havnesonene er forstørret på kartet av presentasjonshensyn (se beskrevet soneinndeling). Basert på SFTs database over akutte utslipp.



5.3 Beregnet frekvens for større utslipp langs norskekysten

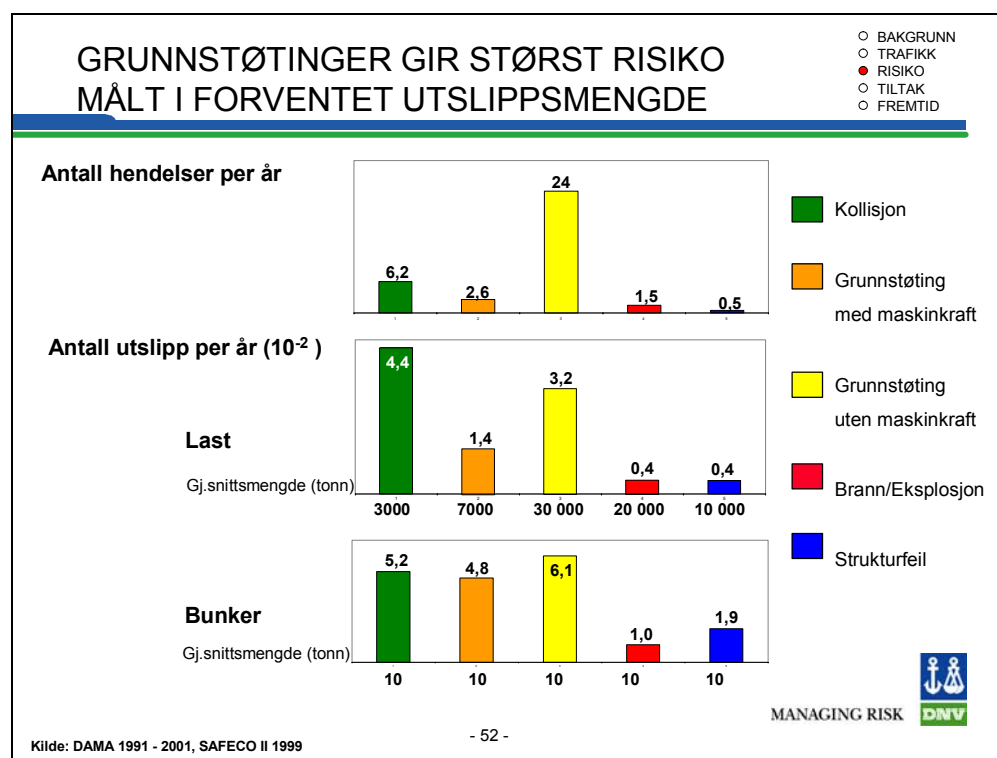
Vi har benyttet DAMA-databasen for å få et estimat på antall ulykker pr år fordelt på hendelseskategorier. Fra SAFECO prosjektene kjenner vi sannsynlighetene for utslipp, gitt en alvorlig ulykke med basis i internasjonal statistikk. DAMA databasen inneholder mange mindre alvorlige hendelser, og vi har antatt at for hver tiende hendelse i DAMA er det en alvorlig. Vi kan da kombinere DAMA data for antall hendelser med sannsynligheter for oljeutslipp og størrelsen på disse som gitt fra SAFECO prosjektet. Vi må da anta at trafikken utenfor kysten av Norge er sammensatt omtrent som trafikken i verdensflåten. Dette er en grov antagelse. En vesentlig forskjell er at vi har flere mindre skip som trafikkerer kysten, selv om vi bare benyttet antall ulykker for skip større enn 500 bt. Dette vil gi mindre mengder bunkers utslipp ved en ulykke enn internasjonal statistikk indikerer. Gjennomsnitts størrelse av NOR flåten er en faktor 20 mindre enn skip i internasjonal fart (som er basis for SAFECO). Vi har derfor redusert forventet mengde bunkers utslipp, gitt et utslipp, med en faktor 20. Vi har antatt at tankskipene som trafikkerer Norge omtrent tilsvarende snittet av verdensflåten. Denne metoden indikerer ett bunkersutslipp hvert år med forventet mengde på 10 tonn olje, og ett tankskipsuhell hvert 10 år med midlere utslipp på 13 000 tonn. Da denne analysen kun omfattet skip større enn 500 bt må vi forvente en større hyppighet med mindre mengder bunkersutslipp enn tallene over indikerer.



Figur 5-5 Beregnet utslippsrisiko langs norskekysten basert dagens trafikkbilde, DAMA ulykkesdatabase og SFTs utslippsdatabase.



Analyser av innseilingen til Mongstad viser en beregnet ulykkesfrekvens på $5,4 \cdot 10^{-3}$ (DNV, 2000). Trafikken til og fra Mongstad utgjør 50% av trafikken målt i tonn-km. Ut fra dette skulle man forvente en utslippsfrekvens knyttet til tankskipsulykker på omtrent 10^{-2} per år, dvs. ett utslipp hvert 100 år. Dette er en faktor 10 lavere enn SAFECO tallene indikerer. Det har ikke vært mulig å fremskaffe DAMA-data som eksplisitt knytter oljesøl til skipsulykkene. Vårt beste estimat er derfor at vi må forvente 1 uhell med tankskip hvert 50. år med i middel 13 000 tonn utsluppet mengde olje. Effekten av dobbel bunn/skrog er da ikke fullt ut inkorporert.



Figur 5-6 Antall hendelser og utslipp fordelt på hendelsestype. Kilde DAMA 1991, SAFECO II, 1999.



6 TRAFIKKBILDET FREMOVER

Figur 6-1 oppsummerer utviklingen i skipstrafikken fra i dag til 2010 (fra DNV, 2002). Informasjonen om eksporten av olje fra nordlige Russland var på det tidspunktet mangelfull og forventet økning for liten. I tillegg inneholder den ingen estimater for en eventuell økt norsk utvinning av petroleum i Norskehavet og Barentshavet.

VIL SJØMAT, GASS OG NY SATSING PÅ SJØVEIEN REALISERES OG GI MER SKIPS TRANSPORT?			
○ BAKGRUNN ○ TRAFIKK ○ RISIKO ○ TILTAK ● FREMTID			
		Dagens nivå	2010
PASSASJERSKIP	Innenriks	40,5 millioner passasjerer	-
	Utenriks	6 millioner passasjerer	-
	Cruise	2-300 000 passasjerer	Usikker men forventet svak vekst
PETROLEUMSSKIP	Raffinerier	4,3 milliarder tonn km	Usikker men mulig vekst i gass-segmentet - nye lokasjoner kan gi mer trafikk
	Distribusjon	2,6 milliarder tonn km	
	Bunkers i bunkerstanker	2,1 milliarder tonn km	10% økning som følge av økt trafikk
	Passerende (Russland)	0,3* milliarder tonn km	7 - 17* milliarder tonn km
HANDELSKIP OG ANDRE	Innenriks	18,4 millioner nm	Forventet vekst på 1,8% årlig, men siste 20 år: -0,1% årlig
	Utenriks	0,6 millioner nm	Mulig 10-30% vekst med økt transport av fiskeprodukter
	Fiskefartøy	13,000 (2000 helårs)	Sannsynligvis en ytterligere reduksjon
	Fritidsbåter	310 000 båter	-

* Går lenger ut enn territorialgrensen

Kilde: DNV Analyse, BI, 2000, NORTRA, 2002

- 65 -

MANAGING RISK 

Figur 6-1 Forventet vekst i skipstrafikken frem til 2010. Trafikkøkningen fra Russland var basert på mangelfull informasjon og er for lav. (DNV, 2002)

Det vil hovedsakelig være økt trafikk av:

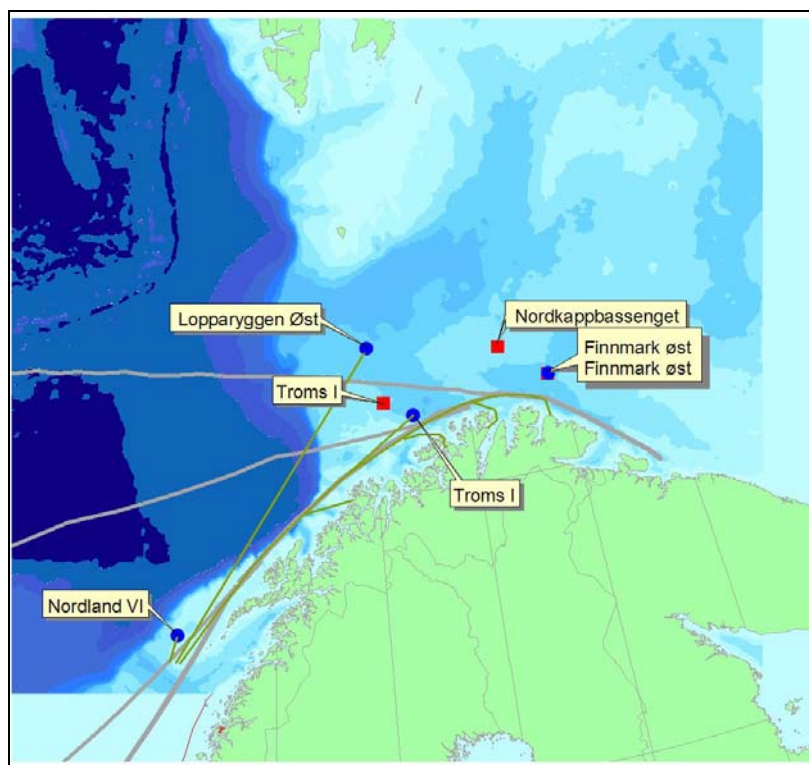
1. Russisk oljeeksport
2. Eventuell utbygging i norsk sektor, hovedsakelig av gass/kondensat
3. Generell frakt i form av fiske/fiskeprodukter
4. Hurtigbåter og cruise

Hurtigbåter og cruise betyr relativt lite i forhold til større utslipp av olje/bunkers. For Nordsjøen ble det i Regional Konsekvensutredning antatt at 2002 representerte maksimumsåret i forhold til skipstrafikk.



6.1 Mulig trafikk fra norsk sokkel knyttet til utbygging i Barentshavet

De følgende estimatene er basert på middels utbyggingsscenario gitt av OED som grunnlag for ULB. Feltene som er antatt utbygd er presentert i figuren og tabellene under.



Figur 6-2 Lokalisering av felt benyttet i middels utbyggingsscenario (OED, 2002b)

OED (2002b) angir i sitt scenario innfasing og utfasing av felt samt en platåproduksjon for hvert enkelt felt. Det er angitt tre scenarier med ulikt produksjonsnivå:

1. *Basisnivået* består av Snøhvit (Troms I, gass) og Goliat (Troms I, olje),
2. *Middels aktivitetsnivå* utgjør i tillegg Nordland IV, Lopparyggen Øst, Finnmark Øst og Nordkappbassenget,
3. *Høyt aktivitetsnivå* inkluderer alle felt.

I disse beregningene benyttes Middels aktivitetsnivå som grunnlag. Dette anses som det mest realistiske.



Tabell 6-1 Oljefelt i analyseområdet 2005 – 2020 Middels aktivitetsnivå (basert på OED, 2002b)

Parametere	Nordland VI	Lopparyggen Øst	Troms I ²⁾
Utbyggingsløsning	Ilandføring	FPSO*	FPSO
Feltstørrelse mill Sm ³ o.e. (utvinnbare reserver)	50	100	10
Utvinnbar gass mrd Sm ³	1,3	2,5	-
Platåproduksjon Sm ³ /døgn	34 500	41 000	5 500
Oppstart (år)	2007	2009	2006
Antatt år for platåproduksjon	2008	2010	2007
Utfasing	2021	- ¹⁾	2013

1 – etter analyseperioden (2020)

2 – også kalt Goliat

Det er antatt at Nordland VI bygges ut med rørledning til land og utskipping med eksporttankere. Det er videre antatt at råoljen eksporteres direkte fra samtlige felt slik at det ikke blir noen produkttankere. Videre er foredling antatt å ikke foregå i Nord-Norge.

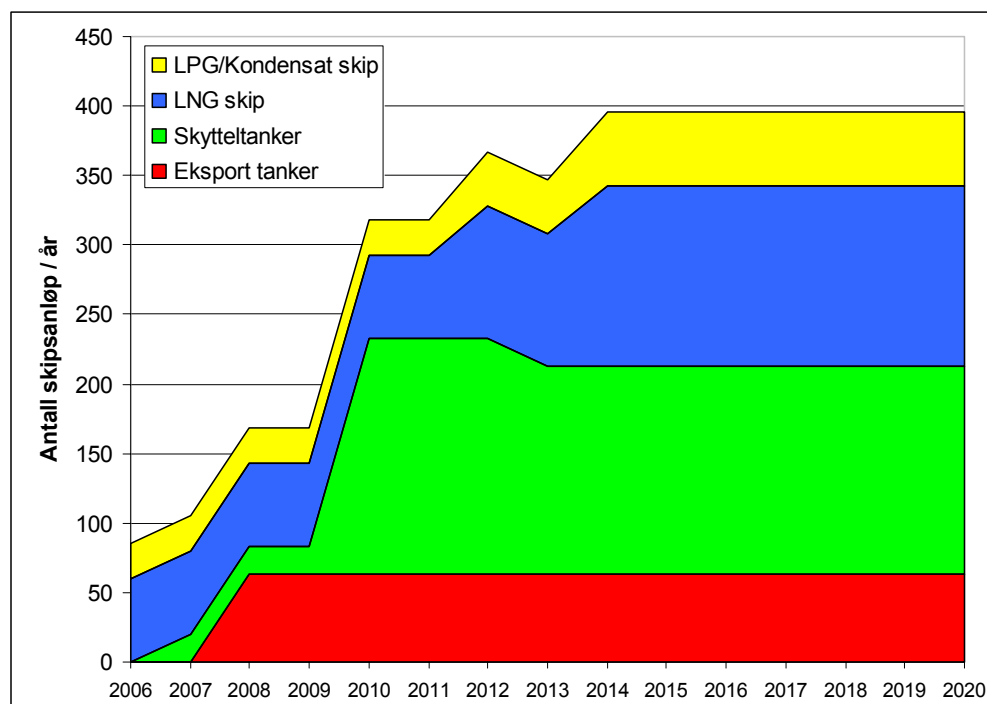
Tabell 6-2 Gassfelt i analyseområdet 2005 – 2020 Middels aktivitetsnivå (basert på OED, 2002b)

Parametere	Troms I ²⁾	Nordkapp-bassenget	Finnmark Øst
Utbyggingsløsning	Ilandføring	Ilandføring	Ilandføring
Feltstørrelse mill Sm ³ o.e. (utvinnbare reserver)	200	100	100
Utvinnbar gass mrd Sm ³	164	85	85
Platåproduksjon mrd Sm ³ /år gass	21	10	10
Platåproduksjon mill Sm ³ /år kondensat	0,7	0,4	0,4
Oppstart (år)	2005	2013	2011
Antatt år for platåproduksjon	2006	2014	2012
Utfasing	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

1 – etter analyseperioden (2020)

2 – Snøhvit utbyggingen

* FPSO – Floating Production, Storage and Offloading unit

Figur 6-3 Trafikk ved *Middels aktivitetsnivå*.

Tabell 6-3 Grunnlagsdata for tankere

Type skip	Størrelse	Antall ca 2015	Lastested
Eksporttanker	200 000 dwt	63	Landterminal
Skytteltanker	100 000 dwt	150	FPSO
LPG/kondensattanker	28 000 m ³	54	Landterminal
LNG tanker	135 000 m ³	130	Landterminal

Det eksisterer ingen åpne kilder/databaser med informasjon om hvor skip fra Norge går til. Basert på muntlig informasjon fra Mongstad og generell informasjon om norsk eksport av petroleum har vi antatt følgende:

- 50% av eksporttankerne går til Nord-Amerika eller tilsvarende destinasjoner. De øvrige går til europeiske havner med jevn fordeling mellom Nordsjøhavner og havner i Atlanteren/Middelhavet
- 40% av skytteltankerne, LPG og LNG-tankerne går til Nordsjøhavner, 20% til havner i europeisk Atlanteren/Middelhavet, resten til Nord-Amerika.



6.2 Russisk trafikk

6.2.1 Prognoser for eksport av hydrokarboner

De siste årene har russisk eksport av olje økt med knapt 10% i året (Figur 6-4) og er nå verdens nest største eksportør etter Saudi Arabia. Viktigste ruter har vært Østersjøen, Svartehavet (ut Bosporos stredet) og rørledninger til Europa (1.2-million bbl/d kapasitet Druzhba rørledning). Økt eksport fra både Østersjøen og Svartehavet er begrenset av høy trafikk og miljøforhold. Det planlegges derfor økning særlig i to områder; Barentshavet (Murmansk) og Adriaterhavet (Omialj i Kroatia). I tillegg planlegges det nye rørledninger til Europa.



Figur 6-4 Netto eksport av olje i millioner fat pr. dag
<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/russeexp.html#>

Det planlegges en betydelig oljeutvinning i Barentshavet og nord-vestlige deler av Russland. Foreløpige vurderinger (MoT, 2001) for Timan – Pechora olje og gass provins angir 200 oljefelt i det aktuelle området.

Det meste av eksporten av hydrokarboner fra nordvest Russland var tidligere produkter fra Arkhangelsk og Kandalaksha. MoT (2001) anslo at 20 % av transporten ut fra Arkhangelsk og 75 % ut fra Kandalaksha gikk til eksport. Basert på tilgjengelig informasjon er mengde råolje og petroleumprodukter anslått til å komme opp i 1 en mill. tonn/år (Tabell 6-4). Dette vil være en blanding av produkter og råolje hovedsakelig transportert til havnene med jernbane fra Vest-Sibir.

Tabell 6-4 Eksport av hydrokarboner fra Kvitsjøen (kilde: MOT, 2001).

År	2004	2006	2010
Eksportvolum totalt råolje/produkter (1000 tonn)	500	700	1000

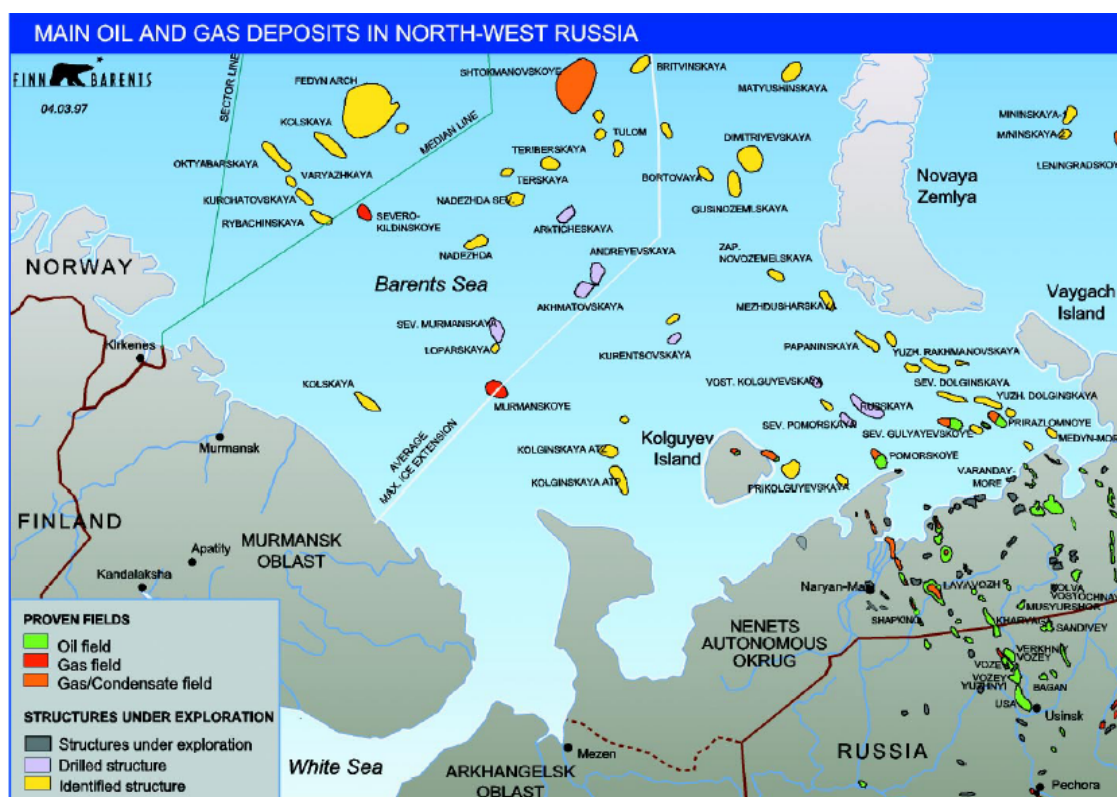


I tillegg til isproblemer vinterstid har disse havnene klare begrensninger på fartøysstørrelse som følge av begrenset dybde. En omlasting fra mindre isklassede tankere til større eksporttankere vil derfor være lønnsomt ved eksport til Europa eller USA.

På Varandey og omkringliggende områder er det gjort flere drivverdige funn med Taroveysk som det største oljefeltet. Produksjonen i dette området startet opp i 2000 med et planlagt nivå i 2005 på 4 mill. tonn. Transporten fra Taroveysk feltet er planlagt med isklassede skytteltankere i starten på ca. 20.000 dwt til isfri havn og omlasting til større tankere. Det er sannsynlig at det er denne produksjonen som har gitt den betydelige økningen i trafikken langs norsk kyst siste år. Totalt er det angitt tre havner for eksport av olje herfra: Varandey (9 million tonn, planlagt utvidet til 12 mill tonn/år, <http://www.lukoil.com/>), Primorsk i Østersjøen (30 million tonn) og Batareynaya (7,5 million tonn) som er under utvikling. Aktuelle havner i Barentshavet er islagte og transporten ut vil være med isklassede mindre tankere for omlasting i isfri havn.

Totalt planlegger LUKoil en produksjon på 22 mill. tonn/år i 2010 fra Timan/Pechora området.

Det er også stor produksjon med planer for videre utbygging i Vest Sibir (se Figur 6-5). Deler av denne vil bli eksportert med rørledning til isfrie havner i Barentshavet. Det er vedtatt at denne skal legges til Murmansk hvor det skal etableres en større eksportterminal. Kapasiteten til rørledningen er av ulike kilder angitt til å bli mellom 60 og 100 mill. tonn/år.



Figur 6-5 Viktige olje- og gassfelt i nordlige Russland og Barentshavet

Den planlagte oljeterminalen i Murmansk er sagt (<http://www.eia.doe.gov/>) å ville ha en kapasitet på ca. 1 mill fat/døgn (tilsvarer ca. 50 mill/tonn år).



Utbyggingshastigheten for de enkelte felt, rørledninger og havner er svært usikker. Feltet Prirazlomnoye i Pechorahavet ca. 60 km fra land er planlagt satt i produksjon i 2005 med en maksimal årlig produksjon på 7,6 mill. tonn i 2010. Produksjonen på feltet er estimert å vare i 22 år (<http://www.rosneft.ru/english/projects/index.html>). Transporten ut er tenkt med skytteltankere (ca. 60.000 dwt) med isklasse til isfri havn og videre til markedet med ulike størrelser av cargotankere. Vi har antatt at dette blir i området Murmansk – Kirkenes og at sannsynlig skipslei til eksportmarkedene blir som vist i Figur 7-1.

Murmansk terminalen kan tidligst være i drift fra 2005, men det er sagt at den trolig vil bli forsinket pga. russisk regelverk i forhold til rørledninger. En viktig fordel med dette eksportalternativet i forhold til dagens situasjon er enklere og billigere eksport til USA. (<http://www.rosbaltnews.com/2002/10/01/49237.html>). Vi antar derfor at rørledningen er bygd i 2010-2015.

Vi antar at eksporten i 2015 vil kunne være mellom 60 og 100 mill. tonn olje/år fra Barentsområdet.

I tillegg kommer eventuell transport av gass/kondensat. Feltet Schtockman er det største gassfeltet i russisk Barentshav. Det er noe uklart hvordan dette planlegges eksportert, men deler av produksjonen kan gå ut via rørledninger til land og deretter med ny rørledning under Østersjøen til Tyskland. Imidlertid antar vi at noe også eksporteres med skip og at størrelsen tilsvarende Snøhvitutbyggingen med ca. 100 skip i året.

Totalt er det planer om å eksportere inntil 1/3 av den totale produksjonen i Russland via Barentshavområdet.

6.2.2 Prognoser skipstrafikk

Transport med små isklassede tankere til Europa eller Nord-Amerika er dyr. En videre utvikling av eksporten fra dette området vil derfor føre til organisert omlasting til større tankere i Murmansk, Pechenga og eventuelt i Norge.

Vi antar en eksport av olje på 80 mill tonn, 6 mill. tonn LNG og 1 mill. tonn LPG. Øvrige antagelser er presentert i Tabell 6-5 og Tabell 6-6.

Tabell 6-5 Antatt fordeling av eksporten fra russiske havner i Barentshavet

Område	Eksport andel %
Nord-Amerika	30
Europa Atlanter/Middelhav	20
Nordsjøen	50

Tabell 6-6 Antatt fordeling av skipsstørrelser



Type	Størrelse (1000 dwt)	Andel (%)
Oljetanker	100	30
Oljetanker	200	40
Oljetanker	300	30
LPG	25	100
LNG	100	100

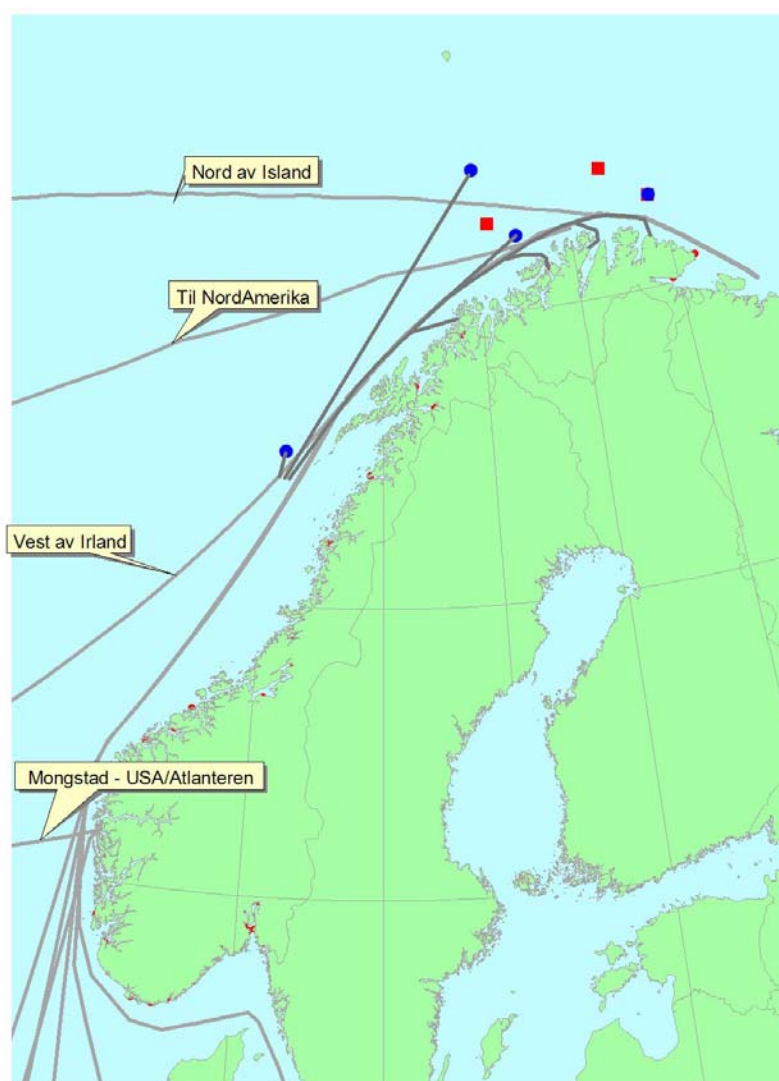
Tabell 6-7 Skipstrafikk langs norskekysten fordelt på størrelse og type

Skipstrafikk i analyseområdet	Antall
100 000 dwt	240
200 000 dwt	160
300 000 dwt	80
100 000 dwt LNG	60
25 000 dwt kondensat	40
Total antall skip	580



7 SANNSYNLIGE SKIPSLEIER FOR TANKSKIP

Generelt følger skip den korteste vei mellom to punkter. Avvik vurderes i forhold til farer (stormer, is, farvann, stor trafikk og lignende). Aktuelle skipsleier for tankskiptrafikk langs norskekysten fra Russland og Barentshavet er antydnet i Figur 7-1. Den nordligste som går nord for Island er korteste vei til Canada og nordlige havner i USA. Vi antar at denne sjelden benyttes pga. isfjell o.a. og at skip til Nord-Amerika generelt følger den nest nordligste på kartet. Dette gjelder også skip fra Russland som går til Nord-Amerika.



Figur 7-1 Aktuelle skipsleier langs norskekysten

Dette fører til at skipene holder noe større avstand fra norsk kyst enn de med destinasjoner i Europa.

TEKNISK RAPPORT

Skip fra Troms, Finnmark og Russland som går til havner på den europeiske Atlanterhavskyst er antatt alltid å gå vest for Irland på grunn av trafikk tettheten i den Engelske kanal.

Vi har videre antatt at de aktuelle frekvensene for grunnstøting osv. er relevante innenfor 25 nm fra grunnlinjen. I dette området har vi også antatt at det er 100% sannsynlighet for at olje berører sårbare ressurser.

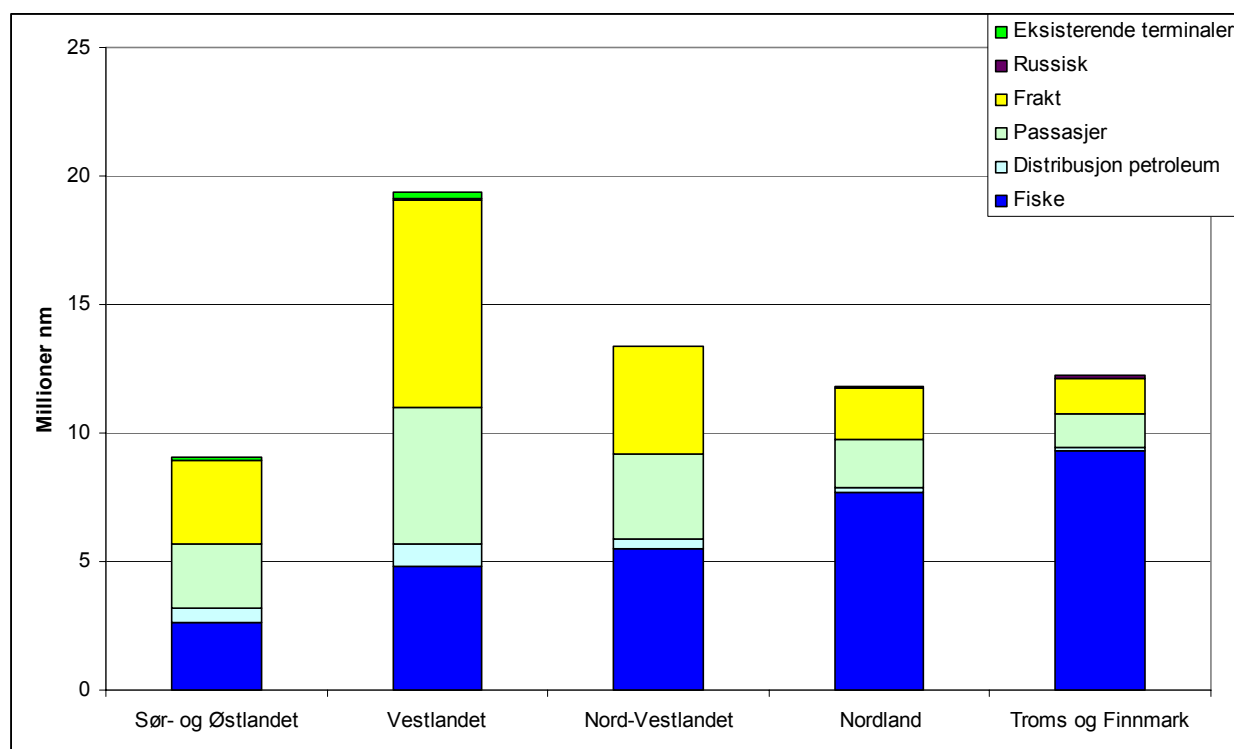


8 RISIKOBILDET

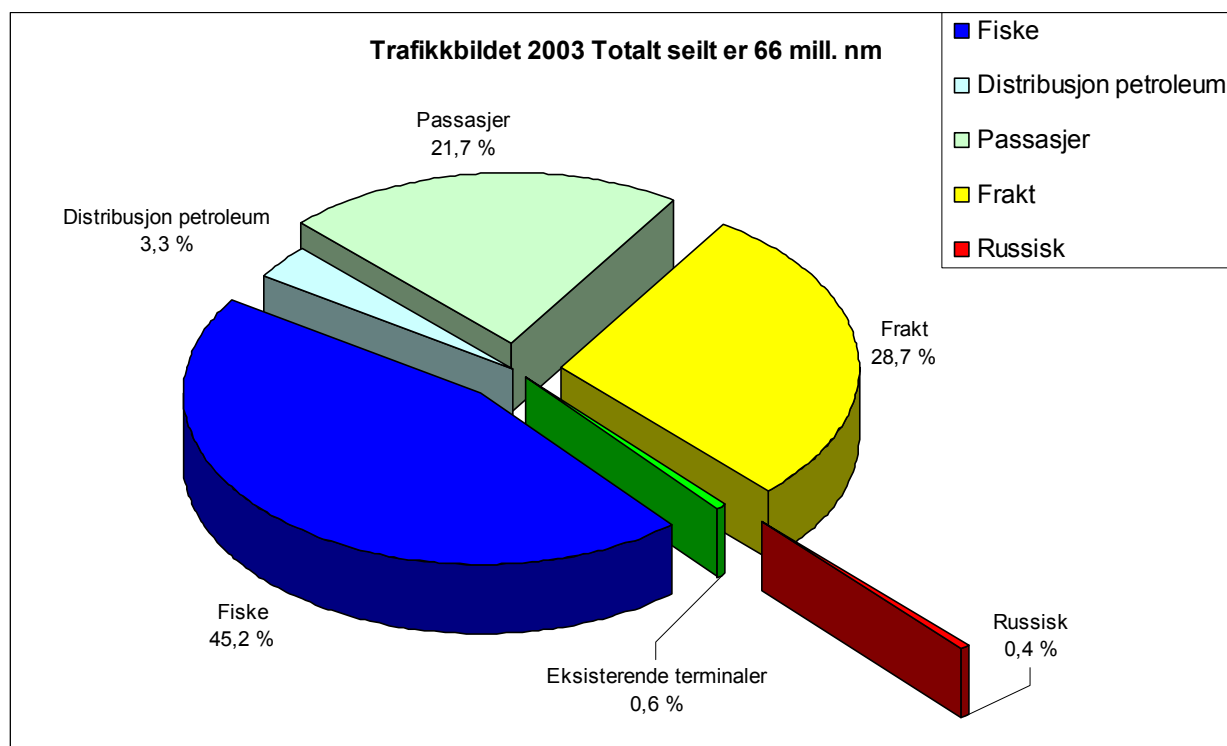
Alle tidligere vurderinger viser at antall ulykker fordeler seg langs kysten tilsvarende trafikkgrunnlaget målt i seilt lengde. Det er imidlertid ulik ulykkesfrekvens mellom typer skip. For tankskip er det noe lavere ulykkesfrekvens sammenlignet med for eksempel tørrbulk skip. Antar man like frekvenser vil antall nautiske mil være en indikator på risikobildet langs kysten.

8.1 Dagens trafikk

Figur 8-1 viser fordelingen av trafikken langs norskekysten som antall nautiske mil seilt. Datagrunnlaget inkluderer alle typer fartøyer, også fiskebåter og "russiske" tankskip i transitt. Passasjertrafikk inkluderer ferjer, hurtigbåter, ferjer til utlandet og cruise.



Figur 8-1 Dagens trafikkbilde langs norskekysten inkludert russisk trafikk. Totalt antall nm er ca 66 mill. Data fra DNV, 2002 og TØI, 2003.



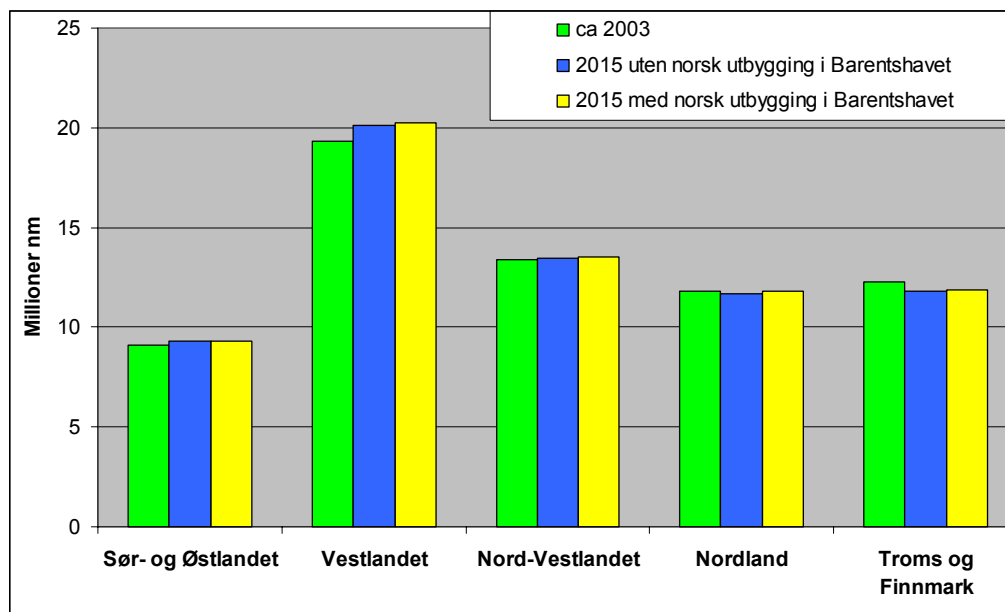
Figur 8-2 Fordelingen av skipstrafikken langs norskekysten på ulike kategorier i 2003 uttrykt i antall forseilte nautiske mil. Data er basert på årene 1999 – 2002 (fra DNV, 2002 og TØI, 2003).

8.2 Prognose 2010 – 2015 all trafikk

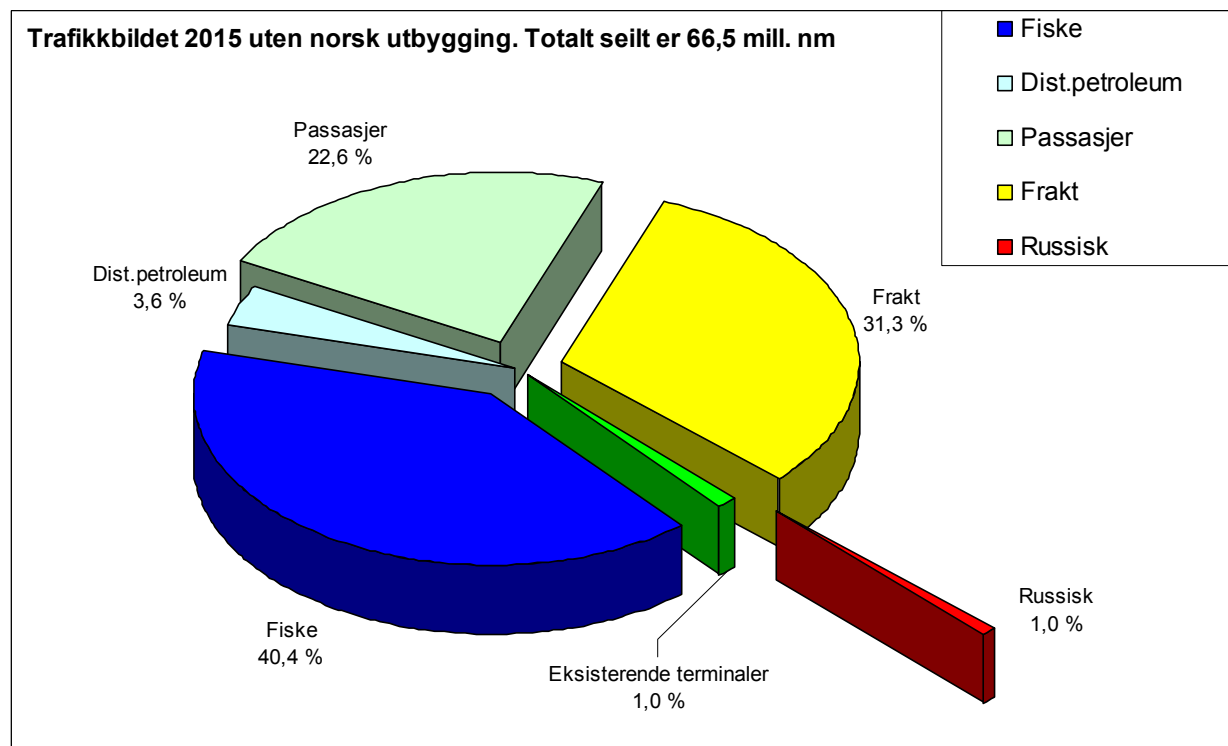
Figur 8-3 viser en mulig utvikling i trafikkbildet langs norskekysten. Det er antatt en 10% nedgang i fiskebåt-aktiviteten, svak vekst (5%) i passasjer og annen trafikk. Eksisterende terminaltrafikk er holdt konstant, mens den største endringen er i russisk transport og eventuell utbygging i norsk Barentshav. Totalt øker seilte nm fra 65,9 mill. til 66,5 mill. uten norsk utbygging og til 66,7 mill med en norsk utbygging.

Det vil være en økning i skipstrafikken langs Vestlandskysten, mens redusert trafikk av fiskebåter fører til en nedgang i Nord-Norge. Russisk transport av petroleum vil utgjøre ca. 1% av den totale trafikken langs norskekysten og vil være på omtrent samme nivå som norsk trafikk ved terminaler og FPSOer (Figur 8-4).

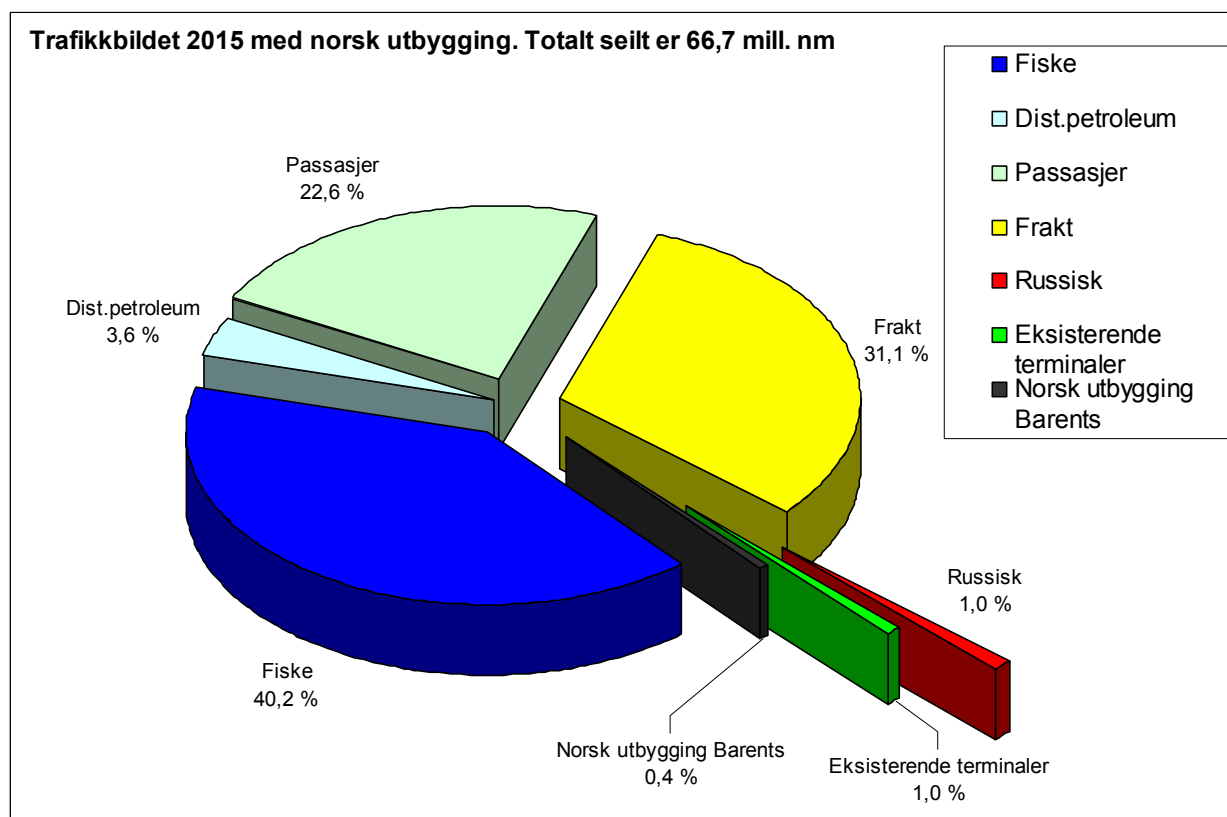
Ved en norsk utbygging av Brentshavet vil denne trafikken utgjøre ca. 0,4% av den totale trafikken (Figur 8-5).



Figur 8-3 Utviklingen i trafikkbildet med og uten norsk utbygging i Barentshavet



Figur 8-4 Fordelingen mellom typer trafikk. 2015 – ingen norsk utbygging i Barentshavet bortsett fra Snøhvit.



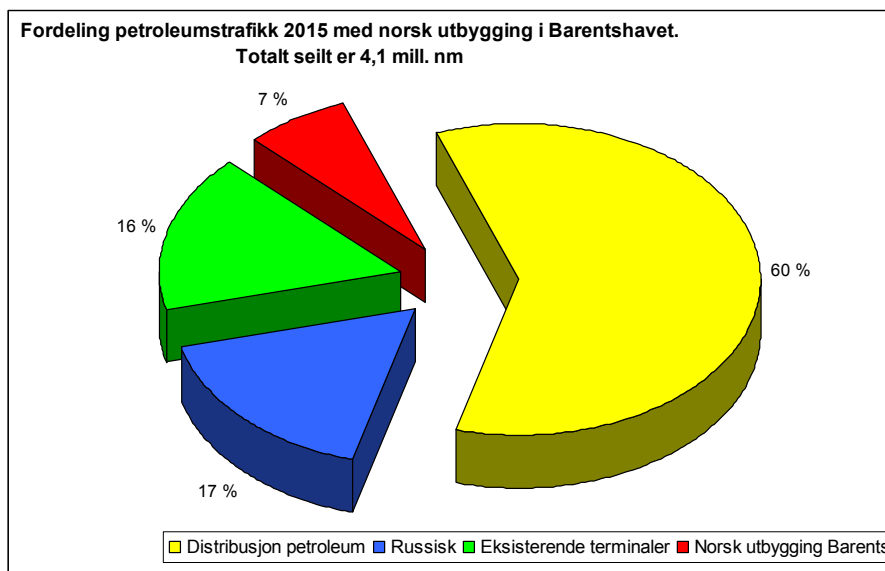
Figur 8-5 Fordelingen mellom typer trafikk. 2015 – med norsk utbygging i Barentshavet.

8.3 Prognose petroleumstrafikk 2015

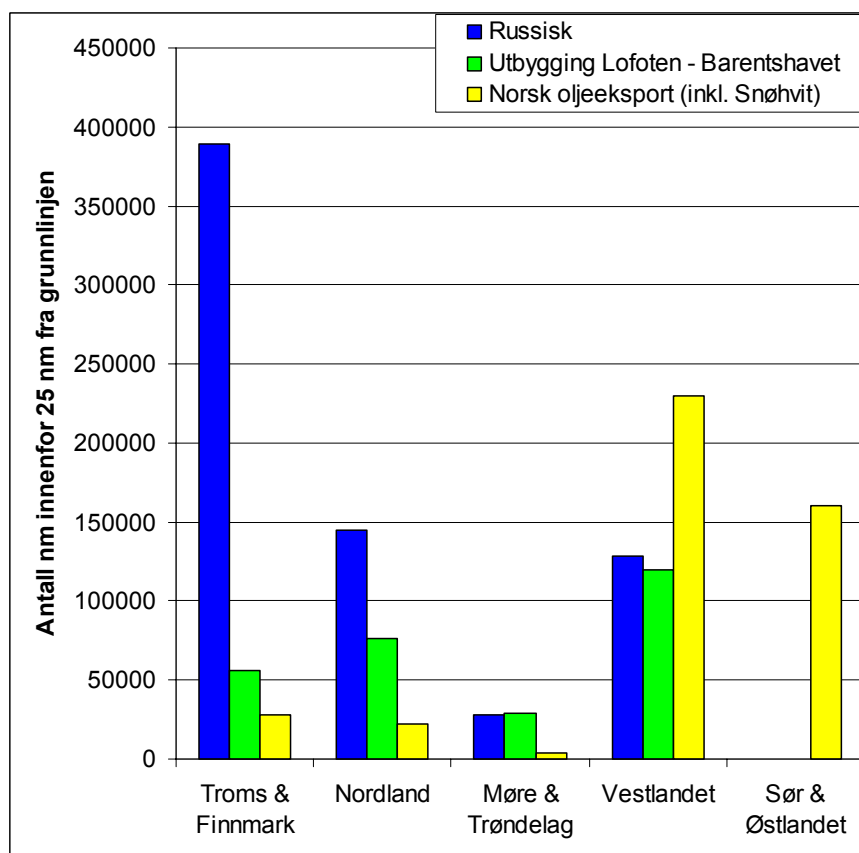
Tankbåter representerer en større miljørisiko på grunn av mulig større utslipp ved en hendelse. Utviklingen av denne trafikken er derfor framstilt noe mer detaljert under.

Figur 8-6 viser fordelingen på ulike kategorier petroleumsskip. Totalt utgjør lokal distribusjon med mindre fartøyer ca 60% i 2015, mens en norsk utbygging vil utgjøre ca. 7% av trafikken. Russisk trafikk er ca 2,5 ganger større enn trafikken knyttet til en middels norsk utbygging i Barentshavet.

Figur 8-7 viser antall nm seilt av større tankskip (ikke distribusjon) fordelt på kystområde og trafikk. Antall nm inkluderer både i last og i ballast. Russisk oljetransport vil gi et betydelig bidrag til økt trafikk av oljetankere også langs Vestlandet (27%).



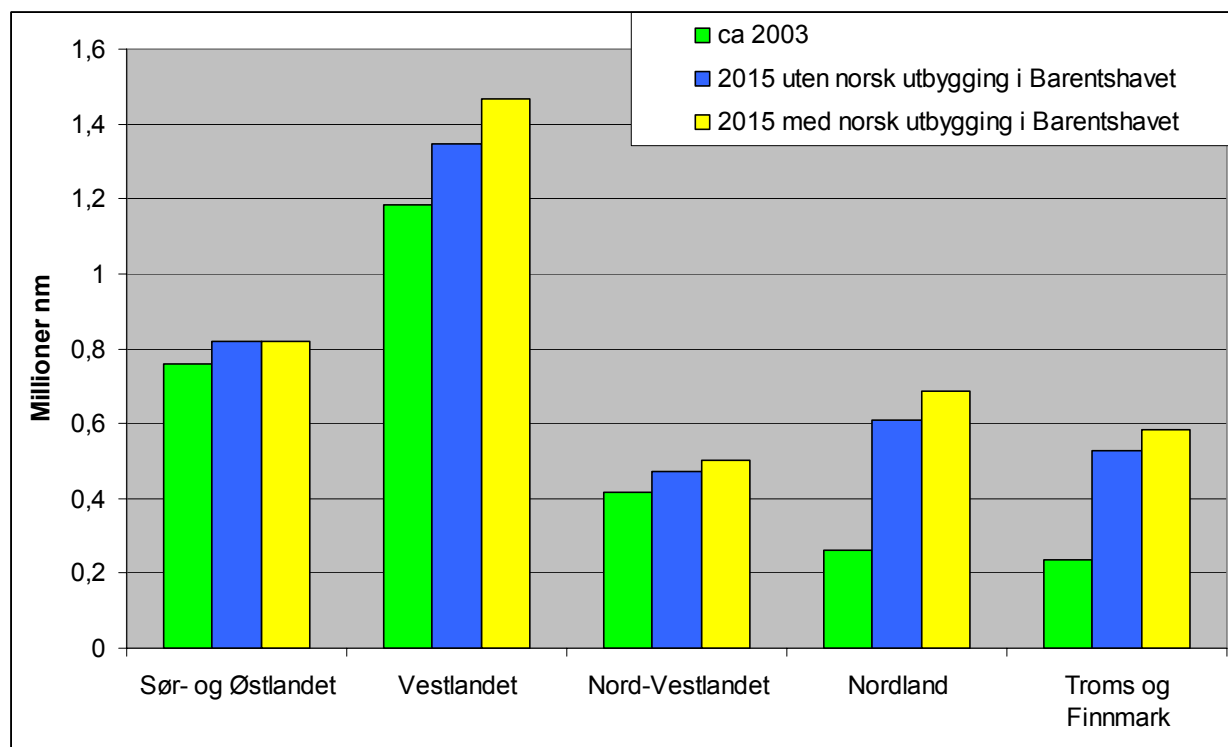
Figur 8-6 Fordelingen av petroleumsrelatert skipstrafikk langs norskekysten på type trafikk.



Figur 8-7 Totalt antall seilte nm langs norskekysten (uten distribusjon) fordelt på kystområde i 2015 med en norsk utbygging i Barentshavet. Snøhvit-terminalen er inkludert i eksisterende norsk transport.



Utbyggingen i Barentshavet (norsk sektor) vil utgjøre et noe lavere antall seilte nm (0,28 mill. nm) enn Nordsjøen/Norskehavet (0,44 mill. nm). Forutsatt norsk utbygging vil russisk trafikk utgjøre 49%, norsk trafikk knyttet til Barentshavet 20% og eksisterende norsk trafikk 31% (inkludert Snøhvit uten trafikk knyttet til distribusjon av petroleumsprodukter langs kysten) (se Figur 8-8).



Figur 8-8 Beregnet totalt antall forseilte nm (tanksskip) i 2015 med og uten norsk utbygging av Barentshavet.

Totalt øker trafikken av tankbåter langs norskekysten med ca. 7% ved en norsk utbygging av Barentshavet.



9 RISIKODRIVERE

En rekke faktorer knyttet til skipseiere/operatører, selve skipet og operasjon av dette, trafikk og ruter, infrastruktur, rammevilkår og myndighetskrav ble diskutert.

Videre vurdering av identifiserte faktorer resulterer i følgende prioritert liste over de vesentligste risikodriverne de neste 10 år:

1. Økt fart (alle typer skip med unntak av tankskip)
2. Økt trafikk (alle typer skip, men hovedsakelig oljetankere knyttet til russisk trafikk og en mulig utbygging av norsk Barentshav)
3. Manglende kompetanse i forhold til endrede IKT-krav (alle typer skip)
4. Økt teknologisk avhengighet (alle typer skip)
5. Større skip (alle typer skip med unntak av handelsskip)
6. Redusert bemanning (alle skip med unntak av passasjerskip)



10 TILTAK

10.1 Implementerte tiltak

Per i dag er en rekke tiltak delvis eller fullt implementert for å redusere risikoen forbundet med sjøtransport:

- Elektroniske kart er delvis i bruk, og elektroniske kart skal dekke hele kysten innen 2006.
- En rekke farleder blir kontinuerlig forbedret ved å sprengte bort grunner eller ved å mudre.
- Merking langs kysten blir kontinuerlig vedlikeholdt for å opprettholde dagens nivå.
- Bruk av taubåt gjelder for fartøy av en viss størrelse ved Grenland, Sture, Mongstad, Slagen og Kårstø
- Los kreves innenfor grunnlinjen for fartøy større enn 500BT eller fartøy med farlig gods.
- Trafikksentraler er i operativ drift i områdene Brevik, Horten, Oslo og Kvitsøy.
- Trafikkseparasjon er korridorer offisielt etablert i Oslofjorden, mens korridorer er uoffisielt etablert for hurtigruten og hurtigbåter på Vestlandet.
- En rekke restriksjoner er innført for en rekke områder i forhold til skipstype, skipsstørrelse, fart, vær og lys.
- Havnestatskontroll er implementert, og 25% av internasjonale skip kontrolleres hvert år i henhold til IMO-krav.

10.2 Mulige fremtidige tiltak

I en vurdering for Norges Rederiforbund og Fiskeridepartementet ble følgende fremtidige tiltak vurdert (DNV, 2002):

1. Pålegg om ECDIS, AIS og annet kommunikasjonsutstyr på alle fartøy
2. Realisering av flere fysiske farledstiltak
3. Økt bruk av taubåt for "dårlige fartøy"
4. Landsdekkende trafikksentraler (kontroll, dirigering og intervensjon)
5. Fjernlosing (økt bruk i forhold til dagens system)
6. Trafikkseparasjon langs hele kysten
7. Selektive kriterier for havnestatskontroll
8. Økning av territorialgrense fra 4 n.mil til 12 n.mil
9. Incentivordninger i form av differensierte avgifter
10. Økt bruk av restriksjoner
11. Økt krav til farledsbevis og kjentmannsprøve
12. Opprettholde merking av farleder
13. Bedret farleds/havneinformasjon

I vurderingen ble også mulige tiltak grovt kategorisert med hensyn til kostnader og nytte.

Tiltak nr.	Risikoreduserende tiltak	Lokasjon	Nytte	Kost
1	Pålegg om ECDIS og annet kommunikasjonsutstyr på alle fartøy. AIS pålagt montert	Hele kysten	Middels	Middels
2	Realisering av flere fysiske farledstiltak.	Spesifikke steder langs kysten	Liten	Høy
3	Økt bruk av taubåt for "dårlige fartøy", dvs losen rekvirerer oftere taubåter.	Losområder, taubåter må være tilgjengelig	Høy	Høy
4	Trafikksentraler - hele landet dekket. Kontroll og trafikkdirigering med bruk av sentraler. (AIS inkludert) Intervenering ved faresituasjoner	Ingen nye sentraler- hele kysten kan bli dekket med dagens sentraler	Middels	Lav
5	Fjernlosing fra trafikksentraler - økt bruk i forhold til dagens system	Losområder - kan utvides i forhold til dagens bruk	Middels	Lav
6	Separasjon av trafikk i korridorer langs hele kysten innlagt på de elektroniske kartene. Egne korridorer for farlig last i enkelte områder	Hele kysten	Høy	Lav
7	Etablere selektive kriterier for havnestatskontroll, jfr. US Coast Gard.	Havner langs hele kysten	Liten	Lav
8	Økning av territorialgrense til 12 n. mil.	Hele kysten	Liten	Lav
9	Incentivordninger - Differensierte avgifter. Velge tiltak, f.eks. dobbel bunn eller kvalitetsutmerkelse som vil få lettelse i avgiftene.	Hele kysten	Liten	Lav

Tiltak nr.	Risikoreduserende tiltak	Lokasjon	Nytte	Kost
10	Økt bruk av restriksjoner; fart, størrelse på skip, Dag/natt	Spesifikke steder langs kysten	Middels	Lav
11	Kreve farledsbevis i større utstrekning. Krav til kjentmannsprøve	Hele kysten	Liten	Middels
12	Opprettholde merking av farleder. Fortsett et supplement til elektroniske system	Hele kysten	Middels	Høy
13	Lettere tilgjengelig informasjon om farleder, havner, ved hjelp av f.eks. internett (video, kart mm)	Spesifikke steder langs kysten og i havner	Middels	Middels

De identifiserte mulige fremtidige tiltakene deretter koblet mot de viktigste risikodriverene i forhold til miljørisiko.



TEKNISK RAPPORT

Type fartøy	Risiko-bidrag alle ulykker	Riskodrivere	Mulige tiltak	Mest effektive tiltak ut fra Nytte/kost	Prioritering av de mest effektive tiltak A = høyest
Passasjer	2 %				
Petroleum	96 %	Økt trafikk flere skip	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11	4, 5, 6 og 10	Prior.A: tiltak 4, 5, 6 og 10
		Manglende kompetanse	3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13	4, 5, 6 og 10	Prior.B : tiltak 3
		Teknologisk avhengighet	3, 12	3	
		Redusert bemanning	3, 4, 5, 6, 11, 13	4, 5 og 6	
		Større skip	2, 3, 10	10	
Generell handel	2 %				
Fiske		Ikke vurdert	Ikke vurdert		
Fritid		Ikke vurdert	Ikke vurdert		

Tiltakene er knyttet mot risikobidrag, i forhold til kollisjon og grunnstøting, for de forskjellige skipstypene. Ut fra en grov nytte/kost vurdering ser man at de mest effektive tiltakene for å redusere miljørisiko kommer landsdekkende trafikksentraler, trafikkseparasjon, fjernlosing og restriksjoner likt ut, etterfulgt av taubåtsbruk

For å redusere personrisiko er landsdekkende trafikksentraler og separasjon av trafikk i korridorer langs hele kysten. Etter disse tiltakene følger fjernlosing fra trafikksentralene, økt bruk av restriksjoner og økt bruk av taubåt.

De tiltakene som er funnet mest effektive har betydning både for person- og miljø sikkerhet
Tiltakene dekker også alle typer fartøyer.

Prioriterte tiltak er (i rekkefølge):

- (1) Separasjon av trafikken i korridorer
- (2) Utvide trafikksentraler til å dekke hele landet - kontroll og trafikkdirigering
- (3) Utvidet bruk av losing med fjernlosing
- (4) Økt bruk av restriksjoner (fart, størrelse, dag/natt)
- (5) Økt bruk av taubåter for "dårlige" fartøyer



11 REFERANSE

Bjørnland og Bjerkelund, BI, FOU Rapport. No1, 2000

Børresen J.A., Wind Atlas, Norwegian University Press, 1987

CNIIMF, The Barents Sea Regional Oil Spill Contingency Plan, St. Peterburg, 2002

DAMA, Statistikk for sjøulykker, 1981 – 2001

Det Norske Meteorologiske Institutt, Oseanografi-avdelingen, 2002.

DNV, 2002. Sikker sjøtransport langs kysten av Norge. DNV rapport 2002-0007.

DNV, 1980. "Årsakssammenhenger ved kollisjoner og grunnstøtinger", 1980 DNV Rapport 80-1013

DNV, 2000. "Risikoanalyse av inn/utskipning av råolje og produkter til/fra Statoil Mongstad", Statoil Mongstad. DNV rapport 2000-3308

DNV, 2000. "Evaluering av farledene i Oslofjorden", Kystdirektoratet. DNV rapport 2000-3117

DNV, 1999. "Sannsynlighet for akutte utslipp av olje fra skipstrafikk langs norskekysten", DNV rapport BOJ/99AAACXW

DNV, 2001. "FSA Generic Vessel Risk, Result Summary - All 12 Shiptypes". DNV rapport 2001-1269

DNV, 2001. "An Outline Format Safety Assessment Of High Speed Craft", 2001. DNV rapport <383184/10

DNV 1998, "RKU Nordsjøen: Temarapport 4: Uhellsutslipp – sannsynlighet, miljørisiko og konsekvenser" DNV delrapport.

DNV, 2000. "PAME – Snap shot analysis of maritime activities in the arctic", Kystdirektoratet DNV rapport 2000-3220

DNV m. fl., 1996. "Prince William Sound, Alaska - Risk Assessment Study", Rapport 15.12.96

DNV, 1996. "Offshore overvåking" Statoil, DNV Rapport 96-3416

DNV, 1997. "Tug escort- Risk reduction effect .., Immingham oil Terminal", Bergesen DY, DNV Rapport 97-3643

DNV, 1997. "Tug escort - Risk reduction effect .., Sullom Voe oil Terminal", Bergesen DY, DNV Rapport 97-3638

DNV Rapport 2001-0001 "Fjernlosing fra trafikksentraler", Kystdirektoratet 2001

Fiskeridepartementet, tall fra 2000, www.odin.dep.no

Fiskeridirektoratet, 2002. Fiskeriaktiviteten i området Lofoten Barentshavet. Delrapport til konsekvensutredning av fiskeri, havbruk og skipstrafikk. 1. november 2002.

Havnestatistikk fra diverse havner for 2000, personlig kontakt med utvalgte havner, 2002

Hurtigruten, 2002. www.hurtigruten.com



Kystverket; Årsrapport 2000

LKAB hjemmeside 2003. <http://www.lkab.se/>

Lloyds' Maritime Information Service (LMIS) ulykkesdatabase for perioden 1978-2000

MoT, 2001. Barents Sea Regional Oil Spill Contingency Plan. The Ministry of transport of Russian Federation. The State Marine Pollution Control and Salvage Administration of Russian Federation.

Nou 1991:15; om miljøsikkerhet i innseilingsleder

Rapport Oppfølging av NOU 1991 avgitt 26.03.93; Miljøsikkerhet i farledene, 1993

SAFECO, Safety of Shipping in Coastal Waters, WP III.2, Statistical Analysis of Ship Incidents, Det Norske Veritas, Report No. 97-2039, February 20, 1998.

SAFECO II, Safety of Shipping in Coastal Waters: Demonstration of risk assessment techniques for communication and information exchange, WP III.3, Deliverable 22c, Consequence Model for Ship Accidents, Det Norske Veritas and National Technical University of Athens, Report No.99-2911, June 15 1999.

SINTEF rapport STF 38 F96424 "Risikoanalyse for innenriks fergetransport", 1997

Småbåtregisteret, Tollvesenet, 2001.

Statistisk Sentralbyrå (SSB), Statistikk fra 2000.

St. meld nr. 46 (1996-97) Havner og infrastruktur for sjøtransport

TØI, 2003. Trafikksentral for Nord-Norge. Samfunnsøkonomisk analyse. TØI rapport 623/2003

TØI, 2003. Skipstrafikken i området Lofoten – Barentshavet. TØI rapport 644/2003.

Young I.R. and Holland G.J., Wind and wave climate, Pergamon, 1996

- o0o -