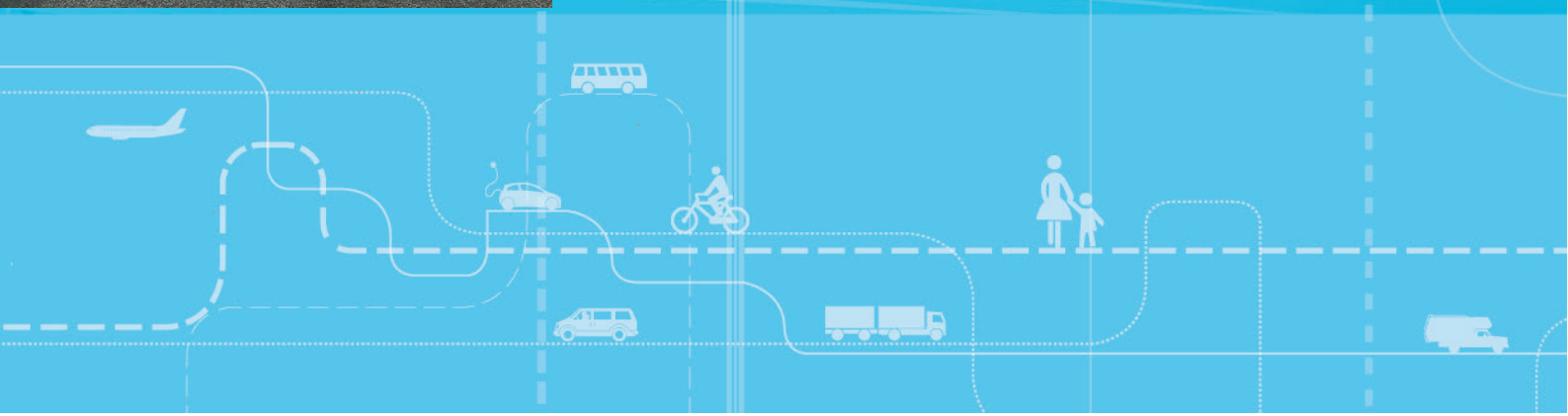


Kartlegging av transport av farlig gods i Norge



Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Anne Madslie, Vegard Østli, Chi Kwan Kwong, Elise Caspersen

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1486-7 Papirversjon

ISBN 978-82-480-1485-0 Elektronisk versjon

Oslo, desember 2013

Tittel: Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Title: Survey of the transport of hazardous goods in Norway

Forfattere: Anne Madslie
Vegard Østli
Chi Kwan Kwong
Elise Caspersen

Author(s): Anne Madslie
Vegard Østli
Chi Kwan Kwong
Elise Caspersen

Dato: 12.2013

Date: 12.2013

TØI rapport: 1293/2013

TØI report: 1293/2013

Sider 126

Pages 126

ISBN Papir: 978-82-480-1486-7

ISBN Paper: 978-82-480-1486-7

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1485-0

ISBN Electronic: 978-82-480-1485-0

ISSN 0808-1190

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

Financed by: Directorate for Civil Protection and Emergency Planning

Prosjekt: 3839 - Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Project: 3839 - Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Prosjektleder: Anne Madslie

Project manager: Anne Madslie

Kvalitetsansvarlig: Inger Beate Hovi

Quality manager: Inger Beate Hovi

Emneord: Beredskap
Farlig gods
Transportstrømmer

Key words: Hazardous goods
Preparedness
Transport flows

Sammendrag:

På oppdrag fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har TØI gjennomført en kartlegging av transport av farlig gods i Norge. Et stort antall bedrifter har rapportert mengde og destinasjon for alle forsendelser av farlig gods i 2012, og basert på dette datamaterialet er det generert kartplott som viser transportstrømmene av farlig gods i veg- og jernbanenettet. Det er laget plott både for den enkelte ADR-klasse og for utvalgte enkeltstoffer. Transport av farlig gods ut fra Sjursøya, med spesielt fokus på transportveier gjennom Oslo, er viet et eget kapittel i rapporten.

Rapporten inneholder også informasjon om historisk utvikling i omsetning av brannfarlige og giftige gasser.

Summary:

On behalf of the Norwegian Directorate for Civil Protection (DSB), TØI has conducted a survey of transport of hazardous goods in Norway. A large number of companies have reported quantity and destination of their shipments of dangerous goods in 2012, and this information is used to generate geographical plots showing the transport flows of hazardous goods in the road and rail network. There are plots for both each ADR-class and for selected hazardous substances. Transport of hazardous goods from Sjursøya, with special focus on transportation routes through Oslo, is shown in a separate chapter in the report. The report also contains information on the historical development in the turnover of flammable and toxic gases.

Language of report: Norwegian

Forord

På oppdrag fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennomført en kartlegging av transport av farlig gods i Norge. Det er innhentet data fra bedrifter om alle deres forsendelser av farlig gods, som er brukt til å visualisere omfanget av farlig godstransport i det norske veg- og jernbanenettet. I rapporten er det vist kartplott av transportstrømmer for hver enkelt ADR-klasse samt et utvalg enkeltstoffer. Transport av farlig gods ut fra Sjursøya, med spesielt fokus på transportveier gjennom Oslo, er viet et eget kapittel i rapporten. Rapporten inneholder også informasjon om historisk utvikling i omsetning av brannfarlige og giftige gasser.

Selv om spørreundersøkelsen gir mye informasjon om transport av farlig gods på veger og jernbanestrekninger i Norge, så gir den likevel ikke et komplett bilde av det farlige godset som fraktes i Norge. Dette gjelder i første rekke fordi enkelte bedrifter som håndterer farlig gods ikke er fanget opp (ikke fått tilsendt skjema eller ikke svart på undersøkelsen), samtidig som enkelte av dataene som er mottatt måtte forkastes pga manglende informasjon på et eller flere felter. Til tross for visse mangler mener vi likevel at materialet gir et godt bilde av den geografiske fordelingen av farlig gods i Norge.

Oppdragsgivers kontaktpersoner har vært Arne Lærdal, Erik Bleken og Tom Ivar Hansen. Vi takker alle tre for nyttige innspill og kommentarer underveis i arbeidet. Vi vil også takke Monica Varan i Norsk Brannvernforening for hjelp med å skaffe kontaktinformasjon til bedrifter som har farlig gods, Per Gisle Rekdal i Oslo havn for hjelp i forbindelse med kartleggingen av transporter fra Sjursøya, Mette Follestad i Klimadirektoratet for informasjon fra Produktregistret og Ann Christin Bøeng i SSB for svar på spørsmål knyttet til Energibalansen. Sist, men ikke minst, vil vi takke alle bedriftene som har bidratt med data i denne kartleggingen. For mange av bedriftene var dette en stor og tidkrevende jobb.

Prosjektleder ved Transportøkonomisk institutt har vært forskningsleder Anne Madslie. Prosjektmedarbeidere har vært Vegard Østli, Chi Kwan Kwong og Elise Caspersen. Vegard Østli har skrevet kapitlet basert på SSBs energibalanse, mens Elise Caspersen har gjort sammenligningen med farlig gods i de andre nordiske land. Hun har også analysert bruk av utenlandsk sjåfør og sikkerhetsrådgiver. Chi Kwan Kwong har bearbeidet datamaterialet og generert kartplottene basert på dette. Anne Madslie har utformet spørreundersøkelsen og vært kontaktperson mot oppdragsgiver og mot bedriftene i undersøkelsen. Hun har også gjort en del av analysene av datamaterialet og skrevet det meste av rapporten.

Forskningsleder Inger Beate Hovi har hatt kvalitetssikringsansvaret for arbeidet, mens sekretær Trude Rømme har gjort rapporten klar til trykking og publisering.

Oslo, desember 2013

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Inger Beate Hovi
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

1 Innledning og bakgrunn	1
2 Generelt om farlig gods.....	3
3 Spørreundersøkelsen	4
3.1 Opplegg for innhenting av data.....	4
3.2 Spørreskjemaet.....	5
3.3 Bearbeiding av datasettet.....	7
4 Utenlandsk sjåfør, sikkerhetsrådgiver og sesongvariasjon.....	8
4.1 Bruk av utenlandske sjåførere.....	8
4.2 Sikkerhetsrådgiver	10
4.3 Sesongvariasjon.....	11
5 Transport av farlig gods på veg og jernbane	13
5.1 Omfang av farlig gods på veg.....	13
5.2 Sammenligning med SSBs Lastebilundersøkelse	15
5.3 Omfang av farlig gods på jernbane.....	18
6 Transportmønster på veg samlet og for hver fareklasse	21
6.1 Alle fareklasser	22
6.2 Klasse 1 – Eksplosive stoffer og gjenstander.....	26
6.3 Klasse 2 - Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk	28
6.4 Klasse 3 – Brannfarlige væsker.....	30
6.5 Klasse 4.1 – Brannfarlige faste stoffer.....	32
6.6 Klasse 4.2 – Selvantennende stoffer	34
6.7 Klasse 4.3 - Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann	36
6.8 Klasse 5.1 - Oksiderende stoffer	38
6.9 Klasse 5.2 - Organiske peroksider.....	40
6.10 Klasse 6.1 - Giftige stoffer	42
6.11 Klasse 6.2 - Infeksjonsfremmende stoffer.....	44
6.12 Klasse 7 - Radioaktivt materiale	45
6.13 Klasse 8 - Etsende stoffer	47
6.14 Klasse 9 – Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	49
7 Transportmønster på jernbane samlet og for hver fareklasse.....	51
7.1 Alle fareklasser	52
7.2 Klasse 1 – Eksplosive stoffer og gjenstander.....	54
7.3 Klasse 2 - Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk	55
7.4 Klasse 3 – Brannfarlige væsker.....	57
7.5 Klasse 5.1 – Oksiderende stoffer	59
7.6 Klasse 6.1 – Giftige stoffer	60
7.7 Klasse 8 - Etsende stoffer	61
7.8 Klasse 9 - Forskjellige farlige stoffer og gjenstander.....	63
8 Transportmønster på veg for utvalgte enkeltstoffer.....	65

9 Egen undersøkelse for radioaktivt materiale (klasse 7)	76
9.1 Avgrensninger	76
9.2 Innsamling av data.....	76
9.3 Resultater	77
10 Utvikling i omsetning av brannfarlig og giftig gass	79
10.1 Sektorer og energibærere	79
10.2 Forbruk av energibærere for alle sektorer	80
10.2.1 Gass.....	80
10.2.2 Andre energibærere enn gass.....	82
10.3 Utviklingen i forbruk av gass som energibærer.....	83
10.3.1 Totalt forbruk av ulike typer gass for alle sektorer	83
10.3.2 Forbruk av ulike typer gass i transportsektoren	87
10.4 Utviklingen i forbruk av andre energibærere enn gass.....	88
10.4.1 Totalt forbruk av andre energibærere enn gass i alle sektorer.....	89
10.4.2 Forbruk av andre energibærere enn gass i transportsektoren.....	92
10.5 Utviklingen i omsetning av andre gasser	93
10.6 Sesongvariasjoner	97
11 Transport fra Sjursøya	100
11.1 Innledning.....	100
11.2 Petroleum.....	100
11.3 Containertransport	107
12 Sammenligning med andre nordiske land	112
12.1 Transport på veg.....	112
12.2 Transport på jernbane.....	116
13 Konklusjon	119
Referanser	120
Vedlegg	121
Vedlegg 1, Brev til bedriftene fra DSB	122
Vedlegg 2, Brev til bedriftene fra TØI.....	123
Vedlegg 3, Spørreskjemaet.....	126

Sammendrag:

Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

TØI rapport 1293/2013

Forfattere: Anne Madslie, Vegard Østli, Chi Kwan Kwong og Elise Caspersen

Oslo 2013 126 sider

På oppdrag for Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har Transportøkonomisk institutt innhentet data om transport av farlig gods i det norske veg- og jernbanenettet. Dette er brukt til å etablere geografiske plott som viser transportstrømmene for farlig gods i Norge. Plottene viser mengde av hver fareklasse (ADR) eller enkeltstoff som transporteres på den enkelte veg eller jernbanestrekning. Slike oversikter kan være et viktig grunnlag ved planlegging og vurdering av beredskapsbehov på ulike regionale nivå. En har i prosjektet også utarbeidet oversikt over historisk utvikling av bruk og omsetning av brannfarlige og giftige gasser, samt sett på denne utviklingen i forhold til bruk av andre (karbonintensive) energikilder. Det er også sett spesifikt på hvordan petroleumsprodukter som kjøres ut fra Sjursøya fordeler seg på vegnettet i Oslo og videre utover landet.

Innledning

På oppdrag for Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennomført en kartlegging av transport av farlig gods i Norge. Arbeidet har vært inndelt i tre delprosjekter:

- Kartlegging av transportrutene for farlig gods i Norge, og hvilke typer farlig gods som fraktes på veg og jernbane.
- Kartlegging av omsetning av brannfarlig og giftig gass i Norge i forhold til mengder og trender.
- Kartlegging av transportrutene for farlig gods fra Sjursøya gjennom Oslo kommune.

Den største delen av arbeidet har vært knyttet til det første delprosjektet. Her har vi innhentet, bearbeidet og tilrettelagt data om et stort antall enkeltbedrifiers transport av farlig gods, for å kunne visualisere omfanget av farlig godstransport i det norske veg- og jernbanenettet.

I 2002 gjennomførte DSB en undersøkelse hvor bedrifter ble bedt om å registrere forsendelser av farlig gods, mens TØI fikk i oppdrag å bearbeide datamaterialet og generere plott som viste hvordan farlig gods fordelte seg på veg- og jernbanestrekninger i Norge. Undersøkelsen som er gjort i foreliggende prosjekt er på mange måter en kopi av det som ble gjort i 2002, men denne gang har TØI hatt ansvaret både for datainnhenting og bearbeiding til kartplott med transportstrømmer.

Selv om spørreundersøkelsen gir mye informasjon om transport av farlig gods på veger og jernbanestrekninger i Norge, så gir den likevel ikke et komplett bilde av det farlige godset som fraktes her til lands. Dette gjelder i første rekke fordi enkelte bedrifter som håndterer farlig gods ikke er fanget opp, enten fordi de ikke har fått

tilsendt skjema eller fordi de ikke har svart på undersøkelsen. Det er også en viss usikkerhet i rutevalgene som vises i kartplottene, da rutevalgsmodellen som ligger til grunn for vegvalgene i plottene ikke alltid gir samme rute som den transportørene velger i praksis. Samtidig er rutevalg noe som kan variere fra tur til tur, avhengig av både føreforhold og trafikksituasjonen for øvrig.

Tabell 1 viser de ulike fareklassene som farlig gods er delt inn i.

Tabell S.1 Oversikt over ulike klasser farlig gods.

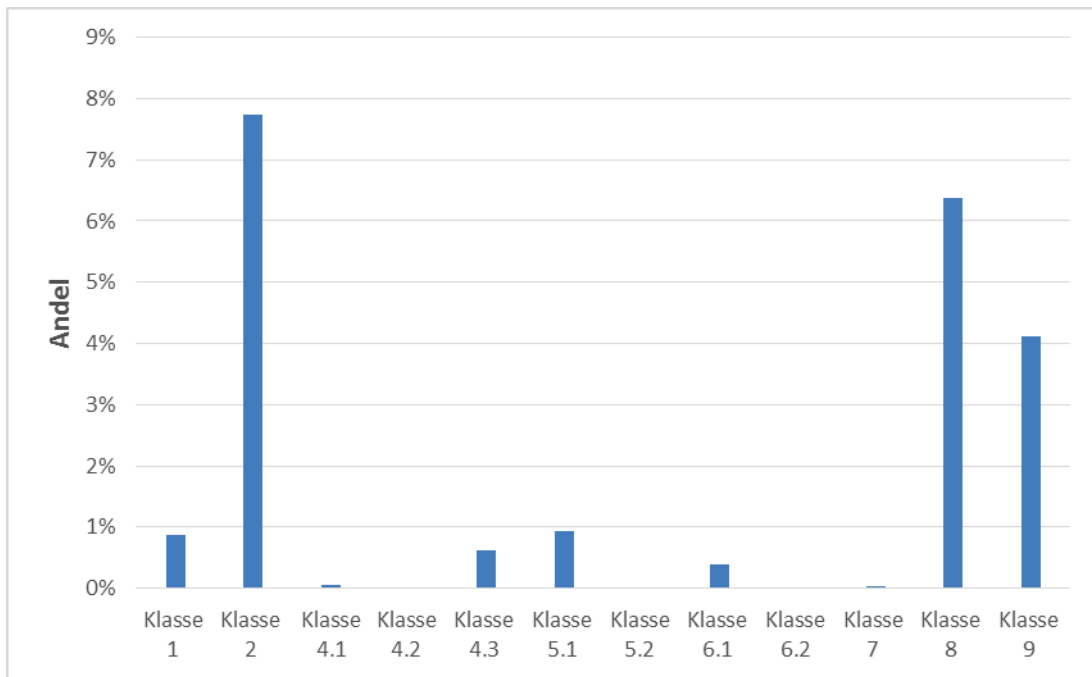
1	Eksplorative stoffer og gjenstander	4.2	Selvantennende stoffer	6.1	Giftige stoffer
2	Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk	4.3	Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann	6.2	Infeksjonsfremmende stoffer
3	Brannfarlige væsker	5.1	Oksiderende stoffer	7	Radioaktivt materiale
4.1	Brannfarlige faste stoffer	5.2	Organiske peroksider	8	Etsende stoffer
				9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander

Innenfor hver fareklasse inngår flere enkeltstoffer med ulike egenskaper. Undersøkelsen som er gjort inneholder informasjon om transport av farlig gods helt ned på enkeltstoffnivå (UN-nummer).

Undersøkelsen gikk til alle bedrifter som man antok at hadde enten utgående transport eller import av farlig gods, basert på ulike registre hos DSB. Alle bedriftene ble bedt om å oppgi all utgående transport og import i 2012 som krevde faremerke ved transport. For hver forsendelse skulle de registrere UN-nummer for godset, fra- og tilsted (postnummer), mengde (tonn eller m³) og transportmiddel. For gods til samme sted og av samme stoff kunne bedriftene velge å oppgi sum for flere forsendelser i stedet for å oppgi hver enkelt transport.

Vegtransport

Følgende figur viser den registrerte godsmengden på veg for 2012, fordelt på fareklasser. Siden fareklasse 3 (brannfarlige væsker) utgjør nesten 80 prosent av mengden så er denne klassen utelatt fra figuren. Den ville ellers dominert figuren fullstendig.



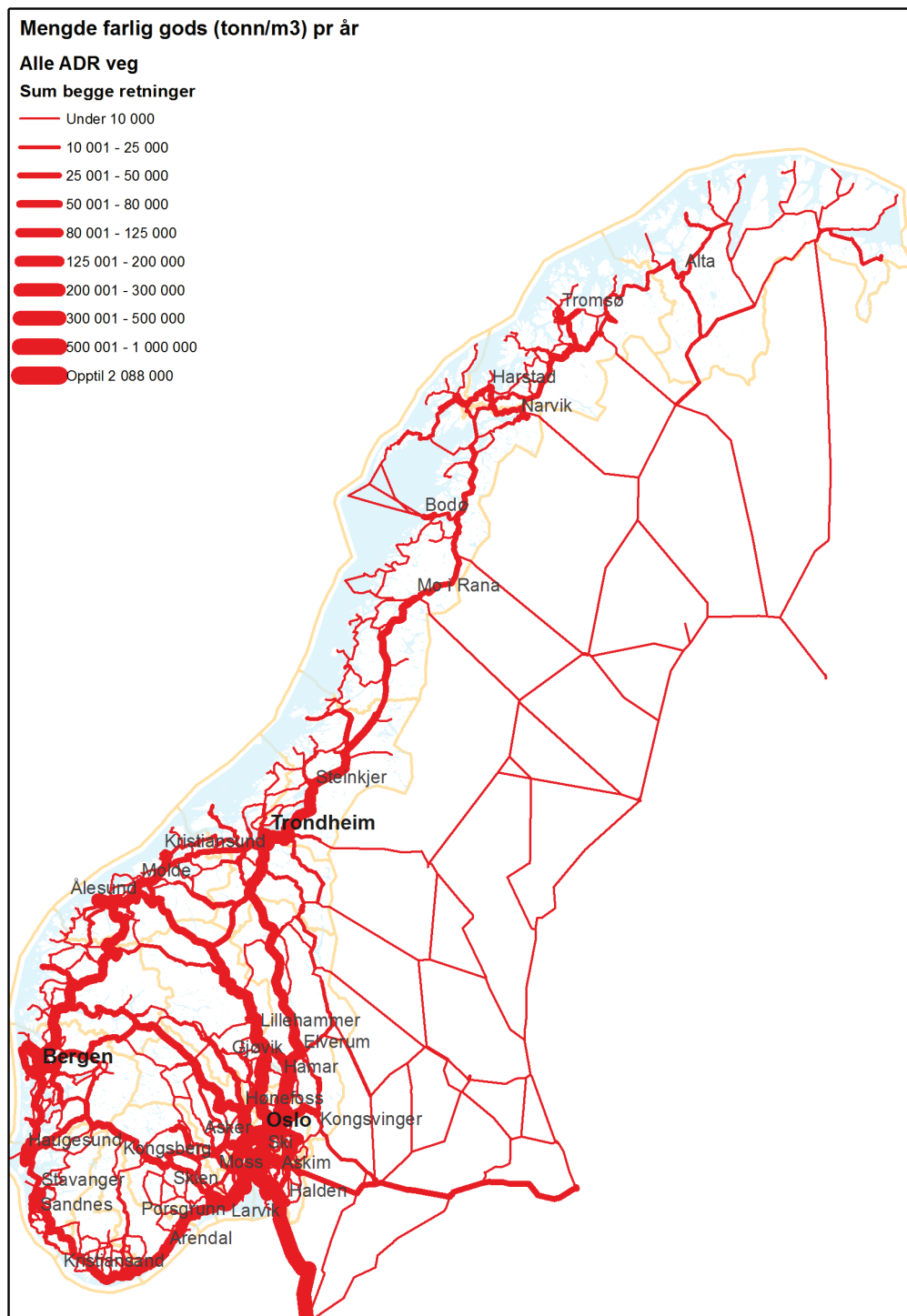
Figur S.1 Farlig gods på veg i undersøkelsen. Andel av total mengde farlig gods som utgjøres av den enkelte fareklasse. Fareklasse 3, brannfarlige væsker, er utelatt fra figuren da den utgjør nesten av 80 prosent av total mengde i undersøkelsen.

Etter fareklasse 3 så er klasse 2 (gasser) den største klassen i undersøkelsen, med nesten 8 prosent av total godsmengde. Deretter følger klasse 8 (etsende stoffer) med i overkant av 6 prosent.

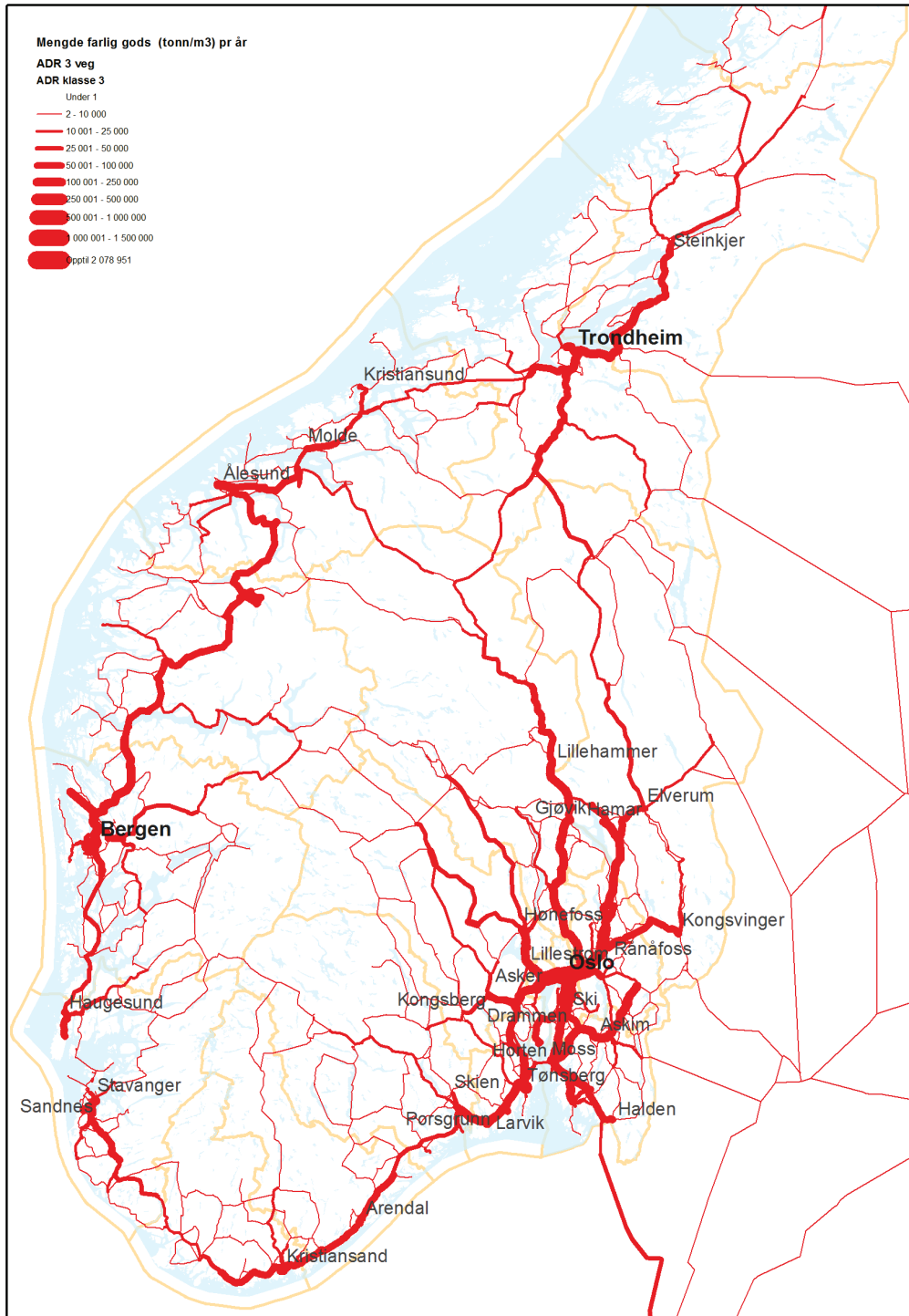
I det følgende vises et lite utvalg plott over hvordan godset fordeler seg i vegnettet. I rapporten er det vist tilsvarende plott for alle fareklasser og for et utvalg enkeltstoffer. Plott for flere enkeltstoffer er levert DSB for intern bruk, men er ikke tatt med i rapporten for å unngå at enkeltbedrifters transporter skal kunne identifiseres.

Det er verdt å merke seg at *skalaen* som angir betydningen av en viss båndbredde på godsstrømmene *varierer fra figur til figur*. Dette er nødvendig i og med at størrelsen på godsstrømmene er så forskjellig mellom fareklassene.

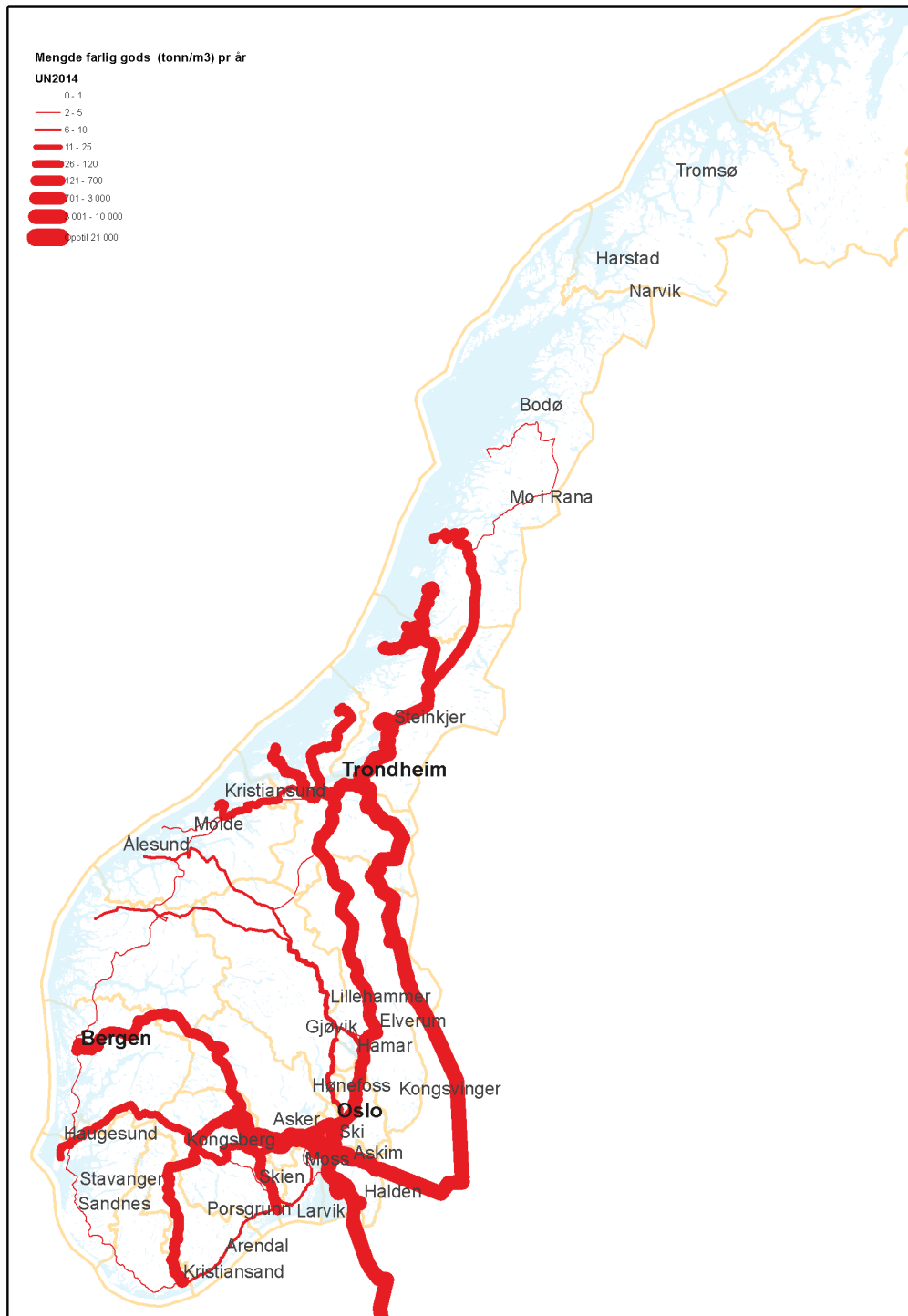
I undersøkelsen varierer det om mengde gods er angitt i antall tonn eller i antall kubikkmeter (m³). For å kunne illustrere mengdene i samme kartplott er tonn og m³ summert, og vi angir mengdeenheten i figurtekstene som tonn/m³. Dette betyr ikke tonn pr m³, men at noe gods er målt i tonn og noe i kubikkmeter.



Figur S.2 Transportmønster på veg for alle fareklasser i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 8,3 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



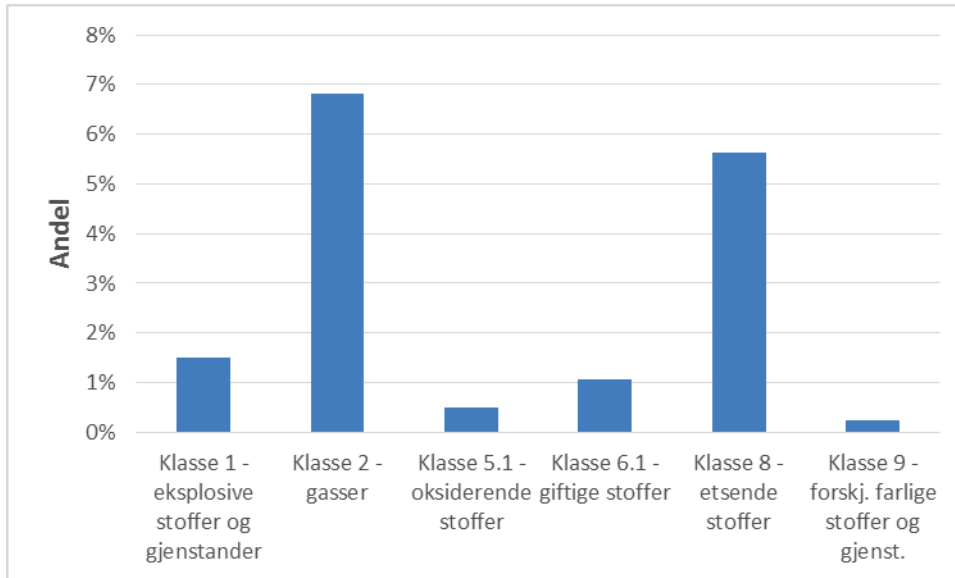
Figur S.3 Mengde av fareklasse 3 (Brannfarlige væsker) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 6,6 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur S.4 Mengde av stoff UN 2014 Hydrogenperoksid som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 31 tusen tonn/m³ (rapportert av 27 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Jernbanetransport

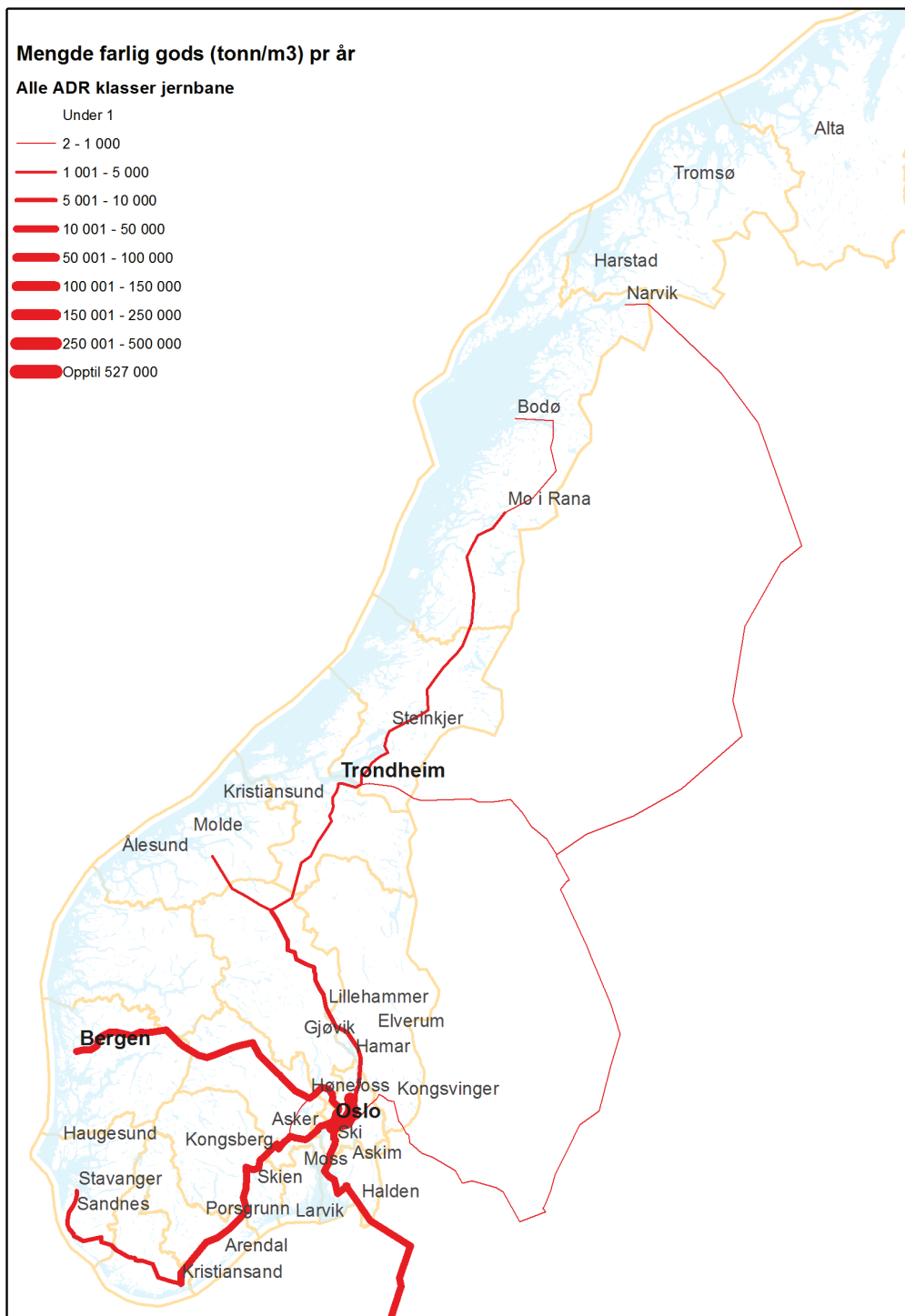
Følgende figur viser mengde farlig gods på jernbane i 2012 fra undersøkelsen, fordelt på fareklasser. Siden fareklasse 3 (brannfarlige væsker) utgjør nesten 85 prosent av mengden så er denne klassen utelatt fra figuren. Den ville ellers dominert figuren fullstendig.



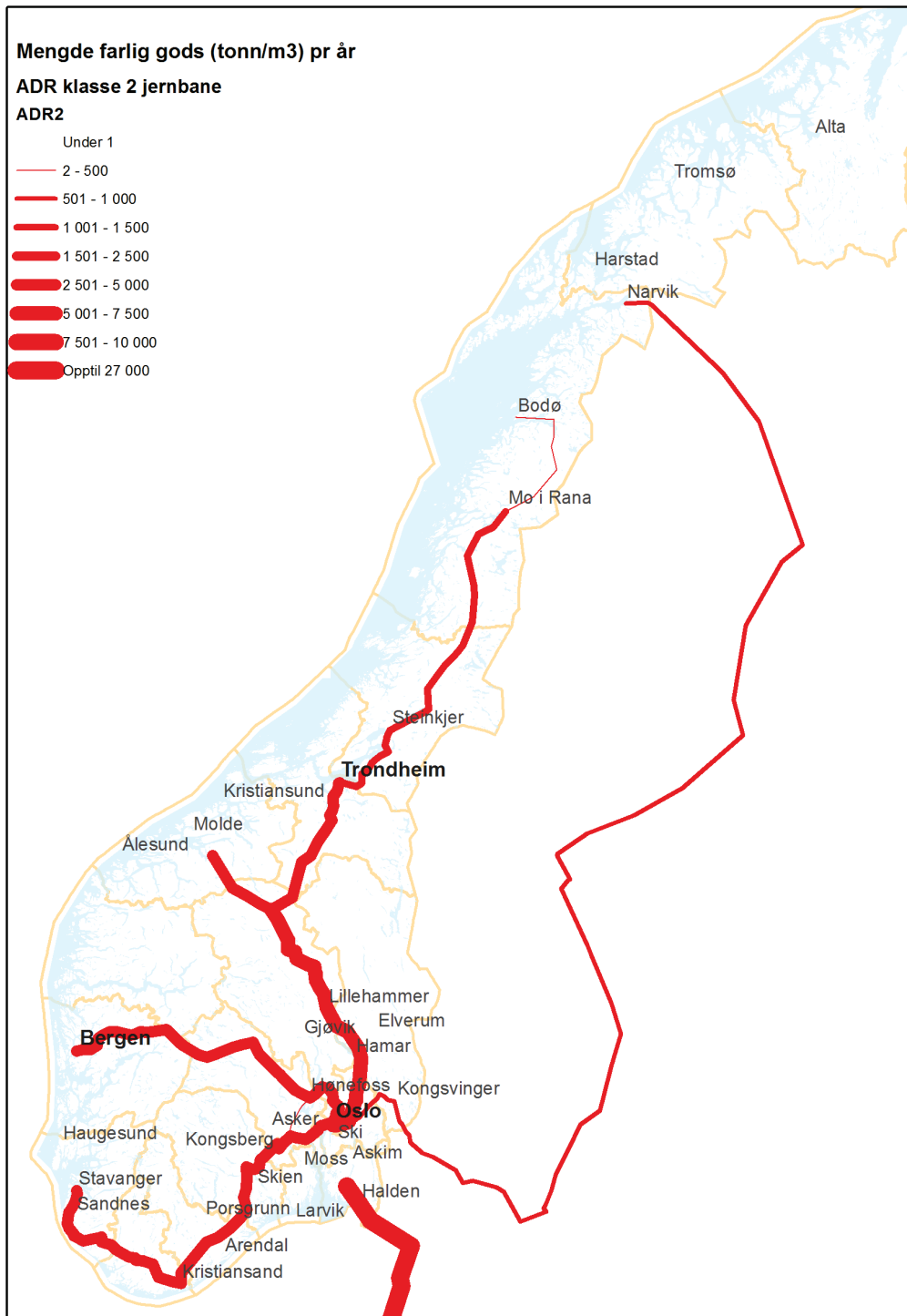
Figur S.5 Farlig gods på jernbane i undersøkelsen. Andel av total mengde farlig gods som utgjøres av hver fareklasse. Fareklasse 3, brannfarlige væsker, er utelatt fra figuren da den utgjør nesten 85 prosent av total mengde i undersøkelsen.

Etter fareklasse 3 så er klasse 2 (gasser) den største fareklassen, med nesten 7 prosent av total mengde i undersøkelsen. Deretter følger klasse 8 (etsende stoffer), med i underkant av 6 prosent.

I det følgende vises et lite utvalg plott over hvordan godset fordeler seg i jernbanenettet. I rapporten er det vist tilsvarende plott for alle fareklasser som benytter jernbane.



Figur S.6 Mengde farlig gods transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele Norge. Tonn/ m³ pr år. Total mengde utgjør ca 607 tusen tonn/ m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

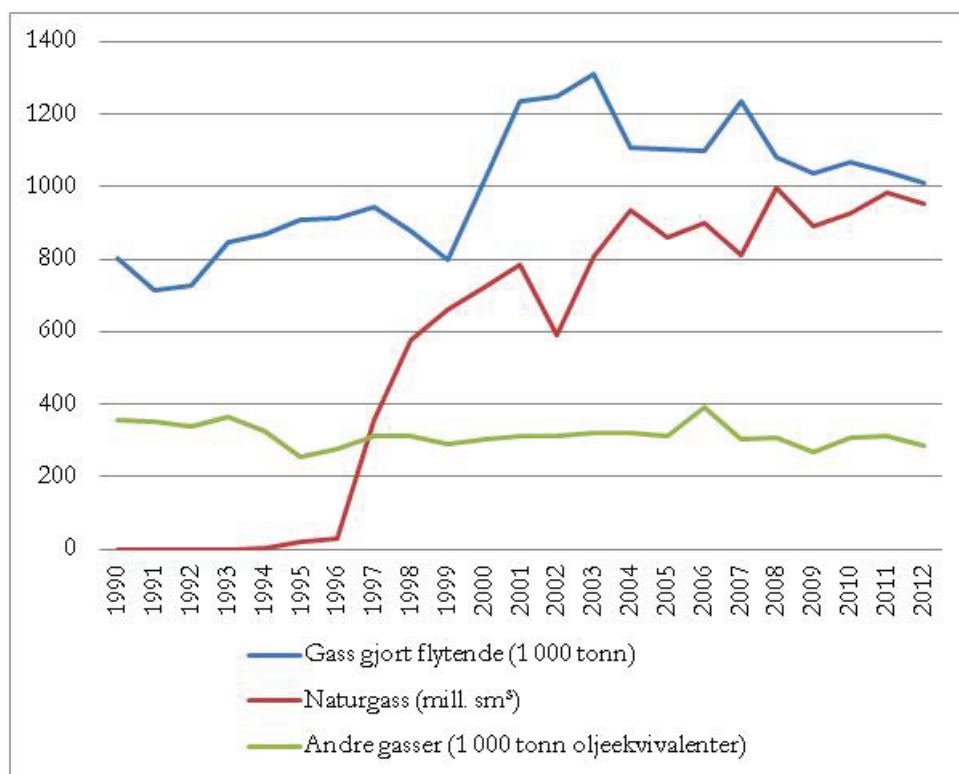


Figur S.7 Mengde av fareklasse 2 (Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 41 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Utvikling i omsetning av brannfarlige og giftige gasser

I prosjektet er ulike statistikkilder benyttet til å angi utviklingen i omsetning og forbruk av brannfarlige og giftige gasser. I den sammenheng har det også vært av interesse å studere i hvilken grad økt forbruk av gass de senere årene har kommet som erstatning for fyringsolje og andre karbonintensive energikilder.

Figur 8 viser historisk utvikling av forbruket av ulike typer gass som energibærere, samlet for alle sektorer.



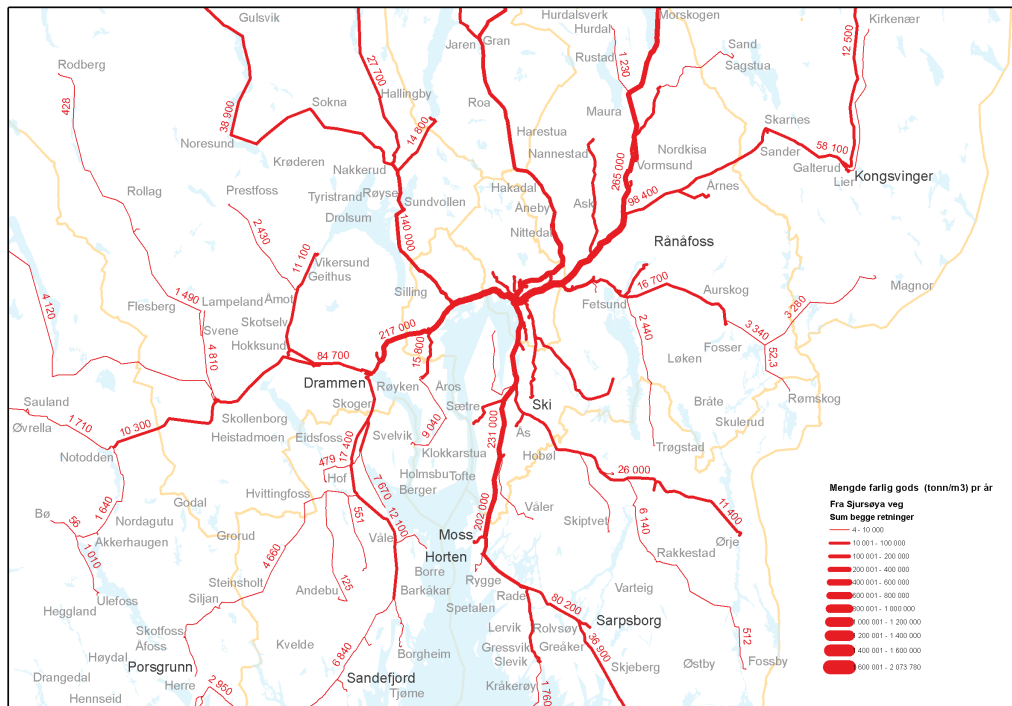
Figur S.8 Forbruket av ulike typer gass som energibærere totalt for alle sektorer i perioden 1990-2012. Antall tusen tonn og millioner sm³.

I rapporten viser man hvordan forbruket fordeler seg på ulike sektorer, med et spesielt fokus på bruk av gass i transportsektoren, samt utviklingen i forbruk av andre energibærere enn gass.

Rapporten viser også hvordan utviklingen har vært de senere år for et utvalg giftige gasser.

Transport fra Sjursøya

Basert på det innsamlede datamaterialet er det gjort en egen analyse av farlig gods ut fra Sjursøya på lastebil. Det er sett på hvor i Norge transporten fra Sjursøya går til, hvilke stoffer som er representert og i hvilke mengder, samt hvilke transportruter som benyttes av lastebilene. Dette har bl a resultert i noen plott som illustrerer transportstrømmene, hvorav et av dem er vist under.



Figur S.9 Transportmonster for farlig gods fra Sjursøya. Kubikkmeter pr år på ulike vegstrøkninger på det sentrale Østlandet i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

1 Innledning og bakgrunn

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har gitt Transportøkonomisk institutt (TØI) i oppdrag å gjennomføre en kartlegging av transport av farlig gods i Norge. Arbeidet har vært inndelt i følgende delprosjekter:

Delprosjekt A: Kartlegging av transportruter for farlig gods i Norge, og hvilke typer farlig gods som fraktes på veg og jernbane. Dette delprosjektet er rapportert i kapittel 3-8 i foreliggende rapport.

Delprosjekt B: Kartlegging av omsetning av brannfarlig og giftig gass i Norge i forhold til mengder og trender. Delprosjekt B er rapportert i kapittel 10.

Delprosjekt C: Kartlegging av transportruter for farlig gods fra Sjursøya gjennom Oslo kommune. Delprosjekt C er rapportert i kapittel 11.

Den største delen av arbeidet har vært å innhente, bearbeide og tilrettelegge data fra bedrifter om deres transport av farlig gods, for å kunne å visualisere omfanget av farlig godstransport i det norske veg- og jernbanenettet.

I 1993 ble det gjort en kartlegging av omfanget av transport av farlig gods av det daværende Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE, som nå er en del av DSB). Undersøkelsen i 1993 kartla mengder av farlig gods som ble transportert inn i, gjennom og ut av 34 regioner som Norge var delt inn i i forbindelse med kjemikalieberedskap.

I 2002 var det et ønske om en mer detaljert kartlegging, og DSB sendte høsten 2002 ut et spørreskjema til bedrifter som sendte eller mottok farlig gods, der de ble bedt om å registrere forsendelser av slike transporter med bil og jernbane ut fra eller inn til bedriften i en 3-månedersperiode. For å øke tilgjengeligheten og forståelsen av resultatene ønsket DSB at de skulle presenteres som geografiske kartplott, på samme måte som var gjort for lignende undersøkelser i Sverige (Statens räddningsverk 1995, 1997, 2000). TØI fikk i oppdrag å bearbeide datamaterialet slik at det kunne brukes til å generere plott som viste hvordan farlig gods fordelte seg på ulike vegstrekninger i Norge. I og med at CargoNet hadde egne data for transport av farlig gods på jernbane, ble plottene for jernbanetransport basert på deres materiale i stedet for DSBs undersøkelse. Datamaterialet dannet et grunnlag for å etablere kartplott for transportstrømmer for ulike fareklasser og ulike regioner eller områder, og et utvalg plott ble vist i rapporten fra prosjektet (Madslien m.fl, 2004). Flere plott ble levert oppdragsgiver sammen med datagrunnlaget.

I foreliggende prosjekt har TØI gjennomført en ny spørreundersøkelse, bearbeidet datamaterialet og etablert kartplott som viser transportstrømmene i veg- og jernbanenettet i Norge. Denne gangen er også jernbaneploTTene basert på bedriftenes rapportering, da en ulempe ved CargoNets data var at de kun omfattet antall containere det ble fraktet farlig gods i, og ikke reell mengde farlig gods.

Selv om spørreundersøkelsen gir mye informasjon om transport av farlig gods på veier og jernbanestrekninger i Norge, så gir den likevel ikke et komplett bilde av det farlige godset som fraktes i Norge. Dette gjelder i første rekke fordi enkelte bedrifter som håndterer farlig gods ikke er fanget opp (ikke fått tilsendt skjema eller ikke svart på undersøkelsen), samtidig som enkelte av dataene som er mottatt måtte forkastes pga. manglende informasjon på et eller flere felter. Til tross for visse mangler mener vi likevel at materialet gir et godt bilde av den geografiske fordelingen av farlig gods i Norge.

2 Generelt om farlig gods

Farlig gods er en fellesbetegnelse på kjemikalier, stoffer, stoffblandinger, produkter, artikler og gjenstander som har slike egenskaper at de representerer en fare for mennesker, materielle verdier og miljøet ved et akutt uhell.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har ansvaret for forskrift om landtransport av farlig gods på veg (ADR) og jernbane (RID). FNs ekspertkomité har utarbeidet kriterier som ligger til grunn for klassifiseringen og delt kjemikaliene inn i forskjellige klasser, som framgår av tabell 2.1.

Tabell 2.1. Oversikt over ulike klasser farlig gods.

1	Eksplorative stoffer og gjenstander	4.2	Selvantennende stoffer	6.1	Giftige stoffer
2	Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk	4.3	Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann	6.2	Infeksjonsfremmende stoffer
3	Brannfarlige væsker	5.1	Oksiderende stoffer	7	Radioaktivt materiale
4.1	Brannfarlige faste stoffer	5.2	Organiske peroksider	8	Etsende stoffer
				9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander

Innenfor hver fareklasse inngår et antall enkeltstoffer med ulike egenskaper. Undersøkelsen som er gjort inneholder informasjon om transport av farlig gods helt ned på enkeltstoffnivå (UN-nummer).

3 Spørreundersøkelsen

3.1 Opplegg for innhenting av data

For å få kartlagt mest mulig av det farlige godset som fraktes i Norge må en enten innhente data fra transportørene eller fra bedriftene som står som avsendere eller mottakere av det farlige godset. I 2002 sendte DSB ut spørreskjema til bedrifter som kunne ha inn- eller uttransport av farlig gods knyttet til sin bedrift. Siden det var ønskelig at den nye undersøkelsen for 2012 skulle være mest mulig sammenliknbar med 2002-undersøkelsen, så valgte vi også denne gang å kontakte tilsvarende bedrifter. En viktig endring er imidlertid at vi denne gang kun valgte å be bedriftene rapportere *uttransport* av farlig gods, for å unngå den dobbelttellingen man får når samme transport rapporteres ut fra én bedrift og inn til en annen bedrift. Siden undersøkelsen bare går til norske bedrifter valgte vi også å be bedriftene rapportere inntransporter fra utlandet, for å unngå at disse transportene falt ut av undersøkelsen. Denne endringen gjør at datagrunnlaget ikke blir helt sammenlignbart som i forrige undersøkelse, men vi konkluderte med at det var viktigere å sikre en best mulig kvalitet på de nye dataene enn at alt skulle være helt likt. Spørreskjemaet i undersøkelsen er nærmere omtalt i kapittel 3.2.

I utgangspunktet skulle undersøkelsen gå til et tilsvarende utvalg bedrifter som DSB baserte undersøkelsen i 2002 på. Fra DSB fikk TØI tilgang til ulike registre over bedrifter som kunne tenkes å være avsendere av eller mottakere av farlig gods. I tillegg fikk vi en oversikt over alle registrerte sikkerhetsrådgivere i Norge. Norsk brannvernforening var behjelpelig med å sende ut en kort spørreundersøkelse til alle registrerte sikkerhetsrådgivere. Her skulle de opplyse om hvilke bedrifter de var sikkerhetsrådgiver for, med mailadresse til relevant person i bedriften. Denne bedriftslisten ble slått sammen med DSBs databaser, og det ble deretter gjort en "vasking" av listen for å sikre at hver bedrift bare var oppgitt én gang.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut på mail til de av bedriftene som vi hadde mailadresse til (606 bedrifter), mens de resterende bedriftene fikk den tilsendt i posten (532 bedrifter). Fordelen med mail er at det er enklere å sende ut påminnelser til bedrifter som ikke svarer, samt at det går mye raskere å få tilbakemelding dersom adressen er feil. I tillegg er det raskt å be om supplerende data dersom det er uklarheter eller mangler i det som sendes inn i første omgang.

Etter flere purrerunder sto vi igjen med følgende svarinngang:

Tabell 3.1 Oversikt over utsendte skjema og svarinnngang.

	Pr mail:	Pr brev:	SUM
Antall bedrifter sendt til	614	532	1146
Antall i retur (feil adresse)	52	47	99
Ingen registreringspliktig transport av farlig gods	155	86	241
Sendt inn skjema	238	98	336
Ikke svart	169	301	470

I Norsk brannvernforening sin undersøkelse oppgav sikkerhetsrådgiverne i Norge mailadresser til alle bedrifter de jobber for. Dette betyr at alle bedriftene som har fått undersøkelsen pr brev er bedrifter som ikke er nevnt av sikkerhetsrådgiverne. Vi vil ut fra det anta at andelen bedrifter som faktisk har transport av farlig gods i denne gruppen er lavere enn i gruppen som har fått undersøkelsen på mail. Vi tror videre at det er en viktig årsak til at andelen "ikke svart" er størst blant bedriftene som fikk undersøkelsen i posten.

Alt i alt er vi rimelig godt fornøyd med svarinngangen i undersøkelsen, som omfatter utgående transporter og/eller import av farlig gods for 336 bedrifter.

I 2002-undersøkelsen var det i følge DSB 52 % av bedriftene i deres egne databaser som besvarte undersøkelsen. Denne databasen var atskillig mindre omfattende enn den som foreliggende utsendelse er basert på, i og med at en nå supplerte med alle bedrifter som sikkerhetsrådgiverne oppgav at de hadde som kunde.

3.2 Spørreskjemaet

Bedriftene i undersøkelsen fikk tilsendt to brev, et hvor DSB beskriver formålet med undersøkelsen og informerer om rapporteringsplikt (vedlegg 1 i foreliggende rapport), og et hvor TØI beskriver undersøkelsen sammen med en nærmere forklaring av hvordan utfylling av skjemaene skal gjøres (vedlegg 2). De som fikk undersøkelsen på mail fikk to excel-filer sammen med brevene, for registrering av hhv utgående transporter og import for hvert kvartal i 2012 (vedlegg 3). Excel-filene skulle returneres ferdig utfylt på mail til TØI, eventuelt i posten om det var enklere for noen. De som fikk undersøkelsen som brev fikk kopi av excel-skjemaene med oppfordring om å gå inn på TØIs hjemmeside og laste ned skjemaene elektronisk derfra. En del bedrifter valgte likevel å fylle ut papirskjema og sende i posten slik at dataene i ettertid måtte skrives inn på nytt.

En forskjell fra undersøkelsen i 2002 er at bedriftene den gang kun ble bedt om å rapportere sendinger for en 3-månedersperiode på høsten, som ble multiplisert opp til årlig mengde. Siden foreliggende undersøkelse dekker hele året, vil en denne gang være mindre utsatt for eventuelle sesongvariasjoner.

I hvert av spørreskjemaene (vedlegg 3) ble bedriftene bedt om å fylle ut navn og kontaktinformasjon for bedriften, samt hvilken periode som er rapportert (kvartal, eventuelt hele 2012). Det ble også spurt om hvor stor andel av bedriftens transporter som blir gjort ved bruk av utenlandsk sjåfør, samt om bedriften har utpekt sikkerhetsrådgiver i henhold til §10 i forskrift om landtransport av farlig gods. Bedriftene ble deretter bedt om å registrere alle forsendelser som krever faremerke

ved transport, og ADR-sjåfør på veg. For hver slik forsendelse skulle følgende oppgis:

1. Kvartal
2. UN.-nr for godset
3. Varetype og/eller varenavn
4. Avsendersted (postnummer i Norge, by eller grensepassering hvis import)
5. Mengde, tonn eller m³
6. Avkrysning for hvorvidt transporten gikk med bil, på jernbane eller på sjø
7. Avkrysning for om transporten gikk som bulk/tank eller stykkgoods
8. Mottakersted (postnummer)
9. Transportrute godset brukte, f eks vegnummer og/eller tettsted/by som ble passert
10. Eventuell kommentar

Det ble svært mange telefon- og mailhenvendelser fra bedrifter etter at de hadde mottatt skjemaet. Hovedtyngden av henvendelsene var knyttet til at det ville bli veldig vanskelig og tidkrevende for bedriften å rapportere det som var ønsket. Det viste seg likevel å være overkommelig for de fleste etter at vi hadde presisert hva som var viktigst å få fram i rapporteringen. En del bedrifter trengte utvidet frist for leveringen.

Det ble gjennomført flere purrerunder til bedriftene som hadde fått undersøkelsen pr e-post, mens det var en noe mer selektiv purring på bedrifter som fikk skjemaene i posten. Her ble det vurdert hvorvidt en kunne anta at bedriftene hadde mye transport av farlig gods, på samme måte som ble gjort av DSB i 2002. Til slutt gikk DSB gjennom listen over bedrifter som ikke hadde svart og spesifiserte bedrifter som en absolutt burde få inn data fra. Samtidig kom de med en liste over bedrifter som ikke hadde fått tilsendt undersøkelsen i første omgang, men som det var ønskelig å få med.

I likhet med undersøkelsen fra 2002 ble det presisert at det kun var nødvendig å oppgi forsendelser større enn 333 kg (25 kg for eksplosiver). Kort tid etter utsendelse fant DSB ut at det kun var nødvendig å rapportere transporter som krevde faremerke på kjøretøyet. Dette ble det sendt ut en presisering til bedriftene om.

Undersøkelsen fra 2002 dekket ikke fareklasse 3 (brannfarlige væsker) på en fullstendig måte og drivstoff og fyringsoljer ble derfor holdt utenom da det ble etablert oversikt over transportmønsteret for denne fareklassen. Denne gang har undersøkelsen vært mer omfattende, slik at den dekker hele klassen brannfarlige væsker.

Klasse 7 (radioaktivt materiale) var heller ikke med i undersøkelsen i 2002. For denne klassen har DSB data fra en egen innsamling gjennomført i 2007-2008, som de denne gang ønsker benyttet i stedet for å innhente nye data. Dette var ikke presisert i spørreskjemaet vi sendte ut, slik at det kom inn en del data for radioaktivt materiale. Skjemaet var imidlertid ikke godt tilpasset denne klassen, i og med at det ble bedt om mengde målt i tonn/m³, mens mengde radioaktivitet målt i Becquerel (Bq) er mer relevant. Noen bedrifter har derfor rapportert antall Bq, mens andre har rapportert antall kilo. Figurer og tabeller i denne rapporten inkluderer klasse 7, men kun for bedrifter som har oppgitt kg/tonn. I kapittel 9 gjengis hovedtrekkene fra DSBs

undersøkelse fra 2007-2008, hvor omfanget av transport av radioaktivt materiale er oppgitt i antall sendinger.

3.3 Bearbeiding av datasettet

For å visualisere mengde farlig gods i veg- og jernbanenettet ble dataene fra spørreundersøkelsen bearbeidet og systematisert slik at de kan implementeres i en vegvalgsmo­dell. Dette har bl a omfattet følgende oppgaver:

- Registrering av hvilke bedrifter som svarer, for å kunne sende ut puring til de man ikke hørte fra.
- Kontroll av innkomne datafiler for sjekk om de nødvendige felt er utfylt. Mail til bedriften ved eventuelle mangler.
- Sammenslåing av alle enkeltfiler fra bedriftene til en samlefil for analyse.
- Påkoding av fareklasse (ADR-klasse) basert på UN-nummer
- Omkoding av postnummer i datafilen til sonenummer som benyttes i vegvalgsmo­dellen. Manuell tilordning av sonenummer der annet enn postnummer er angitt.
- Vegvalgsberegning i nettverksmodell. Til dette er transportetatens modell for godstransportanalyser benyttet. Modellen er etablert i modellverktøyet CUBE.
- Visualisering av transportstrømmene i ArcGIS.

I løpet av denne prosessen er det noen data som har vist seg å ikke kunne benyttes, f eks observasjoner hvor "hele Norge" er angitt som mottakersted. Omfanget av forkastede observasjoner har imidlertid vært atskillig mindre enn i undersøkelsen fra 2002, bl a fordi man denne gangen unngikk manuell punching og fordi man ved bruk av mail raskt kunne sjekke ut uklarheter direkte med bedriften som hadde innrapportert dataene.

4 Utenlandsk sjåfør, sikkerhetsrådgiver og sesongvariasjon

4.1 Bruk av utenlandske sjåførar

I tillegg til å rapportere alle forsendelser av farlig gods, fikk bedriftene også spørsmål om hvor stor andel av deres transporter som foregår ved bruk av utenlandsk sjåfør, samt hvorvidt bedriften har utpekt en sikkerhetsrådgiver i henhold til § 10 i forskrift om landtransport av farlig gods.

Hvor stor andel av mengden farlig gods som transporteres ved bruk av utenlandsk sjåfør varierer fra bedrift til bedrift. I tillegg avhenger andelen av om godset sendes fra bedriften eller importeres fra utlandet. For bedrifter med ulik andel for disse to kategoriene beregnes et vektet gjennomsnitt basert på mengde av hhv utgående transport og import.

Det er 342 bedrifter i datasettet. Dette er litt høyere enn det som tidligere er oppgitt som bedrifter vi har mottatt data fra, og skyldes at noen få bedrifter har sendt inn data i flere omganger, f eks for ulike tidsperioder. 234 av bedriftene har svart på spørsmålet om de benytter utenlandsk sjåfør eller ikke. Dette gir en svarprosent på 68 %, og disse bedriftene står for 39 % av den totale mengden farlig gods som transporteres¹.

Av de 234 bedriftene er det 107 (46 %) som oppgir at de benytter utenlandsk sjåfør for hele eller deler av sin transport. Disse transporterer 49 % av mengden de 234 bedriftene står for. 29 av disse 107 bedriftene benytter utenlandske sjåførar til all transport. Til tross for at disse 29 bedriftene utgjør nærmere 30 % av de som benytter utenlandske sjåførar, står de kun for 1 % av den totale mengden som fraktes av bedrifter som benytter utenlandske sjåførar. En forenklet oversikt over bruken av utenlandske sjåførar for bedriftene som har svart på spørsmålet vises i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Bruk av utenlandsk sjåfør for bedrifter som har svart på spørsmålet. Antall bedrifter i ulike intervaller for prosentandel av bedriftens transporter som går med utenlandsk sjåfør, samt hvor mange tonn disse bedriftene transporterer.

% Utenl. sjåfør	Ant. bedr.	Andel av bedr.	1000 tonn	Andel av tonn
0 %	127	54 %	2613	51 %
1 – 25 %	31	13 %	1791	35 %
26 – 50 %	22	9 %	508	10 %
51 – 75 %	12	5 %	63	1 %
76 – 100 %	42	18 %	157	3 %
Sum	234	100 %	5131	100 %

¹ Lav andel av total mengde fordi noen bedrifter med store mengder farlig gods ikke har svart på spørsmålet om bruk av utenlandsk sjåfør.

Tabellen viser at over halvparten av bedriftene oppgir at de ikke benytter utenlandsk sjåfør ved transport av farlig gods. Disse bedriftene utgjør den største gruppen av de som har svart på spørsmålet, og står for transport av 51 % av godsmengden (for de som har svart på spørsmålet). Av de som benytter utenlandsk sjåfør er det 23 % som svarer at de bruker utenlandsk sjåfør for 50 % eller mer av sine transporter. Til tross for at disse utgjør nesten en fjerdedel av gruppen som har svart på spørsmålet, utgjør de likevel bare 4 % av antall tonn transportert. Dette tyder på at det er de bedriftene som frakter de minste mengdene som hyppigst benytter utenlandske sjåførere.

I et forsøk på å si noe mer generelt om omfanget av bruk av utenlandske sjåførere i godstransport på norsk jord, har vi utarbeidet turmatriser basert på lastebilundersøkelsene for norske biler og for biler registrert i andre EU-land. Dersom en kunne forutsette at norske biler alltid har norsk sjåfør og utenlandske biler utenlandsk sjåfør, så ville dette gi oss et godt anslag på bruken av utenlandsk sjåfør. Slik er det imidlertid ikke, da også en del av de norskregistrerte bilene har utenlandsk sjåfør. Det er derfor grunn til å tro at andelen som kjøres med norsk sjåfør er lavere enn andelen av transporten som kjøres med norskregistrerte biler.

Turmatrisene inneholder informasjon om antall turer med norsk- og EU-registrerte lastebiler mellom par av kommuner og mellom norske kommuner og utlandet. Disse matrisene er netttutlagt i netttutleggingsprogrammet CUBE slik at vi har kunnet beregne trafikkarbeidet (kjørte km) som transportene genererer per fylke. Kjøring med og uten last teller likt i turmatrisene. For transport med utenriksregistrerte lastebiler er det laget separate matriser for ulike land som benyttes i netttutleggingen. Vi har ikke kunnet operere med enkeltland, da materialet er basert på utvalgsundersøkelser, der spesifikke land vil ha svært få observasjoner i store deler av nettverket. Følgende inndeling er benyttet basert på bilenes registreringsland:

1. Norske lastebiler
2. Svenske
3. Danske
4. Finske
5. Øvrige EU15-land
6. Baltiske og polske
7. Øvrige EU 27-land

Informasjon om kjøring med norske lastebiler med nyttelast over 3,5 tonn er basert på SSBs lastebilundersøkelser, som inneholder opplysninger om kommuner (innenriks) og Nuts3-soner (utenriks) som transportene går mellom. Lastebilundersøkelsen inkluderer transport med lastebil over grensen og lastebil på utenriksfergene. Vi har benyttet informasjon om gjennomsnittlig kjøremønster basert på gjennomsnittlig antall turer pr år mellom sted for lasting og lossing, basert på årene 2009-2011.

SSB publiserte i desember 2009 for første gang tall for utenlandskregistrerte bilers kjøring til og fra fylker i Norge, basert på informasjon fra undersøkelser tilsvarende lastebilundersøkelsen gjennomført av andre EU-land. Også denne statistikkilden dekker godsbiler med nyttelast større enn 3,5 tonn. Statistikken har samme detaljeringsnivå som lastebilundersøkelsen utenriks (Nuts3), mens innenriks er stedfestingen på fylkesnivå (som også er Nuts 3-nivå). Vi har benyttet grunnlagsdata fra denne undersøkelsen for samme tidsperiode som for SSBs lastebilundersøkelse. En svakhet ved datamaterialet vi har tilgjengelig er at gods som fraktes med lastebiler registrert i land utenfor EU ikke fanges opp. Dette vil primært gjelde russiske biler, noe som trolig gir størst utslag for utenrikstransportene til og fra Nord-Norge.

Basert på datakildene og metodikken beskrevet over, har vi i tabell 4.2 gjort et anslag på hvor stor andel av trafikkarbeidet i hvert fylke som gjøres av biler registrert i ulike land.

Tabell 4.2 Andel av trafikkarbeidet (utkjørt distanse) med godsbiler i hvert fylke som utføres av lastebiler fra ulike nasjoner. Gjennomsnitt for årene 2009-2011.

FYLKE	Norske	Svenske	Danske	Finske	Øvrig EU15	Baltiske, polske	Øvrig EU27
Østfold	78%	8%	4%	1%	3%	4%	1%
Akershus	94%	2%	2%	0%	1%	1%	0%
Oslo	97%	1%	1%	0%	1%	1%	0%
Hedmark	93%	3%	2%	0%	1%	2%	0%
Oppland	95%	1%	2%	0%	0%	2%	0%
Buskerud	95%	1%	1%	0%	1%	2%	0%
Vestfold	95%	1%	1%	0%	0%	1%	0%
Telemark	96%	1%	1%	0%	1%	1%	0%
Aust-Agder	94%	1%	2%	0%	1%	2%	0%
Vest-Agder	94%	1%	2%	0%	1%	1%	0%
Rogaland	98%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
Hordaland	98%	0%	1%	0%	0%	1%	0%
Sogn og Fjordane	94%	1%	2%	0%	1%	2%	0%
Møre og Romsdal	97%	1%	1%	0%	0%	1%	0%
Sør-Trøndelag	96%	1%	1%	0%	1%	1%	0%
Nord-Trøndelag	96%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
Nordland	95%	1%	1%	0%	1%	1%	0%
Troms	96%	2%	1%	1%	0%	0%	0%
Finnmark	92%	1%	0%	2%	1%	4%	0%

Ikke uventet er innslaget av utenlandske lastebiler klart størst i Østfold, med 22 %. Det er minst i Rogaland og Hordaland med kun 2 %, noe som trolig kan forklares med at en her er lokalisert lengst unna grenseoverganger.

Det er vanskelig å si med sikkerhet om bruk av utenlandske godsbiler følger et tilsvarende mønster når det gjelder *farlig gods* som det som er vist tabell 4.2. En viktig faktor vil være hvordan bedriftene som har spesielt store mengder farlig gods (f eks innenfor fareklasse 3) løser sine transporter.

4.2 Sikkerhetsrådgiver

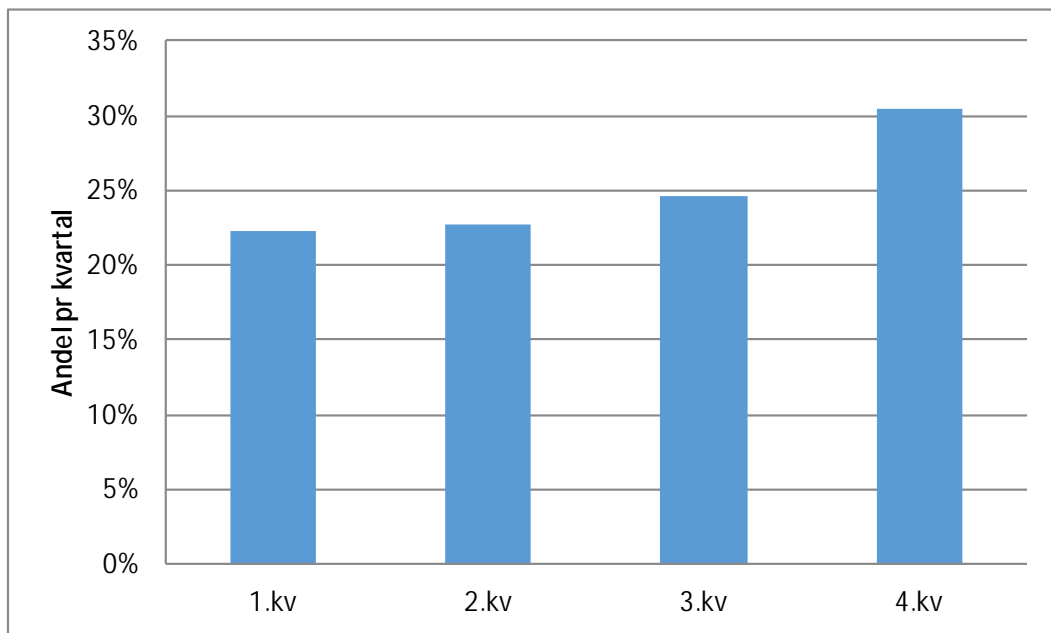
På spørsmålet om bedriften har utpekt en sikkerhetsrådgiver oppgir 287 av de 342 virksomhetene et svar. Dette utgjør en svarprosent på 84 %, og disse bedriftene transporterer i overkant av 84 % av den totale mengden farlig gods i undersøkelsen.

Av de 287 bedriftene som har svart på spørsmålet, er det 71 % som svarer at de har utpekt en sikkerhetsrådgiver i henhold til forskriftene. Disse bedriftene står for mesteparten av transporten for gruppen som svarer på spørsmålet, med nær 97 % av godsmengden. Dette kan tyde på at de bedriftene som transporterer store mengder

farlig gods i større grad utpeker sikkerhetsrådgivere enn bedrifter som kun transporterer små mengder.

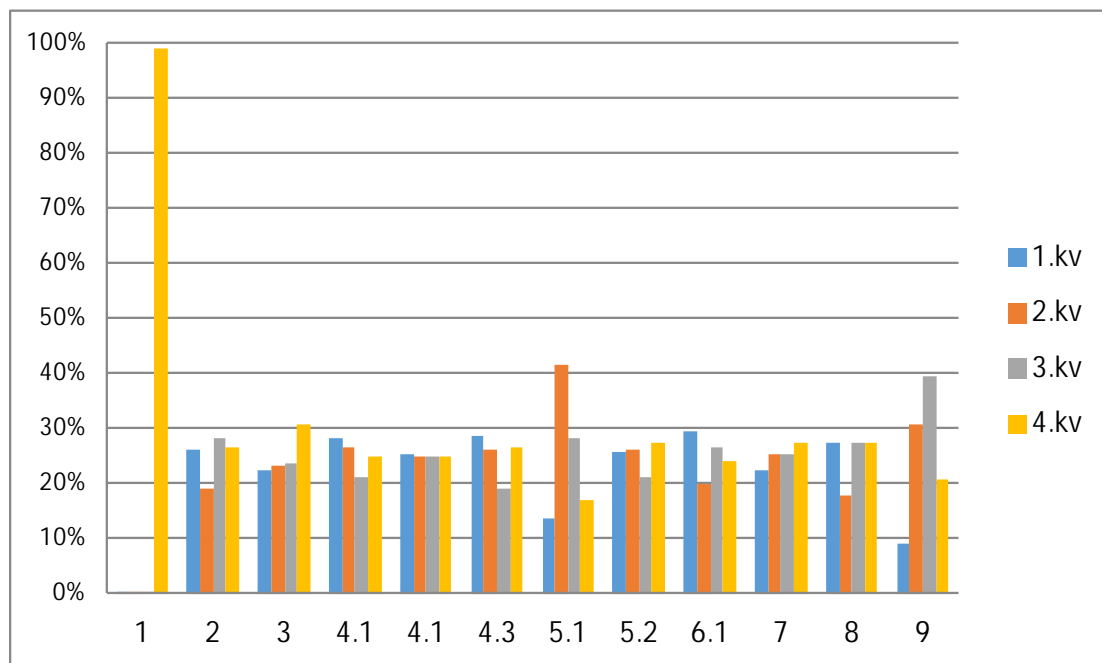
4.3 Sesongvariasjon

I undersøkelsen ble bedriftene oppfordret til å registrere farlig gods pr kvartal i 2012. Dersom dette var vanskelig ba vi om total mengde for hele 2012, evt kun for en kortere periode (av minimum 3 måneder). En stor del av bedriftene leverte data pr kvartal, noe som gir muligheten til å angi fordelingen over året for farlig gods. Denne er vist i følgende figur.



Figur 4.1 Farlig gods fordelt på kvartal i 2012. Prosent. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Vi ser at det transporteres mest farlig gods i 4. kvartal, noe som i hovedsak skyldes større mengde av fareklasse 3 i denne perioden (fyringsoljer som fraktes ut på høsten). Neste figur viser fordeling over året pr fareklasse.



Figur 4.2 Sesongvariasjon (kvartal 2012) pr fareklasse. Prosent. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Størst variasjon over året finner vi for fareklasse 1 (eksplosiver) hvor nesten alt fraktes ut i siste kvartal (fyrverkeri til nyttår). Som vi skal se i senere kapitler er det imidlertid små mengder i denne fareklassen, i motsetning til for fareklasse 3. Selv om klasse 3 ikke har den prosentvis største variasjonen mellom kvartaler, så er den likevel så dominerende i mengde at 4. kvartal i sum har betydelig større mengde farlig gods enn de andre kvartalene (som vist i figur 4.1).

5 Transport av farlig gods på veg og jernbane

5.1 Omfang av farlig gods på veg

Farlig gods transporteres gjennomgående over lengre avstander på veg enn øvrig gods. I følge grunnlagsdata fra SSBs lastebilundersøkelse fra 2009-2011 blir nær 40 prosent av alt innenriks gods transportert lengre enn 25 kilometer, mens drøyt 80 prosent av farlig gods transporteres så langt. Hele 46 prosent av det farlige godset transporteres lenger enn 100 kilometer, mens tilsvarende for annet innenriks gods med lastebil er drøyt 15 prosent. Dette er en økning i transportdistanse for farlig gods sammenliknet med situasjonen for 10 år siden. Da ble to tredeler av det farlige godset fraktet lenger enn 25 kilometer, mens 35 prosent ble transportert lenger enn 100 km. I kapittel 5.2 gjøres en sammenligning av mengde farlig gods på veg i SSBs Lastebilundersøkelse og i kartleggingen som ble utført av DSB og TØI i 2012.

I undersøkelsen er mengde gods noen ganger gitt i antall tonn, noen ganger antall kubikkmeter (m³), mens noen bedrifter har oppgitt begge deler. For å kunne angi total mengde farlig gods og illustrere alt i samme kartplott, har vi slått dette sammen til en felles enhet. Tonn er benyttet der det er oppgitt, mens m³ er brukt der vi ikke har informasjon om tonn. Dette innebærer en implisitt forutsetning om at 1 kg av et stoff utgjør 1 liter, som er samme forutsetning som ble gjort i undersøkelsen fra 2002. Vi vet at dette sjelden er tilfelle, men i mangel på bedre informasjon er det likevel valgt som en forenklet sammenveking i tabeller og figurer.

Basert på forutsetningen over, så finner vi at det ble transportert drøyt 8,3 mill tonn/m³ farlig gods på veg i 2012 ifølge DSB og TØIs kartlegging. Tabell 5.1 viser hvordan godset fordeler seg på de enkelte fareklasser.

Tabell 5.1 Farlig gods på veg i DSBs undersøkelse fordelt på fareklasser. Tonn/m³ i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

ADR klasse	Tonn/m ³	Andel
Klasse 1 - eksplosive stoffer og gjenstander	72 514	0.9%
Klasse 2 - gasser	644 122	7.7%
Klasse 3 - brannfarlige væsker	6 565 073	78.8%
Klasse 4.1 - brannfarlige faste stoffer	4 264	0.1%
Klasse 4.2 - selvantennende stoffer	1 447	0.0%
Klasse 4.3 - stoffer som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann	51 125	0.6%
Klasse 5.1 - oksiderende stoffer	78 150	0.9%
Klasse 5.2 - organiske peroksider	470	0.0%
Klasse 6.1 - giftige stoffer	32 327	0.4%
Klasse 6.2 - infeksjonsfremmende stoffer	34	0.0%
Klasse 7 - radioaktivt materiale	3 419	0.0%
Klasse 8 - etsende stoffer	531 262	6.4%
Klasse 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander	342 629	4.1%
SUM alle klasser	8 326 836	

Vi ser at brannfarlige væsker står for det klart meste av transporten målt i tonn, med nærmere 80 prosent av tonnmengden. Deretter følger gasser (klasse 2) med knapt 8 prosent og etsende stoffer (klasse 8) med i overkant av 6 prosent av mengden. Noen av klassene er det rapportert svært lave mengder av. Det er også verdt å merke seg at undersøkelsen som er gjort ikke er dekkende for fareklasse 7, da det varierer om mengden for denne klassen er angitt i kg/tonn eller i bequerel, jfr kap 3.2. I tabellen over er kun transport som er rapportert som antall kg/tonn med, mens det som er angitt i bequerel er utelatt. I kapittel 9 gjengis resultatene fra en egen kartlegging for fareklasse 7, som ble utført av DSB i 2007-2008.

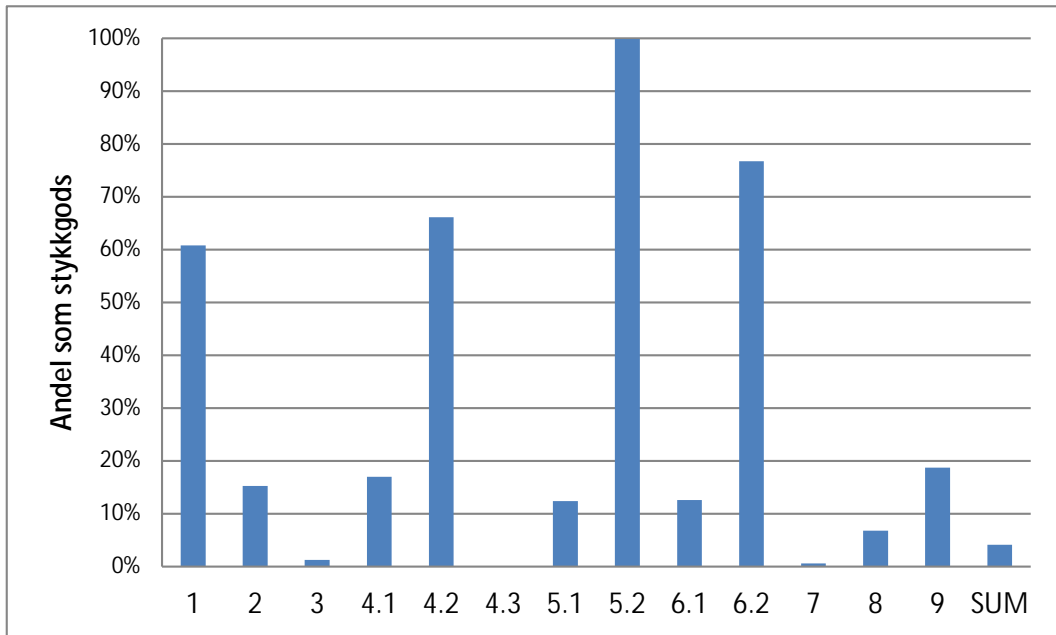
Ved bruk av en nettverksmodell er godset i undersøkelsen fordelt i vegnettet ut fra gitte kriterier (kombinasjon av tidsbruk og kjørekostnad). Basert på dette kan vi regne oss fram til et grovt tall for transportarbeidet utført pr fareklasse. Dette er vist i følgende tabell, sammen med gjennomsnittlig transportdistanse for gods i den enkelte fareklasse.

Tabell 5.2 Beregnet transportarbeid på år (tusen tonnkm) og gjennomsnittlig transportdistanse (km) på veg pr fareklasse. 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

ADR klasse	Tusen tonnkm	Gj.snitt distanse
Klasse 1 - eksplosive stoffer og gjenstander	14 027	193
Klasse 2 - gasser	146 131	227
Klasse 3 - brannfarlige væsker	438 639	67
Klasse 4.1 - brannfarlige faste stoffer	988	232
Klasse 4.2 - selvantennende stoffer	524	362
Klasse 4.3 - stoffer som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann	15 219	298
Klasse 5.1 - oksiderende stoffer	34 297	439
Klasse 5.2 - organiske peroksider	270	574
Klasse 6.1 - giftige stoffer	5 025	155
Klasse 6.2 - infeksjonsfremmende stoffer	9	252
Klasse 7 - radioaktivt materiale	2 625	768
Klasse 8 - etsende stoffer	99 491	187
Klasse 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander	147 531	431
SUM alle klasser	904 776	109

Vi ser at gjennomsnittsdistanse for transporter av farlig gods er beregnet til i overkant av 100 km. Kortest transporter er det i fareklasse 3, mens fareklasse 7 skiller seg ut med svært lange distanser. Som tidligere nevnt er denne klassen svært dårlig dekket i undersøkelsen slik at resultatene er usikre.

I undersøkelsen ble bedriftene også spurt om transporten foregikk som bulk/tank eller som stykkgoods. Samlet for alle fareklassene oppgis i overkant av 4 prosent av vegtransporten å gå som stykkgoods. Følgende figur viser rapportert andel stykkgoods for hver av fareklassene, og for samlet gods på veg.



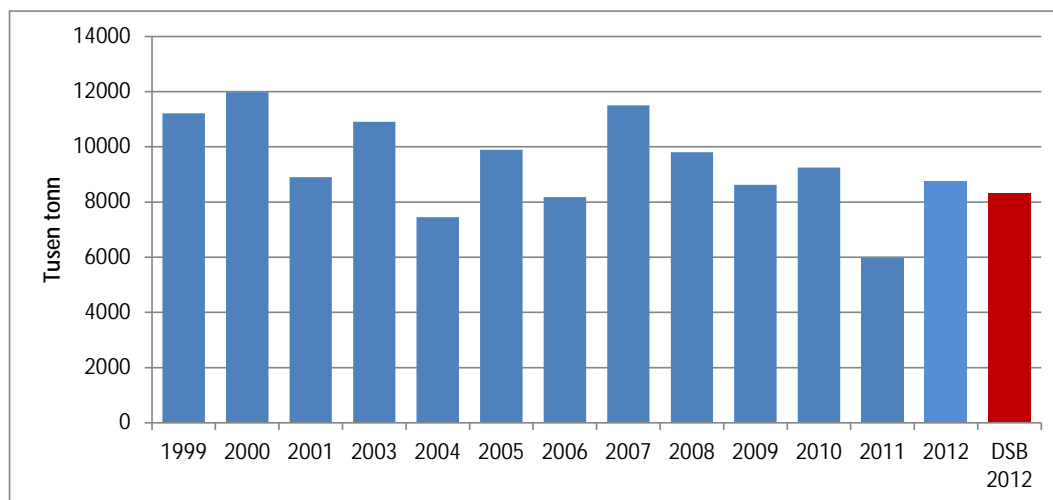
Figur 5.1 Andel av farlig gods på veg som er oppgitt transportert som stykk gods. Prosent. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

5.2 Sammenligning med SSBs Lastebilundersøkelse

SSB gjennomfører hvert år den såkalte Lastebilundersøkelsen (LBU). Dette er en utvalgsundersøkelse hvor et antall lastebileiere (kun norskregistrerte lastebiler) hvert år rapporterer alle turer i en bestemt uke, herunder også turer med farlig gods spesifisert etter ADR-klasse. De innrapporterte data "blåses opp" på en slik måte at de i prinsippet skal representere all vegtransport i Norge i et år. Generelt gir Lastebilundersøkelsen et brukbart bilde av omfanget av godstransport på veg i Norge (transporterte tonn, turer og transportarbeid), og den gir også et ganske godt bilde av det geografiske mønsteret for lastebiltransporter i Norge. Usikkerheten øker imidlertid kraftig når en bryter datamaterialet ned på varegrupper, og for såpass små grupper som man finner under kategorien "Farlig gods" vil det ikke være forsvarlig å bruke Lastebilundersøkelsen som grunnlag for det geografiske transportmønsteret.

Selv om nivået målt i antall tonn, turer eller transportarbeid kan være nær virkeligheten, vil en likevel få betydelige skjjevheter når en skal vise transportene i et kartplott. Vi vurderte det derfor slik at LBU ikke var et godt nok alternativ til en ny datainnsamling når DSB ønsket kartplott av samme type som de som ble etablert på bakgrunn av DSBs undersøkelse fra 2002. Et annet moment var at DSB også ønsket informasjon om enkeltstoffer (UN-nummer) innenfor den enkelte ADR-klasse, noe som ikke registreres i LBU.

Som et grunnlag for å vurdere i hvor stor grad datainnsamlingen om transport av farlig gods har fanget opp hovedtyngden av farlig gods i det norske transportnettet, kan det imidlertid være nyttig med en sammenligning med rapporterte mengder farlig gods i Lastebilundersøkelsen. Nå varierer riktignok LBU mye fra år til år når en kommer ned på fareklasser, men ved å se på en lengre periode kan man danne seg et visst bilde av situasjonen. Spørsmål om ADR-klasse har vært med i LBU fra 1999, og følgende figur viser rapportert mengde farlig gods fra 1999 til og med 2012 (med unntak av 2002 som vi ikke har data for), samt i foreliggende kartlegging.



Figur 5.2 Farlig gods på veg i undersøkelsen (DSB 2012) og i Lastebilundersøkelsen 1999-2012. Tusen tonn pr år. Kilde: SSB og kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Vi ser at kartleggingen som er gjort i bedriftene viser om lag samme mengde farlig gods på veg som LBU for en del av årene, men LBU har også noen år hvor det er rapportert både større og mindre mengder. Den lave mengden farlig gods i LBU 2011 skyldes at det er rapportert spesielt lite gods i fareklasse 3 dette året. Dette antar vi må skyldes en feil i rapporteringen til LBU.

Når det kommer til den enkelte fareklasse er det betydelige avvik fra år til år, noe som illustreres i tabell 5.3 som viser det høyeste og laveste årlige nivået i perioden. I tillegg sammenlignes undersøkelsen både med nivået i Lastebilundersøkelsen 2012 og med gjennomsnittet for Lastebilundersøkelsen 1999-2012. Generelt er det slik at usikkerheten i Lastebilundersøkelsen øker jo mindre en gruppe er.

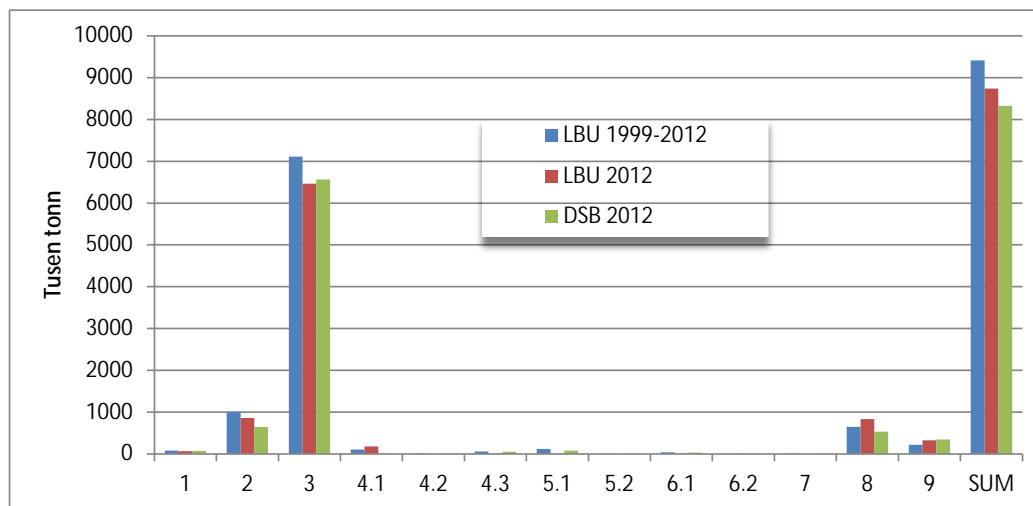
Tabell 5.3 Farlig gods på veg i undersøkelsen 2012, i Lastebilundersøkelsen 2011, samt laveste, høyeste og gjennomsnittsverdi i Lastebilundersøkelsen for perioden 1999-2011. Tusen tonn pr år fordelt på fareklasser. Kilde: SSB og kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

	Min	Maks	Gj.snitt LBU	LBU 2012	DSB 2012
ADR 1 - eksplosive stoffer og gjenstander	11	219	78	63	73
ADR 2 – gasser	825	1281	1007	860	644
ADR 3 - brannfarlige væsker	3868	9242	7108	6461	6565
ADR 4.1 - brannfarlige faste stoffer	1	489	103	177	4
ADR 4.2 - selvantennende stoffer	0	75	13		1
ADR 4.3 - stoffer som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann	1	216	60	1	51
ADR 5.1 - oksiderende stoffer	0	360	118	8	78
ADR 5.2 - organiske peroksider	0	44	7	0	0
ADR 6.1 - giftige stoffer	4	61	36	10	32
ADR 6.2 - infeksjonsfremmende stoffer	0	57	8	3	0
ADR 7 - radioaktivt materiale	0	67	15	0	3
ADR 8 - etsende stoffer	390	997	643	830	531
ADR 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander	31	605	219	326	343
SUM ADR-gods	5946	11984	9415	8739	8327

Fra tabellen ser vi at det er relativt stor variasjon i godsmengde fra det ene året til det andre, særlig for klasser med små godsmengder. Selv for samlet mengde farlig gods er det betydelig variasjon mellom årene. Noe av variasjonen skyldes reelle forskjeller i godssammensetning og transportmønster fra år til år, mens resten kommer av usikkerheten som ligger i undersøkelsen.

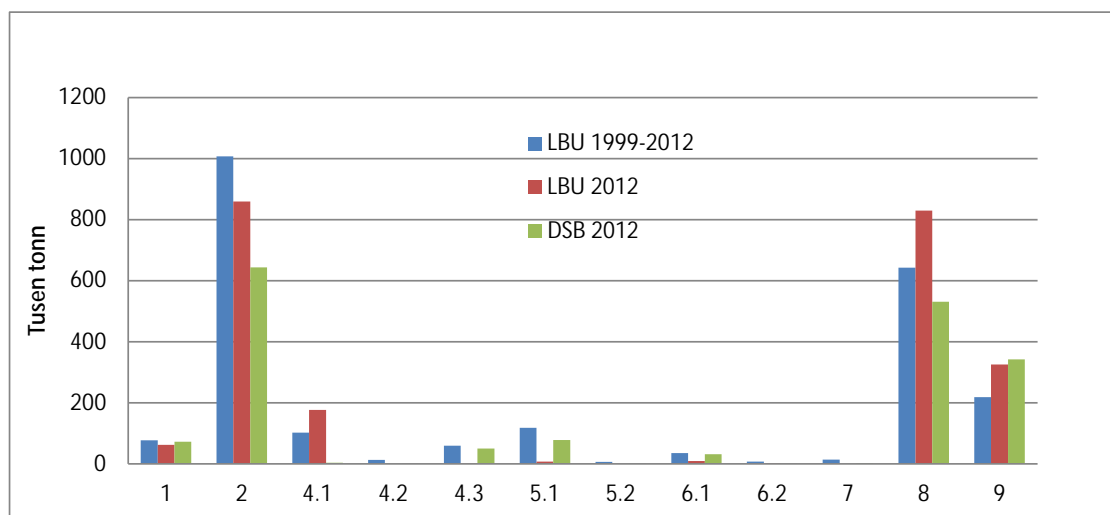
Når det gjelder fareklasse 7, radioaktivt materiale, vises til tidligere kommentarer, samt en egen beskrivelse i kapittel 9.

Følgende figurer gir en ytterligere sammenligning av nivået i TØI og DSBs undersøkelse med Lastebilundersøkelsen 2012 og gjennomsnittet for 1999-2012.



Figur 5.3 Sammenligning av mengde farlig gods på veg i undersøkelsen 2012, i Lastebilundersøkelsen 2012, samt gjennomsnittet i Lastebilundersøkelsen for perioden 1999-2012. Tusen tonn pr år fordelt på fareklasser. Kilde: SSB og kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

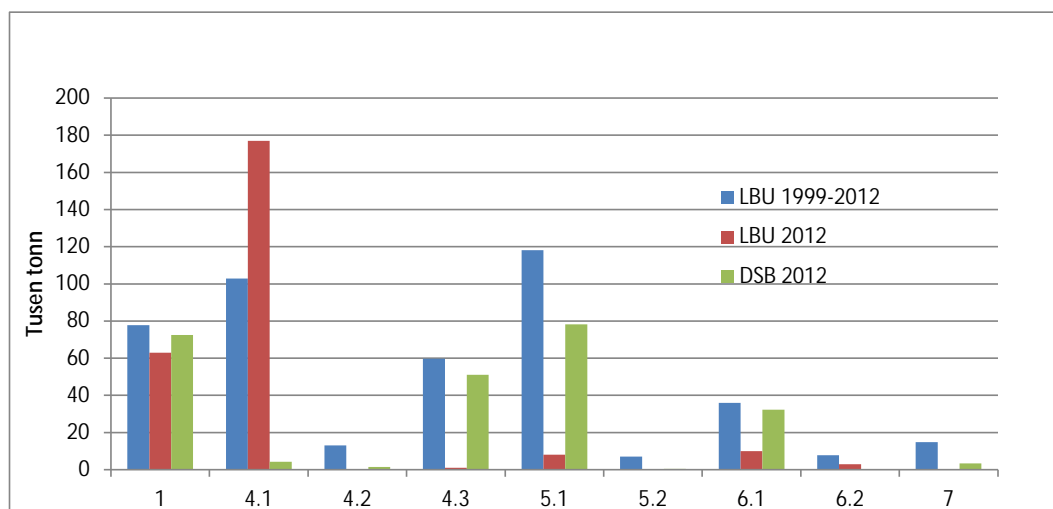
Siden godsmengden i fareklasse 3 (brannfarlige væsker) er så mye større enn i de andre klassene viser vi også en figur hvor klasse 3 er utelatt.



Figur 5.4 Sammenligning av mengde farlig gods på veg i undersøkelsen 2012, i Lastebilundersøkelsen 2012, samt gjennomsnittet i Lastebilundersøkelsen for perioden 1999-2012. Tusen tonn pr år fordelt på fareklasser. Alle fareklasser med unntak av klasse 3 (brannfarlige væsker) Kilde: SSB og kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Vi ser at spesielt klasse 2 (gasser) har en del færre tonn i vår undersøkelse enn det som er rapportert i Lastebilundersøkelsen. Dette skyldes dels at noen gassleverandører ikke har levert data selv etter omfattende purrerunder. En tilleggsforklaring kan være at registreringene i LBU inkluderer vekten av selve gassflaskene, men dette er vi ikke helt sikre på.

I neste figur viser vi tilsvarende sammenligning for fareklassene som har de laveste godsmengdene, dvs alle klasser med unntak av 2 (gasser), 3 (brannfarlige væsker), 8 (etsende stoffer) og 9 (forskjellige farlige stoffer og gjenstander).



Figur 5.5 Sammenligning av mengde farlig gods på veg i undersøkelsen 2012, i Lastebilundersøkelsen 2012, samt gjennomsnittet i Lastebilundersøkelsen for perioden 1999-2012. Tusen tonn pr år fordelt på fareklasser. Alle fareklasser med unntak av klasse 2, 3, 8 og 9. Kilde: SSB og kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

For disse mindre klassene ser vi i flere tilfeller relativt store avvik, men for de fleste av dem er det også så stor årlig variasjon i LBU at det er vanskelig å si hva som er riktig nivå å sammenligne data fra undersøkelsen med.

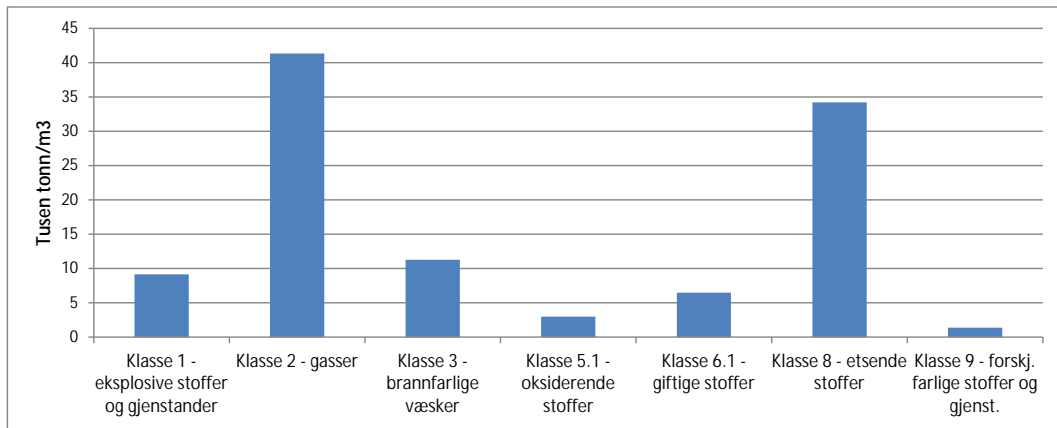
5.3 Omfang av farlig gods på jernbane

I tabell 5.4 viser vi en oversikt over kartleggingens omfang av jernbanetransport av farlig gods, fordelt på ADR klasser.

Tabell 5.4 Antall tonn/m³ farlig gods transportert på jernbane i 2012. Etter fareklasse. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

ADR klasse	Tonn/m ³	Andel
Klasse 1 - eksplosive stoffer og gjenstander	9 174	1.5%
Klasse 2 - gasser	41 359	6.8%
Klasse 3 - brannfarlige væsker	511 277	84.2%
Klasse 5.1 - oksiderende stoffer	3 000	0.5%
Klasse 6.1 - giftige stoffer	6 501	1.1%
Klasse 8 - etsende stoffer	34 240	5.6%
Klasse 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander	1 381	0.2%
Ikke angitt klasse	369	0.1%
SUM	607 301	

Av ADR klasse 3 er ca 500 000 m³ av den totale godsmengden jettfuel fra Sjursøya til Gardermoen. I følgende figur har vi utelatt denne dominerende strømmen for å få et bedre bilde av fordelingen på fareklasser på tog.



Figur 5.6 Tusen tonn/m³ farlig gods transportert på jernbane i 2012, fordelt på fareklasser. Eksklusive jettfuel fra Sjursøya til Gardermoen. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Når vi ser bort fra spesialstrømmen med jettfuel til Gardermoen, så utgjør gasser (klasse 2) knapt 40 prosent av det farlige godset som transporteres på jernbane, deretter følger etsende stoffer (klasse 8) med ca 32 prosent. Dette er målt i tonn og sier ikke noe om hvor langt godset i hver fareklasse transporteres.

Følgende tabell viser fylkesfordelingen av farlig gods på jernbane, med avsenderfylke i første kolonne og mottakerfylke i raden øverst. Fylke UTL er utlandet, f eks Sverige.

Tabell 5.5 Antall tonn/m³ farlig gods transportert på jernbane i 2012 mellom fylker. Alle fareklasser samlet. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Fra/til fylke	UTL	Østf	Akersh	Oslo	Bu	V-Agd	Rog	Hord	M/R	S-Tr	Nord	Ukj	Totalsum
UTL		28187		6405									34592
Østf	15018					27403							42421
Oslo	153	0	500000			249	7639	13099	13099	3256	1849	10	529314
Busk						0	235	620	620	7	35		950
Hord					8		0	2	2	0	7		17
Nordl				4	1		0						8
Total	15171	28187	500000	6409	9	27652	7875	13721	13721	3263	1890	10	607303

Den store strømmen på 500 000 m³ fra Oslo til Akershus er som tidligere nevnt jettfuel fra Sjursøya til Gardermoen.

Beregnet transportarbeid for farlig gods på jernbane er vist i følgende tabell, sammen med gjennomsnittlig transportlengde.

Tabell 5.6 Beregnet transportarbeid (tonnkm) og gjennomsnittlig transportdistanse (km) på jernbane pr fareklasse. 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

ADR klasse	Tusen tonnkm	Gj.snitt distanse
Klasse 1 - eksplosive stoffer og gjenstander	4 315	470
Klasse 2 - gasser	14 397	348
Klasse 3 - brannfarlige væsker	29 544	58
Klasse 5.1 – oksiderende stoffer	999	333
Klasse 6.1 - giftige stoffer	1 974	304
Klasse 8 - etsende stoffer	13 351	390
Klasse 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander	498	361
SUM	65 079	107

Vi ser at gjennomsnittlig distanse er på over 300 km for alle klasser unntatt klasse 3, som har en gjennomsnittsdistanse som er omtrent lik avstanden Sjørsøya-Gardermoen. Denne klassen trekker ned gjennomsnittsdistansen for farlig gods på jernbane til i overkant av 100 km. Dette er omtrent det samme som for farlig gods på lastebil.

6 Transportmønster på veg samlet og for hver fareklasse

I dette kapitlet viser vi undersøkelsens transportmønster på veg, både samlet og for hver enkelt fareklasse, i form av kartplott som viser transportert godsmengde på de enkelte vegstrekninger i Norge. I neste kapittel vises tilsvarende kartplott for jernbane, mens kapittel 10 viser plott for noen utvalgte enkeltstoffer. Vi gjør oppmerksom på at det er en del usikkerhet i transportmønstret, som omtalt tidligere i rapporten. Dette gjelder spesielt fareklasser med små godsvolum, som blir ekstra sårbare dersom det mangler svar fra viktige bedrifter eller det er noe feil i rapporteringen fra bedriftene. Det vil også være transportører som gjør andre vegvalg underveis enn det som ligger til grunn i modellen som genererer kartplottene. Ulike transportører og sjåførere har ulike preferanser til hvilke veger de velger å bruke, noe en modell som nettutlegger transportene ikke klarer å ta hensyn til. I tillegg kan det være slik at enkelte av godsstrømmene vi har fått rapportert er en del av en mer omfattende transportkjede, slik at den i virkeligheten har fulgt en mer "kronglete" rute enn det vi har beregnet i vår modell.

Tabell 8.1 viser hvilke fareklasser som inngår i betegnelsen farlig gods og som dermed vi viser transportstrømmer for, basert på spørreundersøkelsen som er gjort.

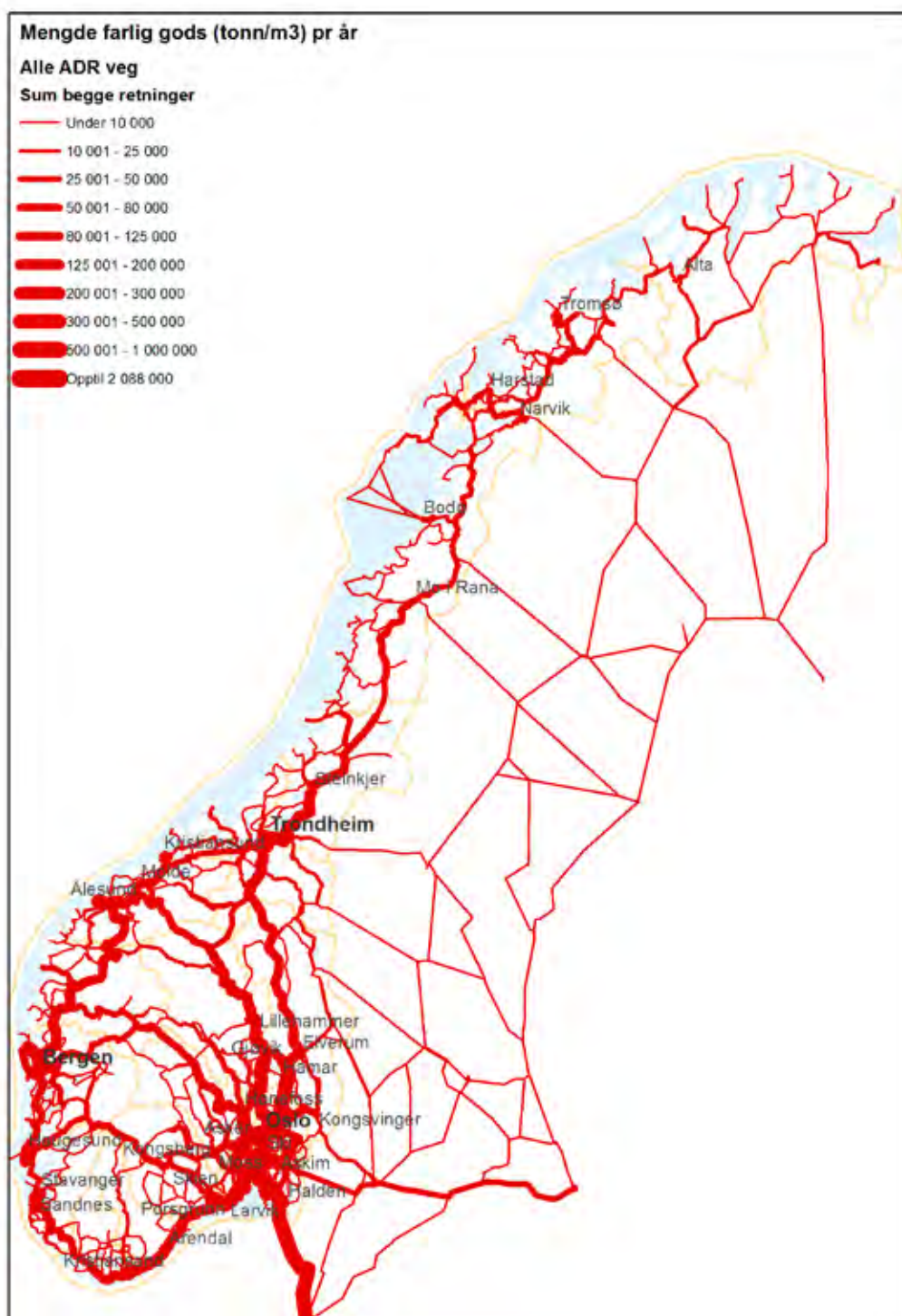
Tabell 8.1 Oversikt over ulike klasser farlig gods definert av ADR/RID 2003.

1	Eksplorative stoffer og gjenstander	4.2	Selvantennende stoffer	6.1	Giftige stoffer
2	Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk	4.3	Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann	6.2	Infeksjonsfremmende stoffer
3	Brannfarlige væsker	5.1	Oksiderende stoffer	7	Radioaktivt materiale
4.1	Brannfarlige faste stoffer	5.2	Organiske peroksider	8	Etsende stoffer
				9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander

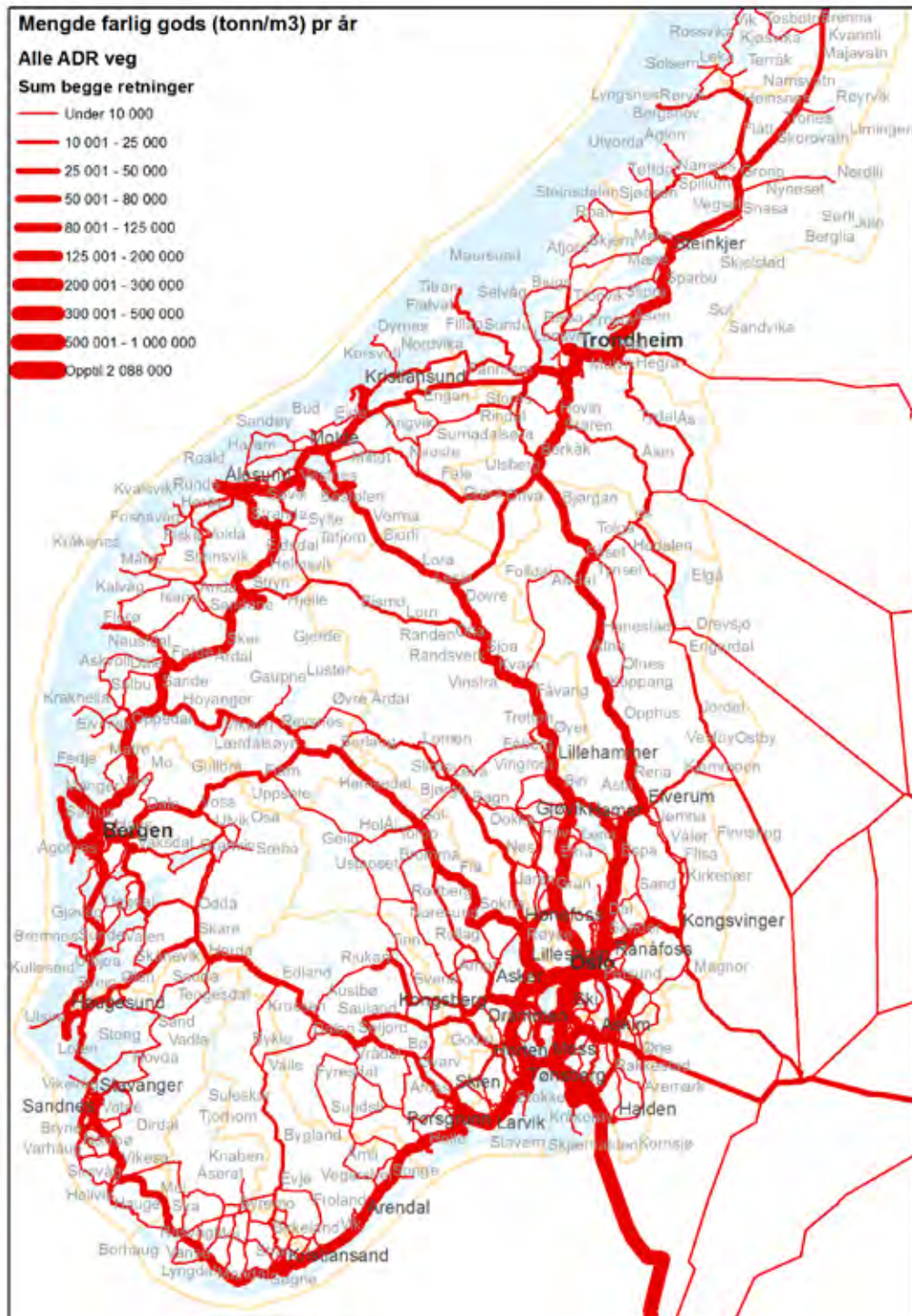
For de fleste fareklassene er det laget ett kartplott som dekker hele landet og ett som viser Sør-Norge mer detaljert. Det er imidlertid noen unntak, der andre utsnitt fremstiller transportmønstret på en bedre måte. For alle fareklasser samlet er det tatt med fire plott, slik at også Nord-Norge og Østlandet vises spesifikt.

Det er ellers viktig å merke seg at *skalaen* som angir betydningen av en viss båndbredde på godsstrømmene *varierer fra figur til figur*. Dette er nødvendig i og med at størrelsen på godsstrømmene er så forskjellig mellom fareklassene.

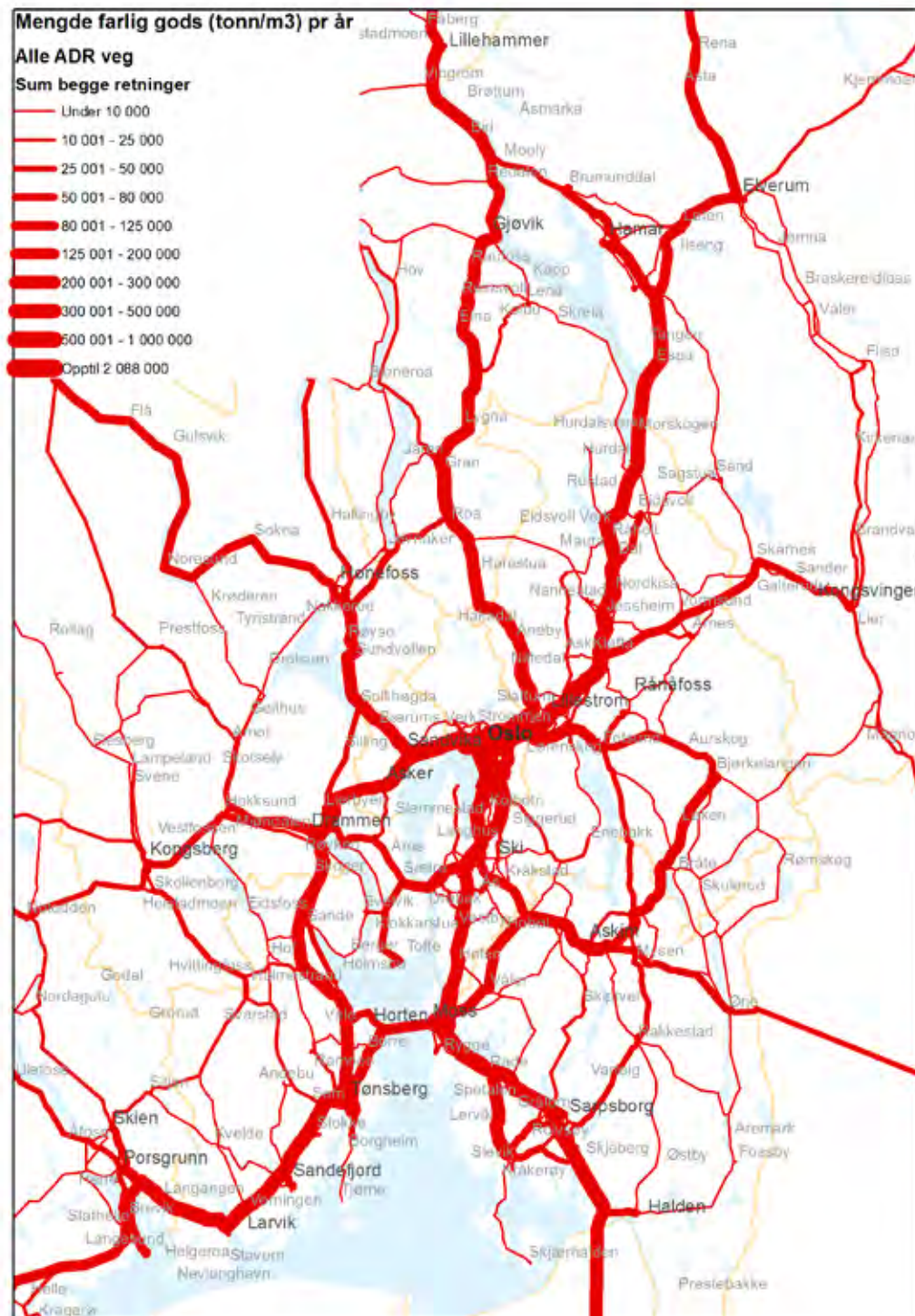
6.1 Alle fareklasser



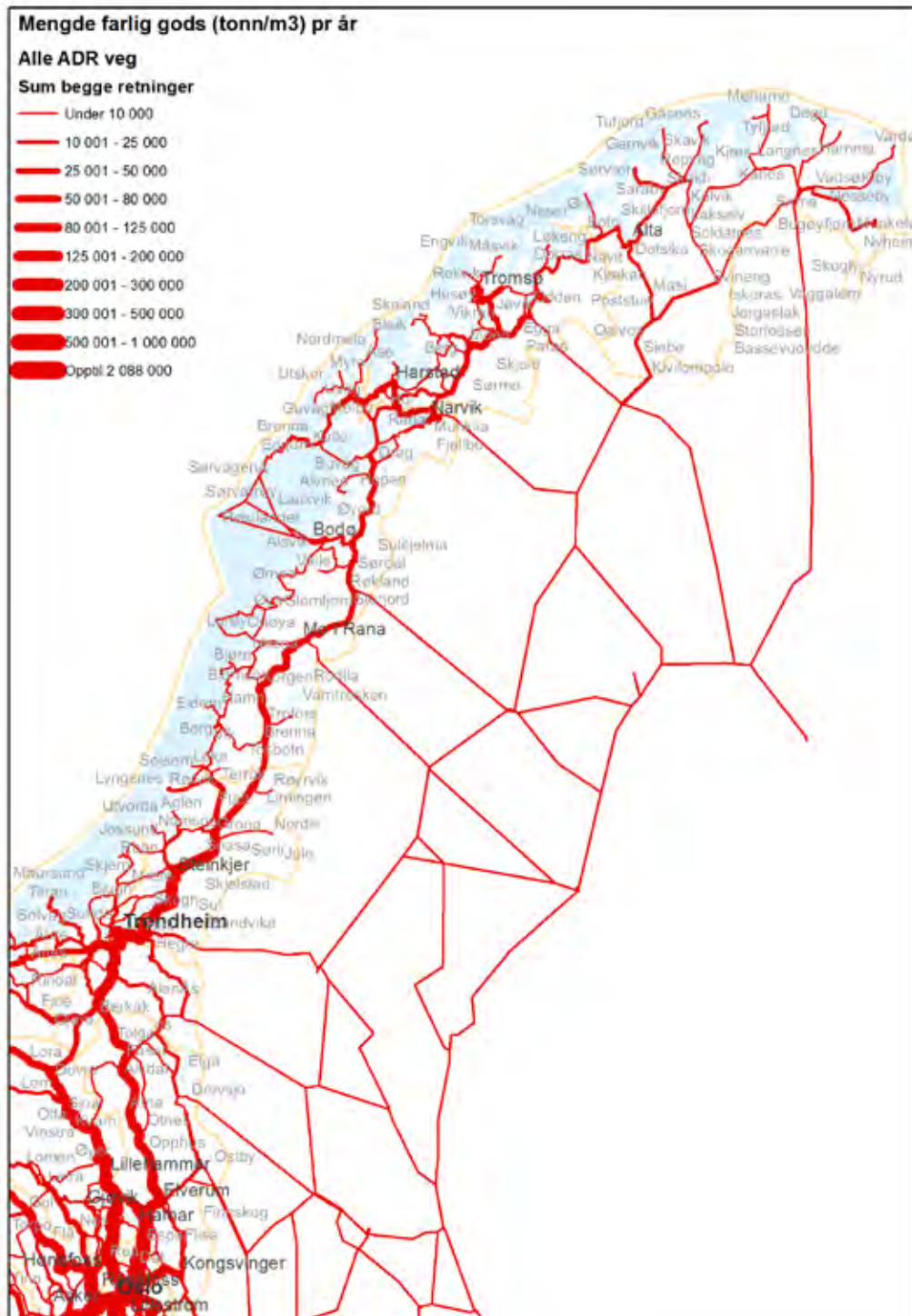
Figur 6.1 Transportmønster på veg for alle fareklasser i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 8,3 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 6.2 Transportmønster på veg for alle fareklasser i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 8,3 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

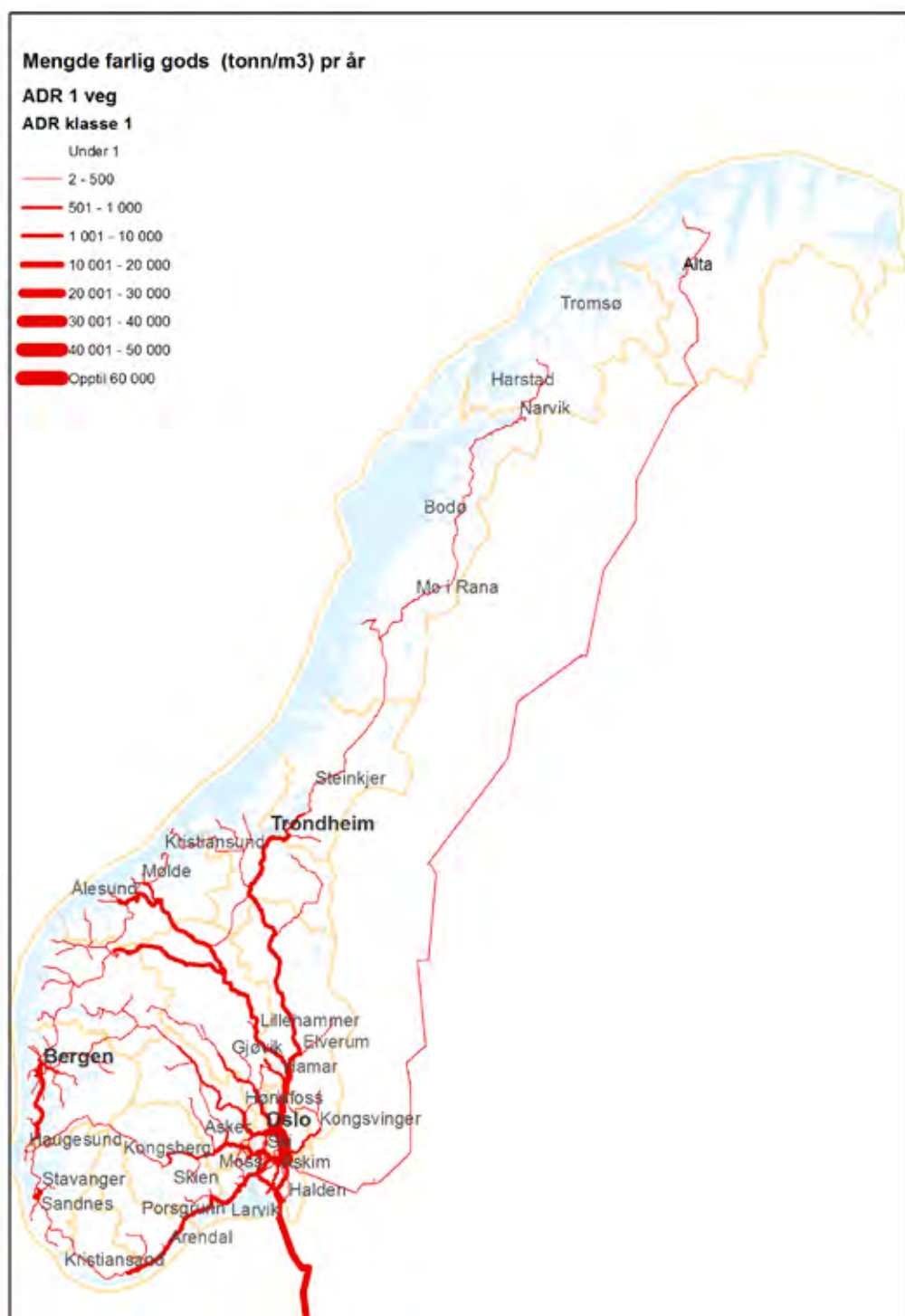


Figur 6.3 Transportmønster på veg for alle fareklasser i 2012. Østlandet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 8,3 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 6.4 Transportmønster på veg for alle fareklasser i 2012. Nord-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 8,3 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.2 Klasse 1 – Eksplosive stoffer og gjenstander

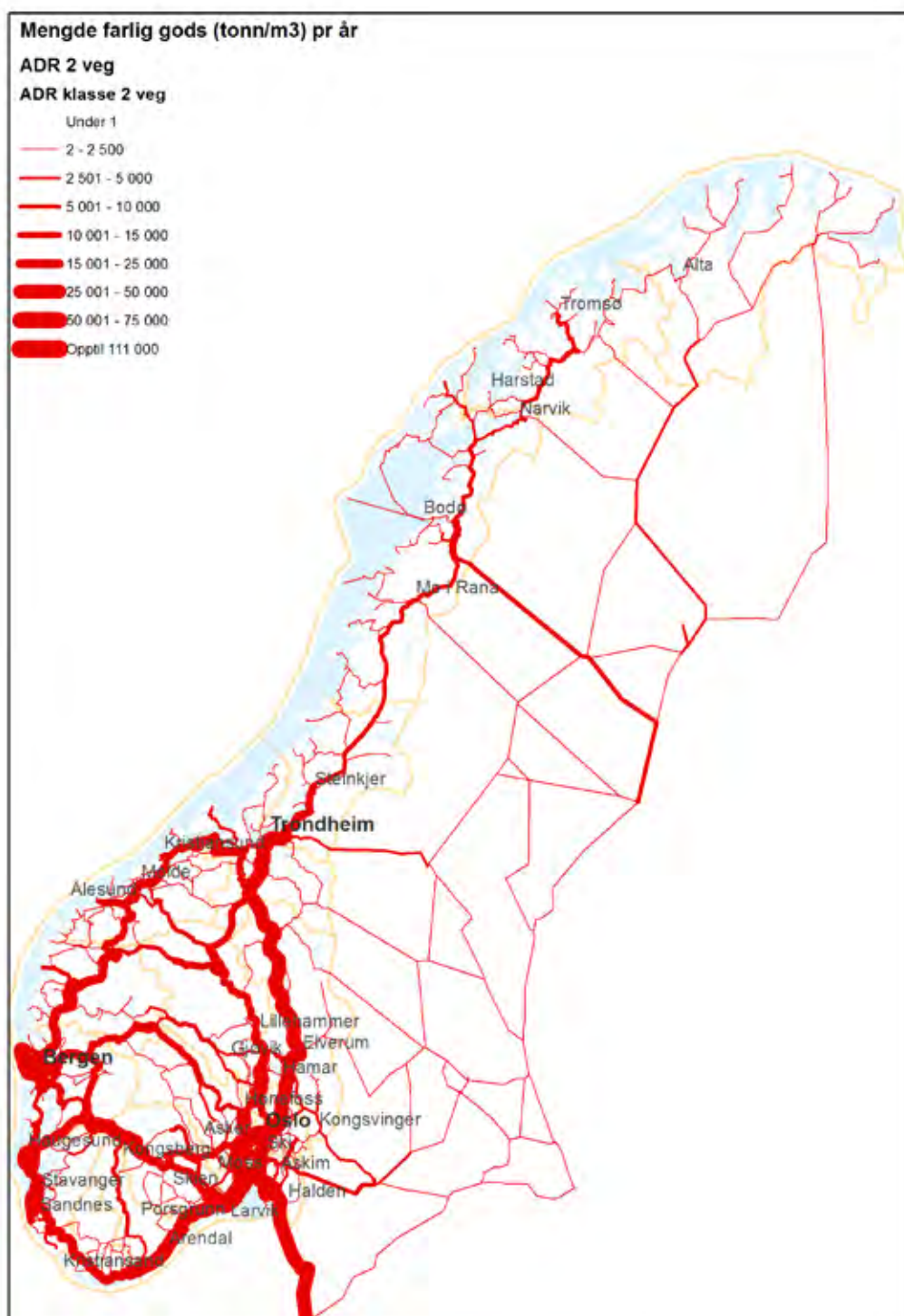


Figur 6.5 Mengde av fareklasse 1 (Eksplosive stoffer og gjenstander) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 73 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

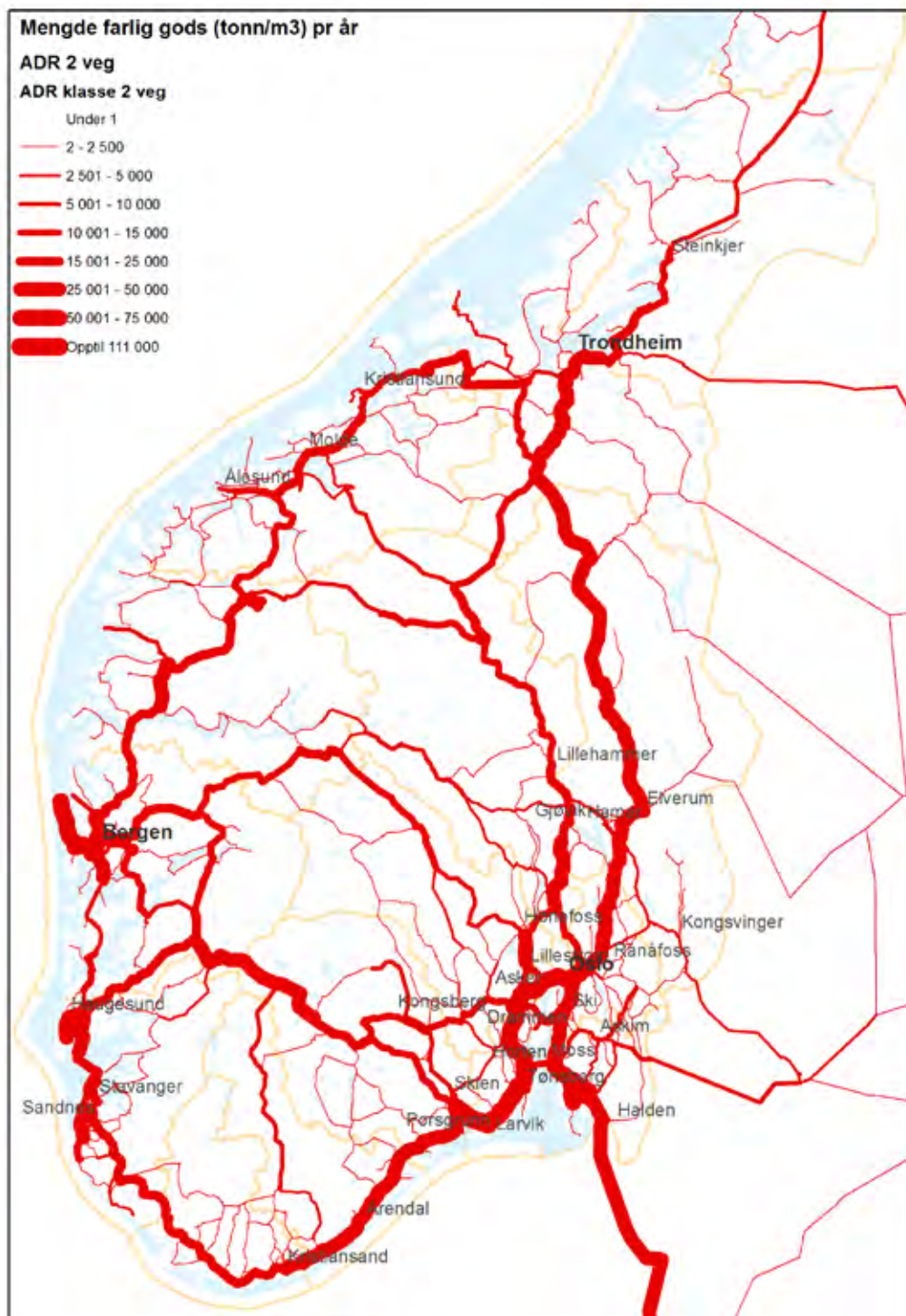


Figur 6.6 Mengde av fareklasse 1 (Eksplorative stoffer og gjenstander) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 73 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.3 Klasse 2 - Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk

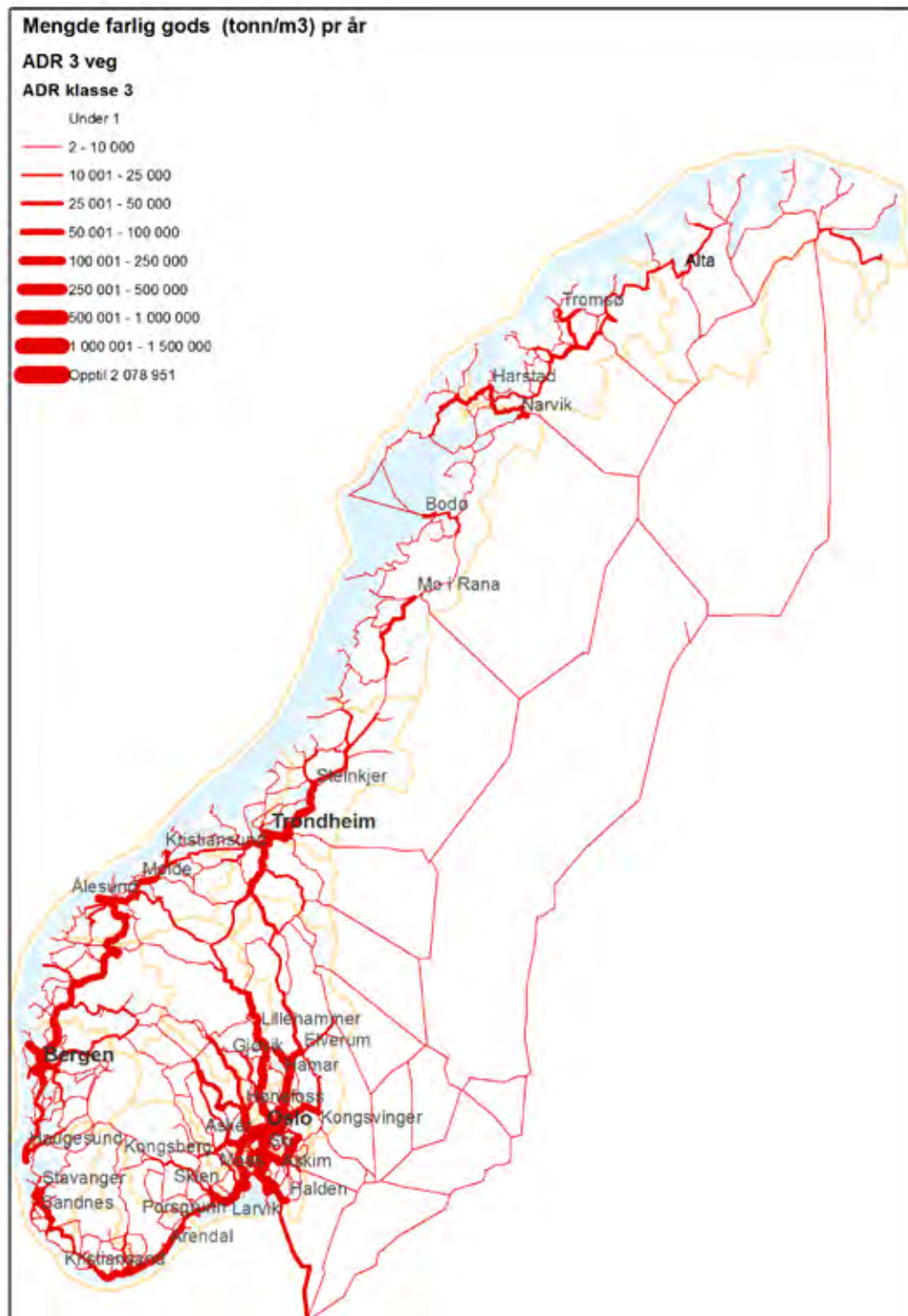


Figur 6.7 Mengde av fareklasse 2 (Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 644 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

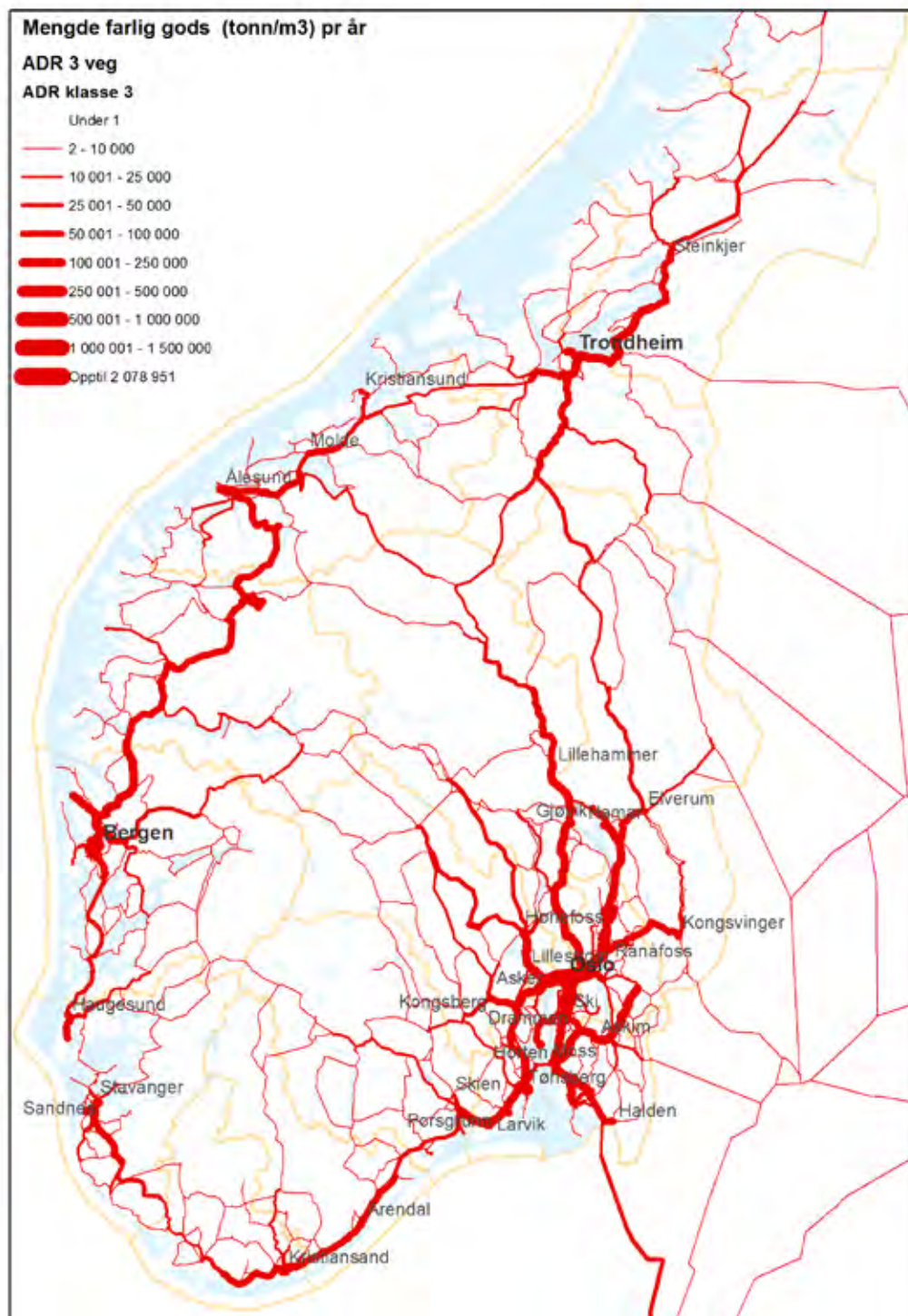


Figur 6.8 Mengde av fareklasse 2 (Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 644 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.4 Klasse 3 – Brannfarlige væsker

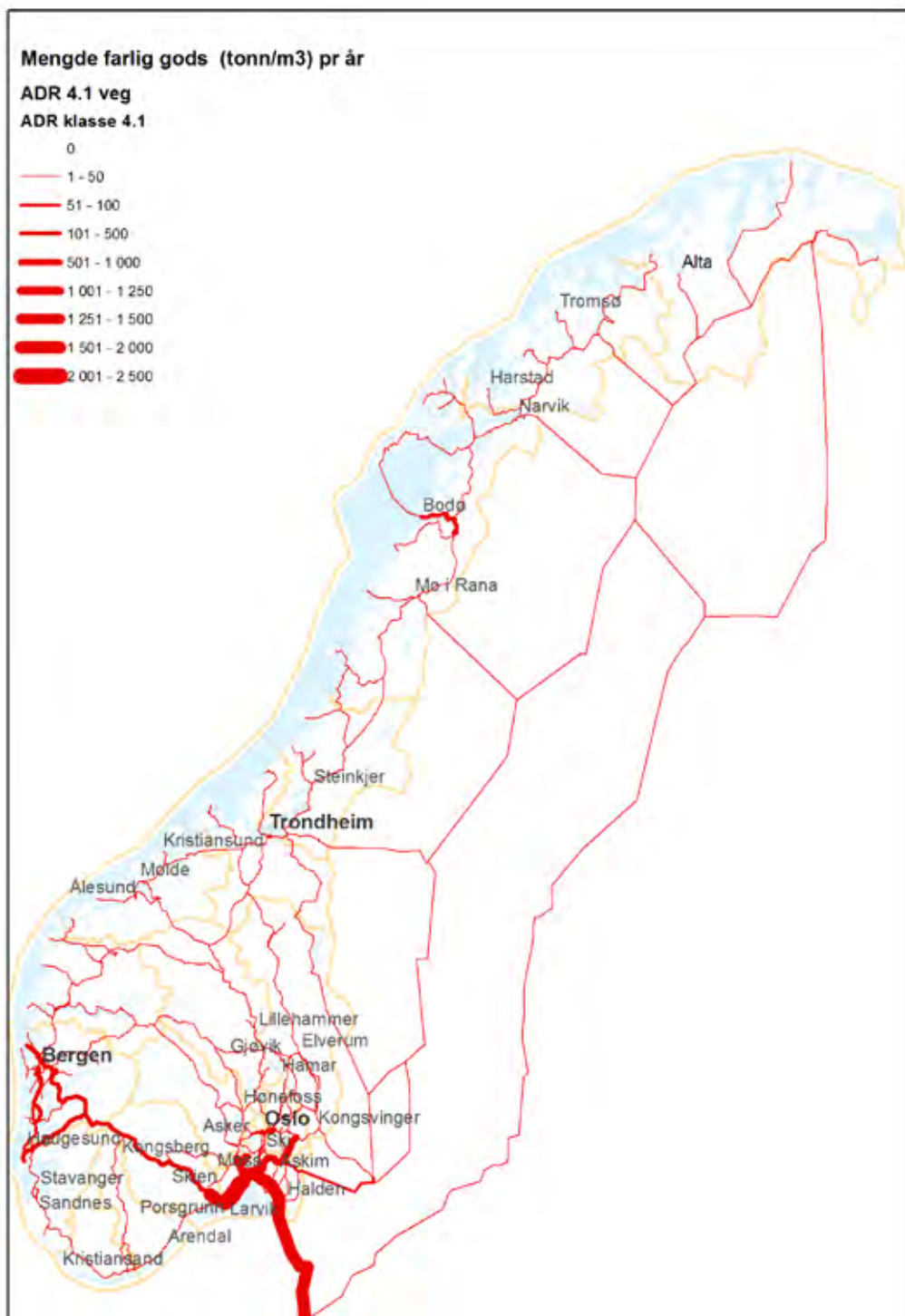


Figur 6.9 Mengde av fareklasse 3 (Brannfarlige væsker) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 6,6 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

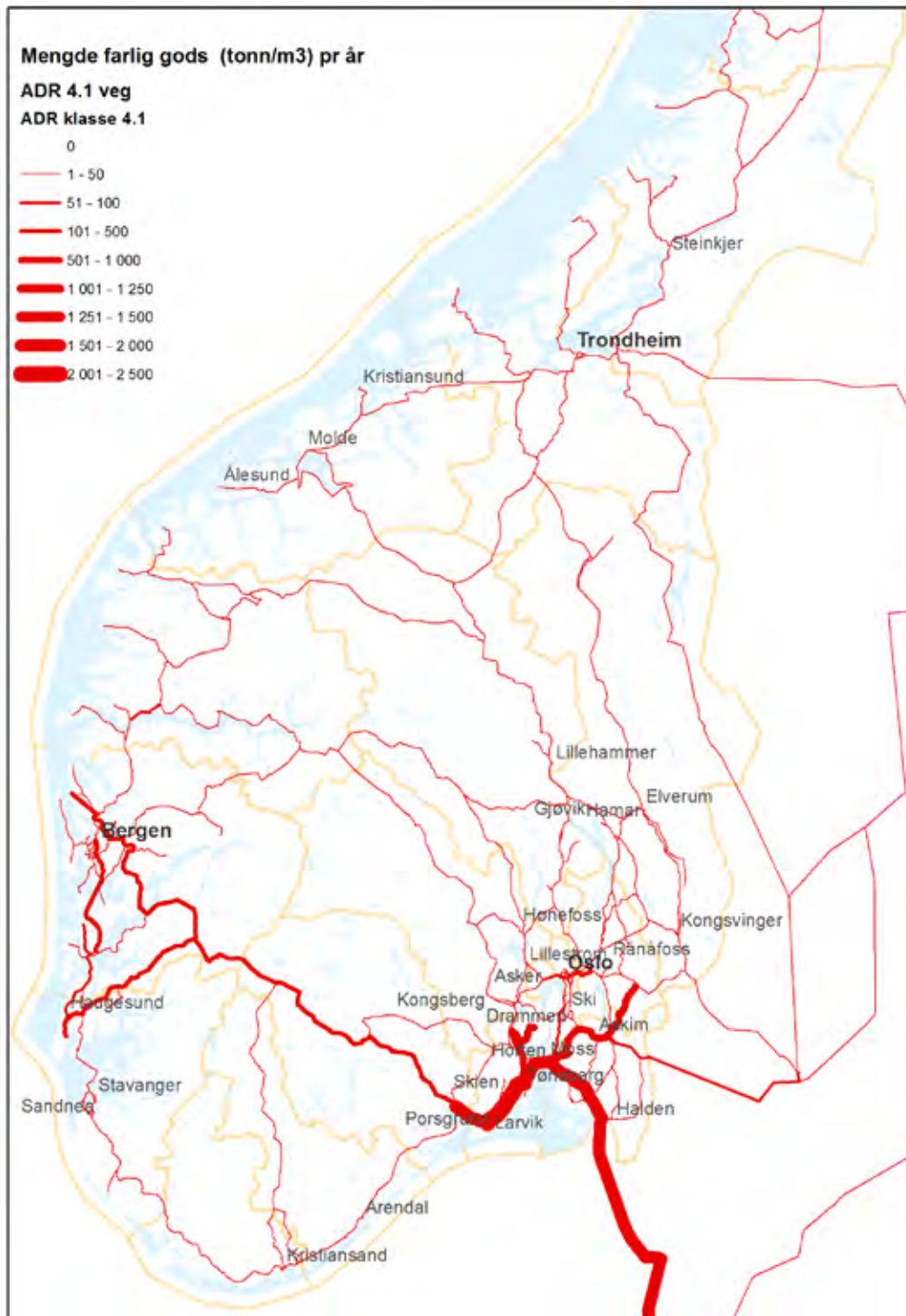


Figur 6.10 Mengde av fareklasse 3 (Brannfarlige væsker) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 6,6 mill tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.5 Klasse 4.1 – Brannfarlige faste stoffer

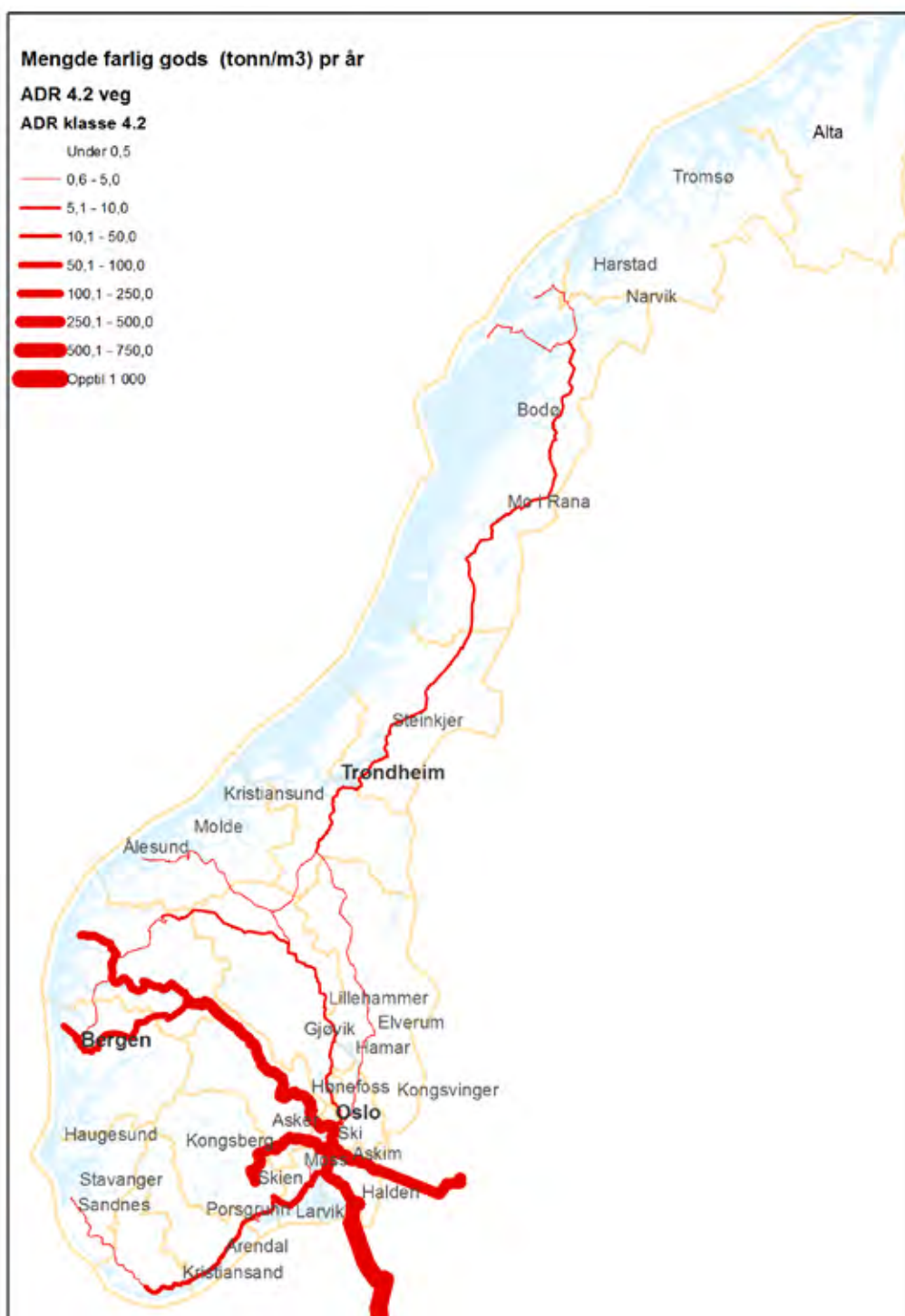


Figur 6.11 Mengde av fareklasse 4.1 (Brannfarlige faste stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 4 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

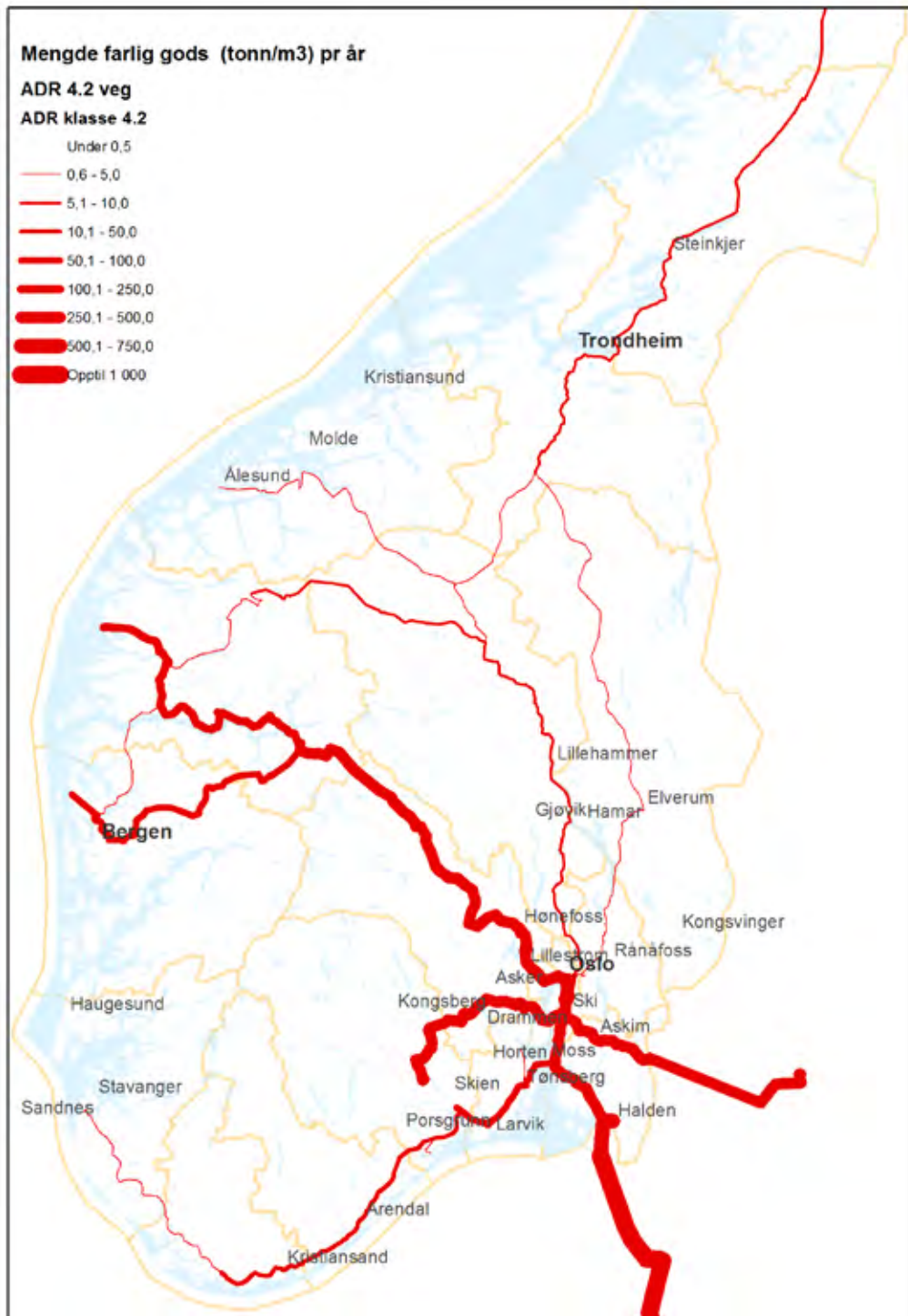


Figur 6.12 Mengde av fareklasse 4.1 (Brannfarlige faste stoffer) transportert på ulike vegstrekkninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 4 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.6 Klasse 4.2 – Selvantennende stoffer

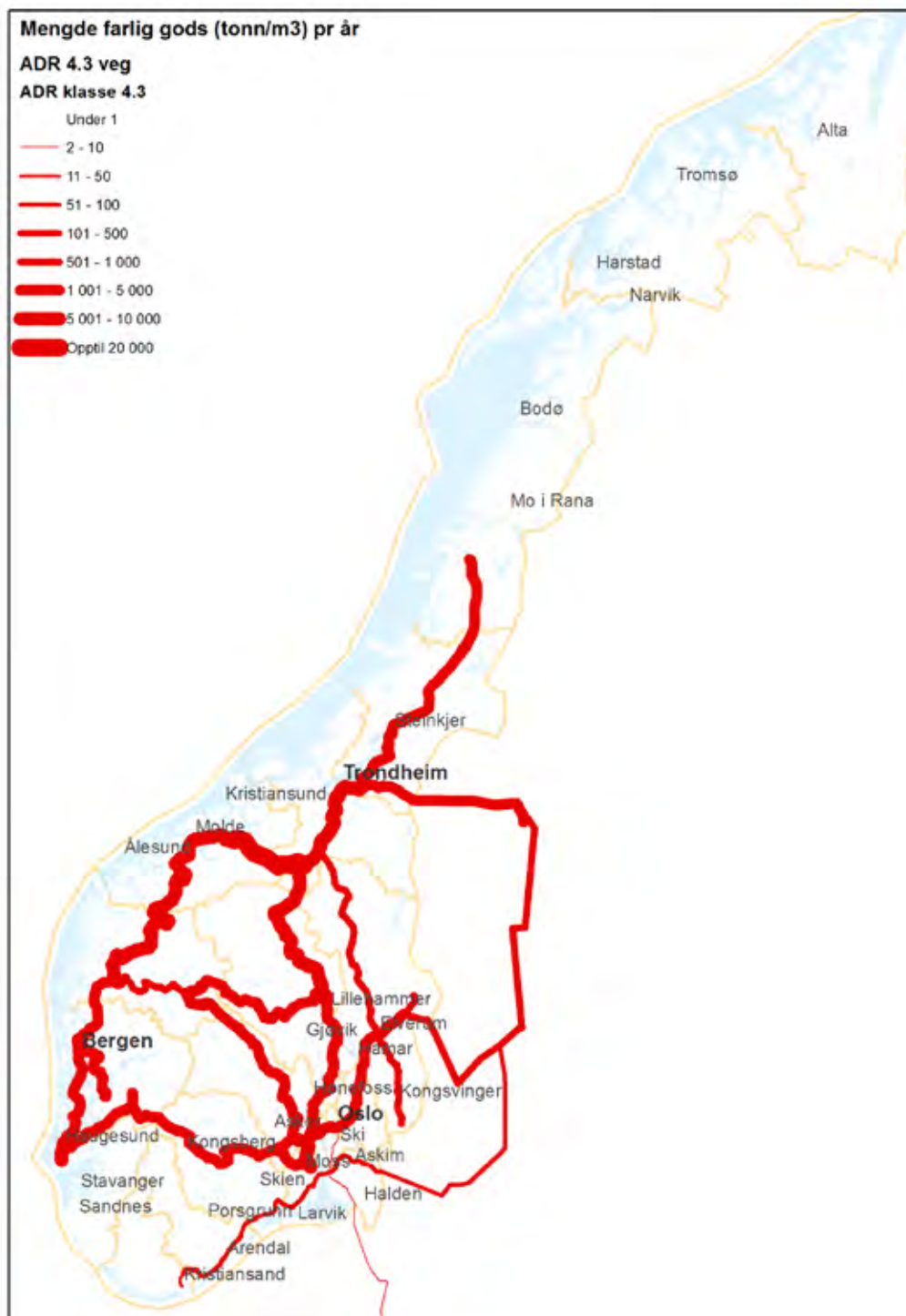


Figur 6.13 Mengde av fareklasse 4.2 (Selvantennende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1,5 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

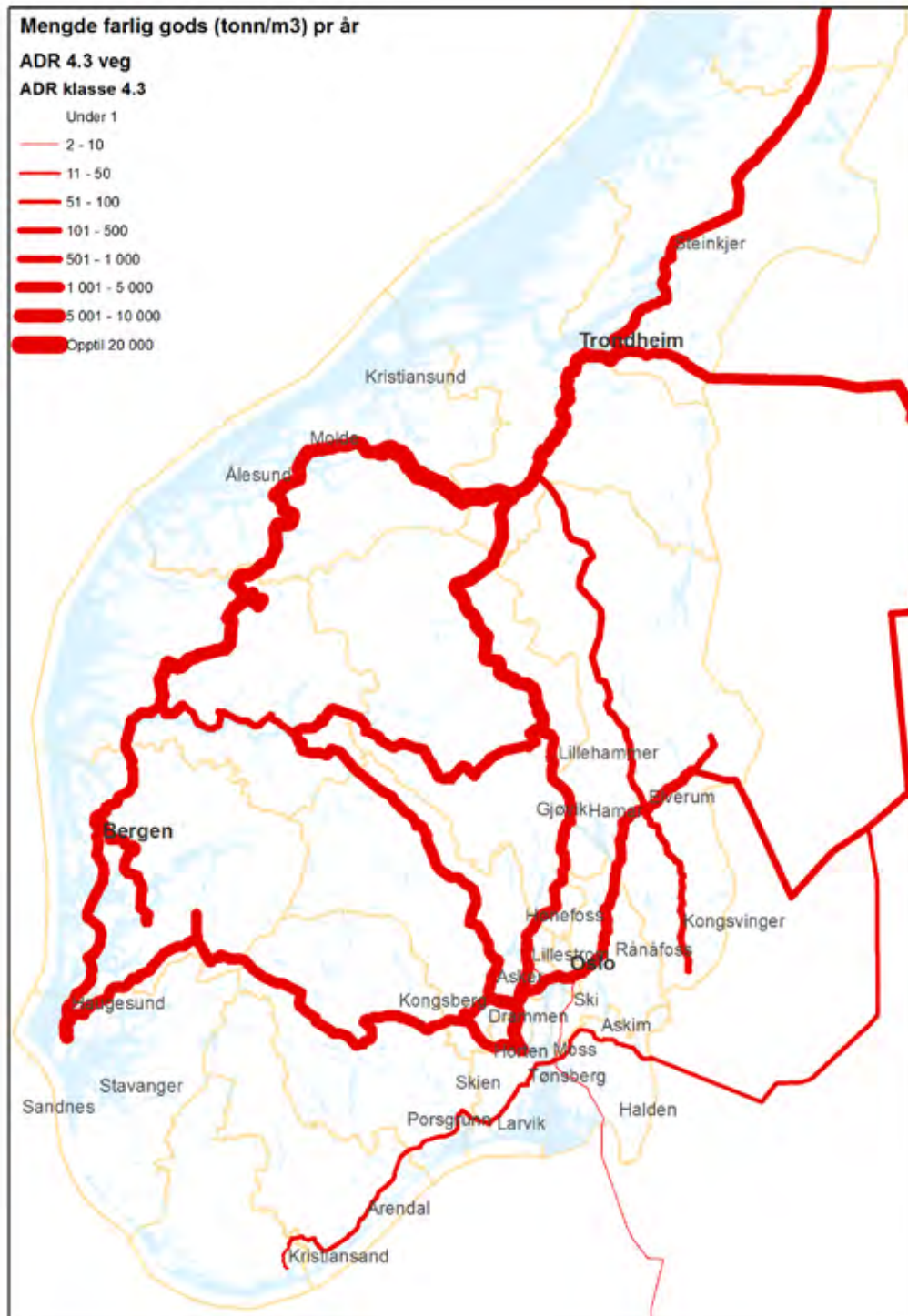


Figur 6.14 Mengde av fareklasse 4.2 (Selvantennende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1,5 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.7 Klasse 4.3 - Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann

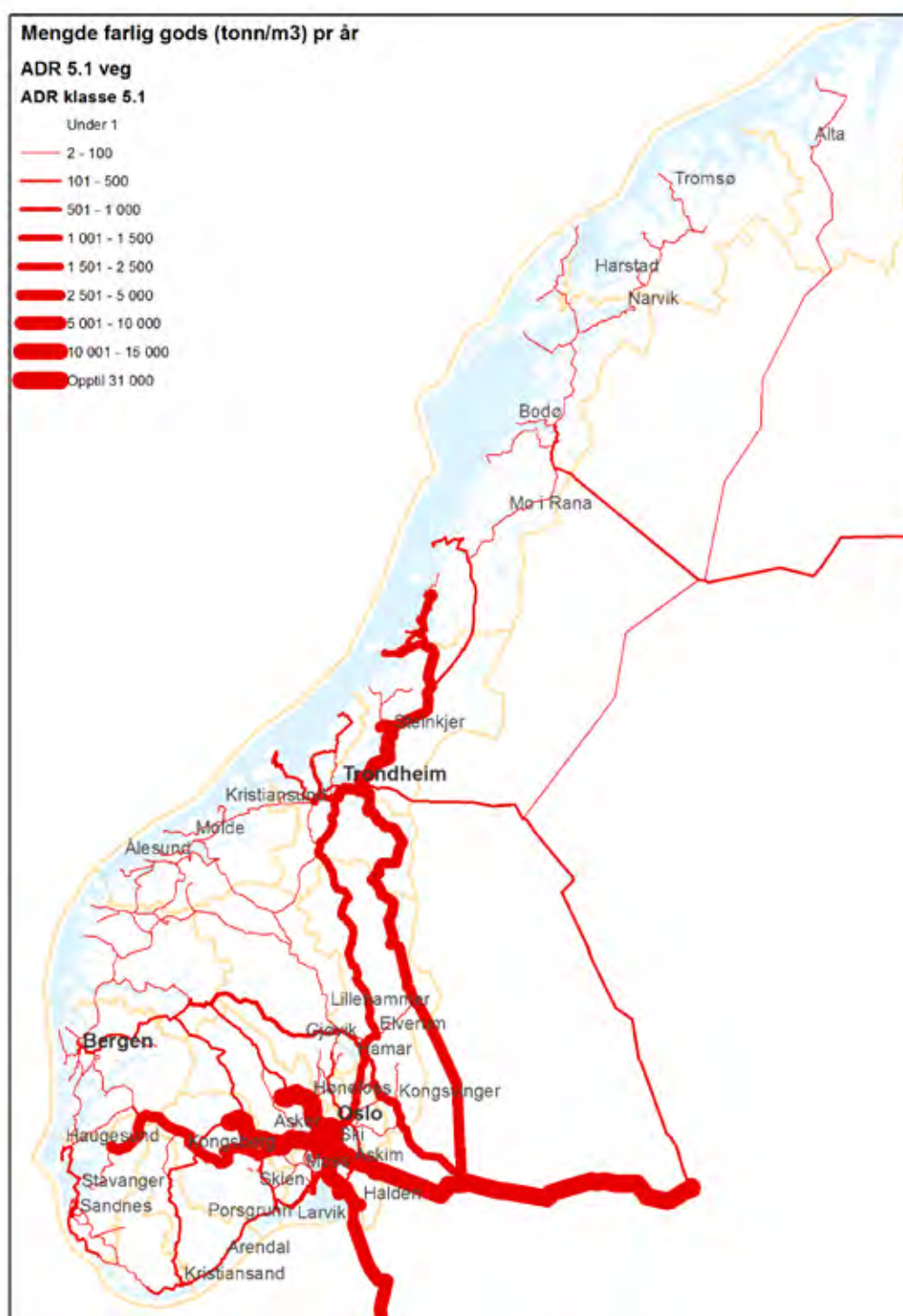


Figur 6.15 Mengde av fareklasse 4.3 (Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann) transportert på ulike veggstreknninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 51 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

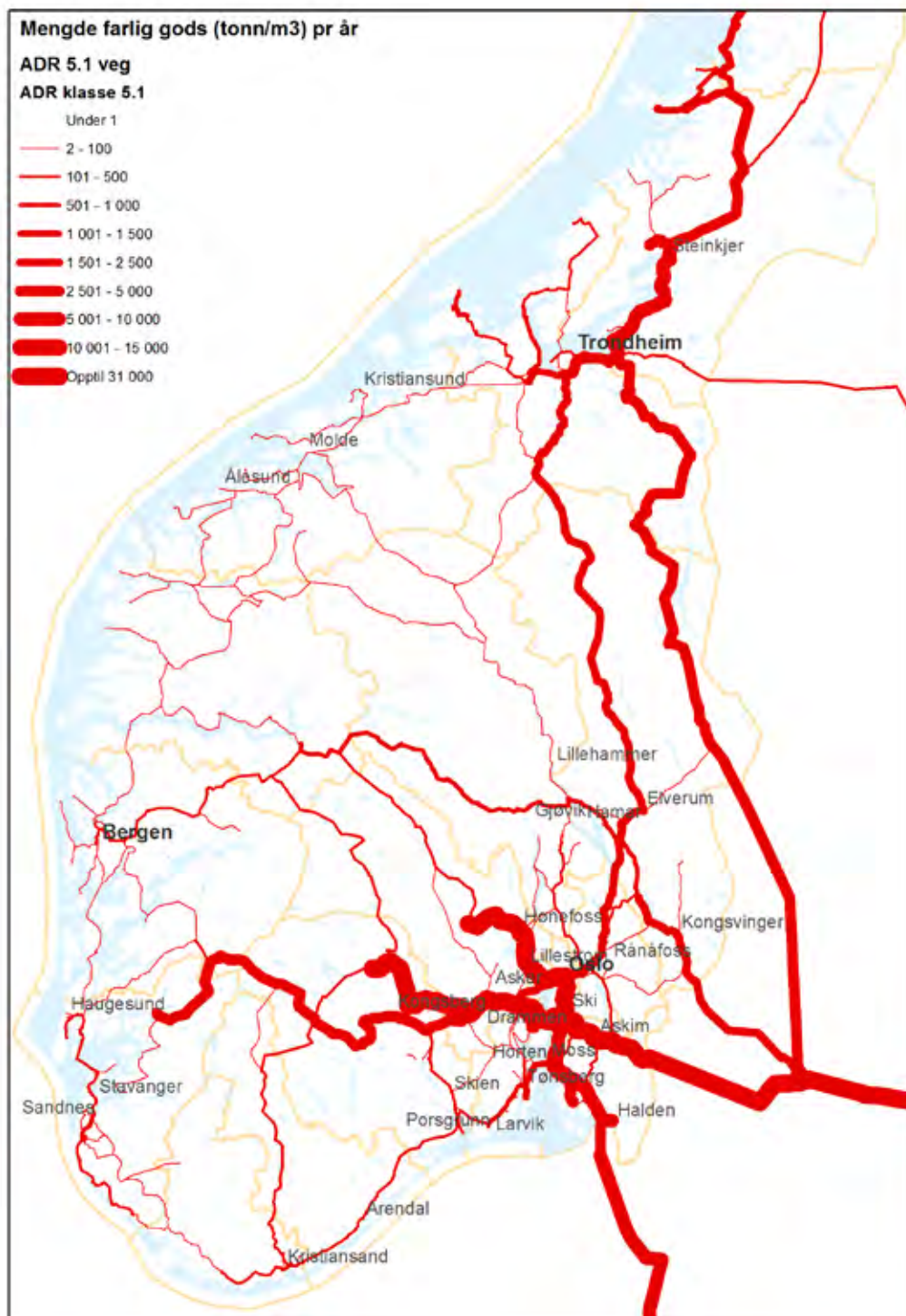


Figur 6.16 Mengde av fareklasse 4.3 (Stoffer som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 51 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.8 Klasse 5.1 - Oksiderende stoffer

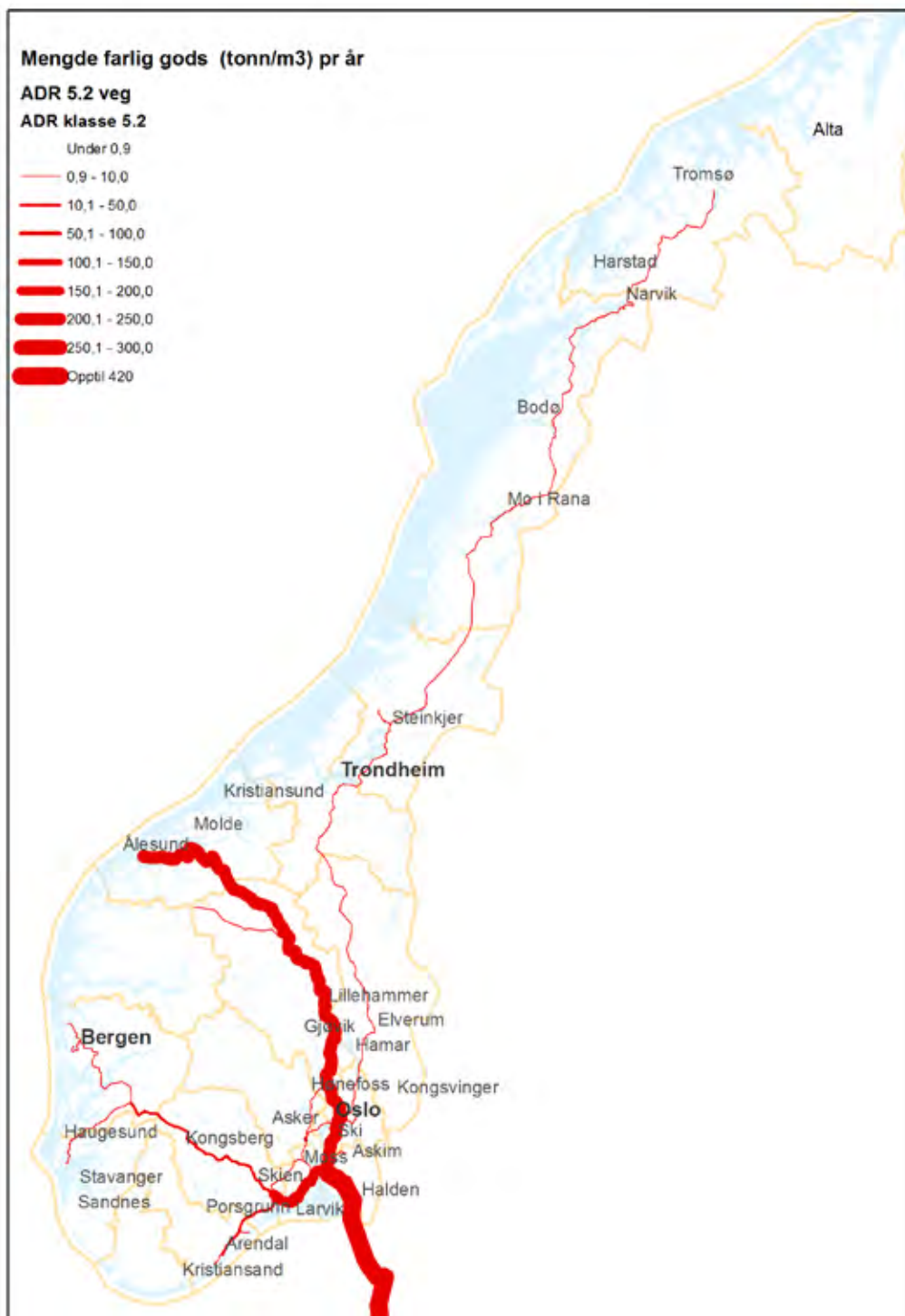


Figur 6.17 Mengde av fareklasse 5.1 (Oksiderende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 78 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 6.18 Mengde av fareklasse 5.1 (Oksiderende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 78 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.9 Klasse 5.2 - Organiske peroksider

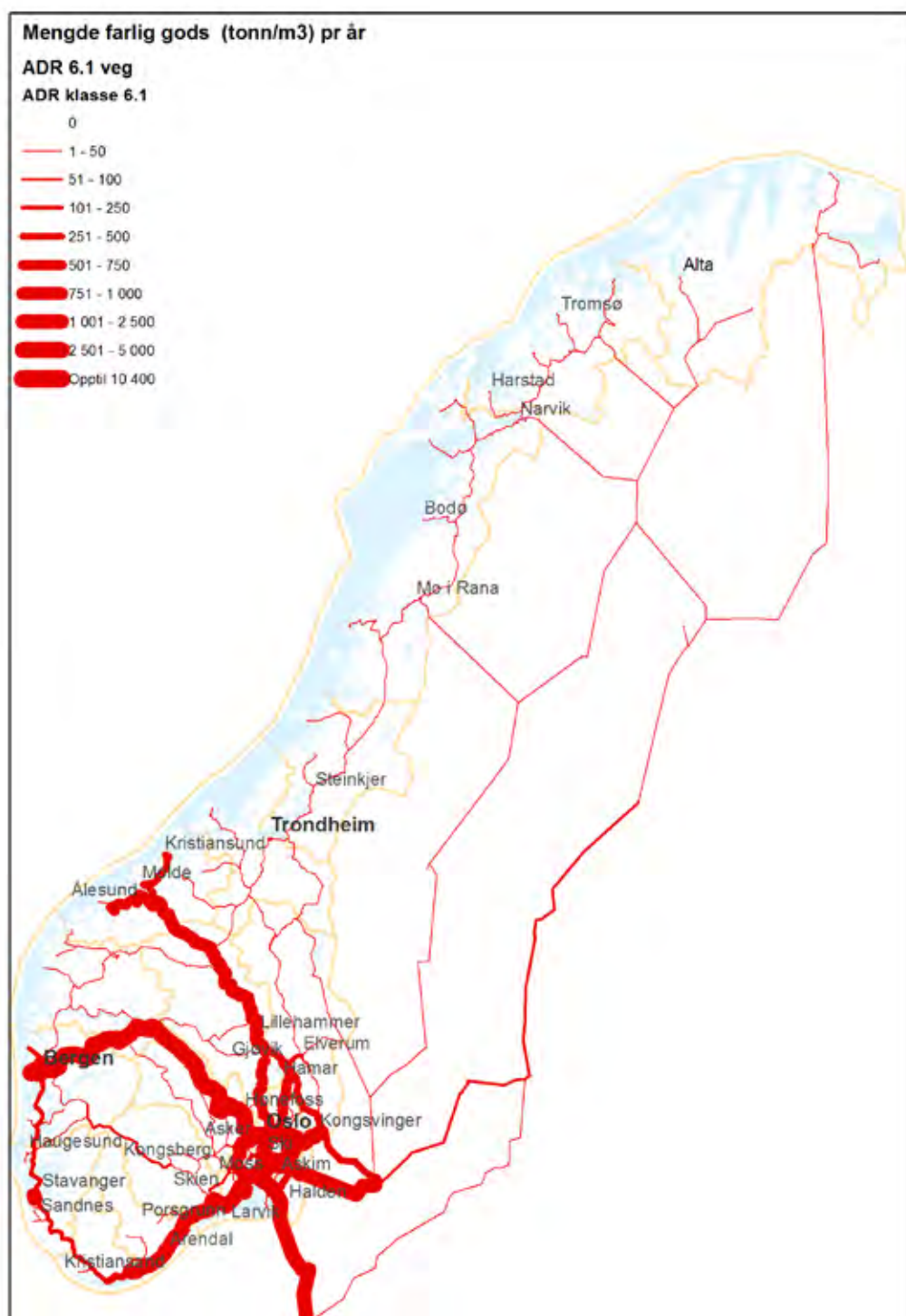


Figur 6.19 Mengde av fareklasse 5.2 (Organiske peroksider) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 500 tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

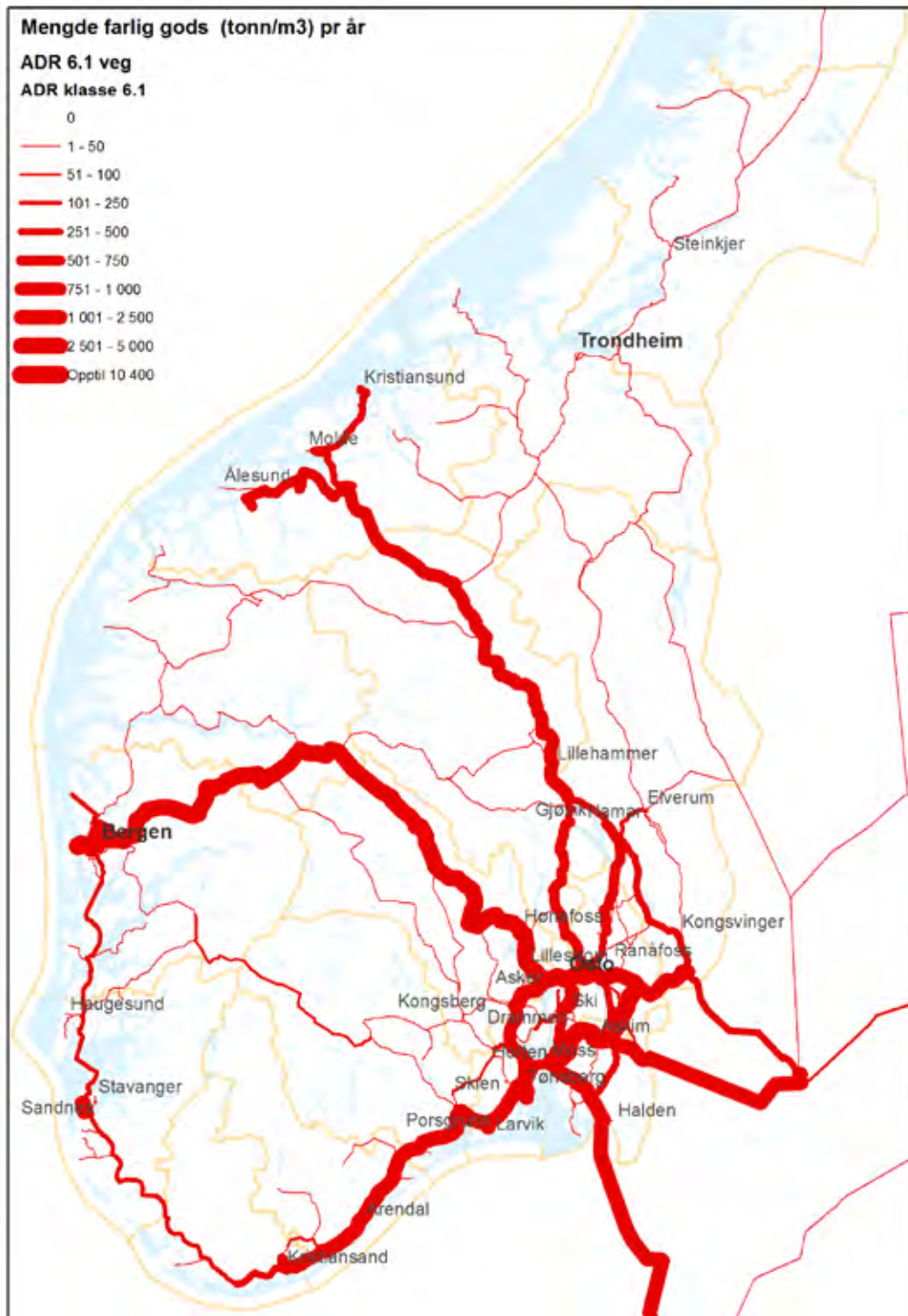


Figur 6.20 Mengde av fareklasse 5.2 (Organiske peroksider) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 500 tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.10 Klasse 6.1 - Giftige stoffer



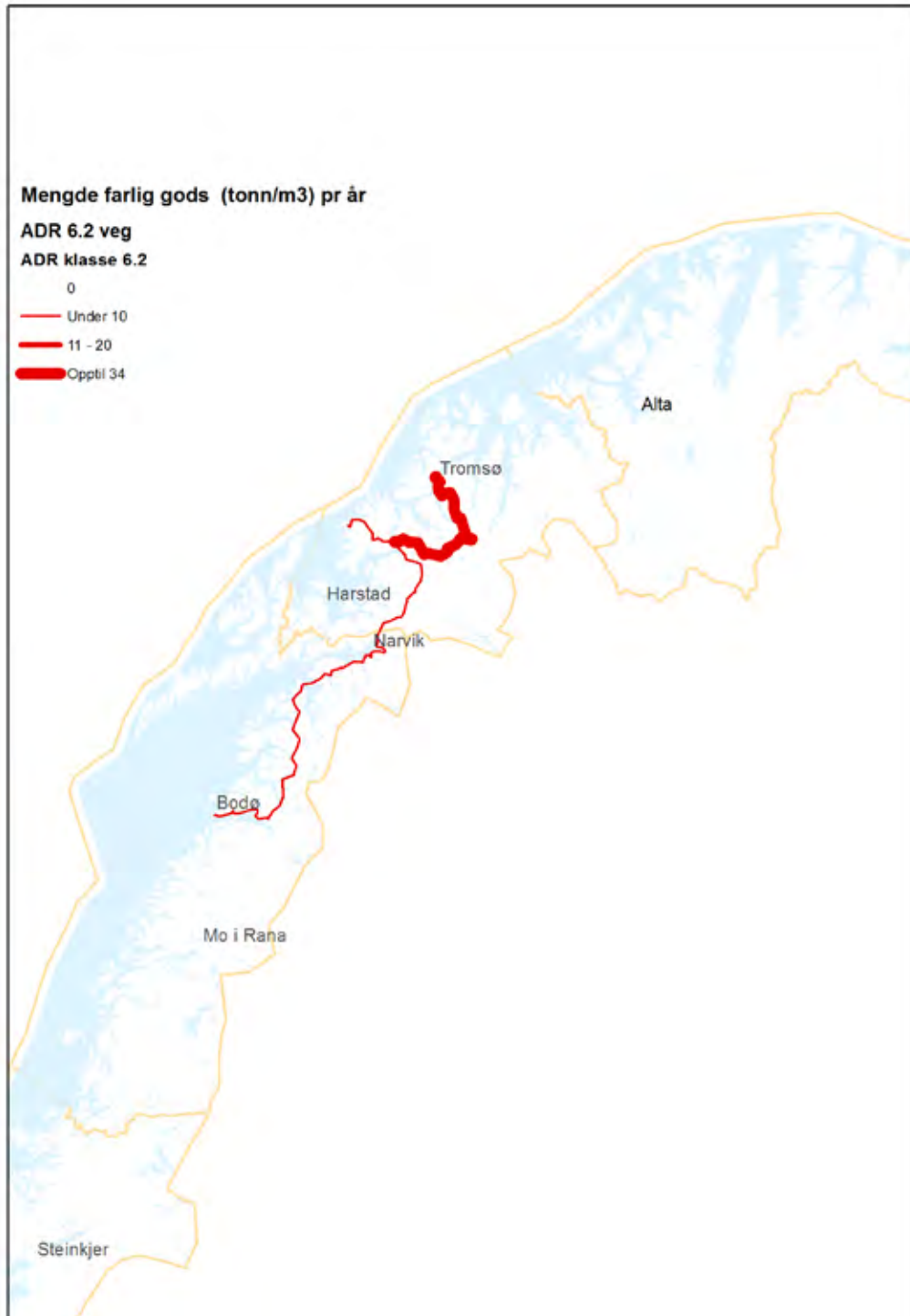
Figur 6.21 Mengde av fareklasse 6.1 (Giftige stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 32 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 6.22 Mengde av fareklasse 6.1 (Giftige stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 32 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.11 Klasse 6.2 - Infeksjonsfremmende stoffer

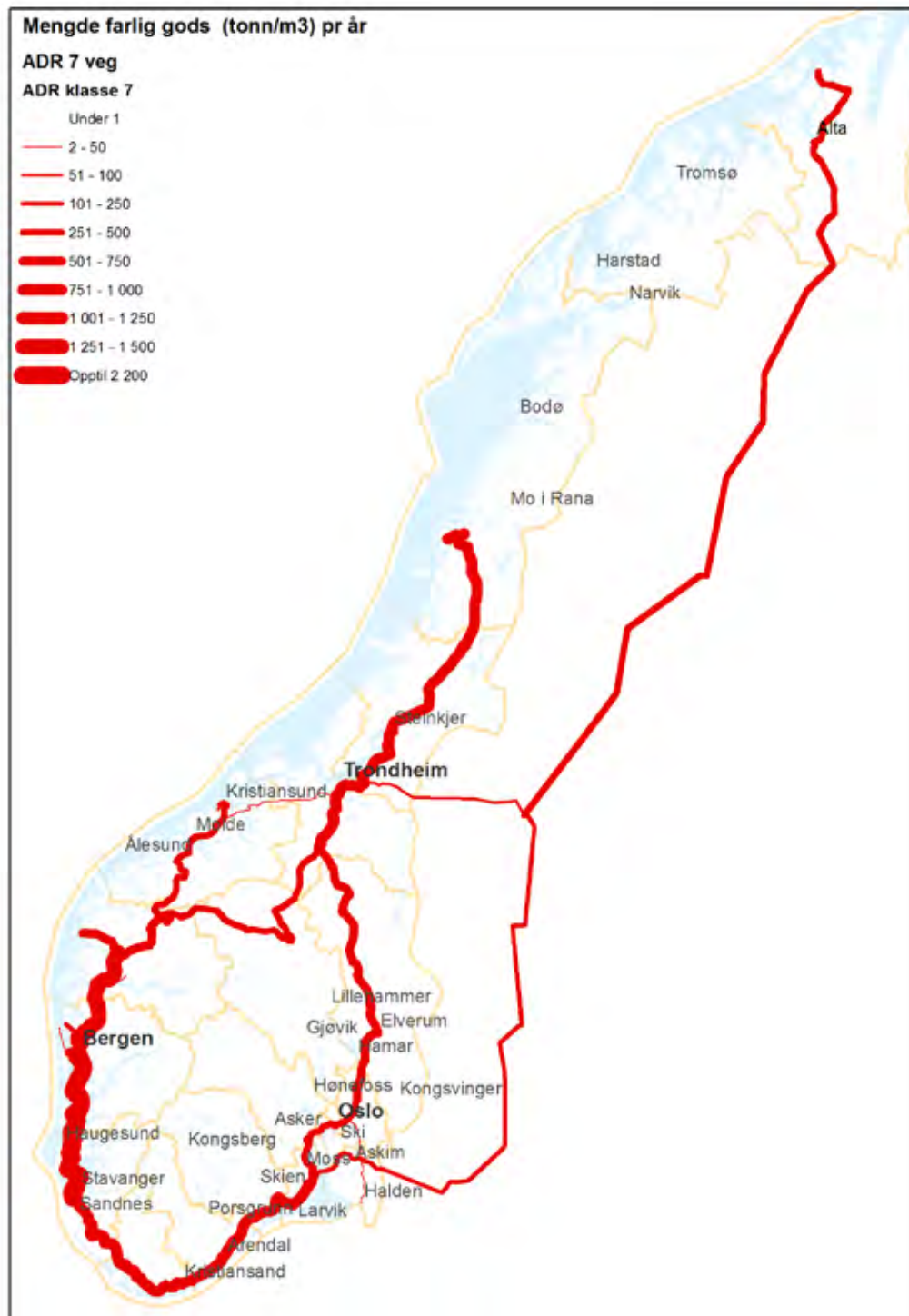
For denne fareklassen har vi kun fått rapportert godsstrømmer i Nord-Norge, og vi viser dermed kun kartplott for denne landsdelen.



Figur 6.23 Mengde av fareklasse 6.2 (Infeksjonsfremmende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Nord-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 30 tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.12 Klasse 7 - Radioaktivt materiale

For denne fareklassen er ikke undersøkelsen fullstendig, da det varierer om mengden er oppgitt i kg eller bequerel. Kun det som er oppgitt i antall kilo er med i figurene under. Vi viser ellers til en egen undersøkelse som er gjennomført for radioaktivt materiale, gjengitt i kapittel 9 i denne rapporten.

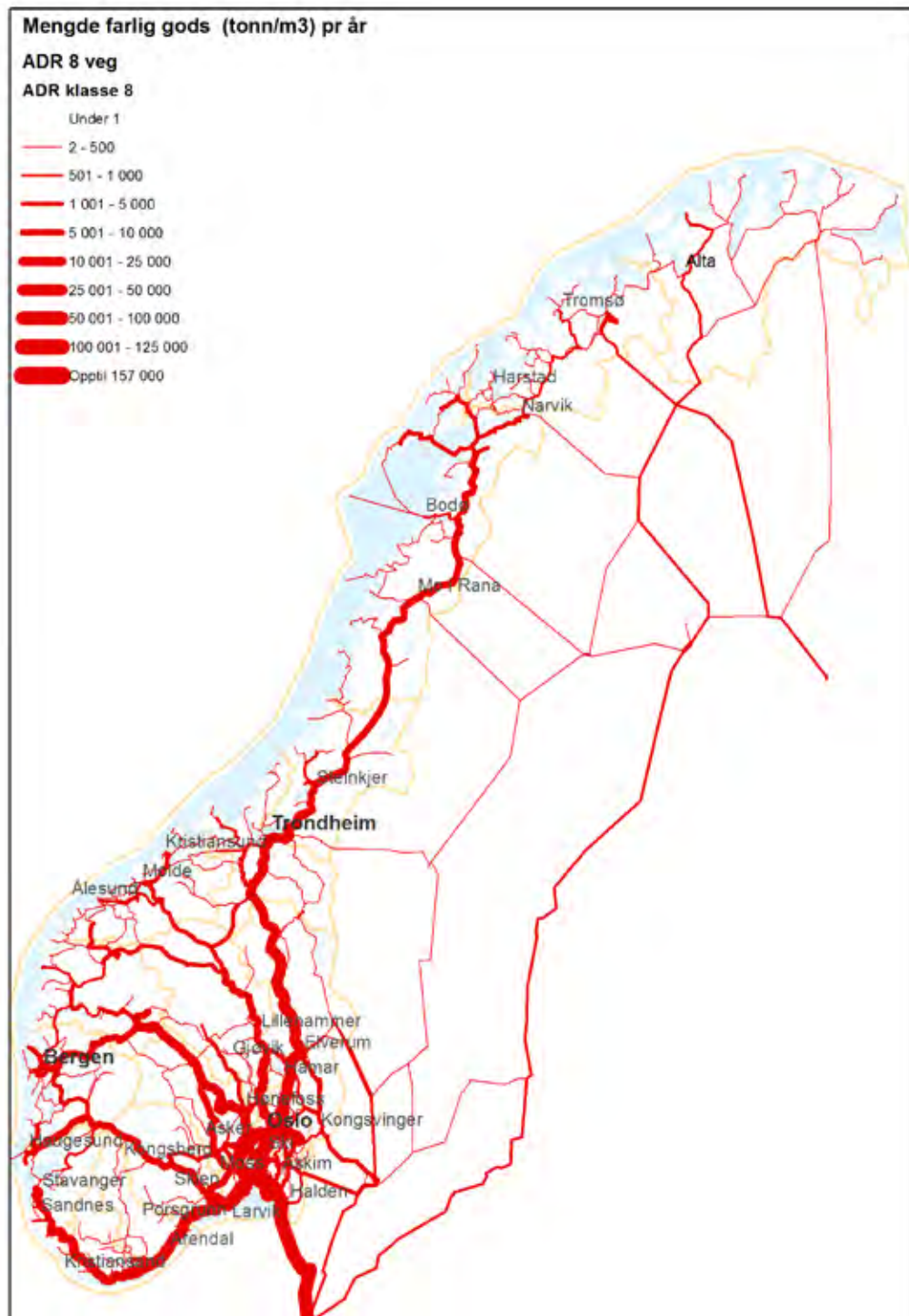


Figur 6.24 Mengde av fareklasse 7 (Radioaktivt materiale) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 3,5 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

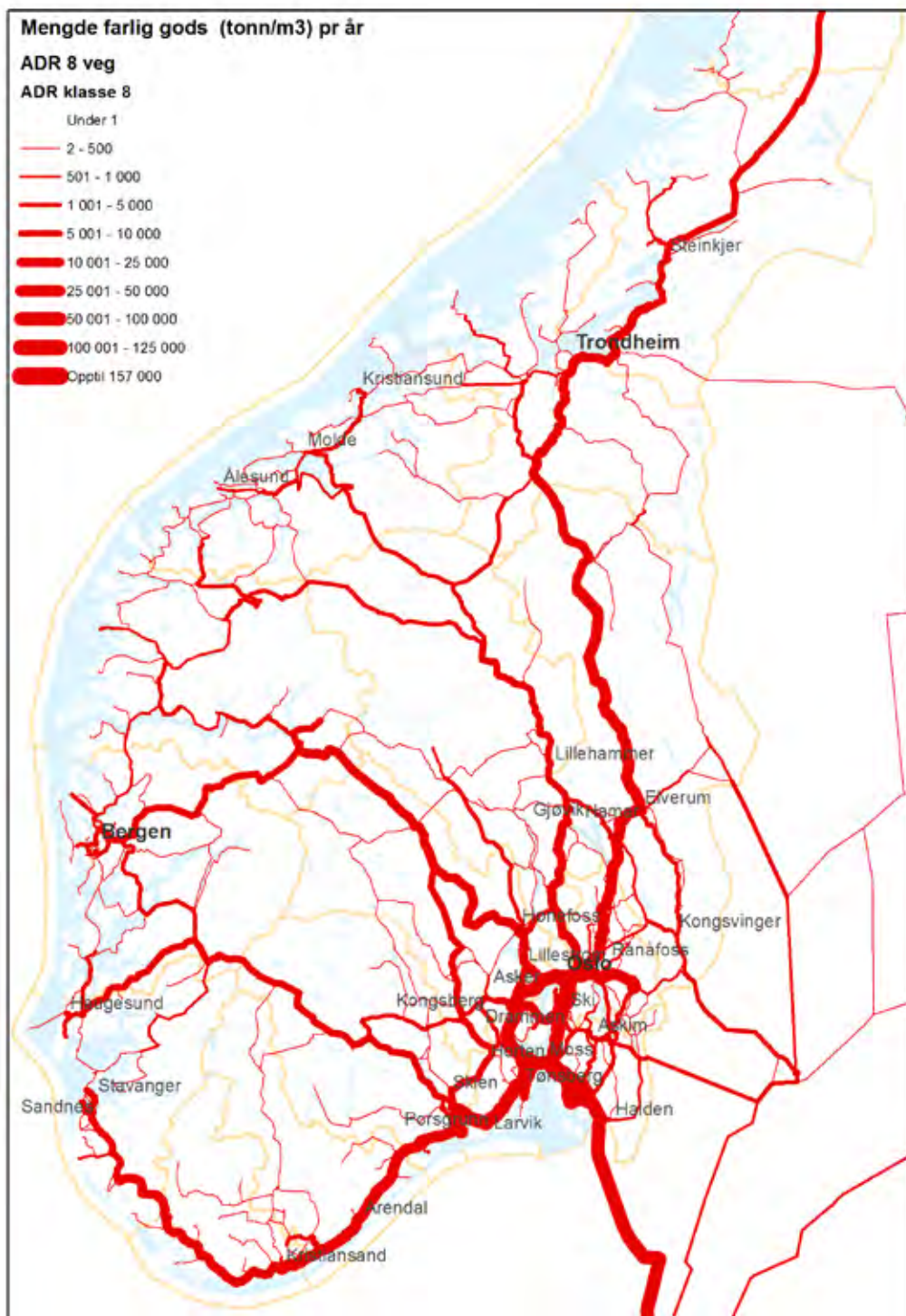


Figur 6.25 Mengde av fareklasse 7 (Radioaktivt materiale) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 3,5 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.13 Klasse 8 - Etsende stoffer

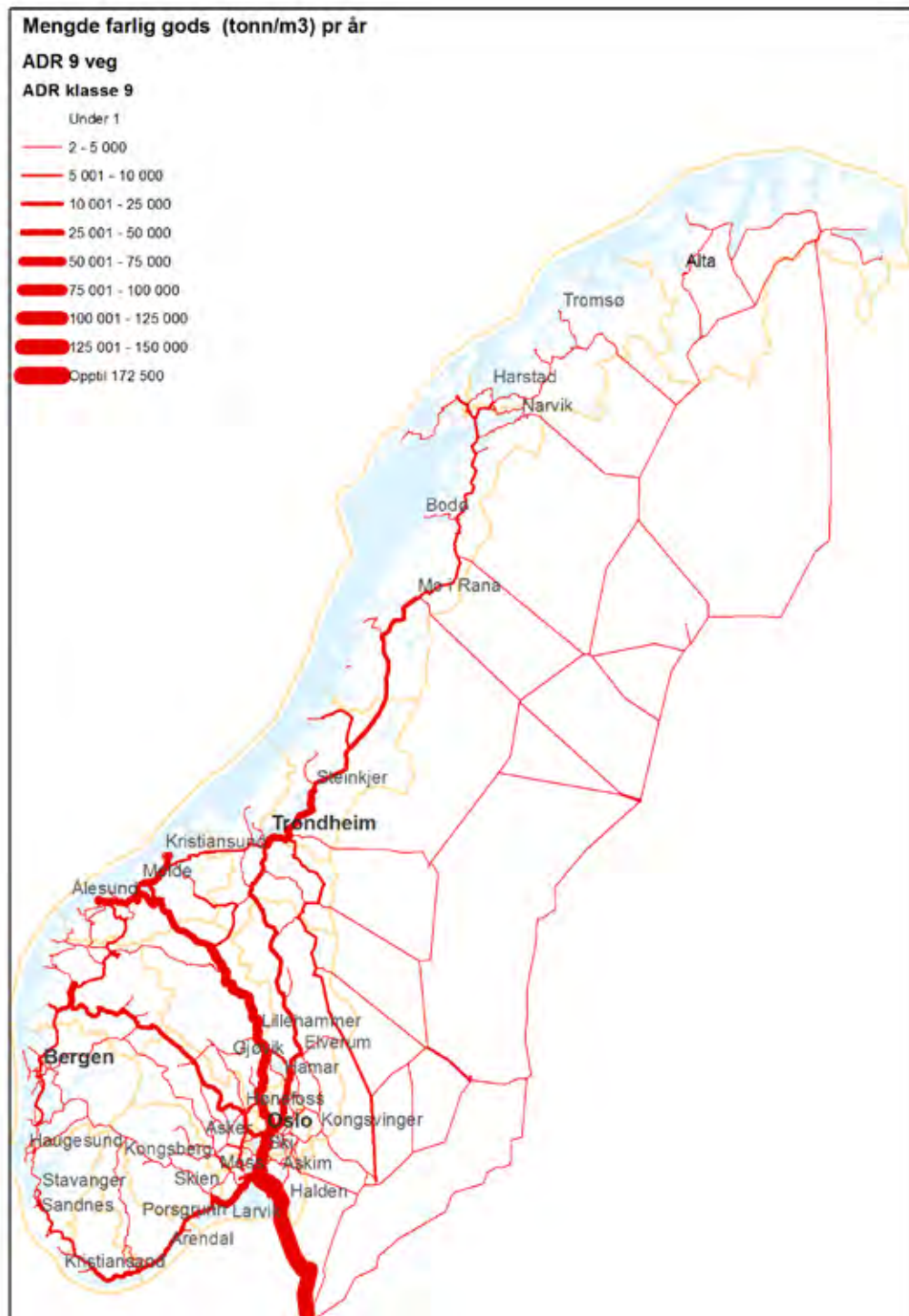


Figur 6.26 Mengde av fareklasse 8 (Etsende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 531 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

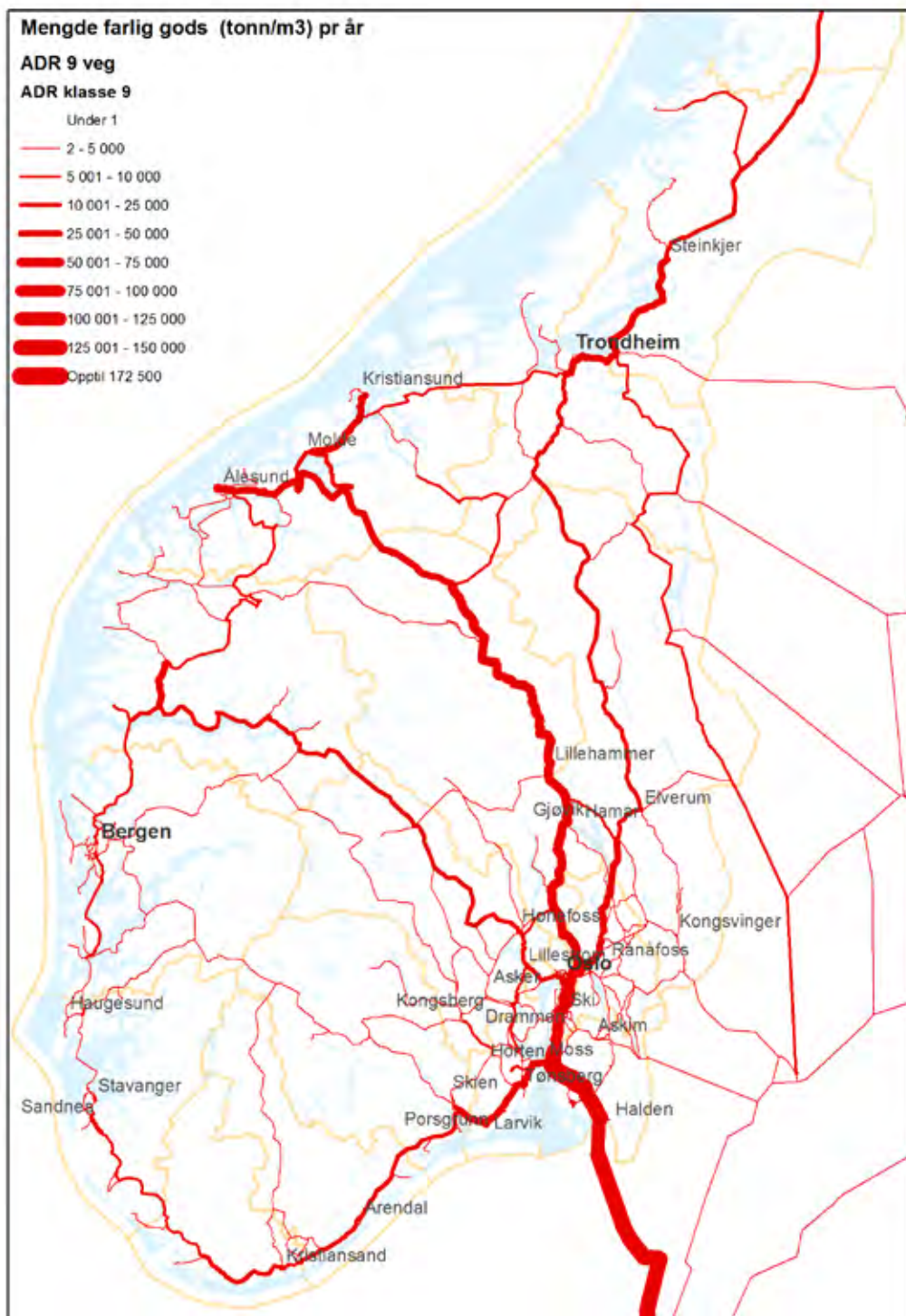


Figur 6.27 Mengde av fareklasse 8 (Etsende stoffer) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 531 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

6.14 Klasse 9 – Forskjellige farlige stoffer og gjenstander



Figur 6.28 Mengde av fareklasse 9 (Forskjellige farlige stoffer og gjenstander) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 343 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

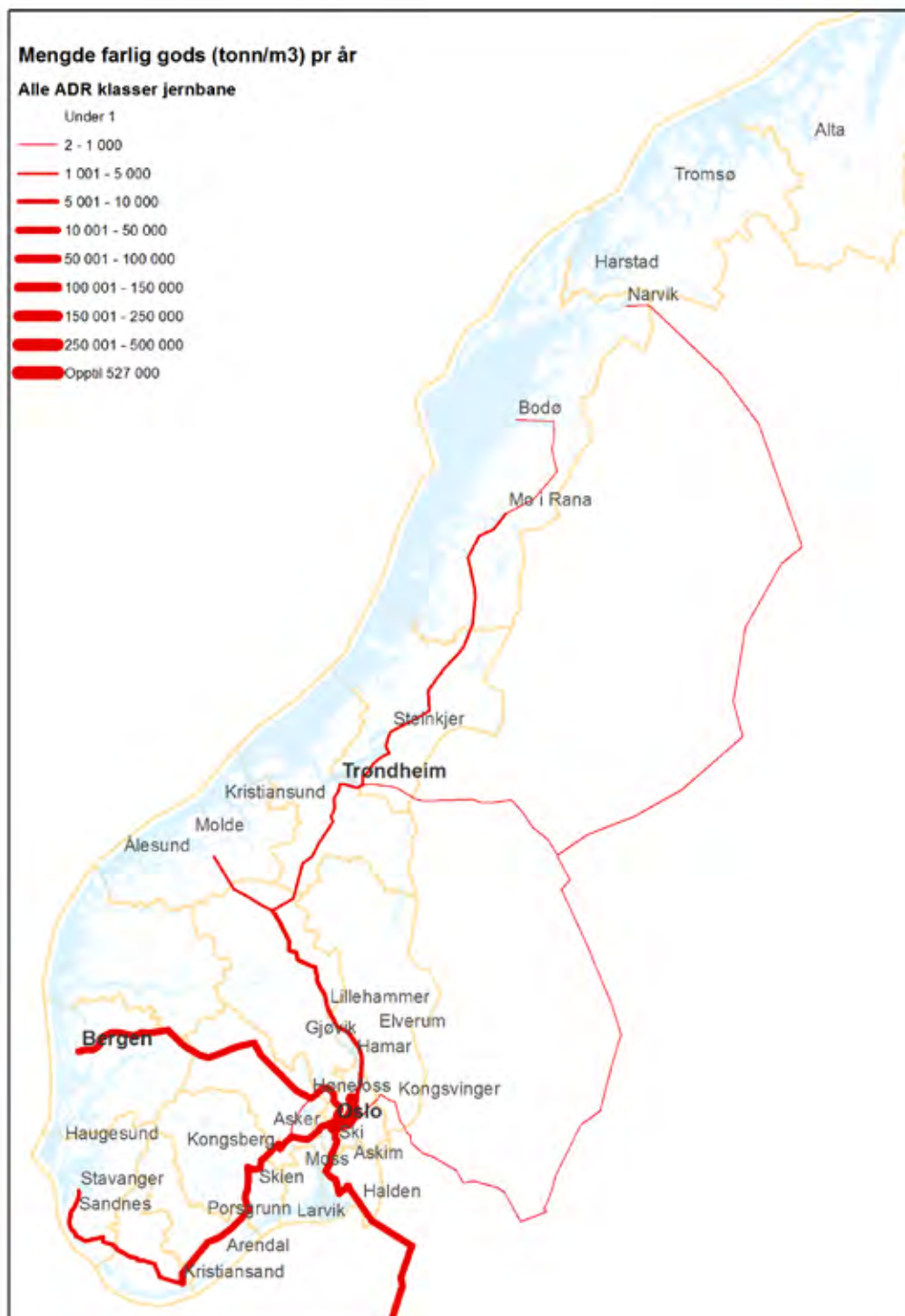


Figur 6.29 Mengde av fareklasse 9 (Forskjellige farlige stoffer og gjenstander) transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 343 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7 Transportmønster på jernbane samlet og for hver fareklasse

I dette kapitlet viser vi undersøkelsens transportmønster på jernbane både samlet og for hver enkelt fareklasse, i form av kartplott som viser transportert godsmengde på de enkelte jernbanestrekninger i Norge. Vi gjør oppmerksom på at det er en del usikkerhet i transportmønstret, som omtalt tidligere i rapporten. Dette gjelder spesielt fareklasser med små godsvolum, som blir ekstra sårbare dersom det mangler svar fra viktige bedrifter eller det er noe feil i rapporteringen.

7.1 Alle fareklasser



Figur 7.1 Mengde farlig gods transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 607 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



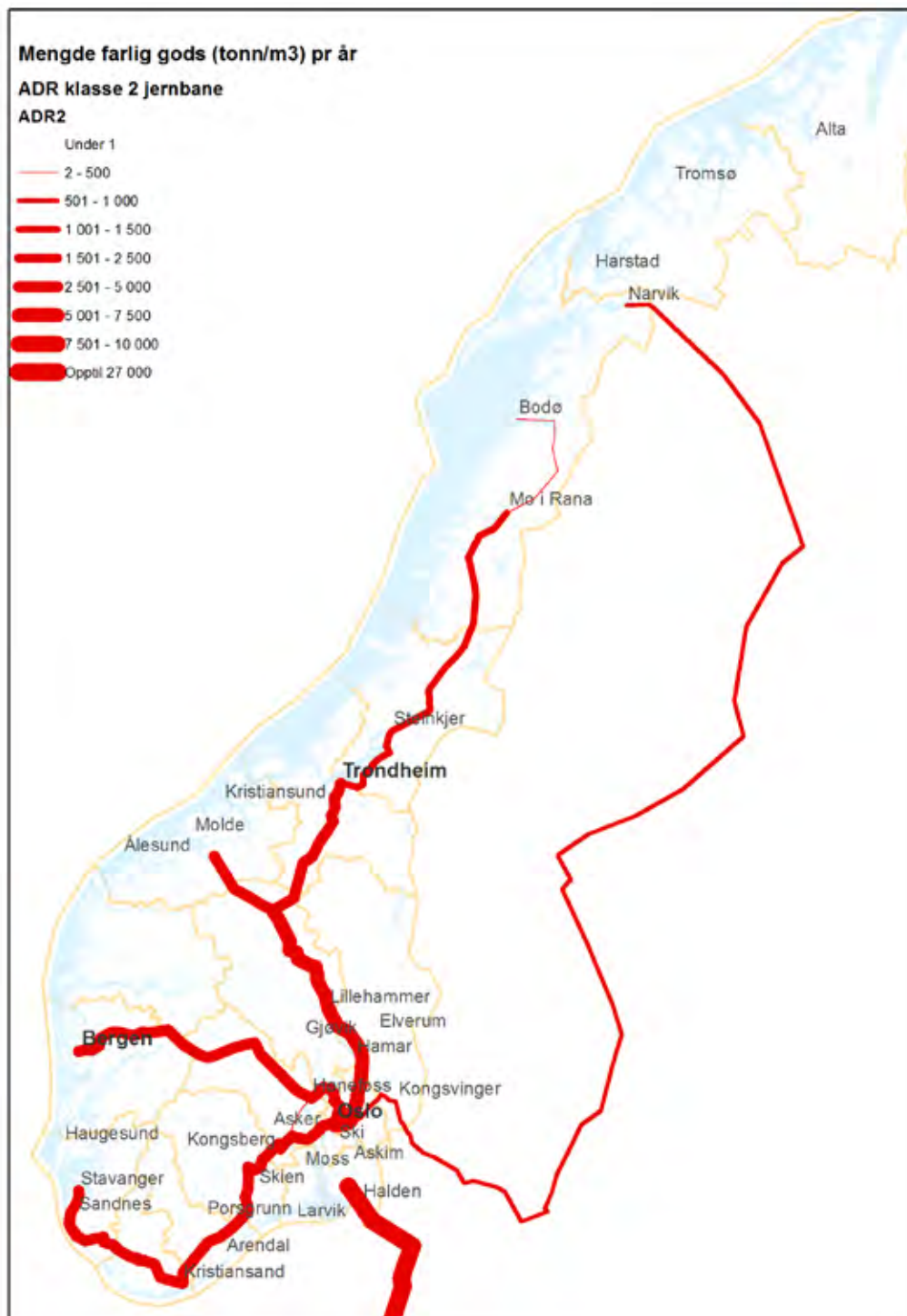
Figur 7.2 Mengde farlig gods transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 607 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.2 Klasse 1 – Eksplosive stoffer og gjenstander



Figur 7.3 Mengde av fareklasse 1 (Eksplosive stoffer og gjenstander) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 9 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.3 Klasse 2 - Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk

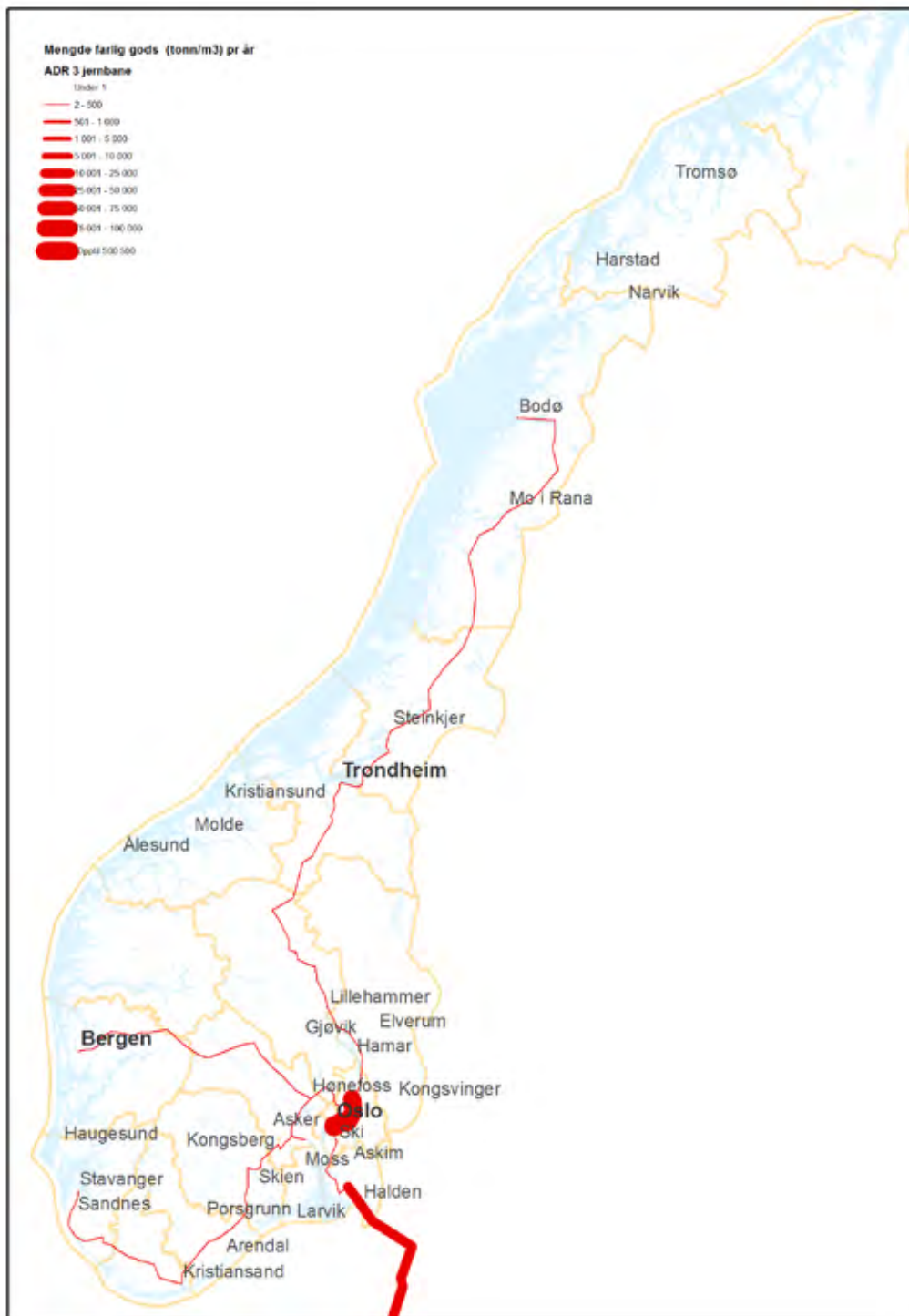


Figur 7.4 Mengde av fareklasse 2 (Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 41 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

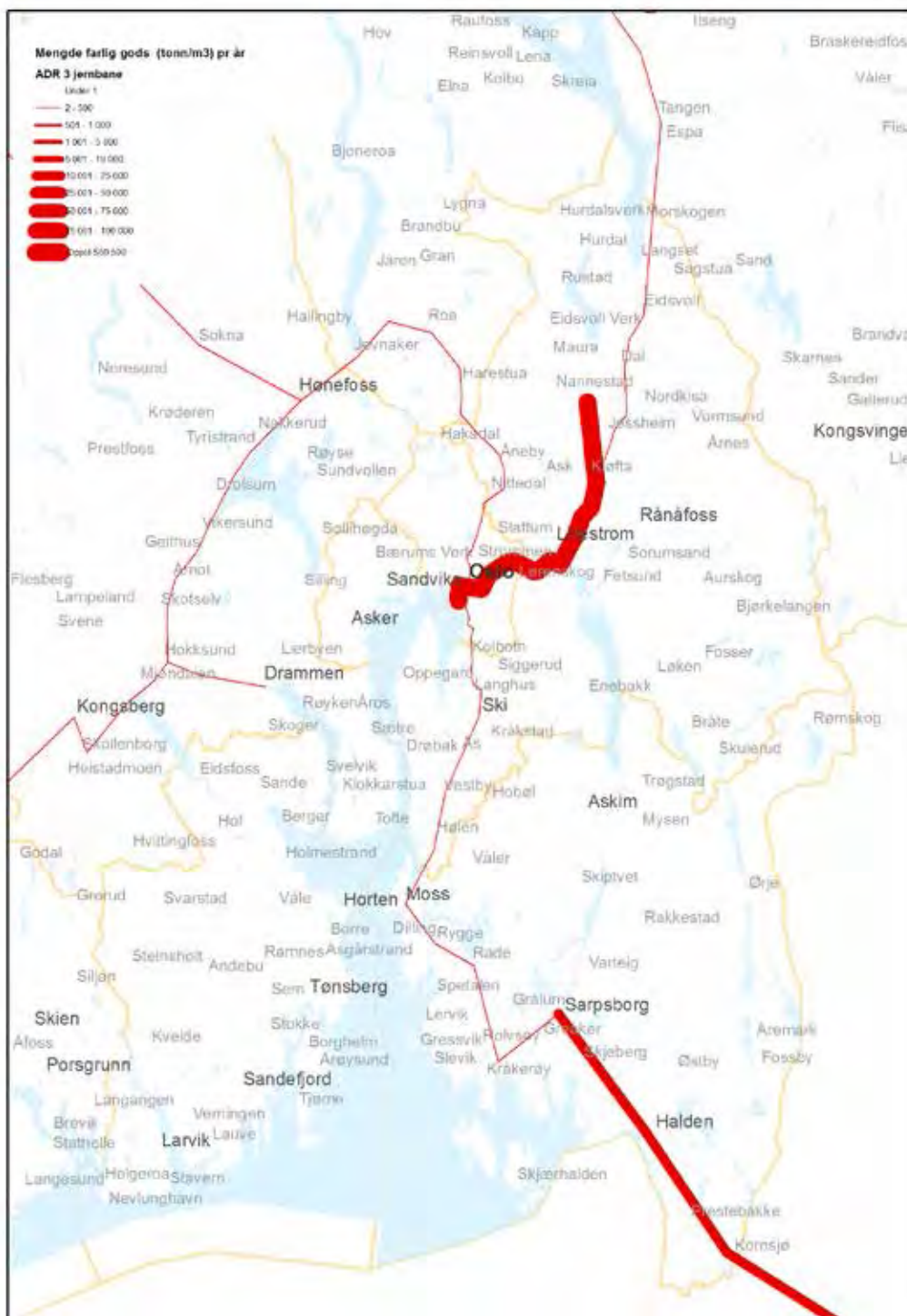


Figur 7.5 Mengde av fareklasse 2 (Gasser, komprimert, flytende eller oppløst under trykk) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 41 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.4 Klasse 3 – Brannfarlige væsker

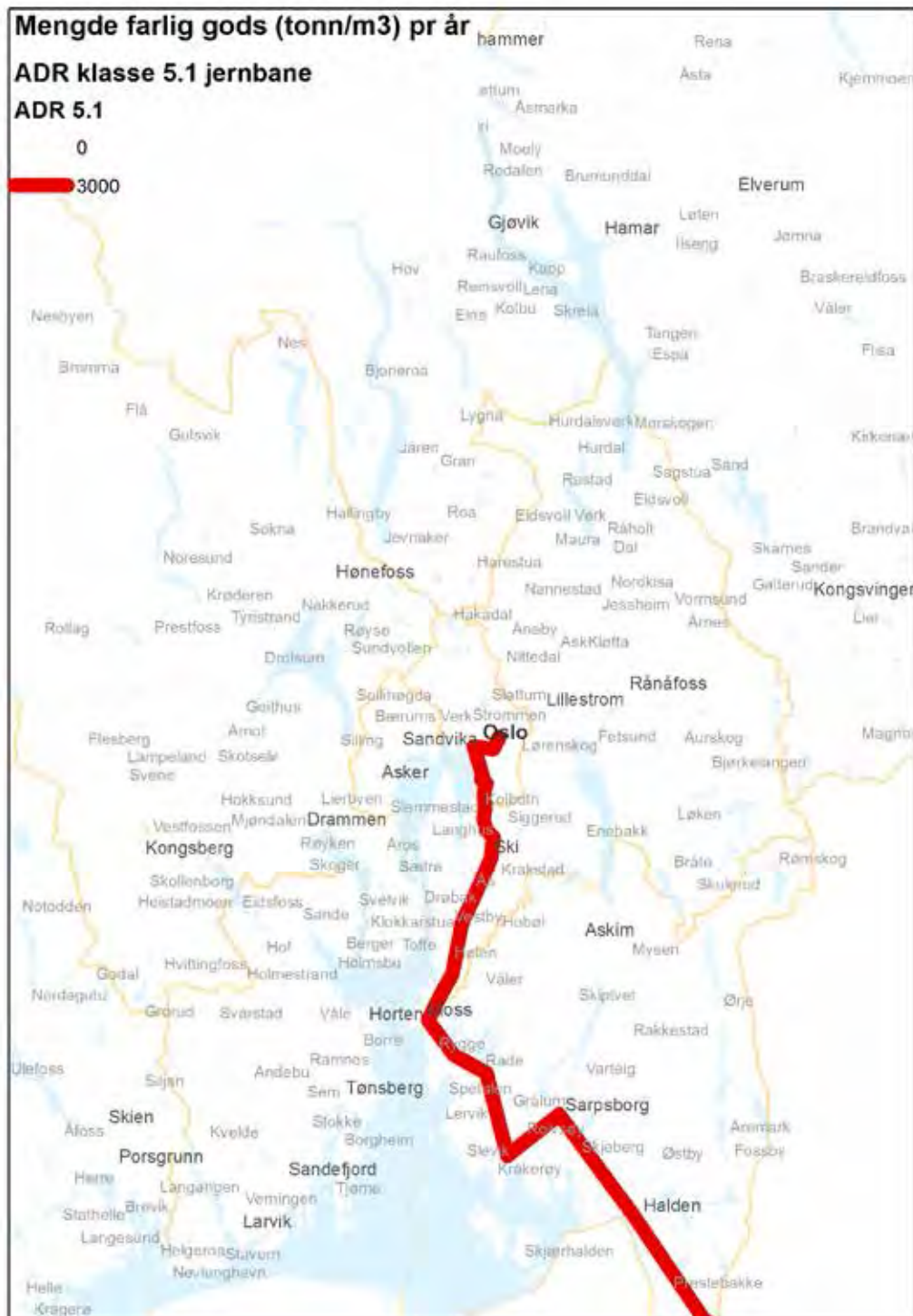


Figur 7.6 Mengde av fareklasse 3 (Brannfarlige væsker) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 511 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



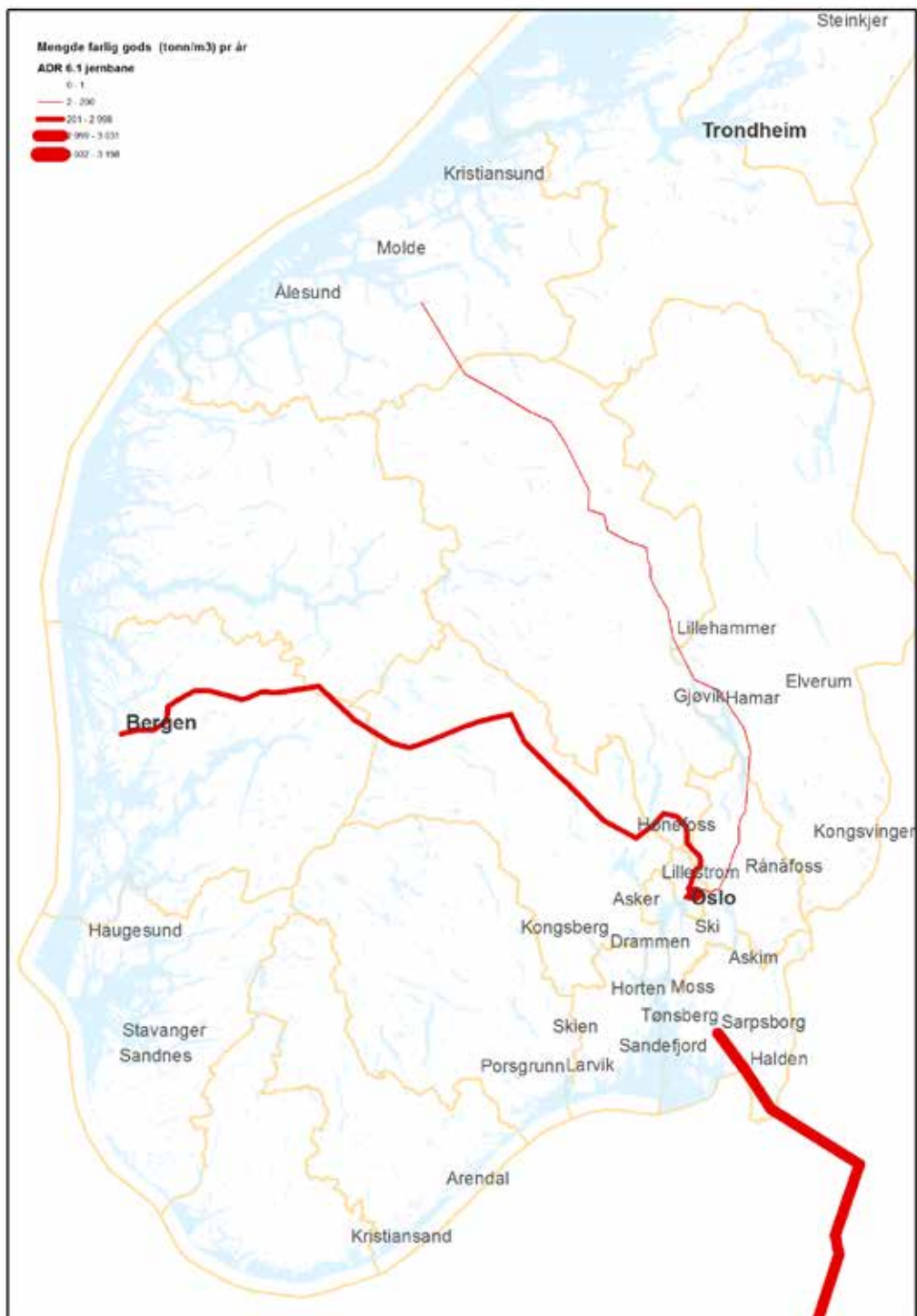
Figur 7.7 Mengde av fareklasse 3 (Brannfarlige væsker) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Oslofjorden. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 511 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.5 Klasse 5.1 – Oksiderende stoffer



Figur 7.8 Mengde av fareklasse 5.1 (Oksiderende stoffer) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør 3 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.6 Klasse 6.1 – Giftige stoffer

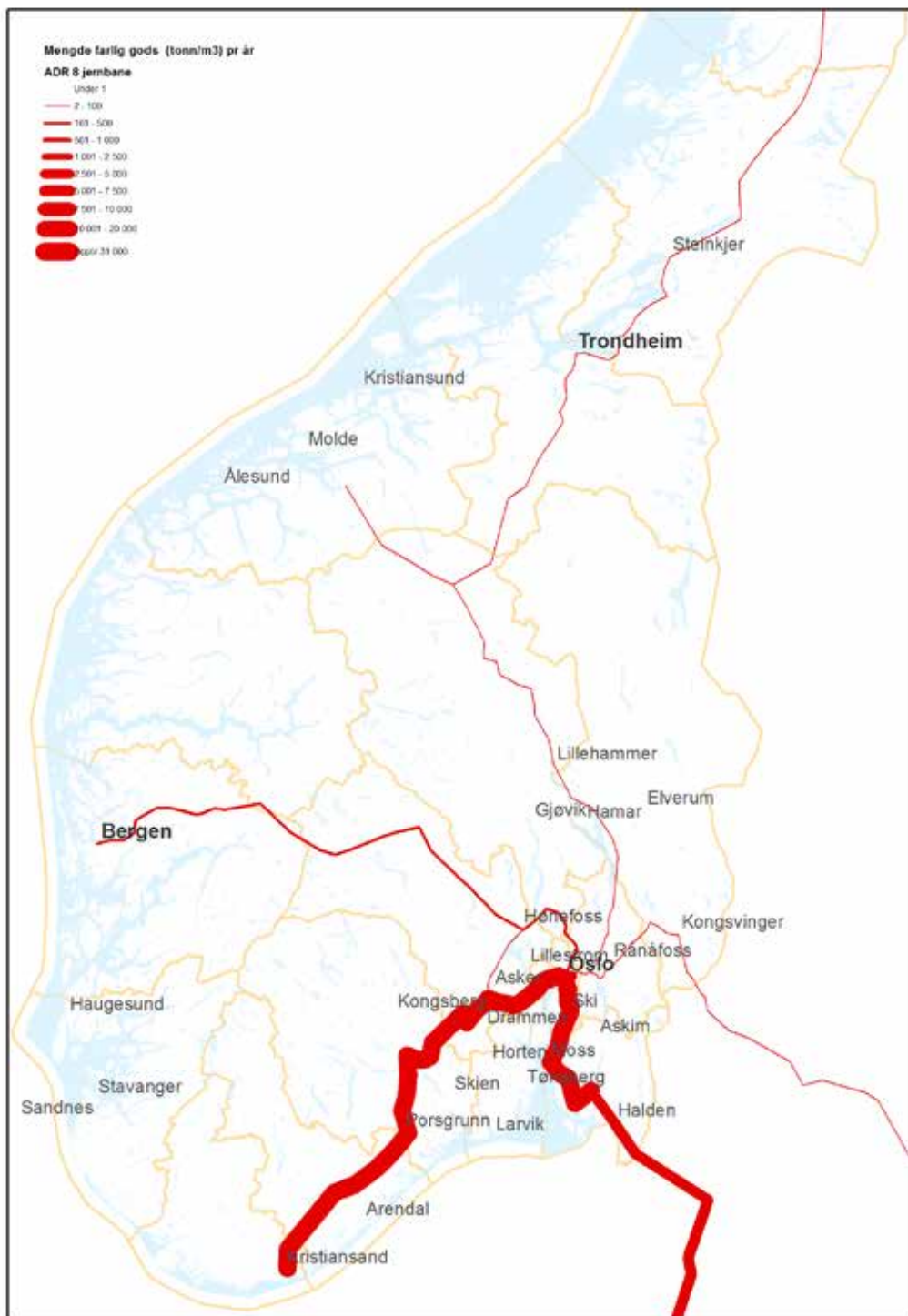


Figur 7.9 Mengde av fareklasse 6.1 (Giftige stoffer) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 6.5 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.7 Klasse 8 - Etsende stoffer

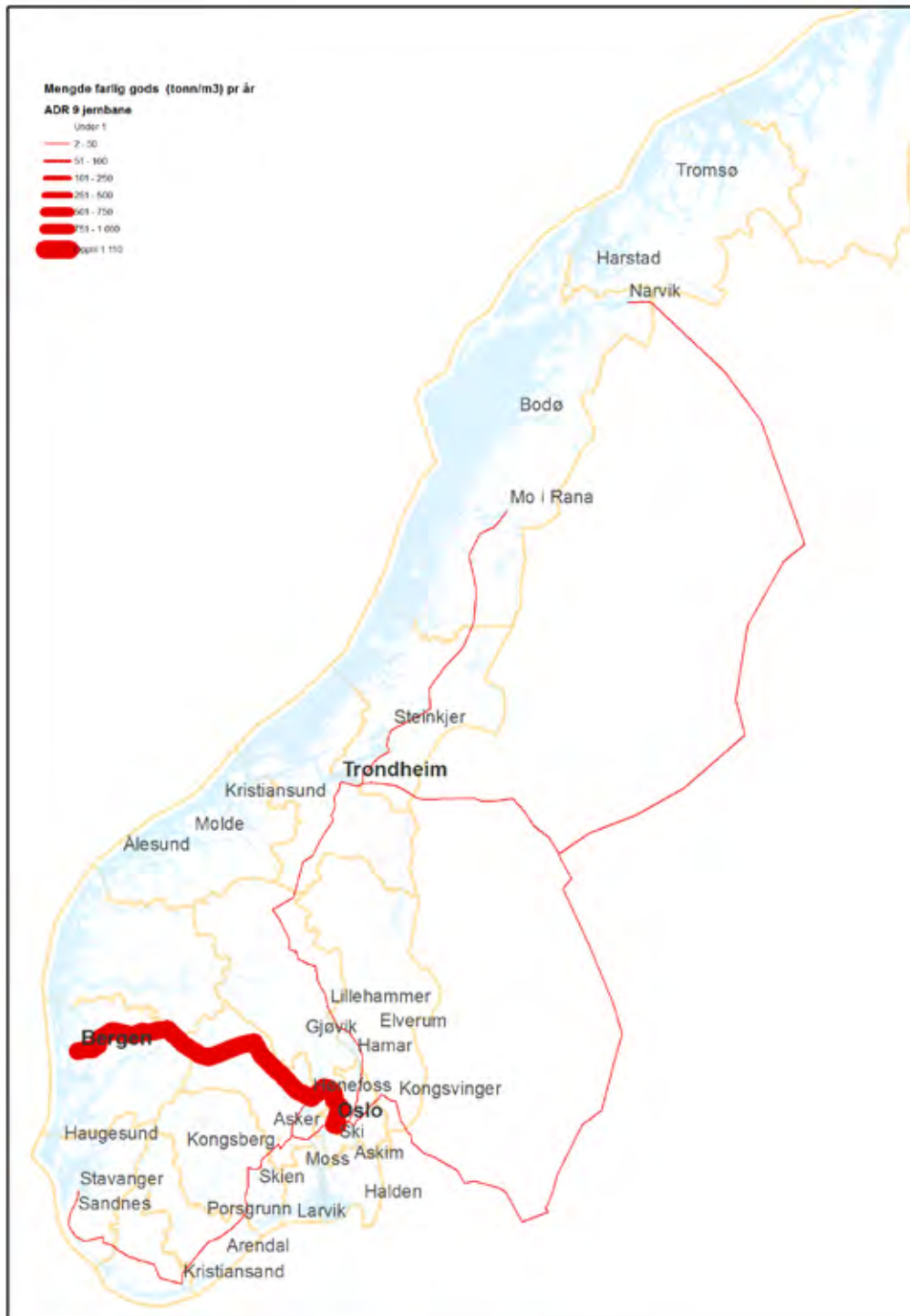


Figur 7.10 Mengde av fareklasse 8 (Etsende stoffer) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 34 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 7.11 Mengde av fareklasse 8 (Etsende stoffer) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 34 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

7.8 Klasse 9 - Forskjellige farlige stoffer og gjenstander



Figur 7.12 Mengde av fareklasse 9 (Forskjellige farlige stoffer og gjenstander) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Hele landet. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 7.13 Mengde av fareklasse 9 (Forskjellige farlige stoffer og gjenstander) transportert på ulike jernbanestrekninger i 2012. Sør-Norge. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1 tusen tonn/m³. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

8 Transportmønstre på veg for utvalgte enkeltstoffer

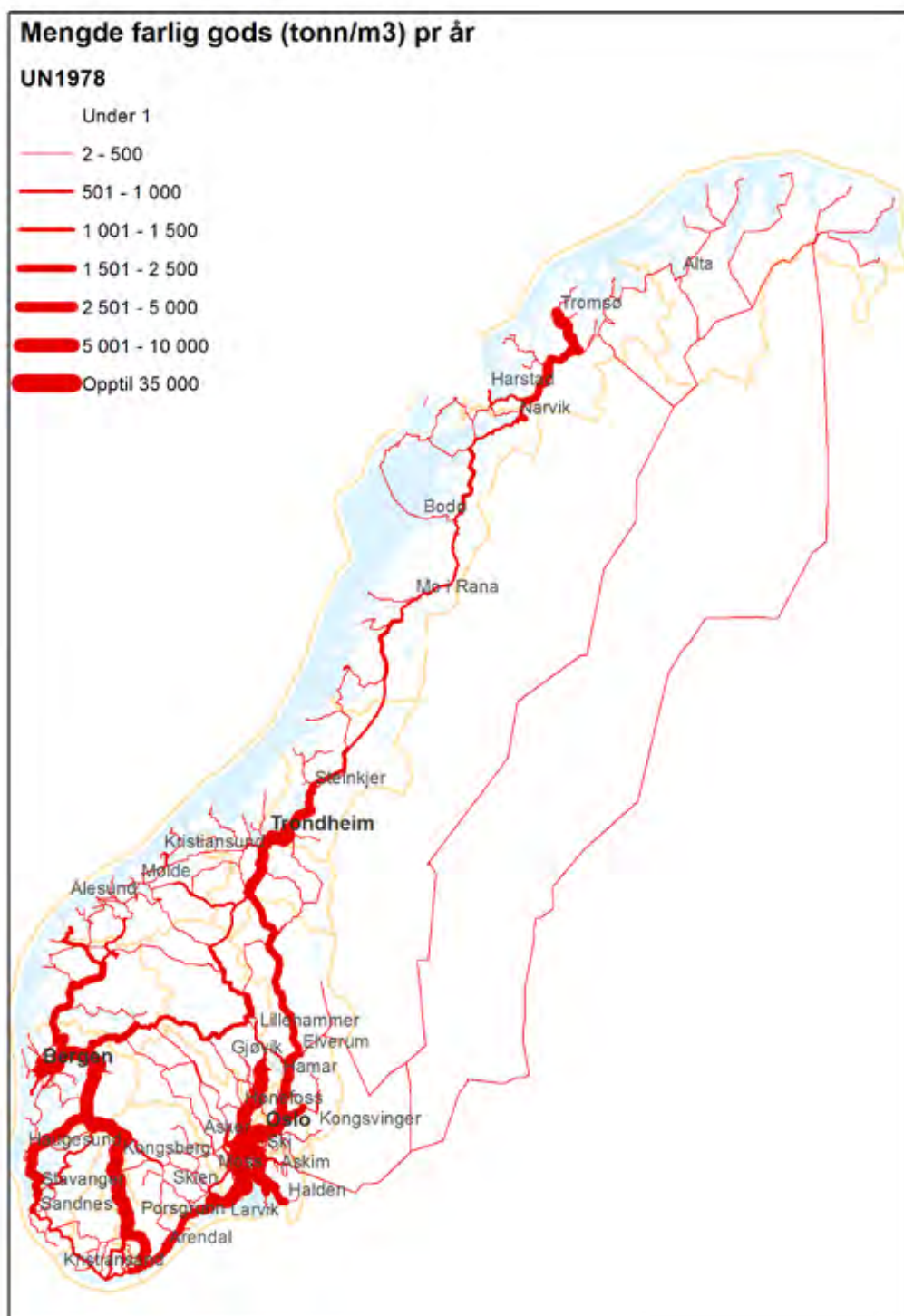
I tidligere kapitler har vi vist transportmønstrer på veg og jernbane for hver enkelt fareklasse. DSB ønsket også å få oversikt over transportrutene for et stort antall spesifiserte enkeltstoffer, som angitt i tabell 8.1. Enkelte av stoffene er det imidlertid bare et fåtall observasjoner for, og for å unngå at enkeltbedrifter skal kunne identifiseres er ikke disse stoffene vist i denne rapporten. Her er kun tatt med kartplott for stoffer hvor det er et betydelig antall bedrifter som har rapportert transportstrømmer. Kartplott for de resterende stoffene er samlet i et arbeidsdokument og levert DSB for intern bruk hos dem. Tabell 8.1 viser hvilke stoffer som er vist i denne rapporten (JA i siste kolonne) og hvilke stoffer som kun er vist i arbeidsdokumentet (NEI i siste kolonne).

Tabell 8.1 Enkeltstoffer som det er laget egne plott for, enten i foreliggende rapport (JA i siste kolonne) eller i intern rapport til DSB (Nei i siste kolonne). Ikke data i siste kolonne betyr at ingen bedrifter har rapportert transport av stoffet.

Klasse	Gruppe	Stoff	UN- nr	I rapport	
2 - Gasser	LPG – Liq. Petroleum Gas	Butan	1011	Nei	
		Petroleumsgasser, flytende	1075	Nei	
		Propylen	1077	Nei	
		Hydrokarbon gassbl., flytende n.o.s	1965	Nei	
		Propan	1978	JA	
		CNG – Compr. Natural Gas		1971	Nei
		LNG - Liquid Natural Gas		1972	Nei
	Andre gasser		Hydrogen, komprimert	1049	Nei
			Hydrogen, nedkjølt flytende	1966	Ikke data
			Hydrogen- og metanblanding, kompr.	2034	Ikke data
			Hydrogen i metallhybrid	3468	Ikke data
			Ammoniakk	1005	Nei
			Klor	1017	Nei
			Hydrogensulfid	1053	Ikke data
Svoveldioksyd			1079	Nei	
3 - Brannfarlige væsker		Etanol eller Etanolløsning	1170	JA	
		Gassolje eller diesololje	1202	JA	
		Bensin	1203	JA	
		Parafin	1223	JA	
5.1 - Oksiderende stoffer		Ammoniumnitrat	1942	Nei	
		Hydrogenperoksid	2014	JA	
		Hydrogenperoksid	2015	Ikke data	
		Ammoniumnitratgjødsel	2067	Nei	
		Ammoniumnitrat	3375	Nei	
8 - Etsende stoffer		Saltsyre	1789	JA	
		Natriumhydroksidløsning	1824	JA	
		Svovelsyre	1830	JA	
		Salpetersyre	2031	JA	
		Maursyre	3412	Nei	

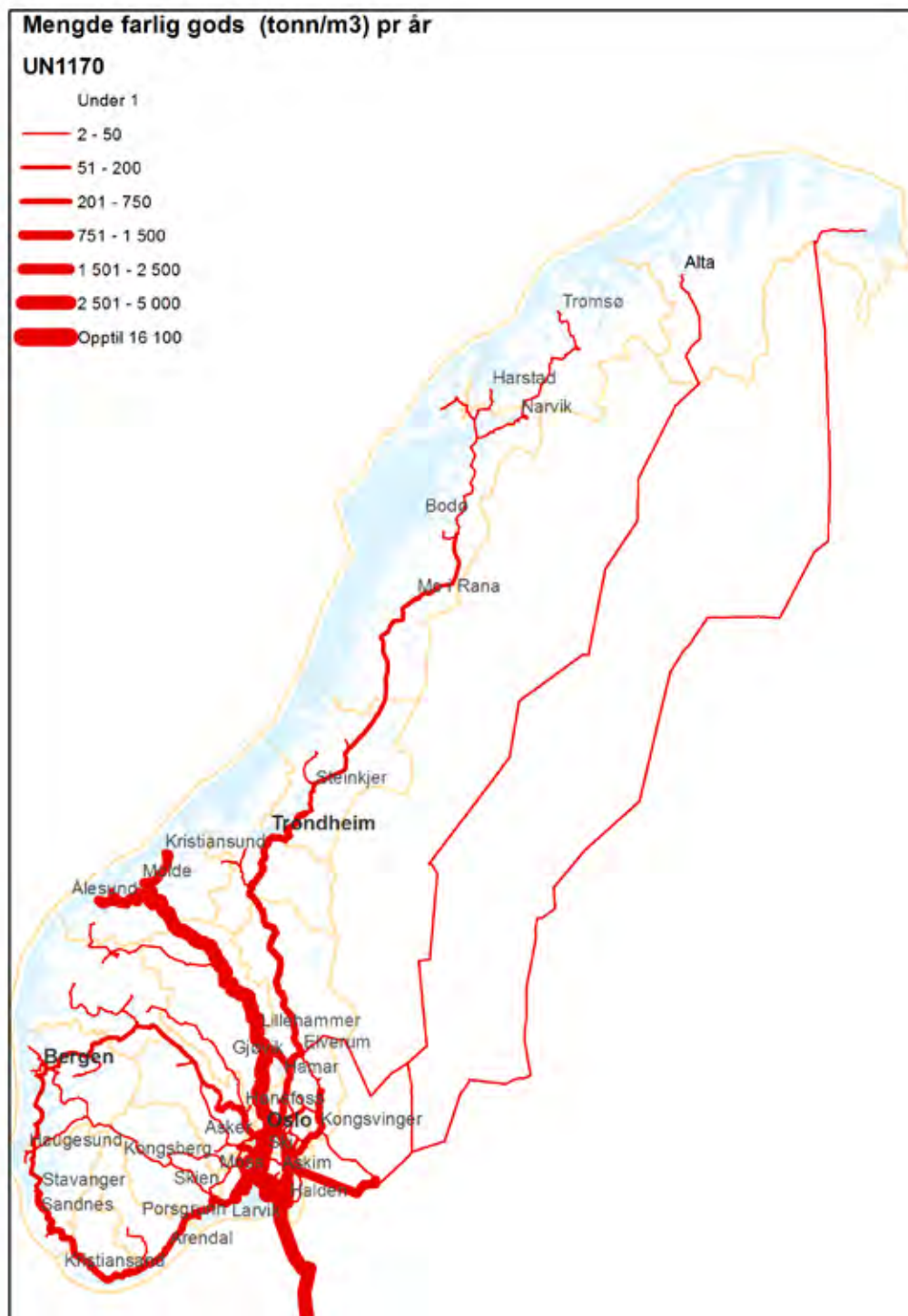
Det er viktig å være klar over at usikkerheten blir større jo mer dataene brytes ned, bl a vil manglende enkeltbedrifter eller eventuell feilrapportering slå tydeligere ut når en studerer ett enkelt stoff.

UN 1978 Propan



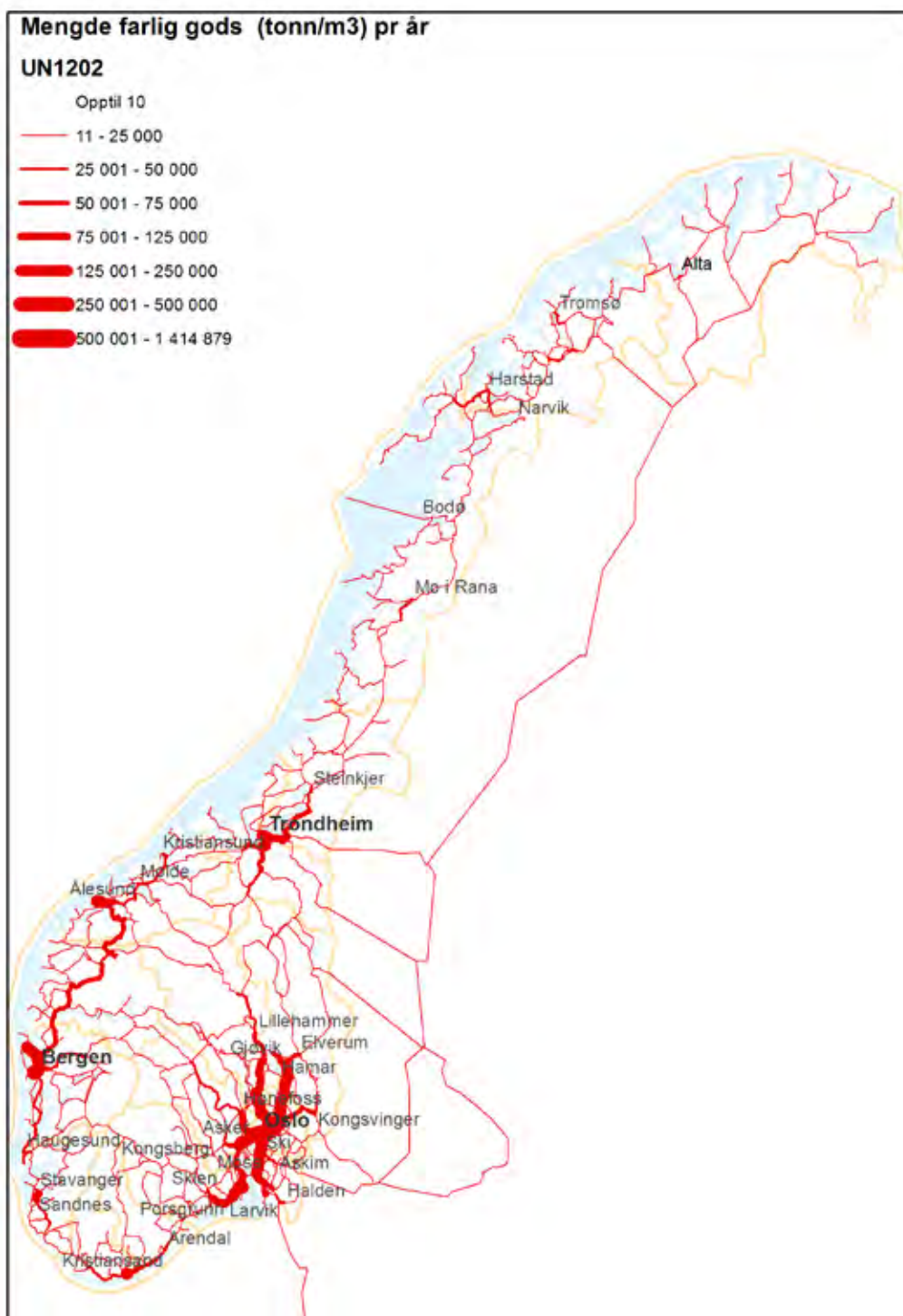
Figur 8.1 Mengde av stoff UN 1978 Propan som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 93 tusen tonn/m³ (rapportert av 14 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1170 Etanol (Etylalkohol) eller Etanolløsning



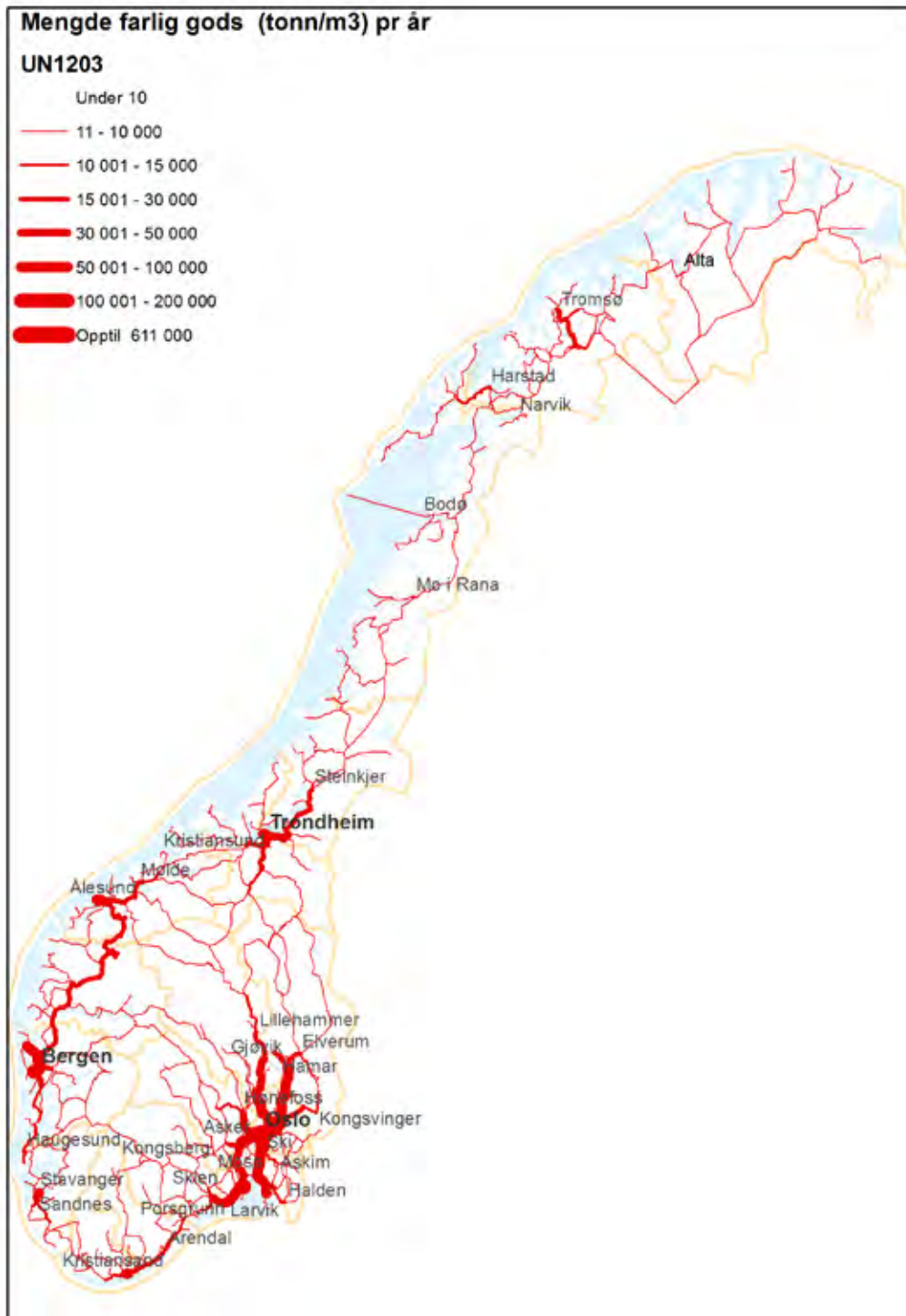
Figur 8.2 Mengde av stoff UN 1170 Etanol (Etylalkohol) eller Etanolløsning som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 46 tusen tonn/m³ (rapportert av 32 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1202 Gassolje eller diesololje



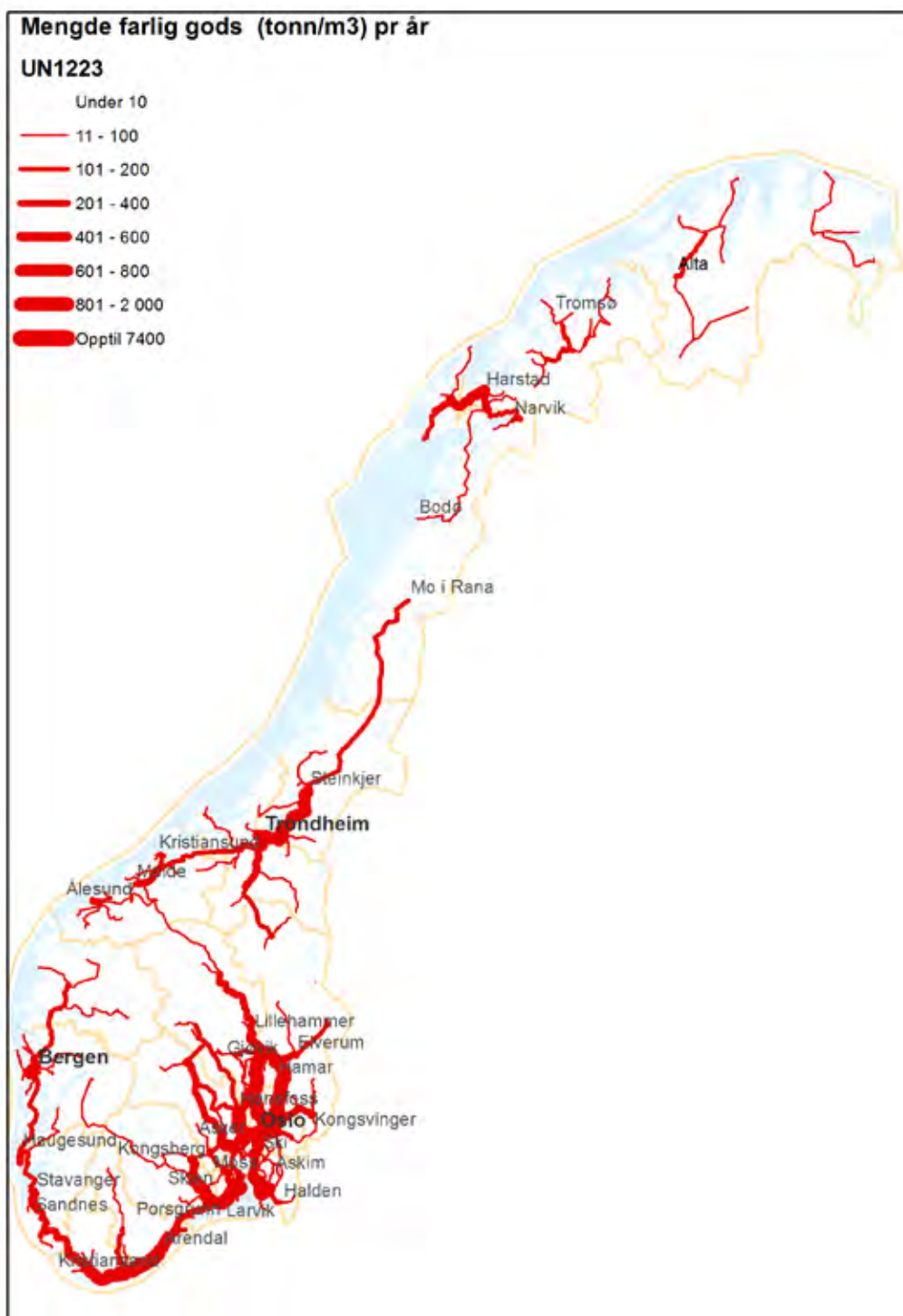
Figur 8.3 Mengde av stoff UN 1202 Gassolje eller diesololje som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør 3,6 mill tonn/m³ (rapportert av 25 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1203 Bensin



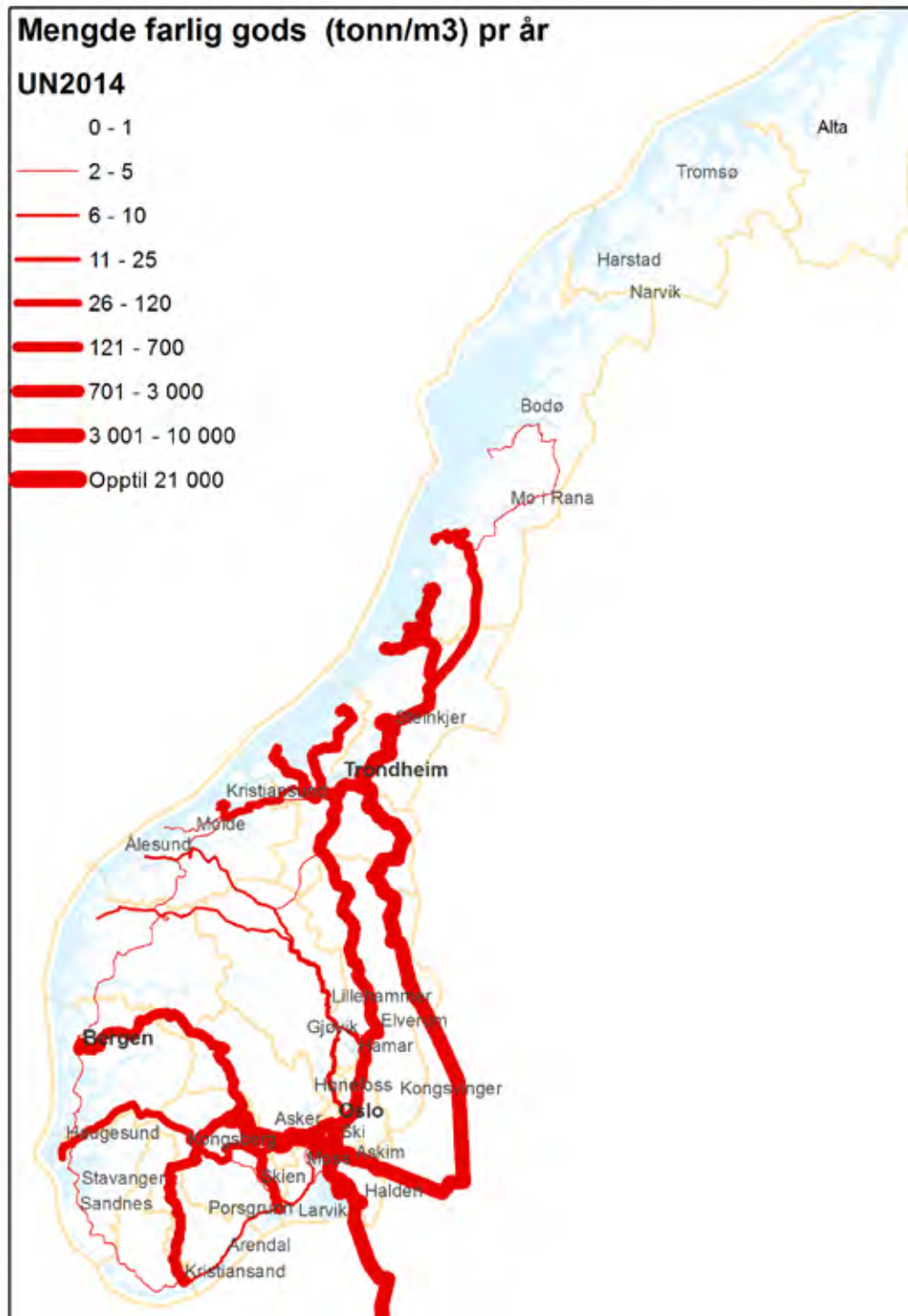
Figur 8.4 Mengde av stoff UN 1203 Bensin som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1,4 mill tonn/m³ (rapportert av 26 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1223 Parafin



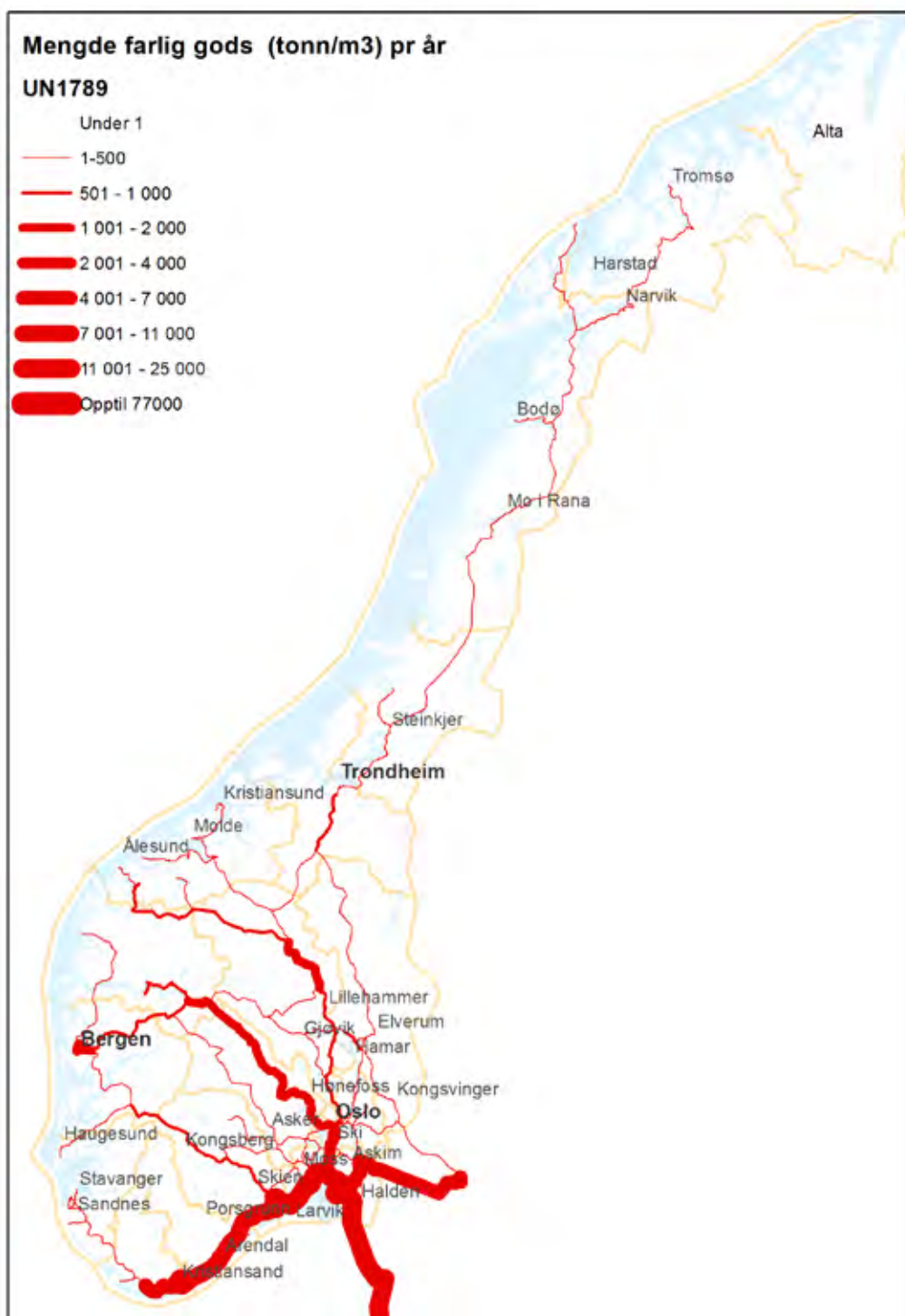
Figur 8.5 Mengde av stoff UN 1223 Parafin som ble transportert på ulike vegstrekkninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 28 tusen tonn/m³ (rapportert av 11 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 2014 Hydrogenperoksid



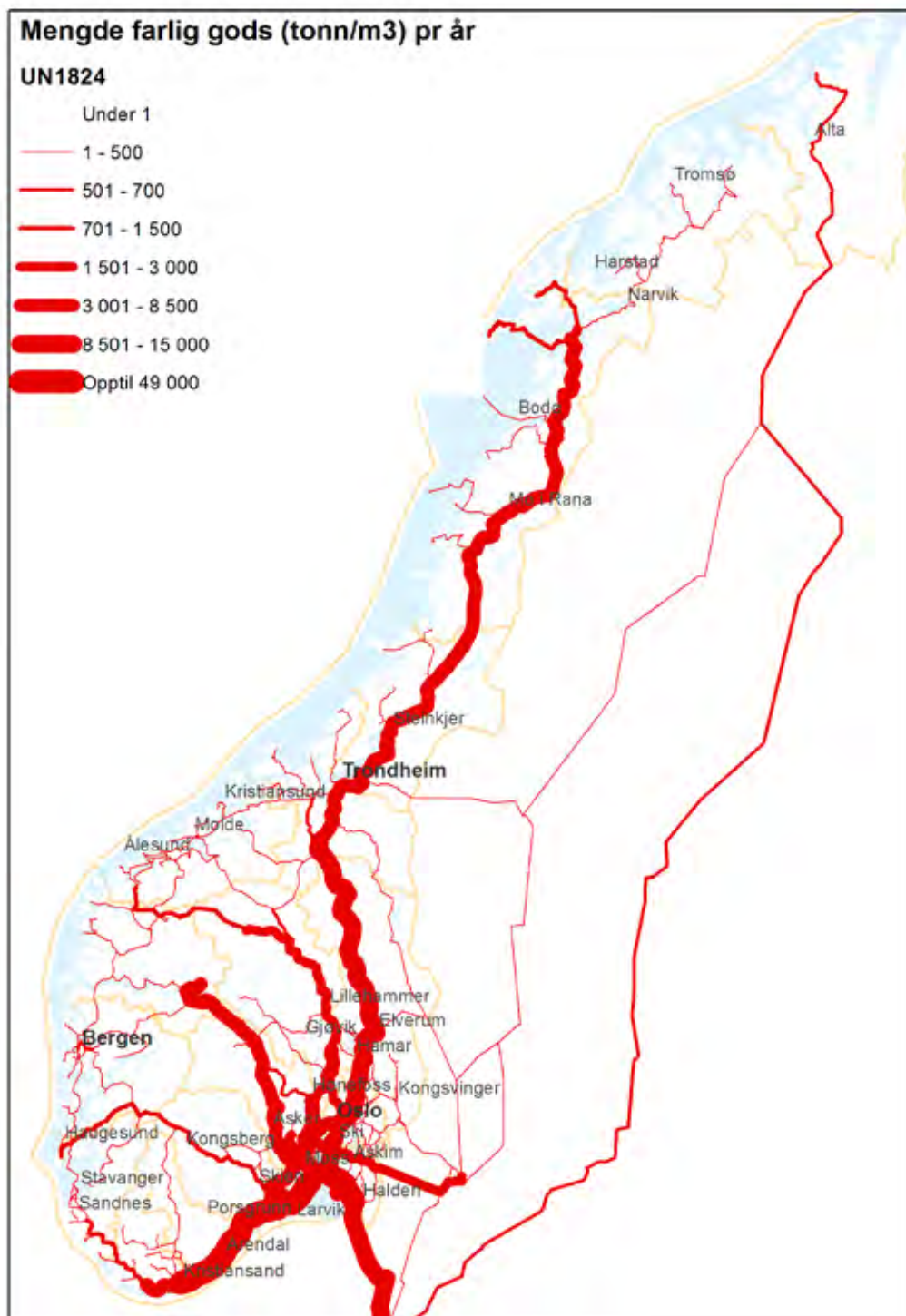
Figur 8.6 Mengde av stoff UN 2014 Hydrogenperoksid som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 31 tusen tonn/m³ (rapportert av 27 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1789 Saltsyre



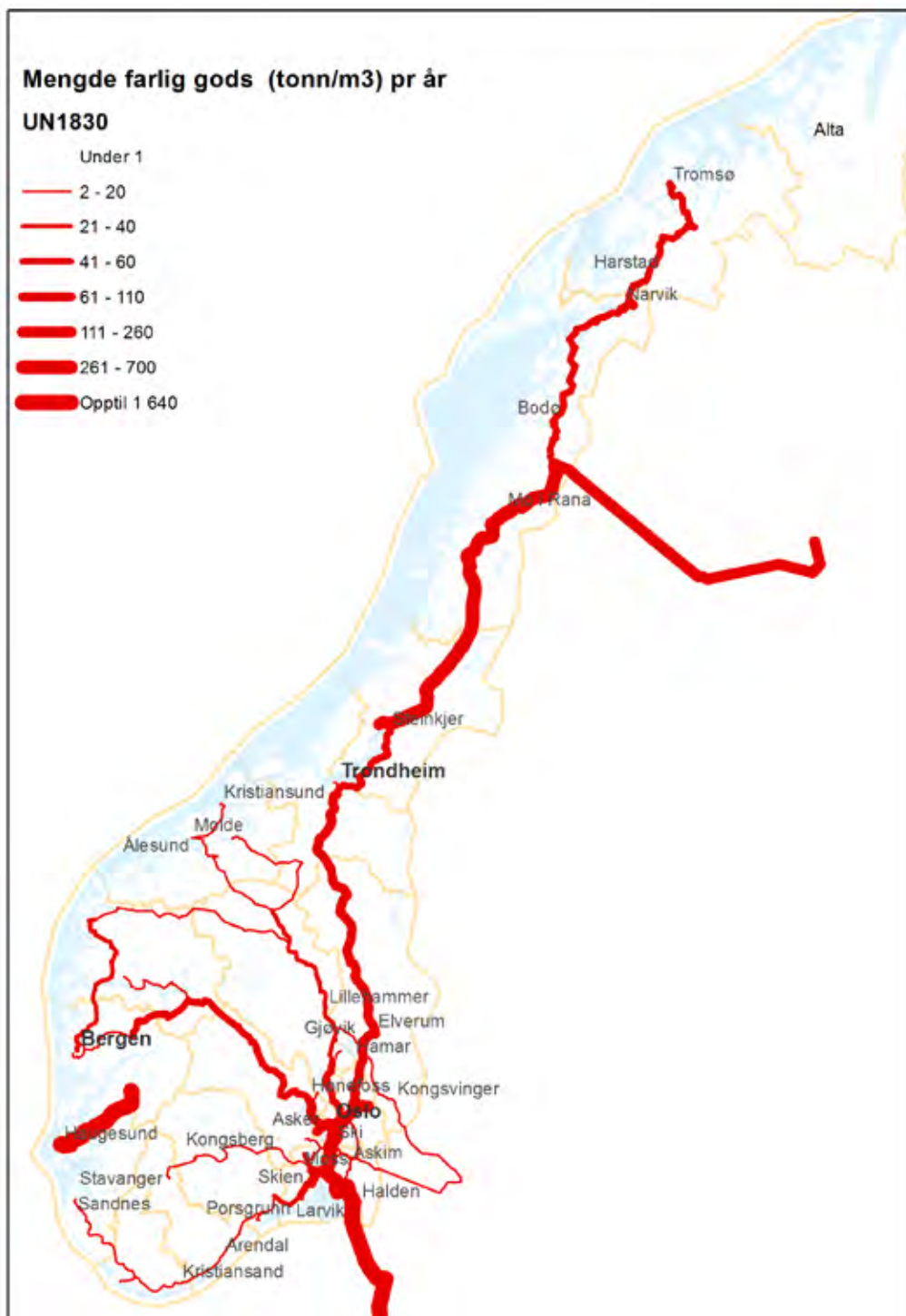
Figur 8.7 Mengde av stoff UN 1789 Saltsyre som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 123 tusen tonn/m³ (rapportert av 32 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1824 Natriumhydroksidløsning



Figur 8.8 Mengde av stoff UN 1824 Natriumhydroksidløsning som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 75 tusen tonn/m³ (rapportert av 47 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 1830 Svovelsyre



Figur 8.9 Mengde av stoff UN 1830 Svovelsyre som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør 4 tusen tonn/m³ (rapportert av 13 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

UN 2031 Salpetersyre



Figur 8.10 Mengde av stoff UN 2031 Salpetersyre som ble transportert på ulike vegstrekninger i 2012. Tonn/m³ pr år. Total mengde utgjør ca 1,3 tusen tonn/m³ (rapportert av 15 bedrifter). Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

9 Egen undersøkelse for radioaktivt materiale (klasse 7)

Siden det ble gjort en egen undersøkelse om radioaktive stoffer (fareklasse 7) i 2007-2008, så ønsket DSB at den skulle brukes til å beskrive transportomfanget for denne klassen. Det er derfor lagt lite vekt på klasse 7 i vår kartlegging, jfr kommentarer i tidligere kapitler.

Vi har mottatt en nesten ferdig rapport fra DSB knyttet til undersøkelsen i 2007-2008, hvor det som omhandler mengde og transportomfang er gjengitt i dette kapitlet. TØI har med andre ord ikke hatt noe med verken innsamling eller analyse av det aktuelle datamaterialet, og teksten er i sin helhet skrevet av DSB.

9.1 Avgrensninger

Kartleggingen gir et relativt bilde av transport av radioaktivt materiale i den enkelte IUA² region. Det er således ikke angitt absolutte tall for transport av radioaktivt materiale på den enkelte veistrekning i regionen. På bakgrunn av det begrensede omfang av transport av slikt farlig gods, og behovet for oversikt med hensyn på iverksettelse av forebyggende og beredskapsmessige tiltak, er en oversikt som viser det relative omfanget av transporten i den enkelte region vurdert som tilstrekkelig.

Transporten av radioaktivt materiale er kartlagt for hver region. Tallene fremkommer i form av et estimat for antall kolli som er transportert. Disse tallene er ikke absolutte tall ettersom de kun er basert på opplysninger fra et utvalg av sentrale aktører og forhandlere av radioaktive kilder i Norge. Transport av kjernebrensel er ikke tatt med da dette er svært sjeldne og særskilt beskyttede transporter. Et overslag over transport av mobile strålekilder er derimot tatt med i tallene for den enkelte region. Kartleggingen skiller ikke hvor kraftig kilden(e) i det enkelte kolli er eller på typer stråling. De fleste kolloene er klassifisert som UN 2915 Radioaktivt stoff, kolli type A. Det er imidlertid ikke valgt å dele dataene inn etter UN nr. da dette vil kreve mye ressurser uten at det ville gitt noen vesentlig nytteeffekt med hensyn på formålet med denne kartleggingen.

9.2 Innsamling av data

Mange virksomheter som er involvert i transport av farlig gods skal ha en sikkerhetsrådgiver. Sikkerhetsrådgiveren skal utarbeide en årsrapport for virksomheten hvor det blant annet skal fremkomme en beskrivelse av omfanget av farlig gods transportert. Årsrapporten til viktige leverandører av radioaktive kilder er

² IUA er en forkortelse for Interkommunale Utvalg mot Akutt forurensning og utgjør den offentlige beredskapen ved akutte kjemikalieuhell. En IUA region består av flere kommuner og det er til sammen 34 IUA regioner i Norge.

en nyttig kilde til data for transport av radioaktive stoffer. Sikkerhetsrådgiverens årsrapport fra virksomheten ved Institutt for energiteknikk (Ife) har vært en svært viktig kilde til data. Det er få endringer i antall og typer transport fra år til år. Det er også benyttet informasjon fra Statens strålevern med hensyn på aktiviteter der radioaktivt materiale inngår og omfanget av disse aktivitetene. I tillegg er opplysninger fra Dangerous Goods Management og enkelte leverandører av strålekilder benyttet i arbeidet med å fremskaffe et dataunderlag.

9.3 Resultater

Den desidert største leverandøren av radioaktive isotoper er Institutt for energiteknikk på Kjeller ved Lillestrøm. Transporten skjer i hovedsak med bil til det meste av Syd-Norge. Enkelte transporter skjer ved at det benyttes bil til Oslo Lufthavn Gardermoen og at det transporteres derfra med fly til byer som Tromsø, Bodø, Bergen og Haugesund. Fra flyplassene i disse byene benyttes bil frem til mottaker.

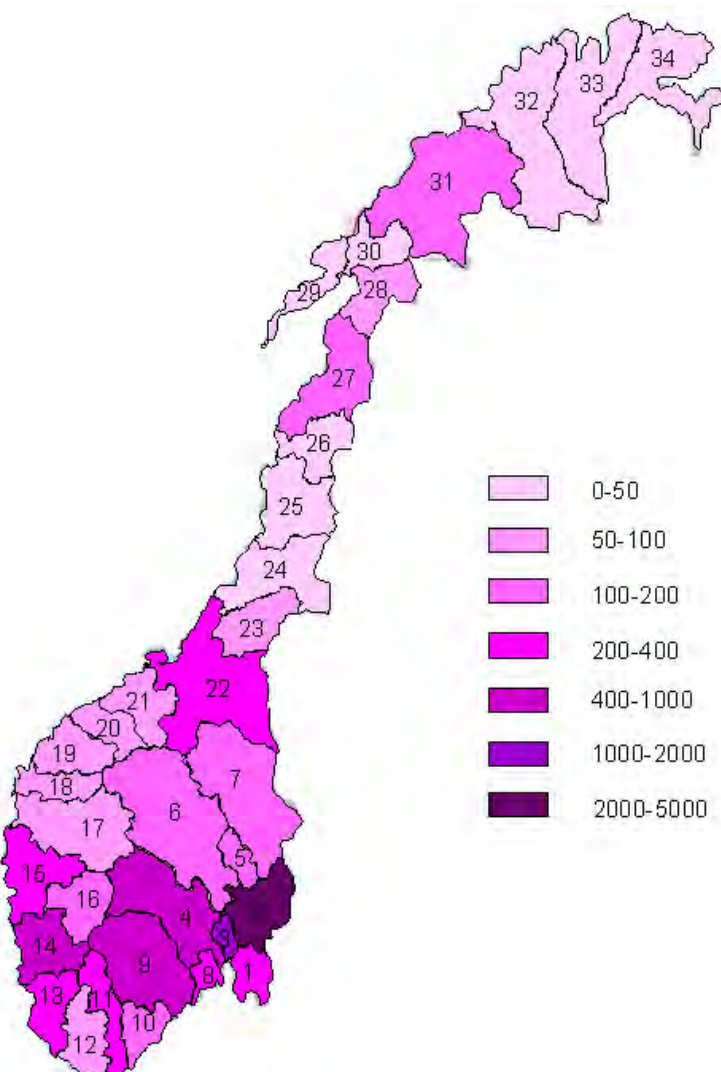
Mange transporter skjer til sykehusene i det sentrale østlandsområdet. Det er 25 nukleærmedisinske avdelinger i Norge som er brukere av relativt kraftige strålekilder og det benyttes ulike typer isotoper til medisinsk bruk ved de fleste sykehus.

I industrien er det i størrelsesorden 350 virksomheter som benytter industrielle kontrollkilder. Disse har en levetid på 3 – 5 år og det blir derfor ikke så mange transporter av slike kilder i løpet av et år. I offshoreindustrien benyttes det både store kapslede kilder til radiografi og det benyttes åpne kilder til såkalte sporundersøkelser.

Det er også gjort grove overslag for antall transporter basert på den øvrige bruk av radioaktive kilder ved universitetene, ved tykkelsesmåling av asfalt og av kontrollører som foretar ikke destruktiv prøving av innretninger etc. først og fremst i industrien. Selv om slike transporter er relativt få sett i forhold til transporter knyttet til medisinsk bruk, er de tatt med for å gi et helhetlig bilde. For eksempel vil transport i forbindelse med ikke destruktiv prøving foregå til all mekanisk industri, og derved har kartleggingen tatt med transport av radioaktivt materiale også i regioner hvor det er lite transport av radioaktivt materiale i forbindelse med medisinsk behandling.

Transport av brukte kilder for sluttdeponering utgjør også en viktig del av transportbildet. Alt radioaktivt avfall fra brukerne transporteres til Ife på Kjeller. Ife behandler og klargjør avfallet for sikker sluttdeponering. Sluttdeponering skjer i Himdalen i Aurskog-Høland kommune og det foregår derfor en del transporter av radioaktivt avfall fra Ife til Himdalen.

Resultatet av kartleggingen er vist grafisk på et norgeskart i figur 9.1.



Figur 9.1 Antall kolli pr år med radioaktivt materiale pr IUA region

Det desidert største antall transporterte kolli med radioaktivt materiale er i IUA region 2 (Romerike) med omkring 4500 kolli pr. år. En forklaring på dette er at Ife holder til i denne regionen. Region 3 (Indre Oslofjord) er en god nr. to med omkring 2000 kolli pr. år. I denne regionen ligger det mange sykehus som mottar radioaktive stoffer, hvilket bidrar til at denne regionen har nest flest transporterte kolli. Regionene 4 (Buskerud, Sande og Svelvik), 9 (Telemark) og 14 (Nord-Rogaland og Sunnhordland) har transport av 400-1000 kolli pr år mens regionene 1 (Østfold), 8 (Vestfold), 11 (Kristiansand), 13 (Sør-Rogaland), 15 (Bergen) og 22 (Sør-Trøndelag) har transport av 200-400 kolli pr. år.

10 Utvikling i omsetning av brannfarlig og giftig gass

I dette kapitlet ser vi på utviklingen i omsetning og forbruk av brannfarlige og giftige gasser. I den sammenheng har det også vært av interesse å studere i hvilken grad økt forbruk av gass de senere årene har kommet som erstatning for fyringsolje og andre karbonintensive energikilder. Vi starter derfor med en oversikt over utviklingen i forbruk av ulike energibærere i Norge, før vi mot slutten av kapitlet ser nærmere på utviklingen i omsetning av et utvalg giftige gasser.

10.1 Sektorer og energibærere

For å se nærmere på forbruket av fyringsoljer, gass, og andre typer energibærere har vi tatt utgangspunkt i Energibalansen, som er en statistikk som utarbeides årlig av SSB. Denne statistikken gir en oversikt over hvordan tilgang og forbruk av energi i Norge utvikler seg over tid. Kildene som benyttes i Energibalansen er foreliggende data fra statistikker i SSB, samt fra andre institusjoner. Statistikken tallfester forbruket av ulike energibærere i forskjellige sektorer av økonomien.

Tabellen under viser hvordan sektorene i økonomien er definert, samt undergrupper i de ulike sektorene der dette er relevant.

Tabell 10.1 Inndeling i sektorer

Sektor	Undergrupper
Industri og bergverk	Bergverk, treforedling, produksjon av kjemiske råvarer, produksjon av jern-, stål-, og ferrolegeringer, produksjon av ikke-jernholdige metaller, annen industri
Fiske og jordbruk	
Privat og offentlig tjenesteyting og forsvar	
Bygg og anlegg	
Private husholdninger	
Transport	Banetransport, lufttransport, vegtransport, kysttransport
Råstoff	Innsatsvare i produksjon av kjemiske råvarer og annen industri

I produksjonen av energi skilles det mellom primære og sekundære energibærere. Sekundære energibærere er produsert med råstoffinnsats av andre energibærere, mens primære energibærere er produsert uten. Vi ser i det følgende bort i fra forbruk av energi som råstoffinnsats i produksjonen av sekundære energibærere, og fokuserer utelukkende på forbruk av energibærere utenom energisektorene. Dette omtales som netto innenlands sluttforbruk. I tillegg ser vi bort i fra forbruket av elektrisitet og fjernvarme.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over hva som inngår under de forskjellige energibærerne.

Tabell 10.2 Inndeling i ulike energibærere

Energibærer	Beskrivelse
Gass gjort flytende	LPG (propan og butan) og NGL (propan, butan og etan)
Naturgass	Naturgass i gassform og LNG (flytende naturgass)
Andre gasser	Raffinerigass, brenngass (overskuddsgass fra kjemisk industri), deponigass/metan og CO-gass
Ved, treavfall og avlut	Ved, pellets, briketter, treavfall, sagflis, spon, bark, flis og avlut
Bensin	Nafta, bilbensin, ekstraksjonsbensin og flybensin
Parafin	Jetparafin og fyringsparafin
Mellomdestillater	Autodiesel, marin gassolje, lett fyringsolje (fyringsolje nr. 1 og 2) og tungdestillat
Tungolje	Tunge fyringsoljer

Vi vil først se nærmere på hvordan det samlede forbruket for samtlige sektorer var av forskjellige energibærere i år 2011. Dette er det siste året med fullstendig statistikk for Energibalansen.

Deretter undersøker vi hvordan utviklingen i forbruket av ulike energibærere har vært fra 1990 frem til 2012. Vi ser først på det totale forbruket for samtlige sektorer og presenterer deretter utviklingen separat for transportsektoren.

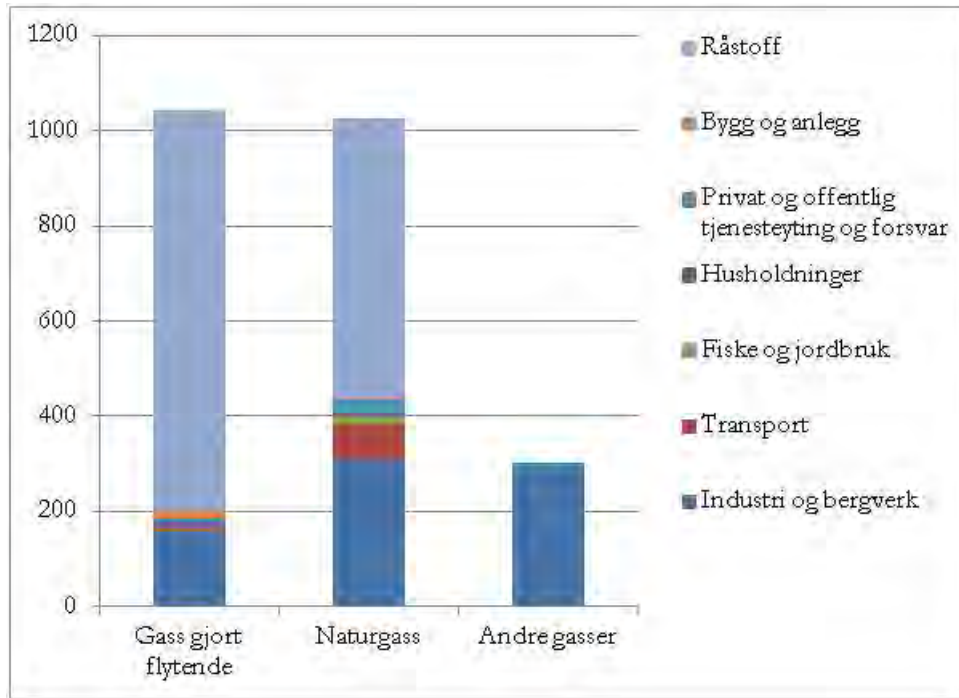
Måleenheten for samtlige energibærere er i tusen tonn, foruten naturgass som måles i millioner sm^3 . I fremstillingen vil vi konsekvent skille mellom forbruket av gass og forbruket av andre energibærere enn gass.

10.2 Forbruk av energibærere for alle sektorer

I det følgende vil vi først angi det totale forbruket av ulike typer gass som energibærere, totalt i 2011 for alle sektorer. Deretter angir vi det totale forbruket av andre energibærere enn gass i 2011.

10.2.1 Gass

Figur 10.1 viser oversikten over totalt forbruk av gass som energibærere i 2011 for samtlige sektorer i økonomien. Måleenheten er henholdsvis antall millioner sm^3 for naturgass, og antall tusen tonn for gass gjort flytende og andre gasser.



Figur 10.1 Forbruk av gass samlet for alle sektorer i år 2011. Målt i tusen tonn (gass gjort flytende og andre gasser) og millioner sm^3 (naturgass).

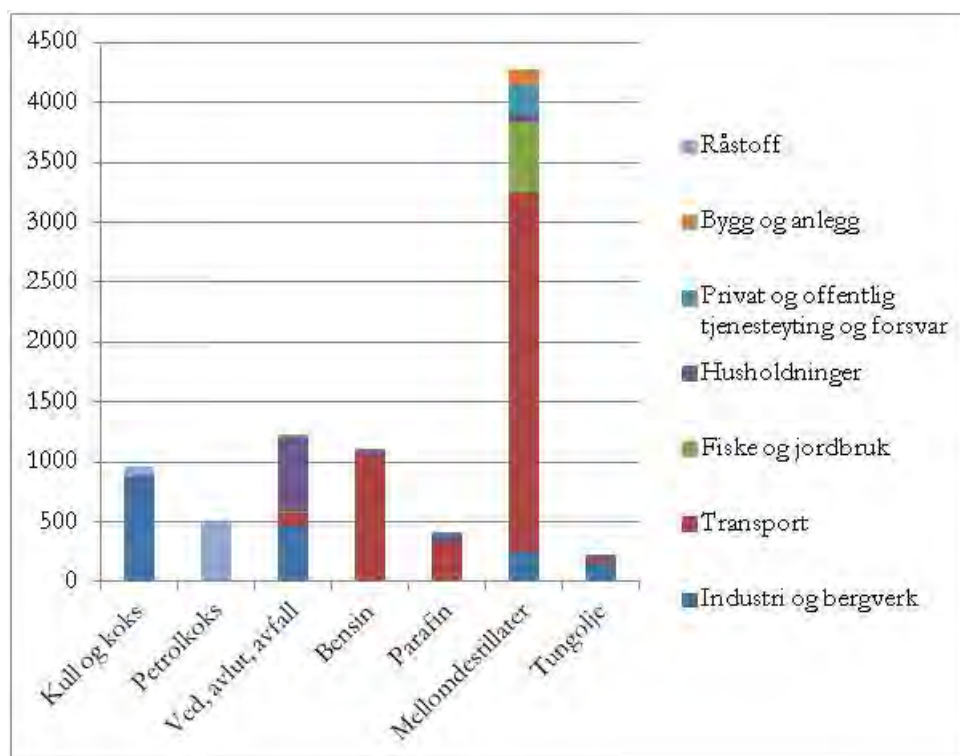
Gass gjort flytende som LPG og NGL forbrukes først og fremst som råstoff i produksjonen av kjemiske råvarer. Det benyttes også i mindre utstrekning i industri og bergverk, samt andre sektorer, men da kun i form av LPG.

Naturgass brukes som råstoff i produksjon av kjemiske råvarer. Det benyttes også i industri og bergverk, transportsektoren, samt innenfor privat og offentlig tjenesteyting.

Andre gasser som brenngass og CO-gass forbrukes i industri og bergverk, samt noe i produksjon av kjemiske råvarer. Innenfor privat og offentlig tjenesteyting og forsvar benyttes deponigass/metan i begrenset grad.

10.2.2 Andre energibærere enn gass

I figur 10.2 vises det totale forbruket for alle sektorer i 2011 for andre typer energibærere enn gass, målt i antall tusen tonn.



Figur 10.2 Forbruk av andre typer energibærere samlet for alle sektorer i økonomien i år 2011. Tusen tonn.

Kull og koks benyttes i stor grad i industri og bergverk, og da spesielt i produksjonen av kjemiske råvarer og jern-, stål- og ferrolegeringer. Disse to energibærerne benyttes også som råstoff i industriproduksjon.

Bruk av ved, treavfall og avlut er utbredt i private husholdninger, men også i industri og bergverk, der treforedling er en vesentlig forbruker.

Bensin benyttes tilnærmet utelukkende i transportsektoren. Vegtransport står for brorparten av forbruket, mens kysttransport står for en mindre andel.

Jetparafin brukes innenfor luftfart i transportsektoren. Fyringsparafin benyttes i mindre skala i private husholdninger og i privat og offentlig tjenesteyting.

Mellomdestillater, som diesel, forbrukes innenfor transportsektoren, hovedsakelig innenfor veg- og kysttransport. Denne energibæreren benyttes også innenfor fiske og jordbruk, bygg og anlegg og privat og offentlig tjenesteyting. Mellomdestillater brukes i mindre grad i private husholdninger.

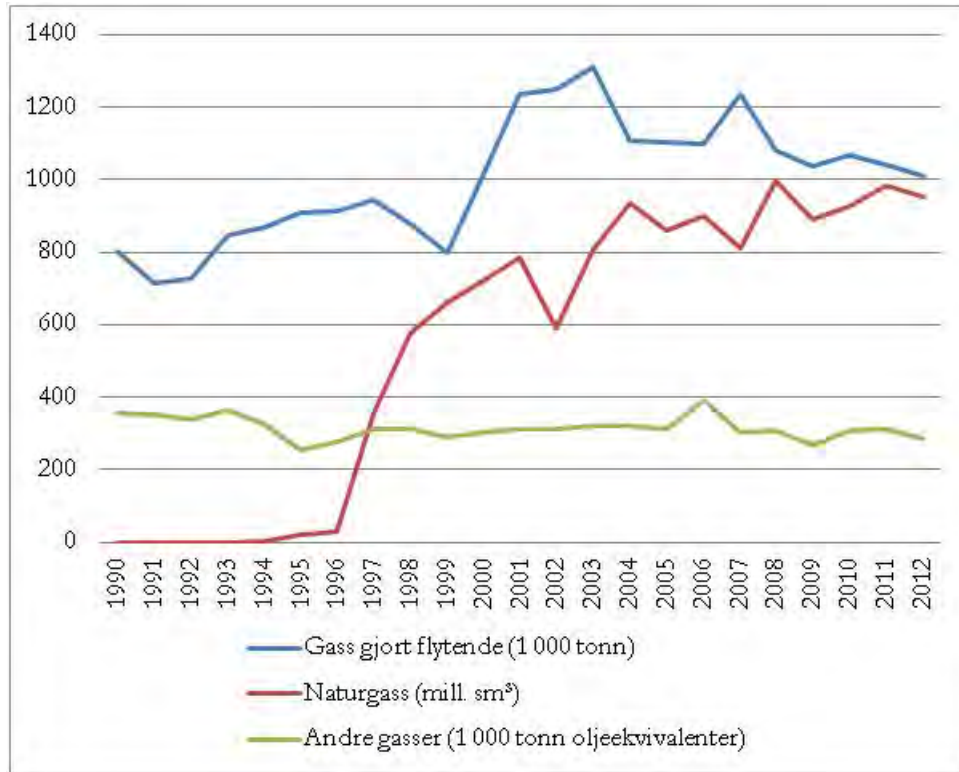
Tungolje brukes i industri og bergverk, spesielt innenfor treforedling. Det benyttes også i transport, og da utelukkende sjøtransport.

10.3 Utviklingen i forbruk av gass som energibærer

I det følgende ser vi først på utviklingen i forbruk av gass for alle sektorene samlet, deretter ser vi nærmere på utviklingen i forbruk av gass innenfor transportsektoren.

10.3.1 Totalt forbruk av ulike typer gass for alle sektorer

Figur 10.3 viser totalt forbruk i alle sektorer av gass gjort flytende, naturgass og andre gasser mellom 1990 og 2012.



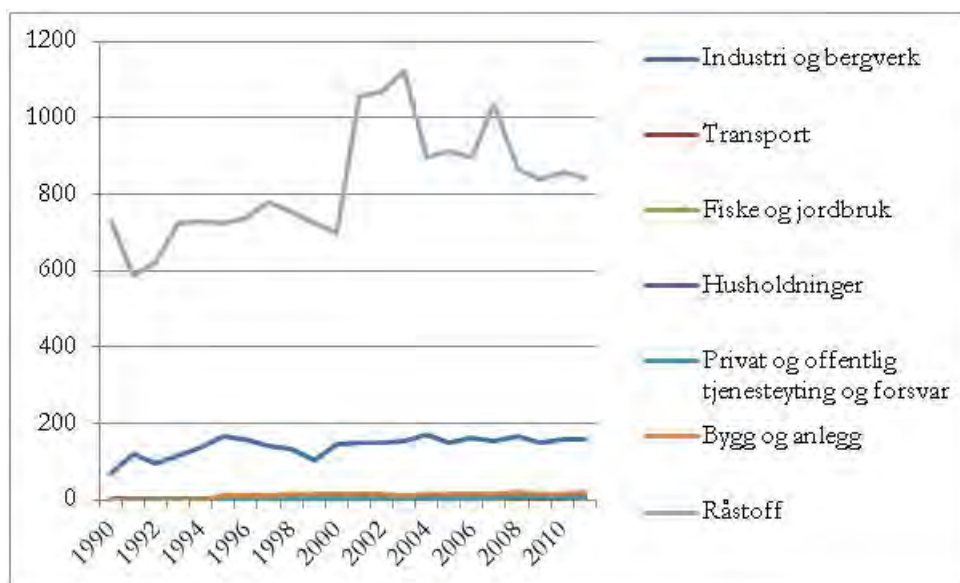
Figur 10.3 Forbruket av ulike typer gass som energibærer, totalt for alle sektorer i årene 1990-2012. Tusen tonn og millioner sm³.

Som figuren viser har bruken av ulike former for gass økt i analyseperioden. Forbruket av naturgass har økt mest, både relativt og absolutt, fra marginale nivåer tidlig på 90-tallet. Forbruket av gass gjort flytende har vært relativt stabilt over tidsperioden, men med en relativt kraftig vekst på slutten av 90-tallet for deretter å synke noe. For andre gasser har forbruket vært relativt stabilt over hele tidsperioden.

Vi ser nærmere på hvordan utviklingen har vært for ulike typer gass for forskjellige sektorer av økonomien.

Gass gjort flytende

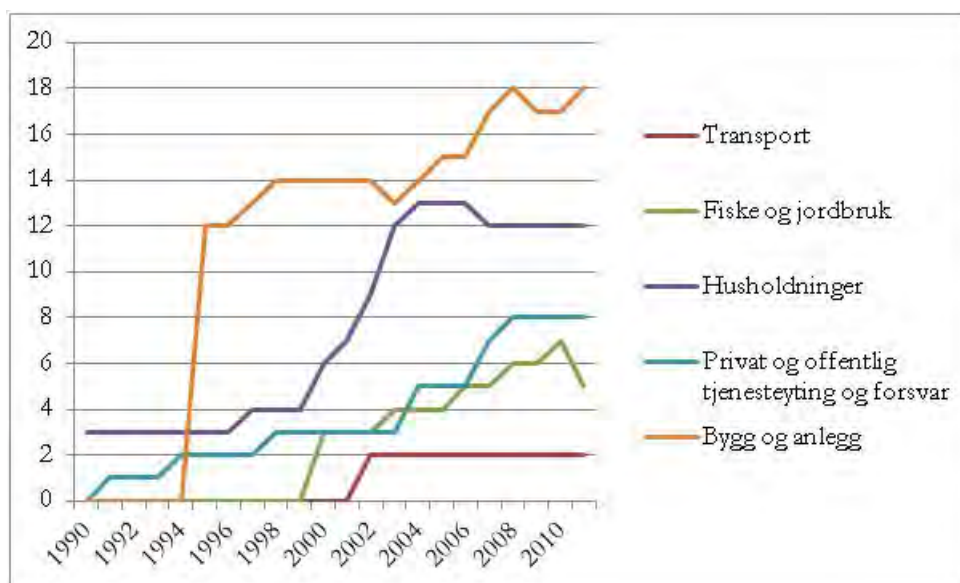
Figur 10.4 viser det totale forbruket av gass gjort flytende, fordelt på sektor.



Figur 10.4 Forbruk av gass gjort flytende, fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Tusen tonn.

For gass gjort flytende, slik som propan, butan og etan, økte forbruket innenfor råstoff i produksjon av kjemiske råvarer på slutten av 90-tallet. Denne sektoren har siden redusert forbruket noe. Det er denne sektoren som i stor grad står for endringene i det totale forbruket vi så i figur 10.3. Forbruket synes å være rimelig stabilt for industri og bergverk, som er den nest største forbrukende sektoren av flytende gass.

I figur 10.5 har vi utelatt sektorene Råstoff og Industri og bergverk for lettere å kunne se utviklingen i forbruket for de resterende sektorer.

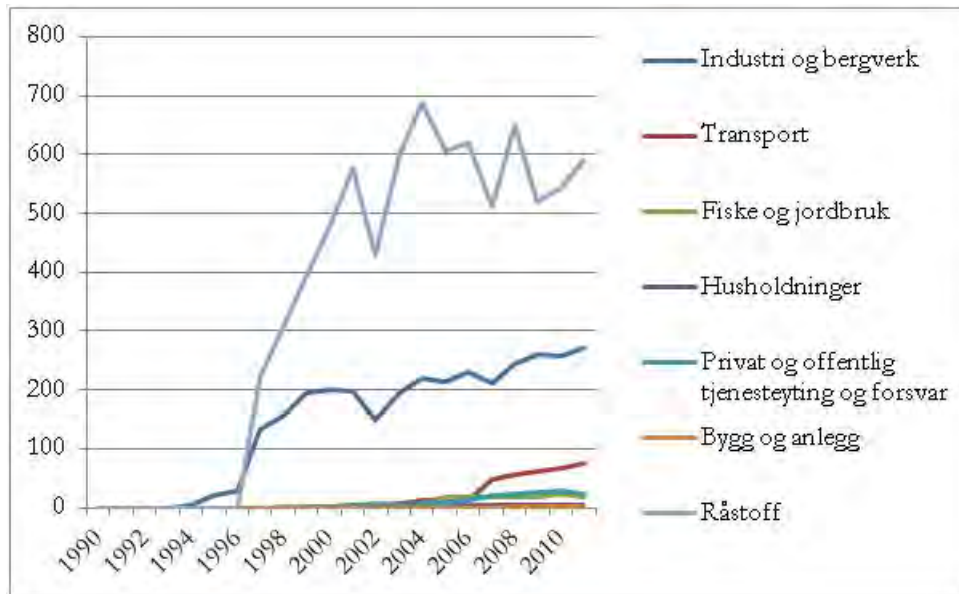


Figur 10.5 Forbruk av gass gjort flytende, fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Råstoff og Industri og bergverk holdt utenfor. Tusen tonn.

Som denne figuren viser har forbruket innenfor andre sektorer vært svært begrenset i hele tidsperioden. Det er likevel en tendens at forbruket i disse sektorene har økt i de siste årene i analyseperioden.

Naturgass

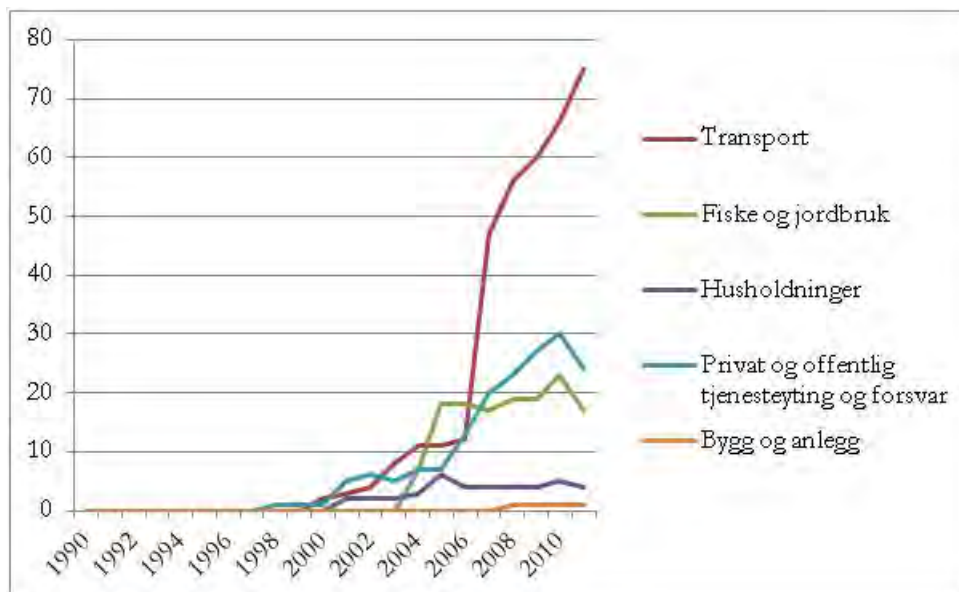
Figur 10.6 viser det totale forbruket av naturgass, fordelt på sektor.



Figur 10.6 Forbruk av naturgass, fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Millioner sm^3

Det største bidraget til vekst i det totale forbruket av naturgass kommer fra bruk av råstoff i produksjon av kjemiske råvarer. Men også innen industri og bergverk har det vært en relativt kraftig økning i bruken av denne energibæreren.

I figur 10.7 har vi utelatt sektorene Råstoff og Industri og bergverk for lettere å kunne se utviklingen for de resterende sektorer.

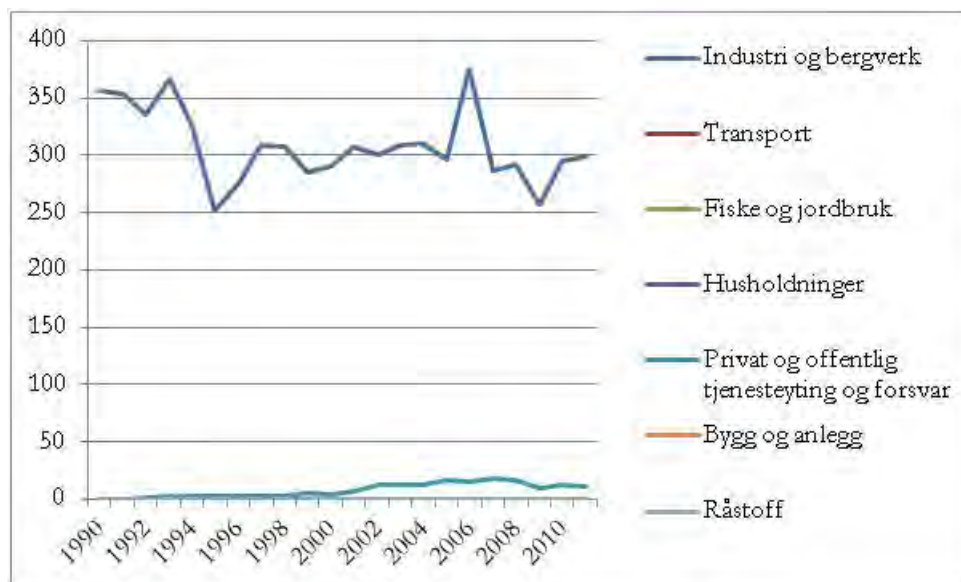


Figur 10.7 Forbruk av naturgass, fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Sektorene Råstoff og Industri og bergverk holdt utenfor. Millioner sm^3

Transportsektoren står for en liten andel av det absolutte forbruket av naturgass, men har de senere år hatt en kraftig relativ vekst. Fra figuren ser vi også at det relativt sett har vært en kraftig økning i forbruket av naturgass i privat og offentlig tjenesteyting og forsvar, samt fiske og jordbruk. Sett i forhold til det totale forbruket av naturgass er derimot forbruket i disse sektorene marginalt.

Andre gasser

Figur 10.8 viser det totale forbruket av andre gasser, fordelt på sektor.

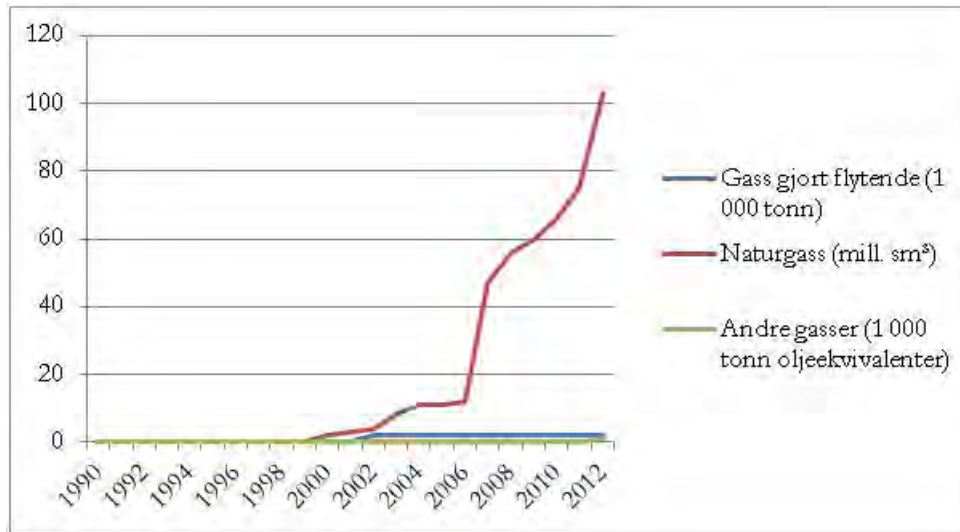


Figur 10.8 Forbruk av andre gasser, fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Tusen tonn.

Andre gasser forbrukes i all hovedsak innenfor industri og bergverk. Her har forbruket vært relativt stabilt i hele tidsperioden. De senere årene har denne energibæreren i begrenset grad blitt benyttet innenfor privat og offentlig tjenesteyting og forsvar. I de resterende sektorene av økonomien benyttes ikke andre gasser.

10.3.2 Forbruk av ulike typer gass i transportsektoren

Figur 10.9 viser forbruket av ulike typer gass innenfor transportsektoren.



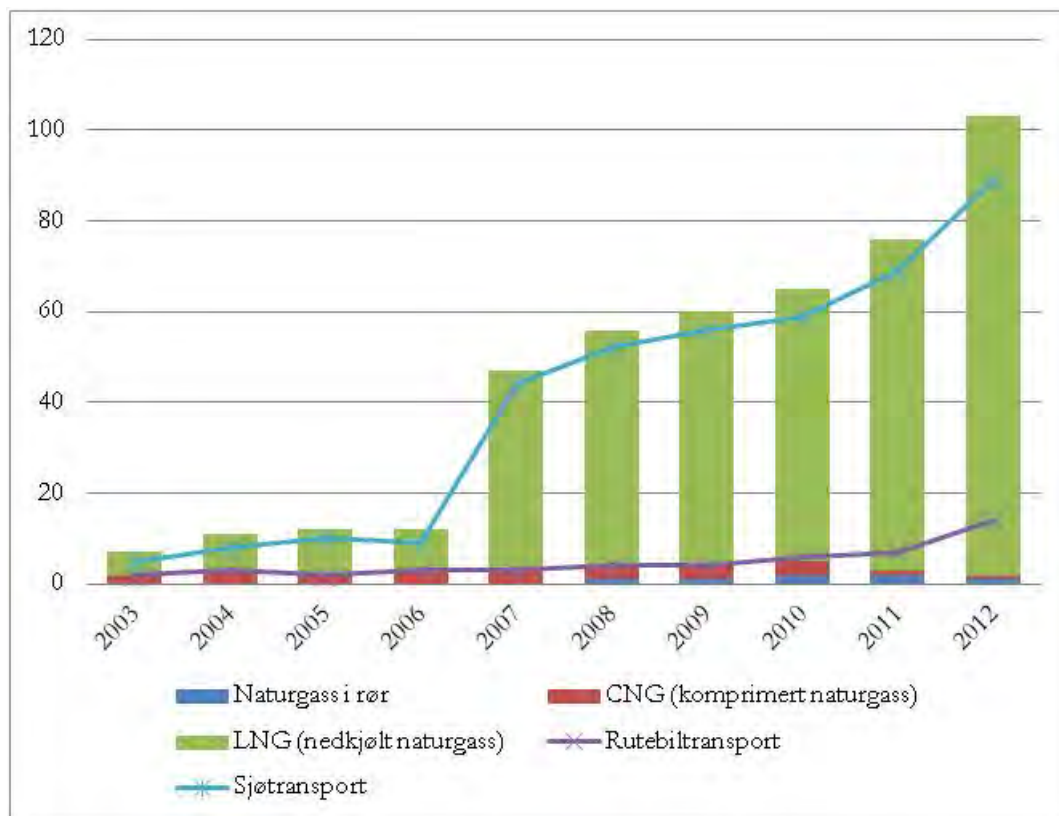
Figur 10.9 Forbruket av gass som energibærer i transportsektoren i årene 1990-2012. Tusen tonn og millioner sm³.

Bruken av gass som energibærer i transportsektoren er relativt liten, sett i forhold til den totale bruken i samtlige sektorer i økonomien. Innenfor transportsektoren benyttes i hovedsak naturgass og kun i svært begrenset grad gass gjort flytende. Andre typer gasser benyttes ikke i transportsektoren.

Videre ser vi nærmere på hvordan utviklingen har vært for ulike typer naturgass innenfor forskjellige deler av transportsektoren.

Naturgass

Tall fra SSB viser at naturgass benyttes både i kysttransport og vegtransport, mens gass gjort flytende kun brukes i vegtransport. Selv om den relative bruken av naturgass i transportsektoren er nokså liten, viser figuren ovenfor at bruken av denne energibæreren har hatt en kraftig vekst siden årtusenskiftet. I 2012 stod transportsektoren for rundt 11 % av det totale netto sluttforbruk av naturgass når man tar med råstoff. Innenfor kysttransport benyttes naturgass hovedsakelig i ferger, og i mindre grad forsyningsskip. Innenfor vegtransporten benyttes naturgass i rutebiltransport (busser). Figur 10.10 gir en oversikt over hvilken type naturgass som benyttes for de ulike transportformene.



Figur 10.10 Forbruket av de ulike typer naturgass som energibærer for transportsektoren år 2003-2012. Millioner sm^3 .

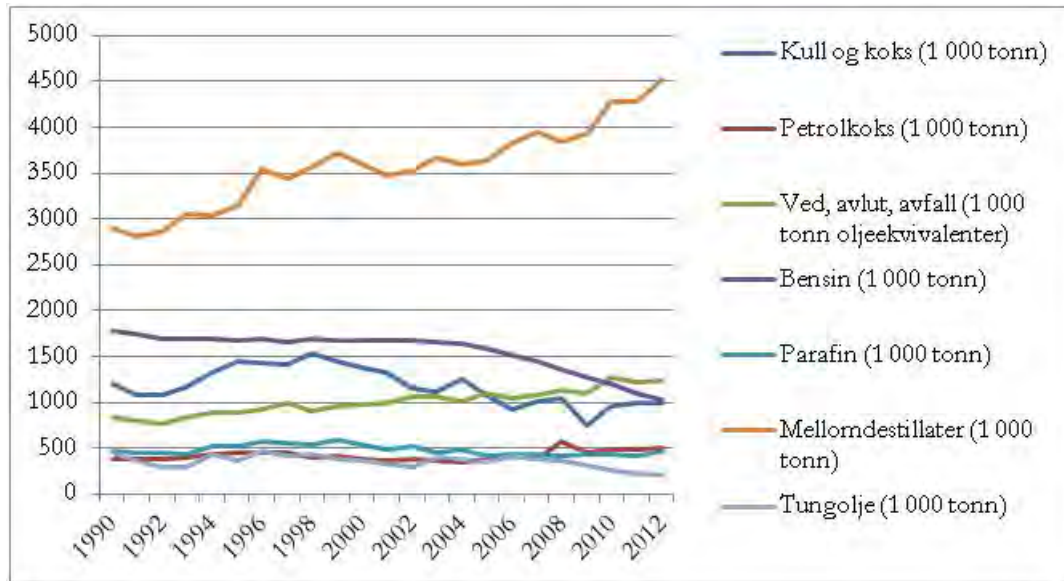
Grafene indikerer totalt forbruk av naturgass for henholdsvis sjøtransport og rutebiltransport, mens søylene angir fordelingene mellom de ulike typene naturgass. I fergene benyttes utelukkende LNG, eller nedkjølt naturgass. Veksten i forbruket av naturgass har i stor grad skjedd som følge av økt bruk av gassferger. Som figuren viser, har naturgass klart større betydning innenfor sjøtransport enn for vegtransport. Også den relative veksten i forbruk av naturgass har vært mye sterkere for sjøtransport enn for rutebiler. Det er likevel verdt å merke seg at bruken av naturgass ble doblet mellom 2011 og 2012 for rutebiltransport, fra 7 millioner sm^3 til 14 millioner sm^3 . Tendensen er dermed at naturgass blir en stadig viktigere energibærer for busser.

10.4 Utviklingen i forbruk av andre energibærere enn gass

I de følgende avsnitt ser vi først på utviklingen i forbruk av andre energibærere enn gass for alle sektorene samlet, deretter ser vi på utviklingen i forbruk av andre energibærere enn gass innenfor transportsektoren.

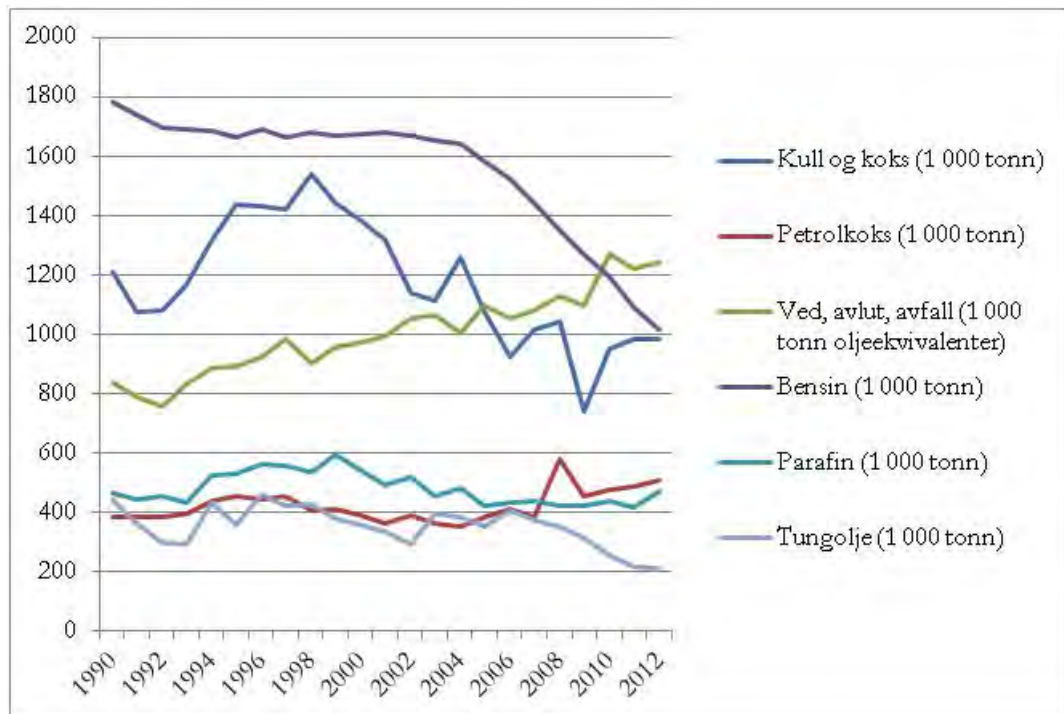
10.4.1 Totalt forbruk av andre energibærere enn gass i alle sektorer

Figur 10.11 viser totalt forbruk i alle sektorer av andre energibærere enn gass mellom 1990 og 2012.



Figur 10.11. Forbruk av ulike energibærere for samtlige sektorer, fra 1990 til 2012. Tusen tonn.

Figuren viser at det totale forbruket av mellomdestillater har hatt en sterk vekst gjennom hele tidsperioden. I figur 10.12 har vi utelatt forbruket av mellomdestillater, slik at det blir enklere å se trendene for de resterende energibærerne.



Figur 10.12. Forbruk av ulike energibærere for samtlige sektorer, fra 1990 til 2012. Tusen tonn.

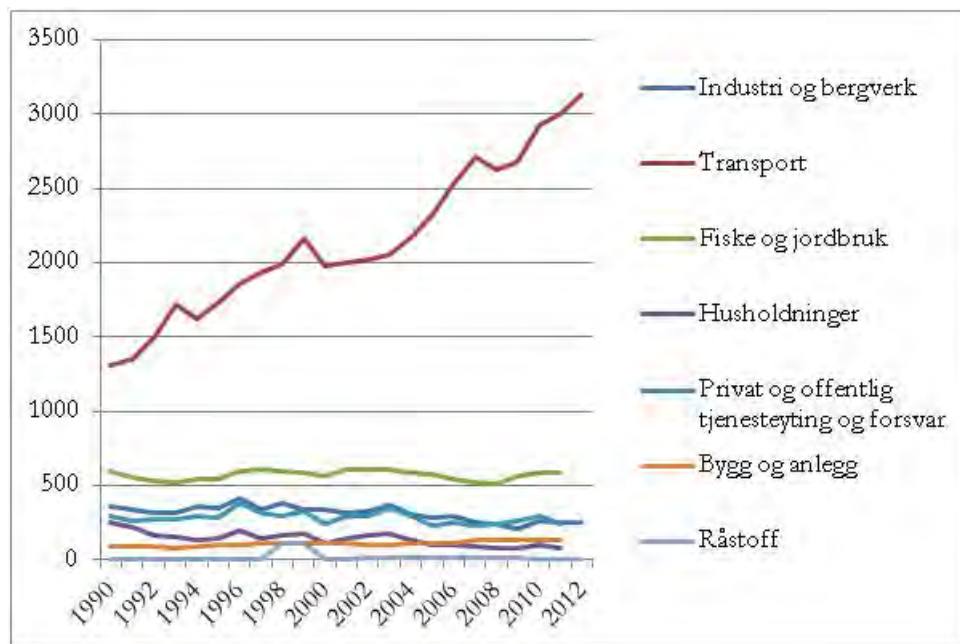
Forbruket av bensin har gått kraftig ned i de senere årene av analyseperioden, mens det har vært en økning i bruken av ved, lut og avfall som energibærere. Forbruket av

kull og koks har vært noe varierende over analyseperioden, men ser nå ut til å være nedadgående. Bruken av petrolkoks ser derimot ut til å være rimelig stabilt over tid. Det samme gjelder også det totale forbruket av parafin. Til slutt ser vi at forbruket av tungolje har hatt en nedadgående trend de siste årene.

Vi ser nærmere på hvordan utviklingen i forbruket har vært for de forskjellige sektorene for energibærerne mellomdestillater, tungolje og parafin.

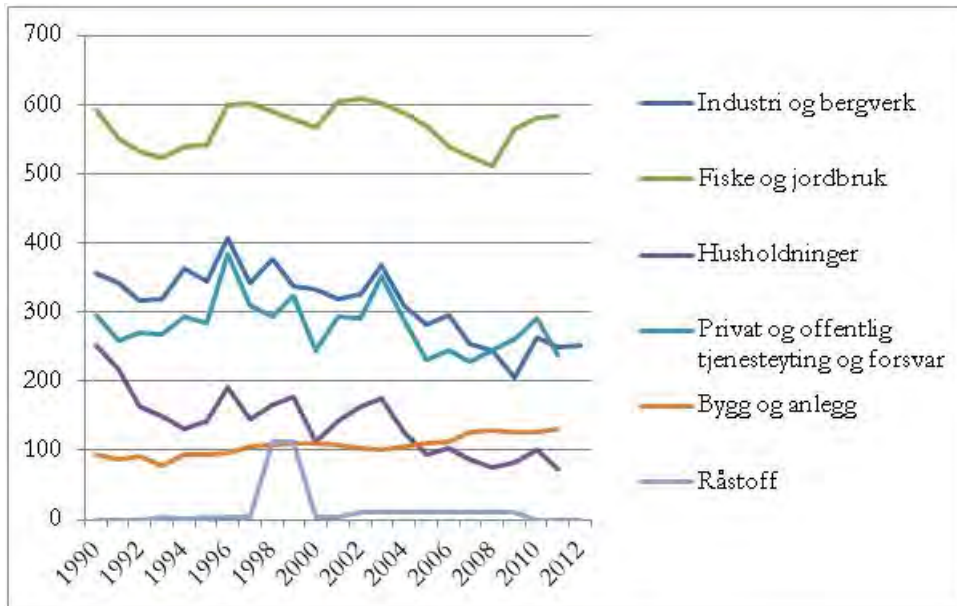
Mellomdestillater

Figur 10.13 viser det totale forbruket av mellomdestillater, fordelt på sektor.



Figur 10.13 Forbruket av mellomdestillater fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Tusen tonn

Veksten i det totale forbruket av mellomdestillater skyldes en kraftig vekst i forbruket av diesel innenfor transportsektoren. I figur 10.14 har vi utelatt transportsektoren for å gjøre det enklere å se hvordan utviklingen har vært i forbruket av mellomdestillater i andre sektorer.

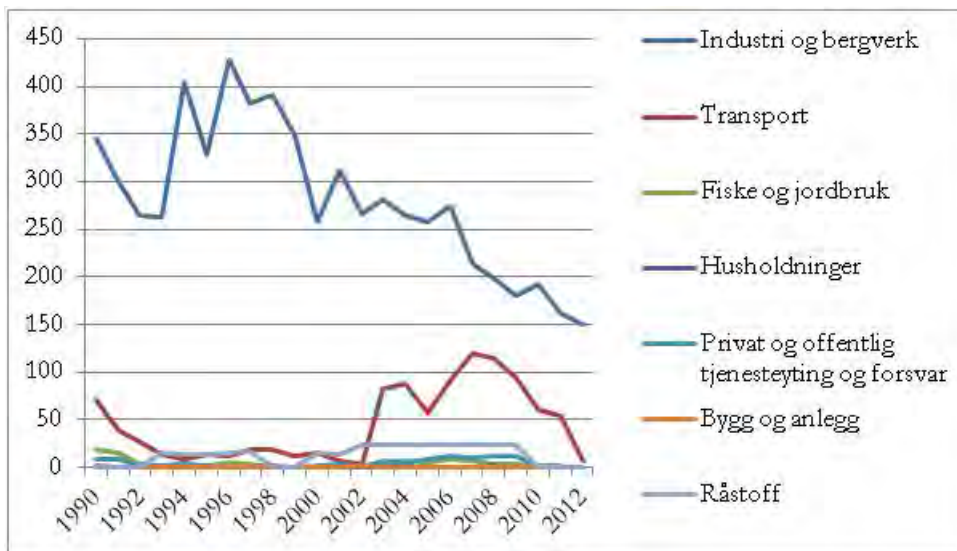


Figur 10.14 Forbruket av mellomdestillater fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Tusen tonn

Forbruket av mellomdestillater har de siste årene gått noe ned i private husholdninger, industri og bergverk, samt privat og offentlig tjenesteyting og forsvar. For de resterende sektorene har bruken vært mer eller mindre uendret.

Tungolje

Figur 10.15 viser det totale forbruket av tungolje, fordelt på sektor.

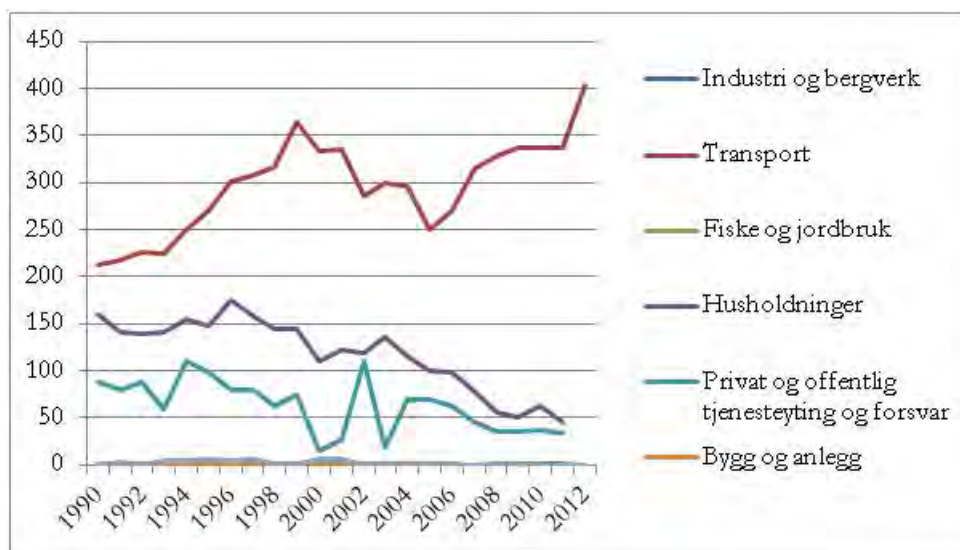


Figur 10.15 Forbruket av tungolje fordelt på sektor, fra 1990 til 2012. Tusen tonn.

Forbruket av tungolje viser en nedadgående trend for de siste årene for de fleste sektorer. Den største nedgangen i det totale forbruket kommer som følge av redusert etterspørsel etter denne energibæreren innenfor industri og bergverk. Innenfor transport hadde denne energibæreren en relativt kraftig vekst på begynnelsen av 2000-tallet, men i dag er forbruket til transport svært begrenset.

Parafin

Figur 10.16 viser det totale forbruket av parafin, fordelt på sektor.

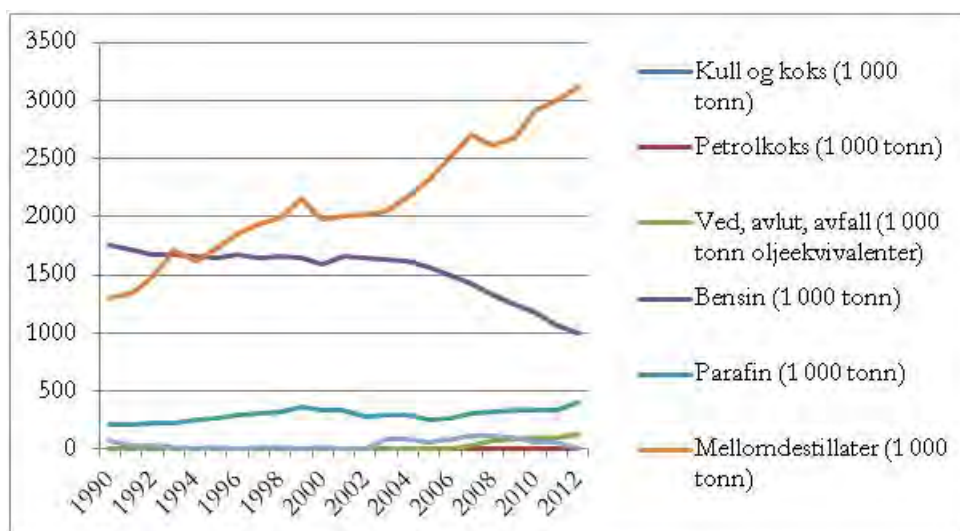


Figur 10.16 Forbruket av parafin fordelt på sektor, 1990 til 2012. Tusen tonn

Innenfor transportsektoren har bruken av jetparafin til lufttransport økt relativt kraftig i løpet av tidsperioden. Forbruket av fyringsparafin innenfor sektorene husholdning og privat og offentlig tjenesteyting og forsvar har derimot sunket betraktelig de senere år. I sum medfører dette at det totale forbruket av parafin for samtlige sektorer har holdt seg relativt stabilt over tidsperioden.

10.4.2 Forbruk av andre energibærere enn gass i transportsektoren

Figur 10.17 viser forbruket av andre energibærere enn gass innenfor transportsektoren.

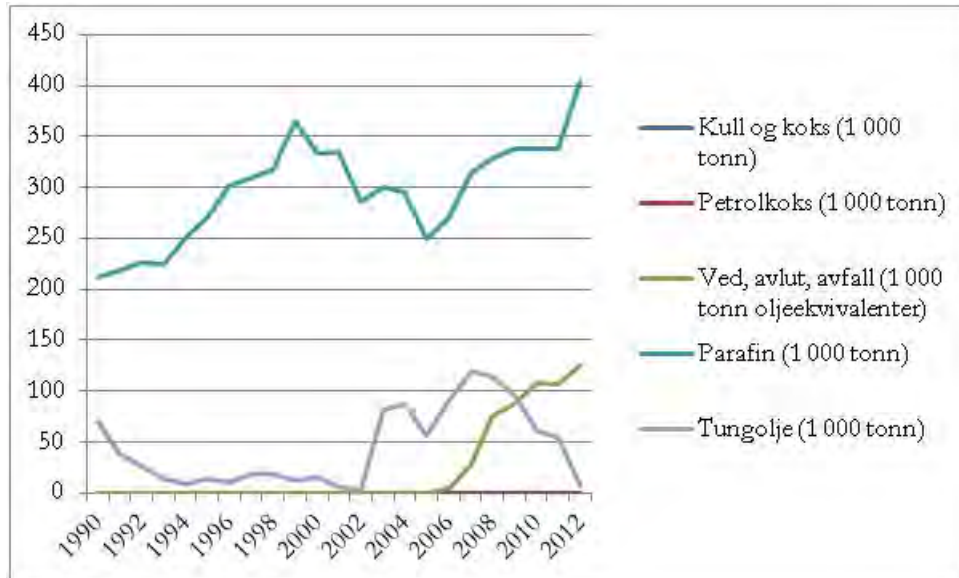


Figur 10.17 Forbruket av andre energibærere enn gass i transportsektoren, 1990-2012. Tusen tonn.

Figuren viser, som tidligere nevnt, at forbruket av mellomdestillater som diesel har hatt en kraftig vekst innenfor transportsektoren i analyseperioden. Tilsvarende har

forbruket av bensin sunket betraktelig. Årsaken til dette er at diesel i større grad har erstattet bensin som drivstoff.

I figur 10.18 har vi utelatt forbruket av mellomdestillater og bensin, for lettere å kunne se utviklingen i forbruket av andre energibærere i transportsektoren.



Figur 10.18 Forbruket av andre energibærere enn gass i transportsektoren, 1990-2012. Mellomdestillater og bensin holdt utenfor. Tusen tonn.

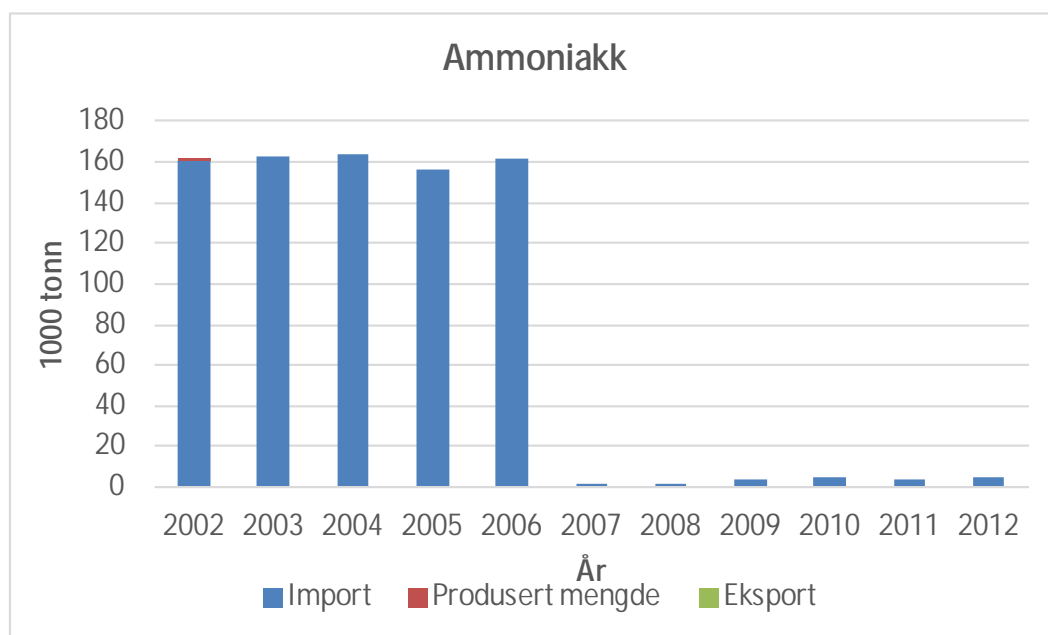
Bruken av parafin har økt betydelig i løpet av de siste 20 årene. Dette skyldes økt bruk av jetparafin innenfor lufttransport. Ved, avlut og avfall var lenge en energibærer som ikke var anvendt i transportsektoren, men har siden 2010 fått en kraftig relativ vekst. Dette skyldes i stor grad økt anvendelse av biodrivstoff innenfor vegtransport. Oljeselskapene har et påbud om at en viss del av omsetningen skal være biodrivstoff, noe de løser ved innblanding i diesel. Tall fra SSB viser også at denne energibæreren, i noe mindre skala, har blitt introdusert i kysttransport. Det totale forbruket målt mot andre energibærere er imidlertid lite.

10.5 Utvikling i omsetning av andre gasser

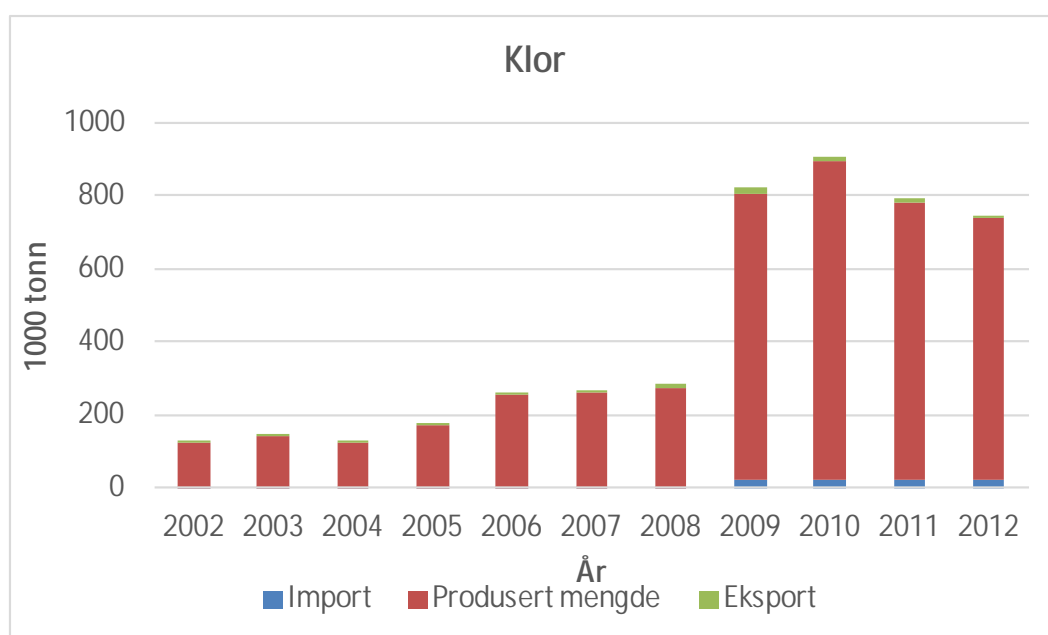
I tillegg til de gassene som det er hentet informasjon om fra SSBs Energibalanse, ønsket DSB også en oversikt over utviklingen i omsetning av gassene ammoniakk, klor, hydrogensulfid, svoveldioksyd og hydrogen. Dette har vi fått informasjon om fra Miljødirektoratet, gjennom et uttrekk av data fra Produktregistret.

Dataene er basert på deklareringspliktige kjemikalier. Dette gjelder alle kjemiske produkter (stoffer og stoffblandinger) som er klassifisert mht. helse-, miljø-, brann- og/eller eksplosjonsfare, dersom det importeres eller produseres 100 kg eller mer per år.

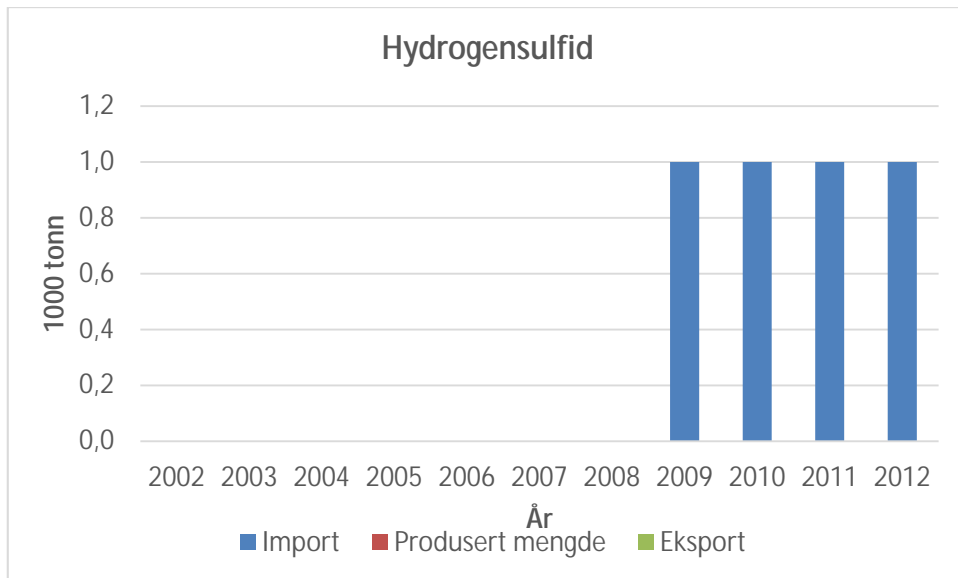
Vi har fått data både for kjemikalier som inneholder 80-100 % av den gitte gassen, og for totalmengde, som omfatter alle stoffer som inneholder den aktuelle gassen. De sistnevnte stoffene trenger ikke være i gassform, så vi har i det følgende valgt å vise figurer for utvikling i import, produsert mengde og eksport for kjemikaliene som inneholder 80-100 % av hver av de fem gassene.



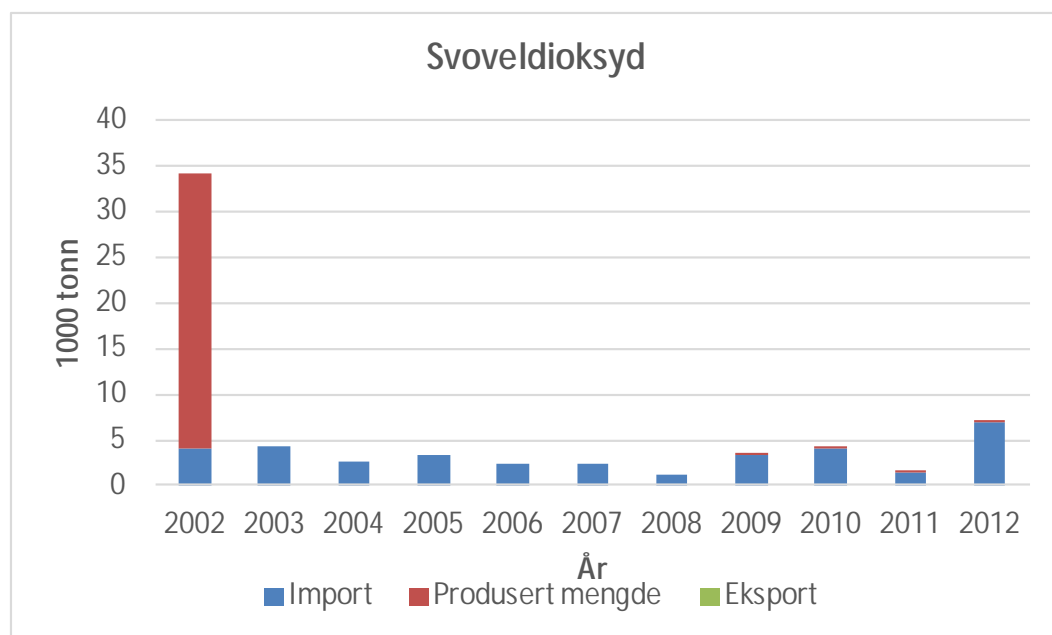
Figur 10.19 Utvikling i omsetning av ammoniakk, 2002-2012. Tusen tonn. Kilde: Miljødirektoratet.



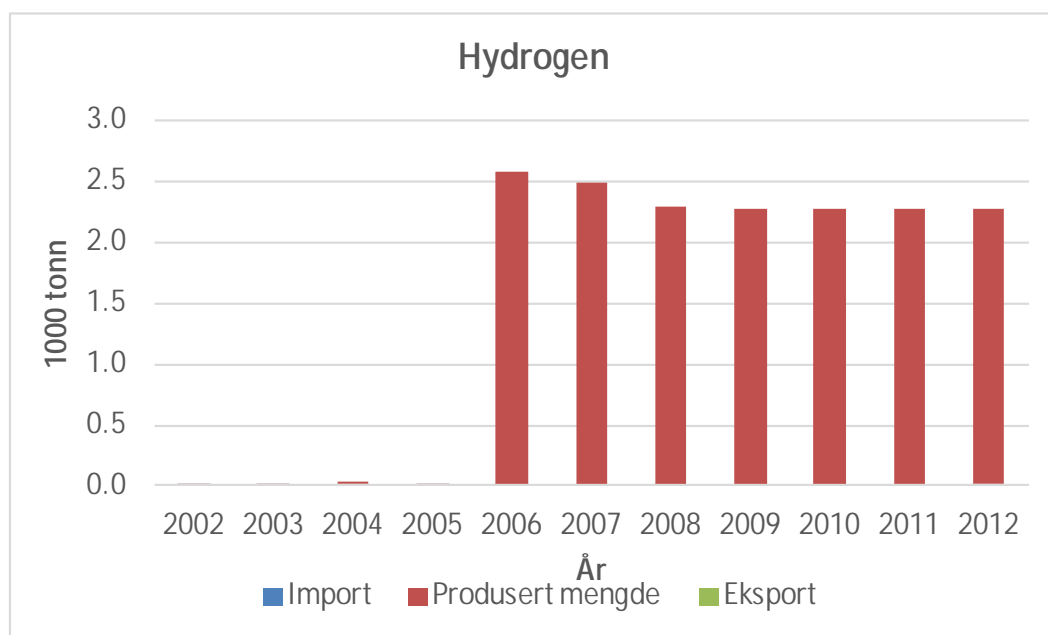
Figur 10.20 Utvikling i omsetning av klor, 2002-2012. Tusen tonn. Kilde: Miljødirektoratet.



Figur 10.21 Utvikling i omsetning av hydrogensulfid, 2002-2012. Tusen tonn. Kilde: Miljødirektoratet.



Figur 10.22 Utvikling i omsetning av svoveldioksyd, 2002-2012. Tusen tonn. Kilde: Miljødirektoratet.



Figur 10.23 Utvikling i omsetning av hydrogen, 2002-2012. Tusen tonn. Kilde: Miljødirektoratet.

Ifølge Miljødirektoratet så skyldes det kraftige hoppet for hydrogen fra 2005 til 2006 enten en ny deklarerings eller at virksomheten har rettet opp manglende deklarerings. For de andre stoffene vet vi ikke årsaken til stor variasjon fra et år til et annet.

Fra Miljødirektoratet har vi også fått en grov oversikt over hvilke bransjer og bruksområder man i hovedsak har for fire av de fem gassene. Dette er vist i følgende tabell.

Tabell 10.3 Bransje og bruksområde for gassene hydrogen, svoveldioksyd, ammoniakk og klor. Kilde: Miljødirektoratet.

Stoff	Bransje	Bruksområde
Hydrogen	Forskning og utviklingsarbeid	Prosessregulerende midler
	Annen industriproduksjon	Andre laboratoriekjemikalier
Svoveldioksyd	Produksjon av kjemiske råvarer, gjødsel og nitrogenforbindelser, basisplast	Synteseråvarer og mellomprodukter
	Produksjon av papir og papirvarer	Andre laboratoriekjemikalier
Ammoniakk	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk, jakt og viltstell	Kjølemedier, generelt
	Etterbehandling av vekster etter innhøsting	Andre laboratoriekjemikalier
	Produksjon av kjemiske råvarer, gjødsel og nitrogenforbindelser, basisplast	Ph-regulerende midler, generelt
	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk	Prosessregulerende midler, generelt
Klor	Forskning og utviklingsarbeid	Andre smaks- og luktstoffer til levnetsmidler
	Produksjon av papir og papirvarer	Andre blekemidler
	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	Prosessregulerende midler, generelt
	Produksjon av basisplast	Råvarer til fremstilling av metall
	Produksjon av ikke-jernholdige malmer	Råvarer til fremstilling av plastikk
	Produksjon av primæraluminium	

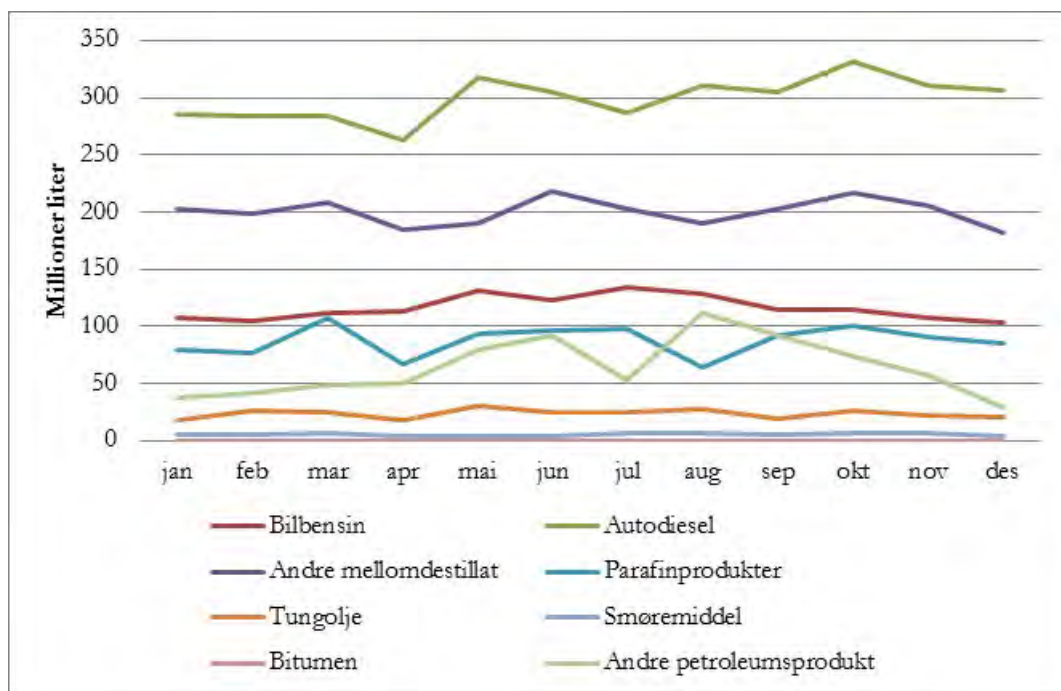
Alle de fem stoffene omtalt i dette delkapittelet må som nevnt deklarerer dersom det importeres eller produseres 100 kg eller mer pr år. Åpen informasjon om importør og produsent for alle stoffene finnes på ProduktInformasjonsBanken (www.pib.no). Her kan en søke på hvert enkelt stoff og få opp en oversikt over de aktuelle virksomheter.

10.6 Sesongvariasjoner

Det var et ønske fra DSB om å undersøke nærmere sesongvariasjoner i forbruket av ulike typer gasser og energibærere. Vi har funnet informasjon om dette for petroleumsprodukter gjennom statistikk over omsetning fra SSB. Det var dessverre ikke mulig å oppdrive tilsvarende statistikk for ulike typer gasser.

Inndelingen i ulike petroleumsprodukter og sektorer av økonomien er noe ulik den vi har brukt tidligere i kapitlet. Dette gjør at tallene ikke er direkte sammenlignbare.

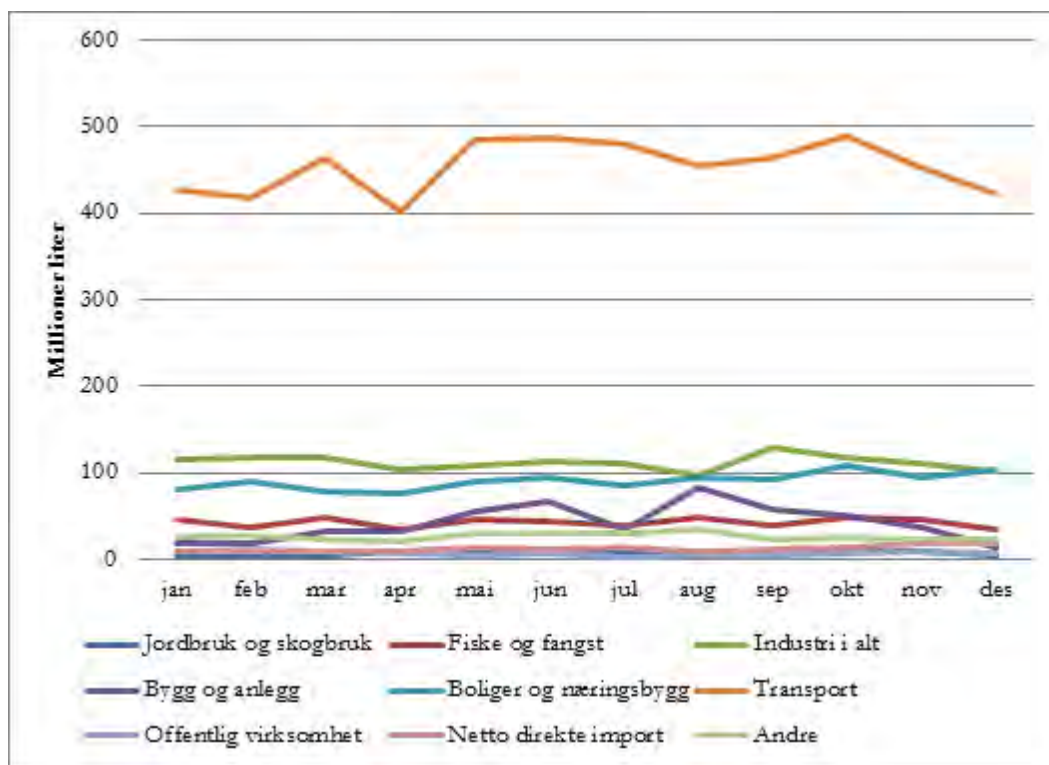
Figur 10.24 viser omsetningen av ulike typer petroleumsprodukter per måned i 2012, for alle sektorer i økonomien samlet.



Figur 10.24 Omsetning av ulike petroleumsprodukter per måned i 2012, totalt for alle sektorer. Millioner liter.

Figuren viser at det er relativt liten grad av sesongvariasjon for de fleste petroleumsproduktene, med bare mindre svingninger. Et unntak er "andre petroleumsprodukter" som ligger lavest på starten og slutten av året, med en topp i august. Det er vanskelig å gi en forklaring på dette når vi ikke vet konkret hvilke produkter som inngår i "andre petroleumsprodukter".

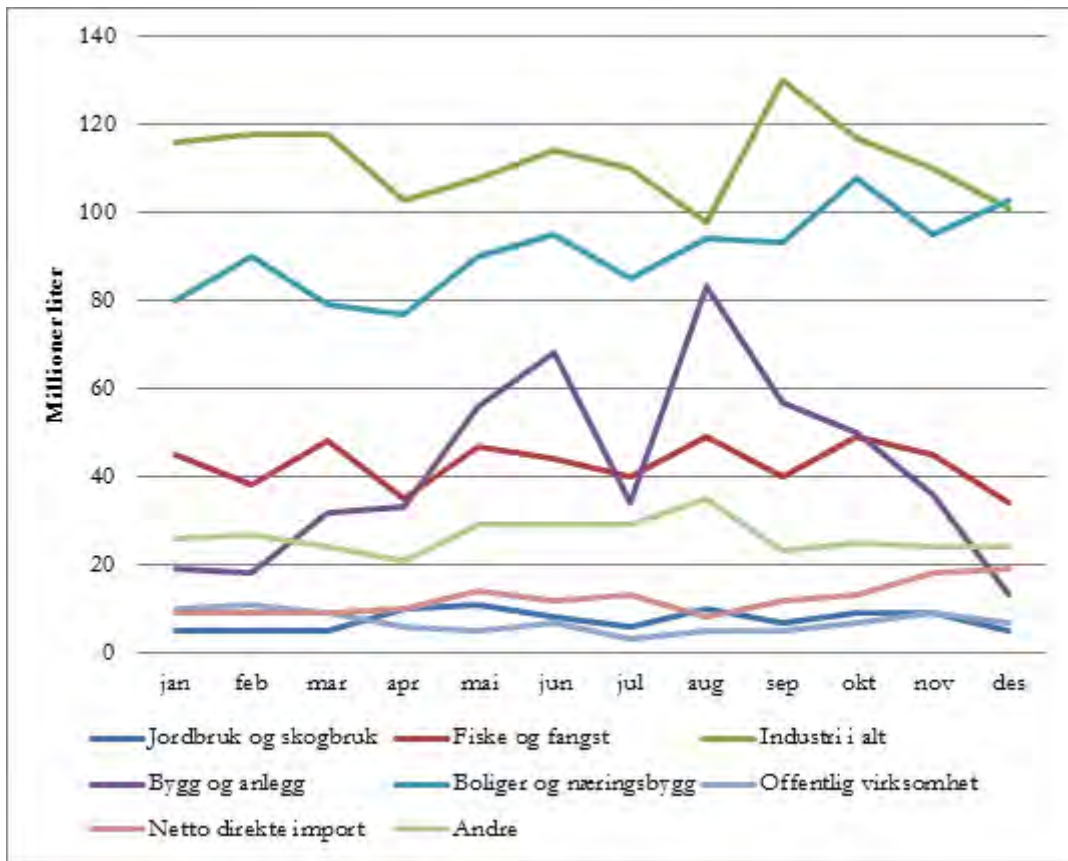
Figur 10.25 viser det totale forbruket av petroleumsprodukter for ulike sektorer i økonomien, per måned i 2012.



Figur 10.25 Total omsetning av petroleumsprodukter per måned i 2012 for ulike sektorer. Millioner liter.

Figur 10.25 viser at det brukes mest petroleumsprodukter i transportsektoren, hvor det er relativt stabil omsetning gjennom året

I figur 10.26 har vi fjernet grafen for omsetning av petroleumsprodukter i transportsektoren slik at vi lettere kan undersøke hvordan sesongvariasjonene er i de andre sektorene.



Figur 10.26 Total omsetning av petroleumsprodukter per måned i 2012 for ulike sektorer (Transport holdt utenfor). Millioner liter.

Figuren viser at omsetningen av petroleumsprodukter er ganske jevn gjennom året for de fleste sektorene. Unntak er Bygg og anlegg og Industri, hvor det er betydelig variasjon gjennom året.

11 Transport fra Sjursøya

11.1 Innledning

I undersøkelsen som er gjort har bedriftene oppgitt postnummer for avsendersted for det farlige godset. For å få en oversikt over farlig gods som går ut fra Sjursøya har vi plukket ut alle transporter av farlig gods som starter i tilhørende postnummer. Basert på dette finner vi følgende tall for farlig gods ut av dette området, målt i tusen m³. Interntransport innad i havneområdet er ikke inkludert i disse tallene.

Tabell 11.1. Transport av farlig gods fra Sjursøya i 2012 basert på undersøkelsen.

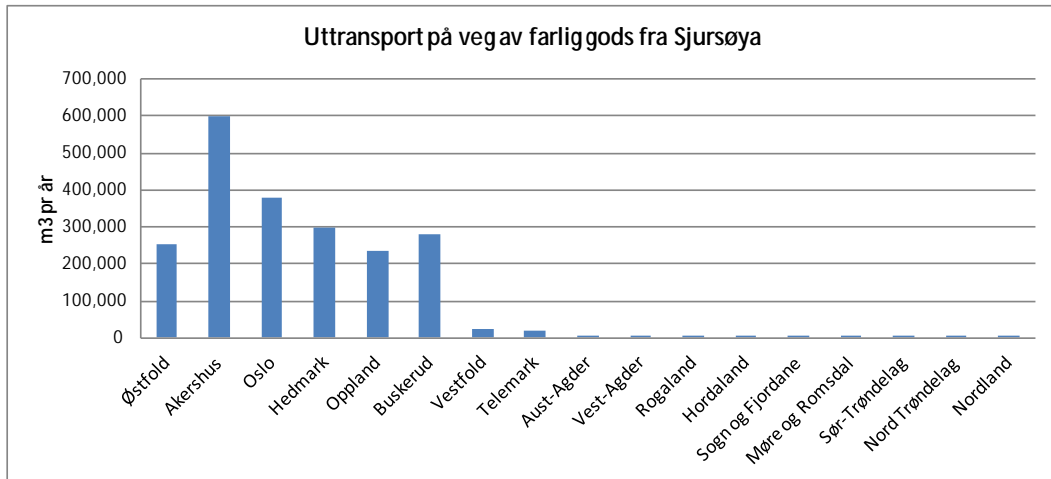
Transport av farlig gods fra Sjursøya i 2012	Tusen m ³
Totalt, når interntransport på Sjursøya holdes utenom	2 613
Herav vegtransport	2 100

Nesten hele mengden utgjøres av ADR klasse 3 (brannfarlige væsker), men det er også drøyt 150 m³ av klasse 2 (gasser). Dette er i hovedsak metan/naturgass (UN 1971). Undersøkelsens transporter av farlig gods fra Sjursøya er nærmere omtalt i kapittel 11.2.

Det er ikke registrert transport av gods i andre fareklasser fra Sjursøya/Sydhavna-området. Dette betyr imidlertid ikke at det ikke transporteres annet farlig gods fra området, kun at kartleggingen ikke har klart å fange opp eventuelle strømmer. Dette kan enten være fordi undersøkelsen ikke har nådd de aktuelle bedriftene, eller fordi disse bedriftene ikke har oppgitt strømmene. Dersom det farlige godset pr lastebil er mindre enn det som utløser krav om faremerking av transporten, er det heller ikke registreringspliktig i vår undersøkelse. For å få en bedre oversikt over hvor mye farlig gods som omlastes i Oslo containerterminal tok vi kontakt med de to terminaloperatørene på området, dvs Oslo containerterminal og Sjursøya containerterminal. Den største av terminaloperatørene ga oss en oversikt over farlig gods omlastet i terminalen i 2012. Dette er rapportert i kapittel 11.3.

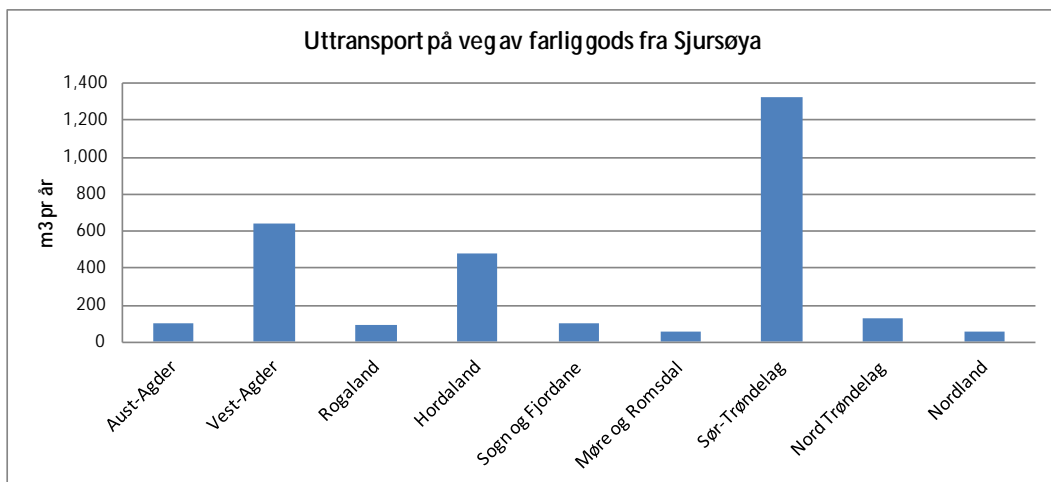
11.2 Petroleum

Hovedomfanget av det farlige godset som ikke går på veg fra Sjursøya, er flydrivstoff som transporteres med tog til Gardermoen. Undersøkelsens godsmengder av ADR klasse 3 på veg fra Sjursøya utgjør ca 32 % av all vegtransport av ADR klasse 3. Om lag 18 % av det som transporteres på veg fra Sjursøya går til destinasjoner innenfor Oslo kommune. Undersøkelsens fylkesfordeling av farlig gods transportert på veg fra Sjursøya er vist i figur 11.1.



Figur 11.1 Fordeling av farlig gods på veg fra Sjørsøya på mottakerfylker. Kubikkmeter 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Vi ser at Akershus mottar de største godsstrømmene på veg, fulgt av Oslo, Buskerud, Hedmark, Østfold og Oppland. Til andre fylker går det bare mindre mengder, noe som illustreres bedre i neste figur hvor fylkene som mottar mest gods ikke er med. Når det gjelder Akershus kommer det, i tillegg til vegtransporten, også en årlig strøm på rundt 500 tusen m³ flydrivstoff på tog til Gardermoen.



Figur 11.2 Fordeling av farlig gods på veg fra Sjørsøya på fylkene som mottar minst godsmengde. Kubikkmeter 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

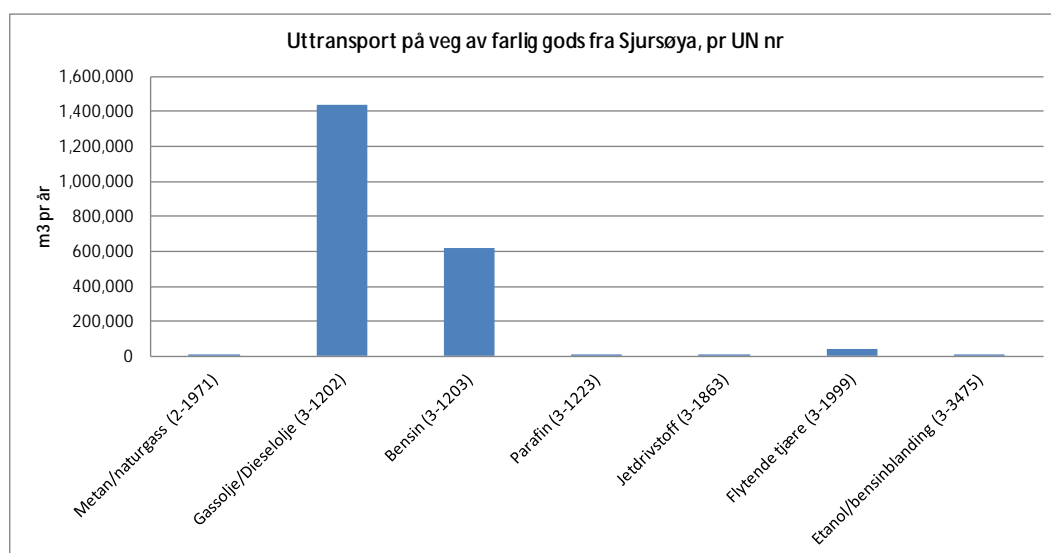
Fra SSBs statistikkbank finner vi losset mengde petroleumsprodukter pr kvartal i Oslo havn i 2012. Dette er vist i tabell 11.2.

Tabell 11.2 Losset mengde petroleumsprodukter i Oslo havn pr kvartal i 2012. Tonn. Kilde: SSBs havnestatistikk.

	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	2012-sum
Innenriks	334 113	270 224	188 841	226 342	1 019 520
Utenriks	128 330	249 959	361 666	354 538	1 094 493
SUM	462 443	520 183	550 507	580 880	2 114 013

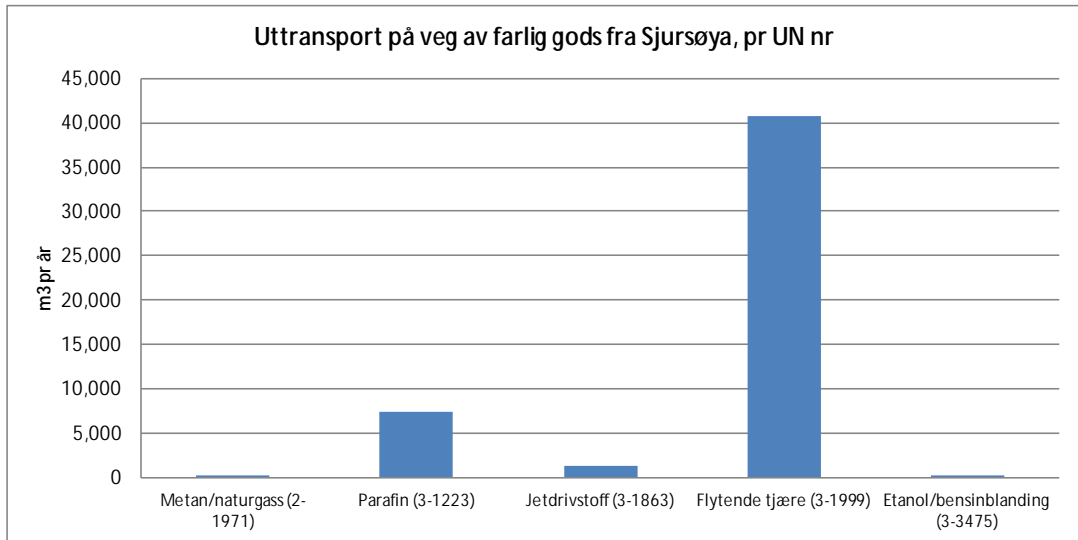
Omregnet til kubikkmeter finner vi at det kom ca 2.6 mill m³ petroleumsprodukter med skip til Oslo havn i 2012. Vår undersøkelse gir svar på hvor 2.61 mill m³ av ADR-klasse 3 går ut med bil og jernbane fra Sjursøya, dvs et tall som samsvarer svært bra med Oslo havns tall for losset mengde petroleumsprodukter. Dette indikerer at undersøkelsen som er gjort gir et godt og tilnærmet fullstendig bilde av de utgående strømmene av petroleumsprodukter fra Sjursøya.

Figur 11.3 viser hvordan det farlige godset som går på veg ut fra Sjursøya fordeler seg på ulike stoffer eller UN-nr.



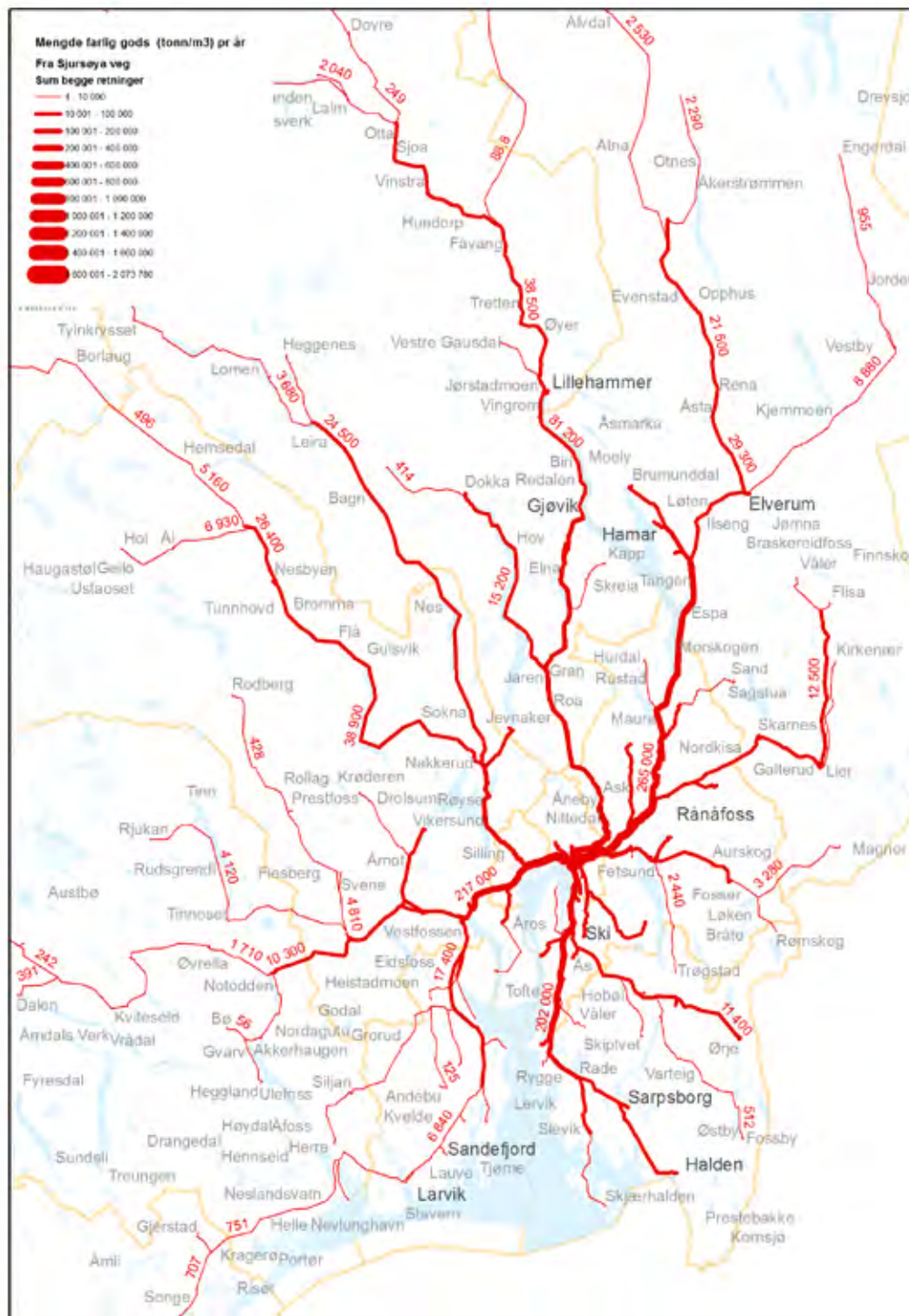
Figur 11.3 Fordeling av farlig godstransport på veg fra Sjursøya på enkeltstoffer. Kubikkmeter 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

Vi ser at det er størst uttransport av gass-/diesellolje, etterfulgt av bensin. De andre stoffene utgjør svært små mengder i forhold til disse, og de fremstilles derfor i en egen figur hvor transportert mengde synes bedre.

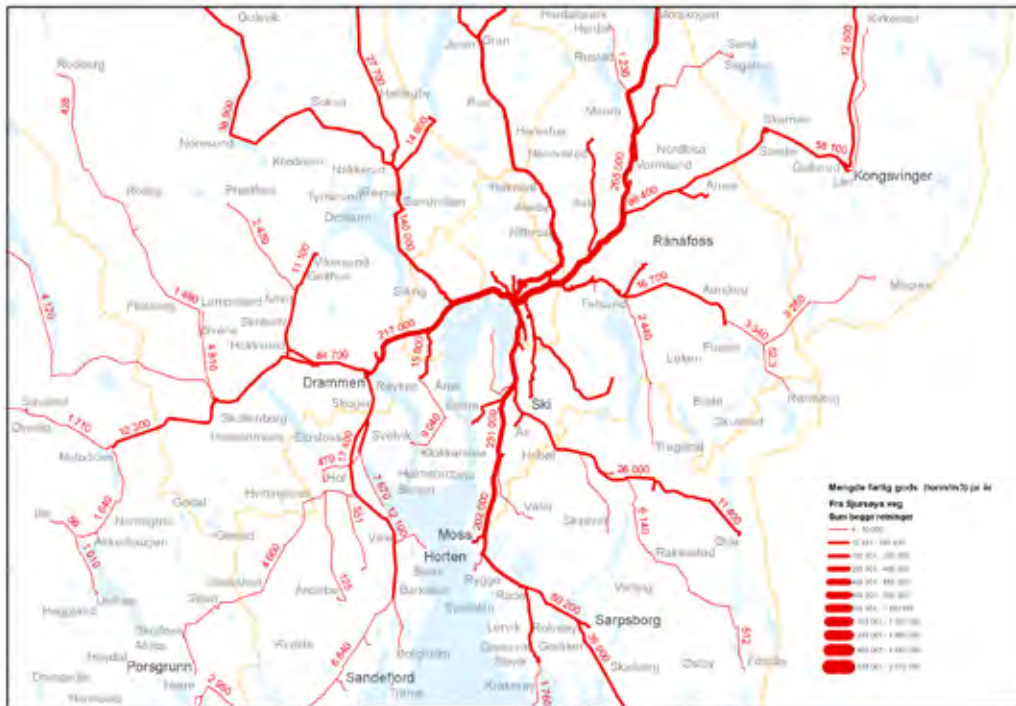


Figur 11.4 Fordeling av farlig godstransport på veg fra Sjursøya på enkeltstoffer. Kubikkmeter 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

I det følgende vises et utvalg kartplott som angir mengde farlig gods på ulike kjøreruter fra Sjursøya gjennom Oslo og videre ut i landet. Destinasjon for godset er definert til å være i det enkelte kommunesenter utenom Oslo og bydelscenter i Oslo (har brukt 12-deligen etter hovedpostnummer). I praksis betyr dette at strømmene er vises noe mer konsentrert enn de er i praksis, da de i realiteten fordeler seg på flere steder innenfor hvert hovedpostnummer i Oslo og ellers på flere steder innenfor en kommune. En noe større del av det lokale vegnettet vil da tas i bruk, men for strømmene i hovedvegnettet gjennom Oslo vil ikke denne forenklingen bety så mye.



Figur 11.5. Transportmønstre for farlig gods fra Sjurøya. Kubikkmeter pr år på ulike vegstrekninger på Østlandet i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 11.6. Transportmønstre for farlig gods fra Sjørsøya. Kubikkmeter pr år på ulike vegstrekninger på det sentrale Østlandet i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

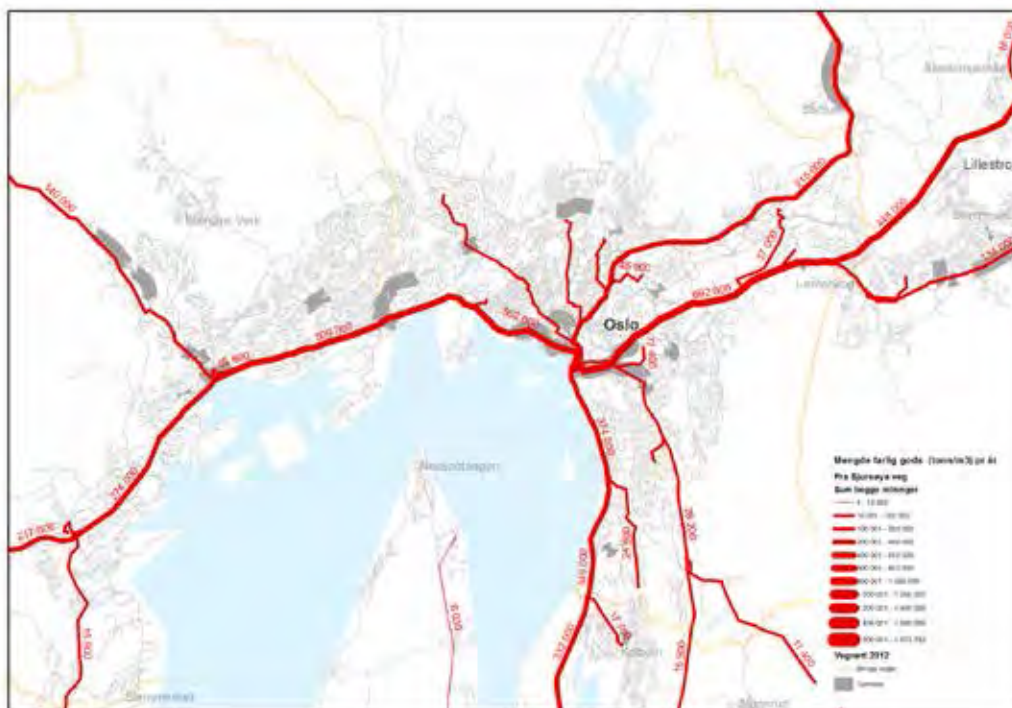
DSB har et ønske om å få vite hvilke tunneler som benyttes ved utkjøring av farlig gods fra Sjørsøya, og vi har derfor i de neste figurene vist alle tunneler med grått. Dette er basert på en litt finere kartbakgrunn enn det nettverket som trafikken er lagt ut i, og det er derfor ikke full overlapp mellom vegnett og tunneltrasé alle steder. Dette er imidlertid kun et kosmetisk problem.

I Osloregionen er det restriksjoner for farlig gods i noen tunneler, med forbud mot kjøring mellom kl 7 og 9 om morgenen og kl 14-18 på ettermiddagen. Dette gjelder følgende tunneler.

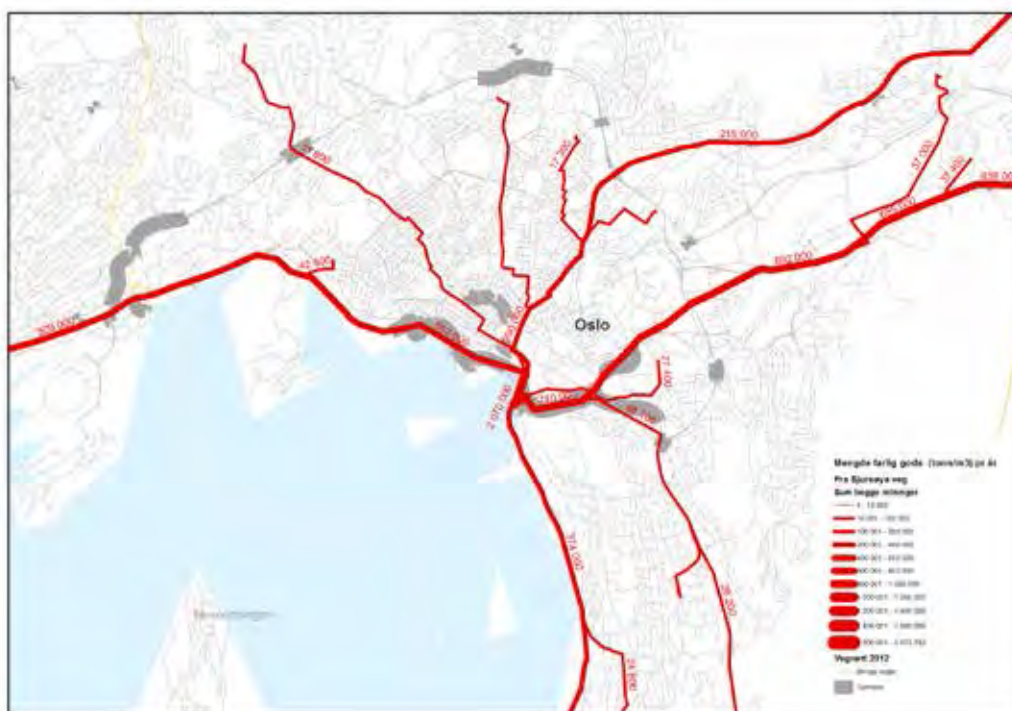
- Operatunnelen, E18 og E6
- Vålerengtunnelen, Rv 190
- Hammersborgtunnelen, Rv 162
- Vaterlandstunnelen, Rv 162

Operatunnelen er i bruk for alt gods som skal vestover på E18 fra Sjørsøya, mens Vålerengtunnelen benyttes av gods som skal nordover på E6. De to siste tunnelene ligger på Ring1 og vil ikke benyttes for godsstrømmer ut av Oslo, men muligens for gods til enkelte soner vest i Oslo. Som nevnt tidligere så er strømmene internt i Oslo vist mer konsentrert i kartplottene enn de vil være i praksis, da de er aggregert til kun 12 mottakspunkter/soner.

De neste plottene viser det samme transportmønsteret som de forrige, men mer spesifikt for Oslo og omegn.



Figur 11.7. Transportmønster for farlig gods fra Sjurøya. Kubikkmeter pr år på ulike vegstrekninger i Oslo-området i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.



Figur 11.8. Transportmønster for farlig gods fra Sjurøya. Kubikkmeter pr år på ulike vegstrekninger i Oslo i 2012. Kilde: Kartlegging gjennomført av TØI og DSB.

De innsamlede data gir ikke svar på hvordan utkjøringen fra Sjurøya fordeler seg over uken og døgnet. For å få mer kunnskap om dette har vi vært i kontakt med

Oslo havnevesen, som har videreformidlet spørsmålet til oljeselskapenes terminalansvarlige på Sjursøya. De kunne dessverre ikke gi oss en eksakt fordeling over hvordan utkjøringen fordeler seg over døgnet, men et av de største selskapene angir følgende grove fordeling over døgnet og uken:

0000-0600: Liten trafikk.

0600-1000: Mye trafikk.

1000-1600: Moderat trafikk.

1600-2359: Mye trafikk, med unntak av fredag og lørdag hvor trafikken er liten

Det synes ikke å være utkjøring søndager.

Fra noen av selskapene har vi også fått vite hvor mange tankbiler som kjører ut fra terminalen pr døgn. Basert på dette, samt oppgitt mengde petroleumsprodukter fra de andre selskapene, kan vi anslå antall tankbiler som passerer pr døgn ut fra Sjursøya til et sted mellom 200 og 300.

Det er ellers verdt å merke seg at en relativt stor del av trafikken ser ut til å gå ut fra Sjursøya i perioder hvor flere viktige tunneler i Oslo er stengt for trafikk av farlig gods noe av tiden (dvs kl 7-9 og 14-18). Det er derfor grunn til å tro at spesielt transporter som skal nordover og vestover fra Oslo vil tilpasse lastingen til disse restriksjonene i den grad det er mulig. Sydover på E18 har man ikke samme begrensning.

Når det gjelder bruk av utenlandsk sjåfør har ikke alle bedriftene som har uttransport fra Sjursøya besvart spørsmålet, men de som har svart står for nesten 60 % av utkjørt mengde av petroleumsprodukter på veg. Svarene spenner fra at 0 % av bedriftens transporter foregår ved bruk av utenlandsk sjåfør til at 3 % gjør det. Dette gjelder imidlertid generelt for bedriftens transporter av farlig gods, og ikke spesifikt for Sjursøya. Vi vet ikke om bedriftenes transporter fra Sjursøya avviker fra resten av bedriftenes transporter når det gjelder bruk av utenlandsk sjåfør. Uansett tyder svarene på at andelen utenlandske sjåførere er lav for disse produktene, selv om det er vanskelig å si med sikkerhet hvor god kvaliteten på svarene på er. Vi mistenker at det kan være en viss underrapportering av andelen utenlandske sjåførere, samt at andelen kan være økende slik trenden er i resten av transportnæringen.

11.3 Containertransport

Fra den største terminaloperatøren i Oslo containerhavn har vi mottatt en oversikt over farlig gods i containere, fordelt på UN-nr som vi har tilordnet til ADR-klasse. Vi har justert volumet til å gjelde total mengde for Oslo containerhavn, basert på opplysninger om hvor stor andel operatøren vi fikk opplysninger fra håndterer av totalvolumet. Dette gir følgende volumer av farlig gods håndtert i Oslo havn, etter ADR-klasse.

Tabell 11.3. Farlig gods håndtert i Oslo containerhavn i 2012. Tall i tonn.

	Lastet	Losset	Sum
Klasse 1 - Eksplosive stoffer og gjenstander	1	33	33
Klasse 2 - Gasser	162	489	652
Klasse 3 - Brannfarlige væsker	1 589	10 212	11 801
Klasse 4.1 - Brannfarlige faste stoffer	29	265	295
Klasse 4.2 - Selvantennende stoffer	0	10	10
Klasse 4.3 - Stoffer som avgir brennbare gasser ved kont. med vann	12	0	12
Klasse 5.1 - Oksiderende stoffer	69	429	498
Klasse 5.2 - Organiske peroksider	12	310	322
Klasse 6.1 - Giftige stoffer	83	5 752	5 835
Klasse 8 - Etsende stoffer	671	7 581	8 252
Klasse 9 - Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	2 120	18 945	21 066
Sum	4 748	44 026	48 774

Farlig gods i containere utgjør i underkant av 50 000 tonn, noe som tilsvarer ca 3,8 % av godsvolumet i containerhavnen i 2012. Det er betydelig mer losset (import) enn lastet (eksport) av farlig gods i containere i Oslo havn, med ca 90 % av volumet losset og 10 % lastet. Det største volumet utgjøres av ADR-klasse 9 (forskjellige farlige stoffer og gjenstander) med 43 %, deretter følger ADR-klasse 3 (brannfarlige væsker) med 24 % og ADR-klasse 8 (etsende stoffer) med 17 %.

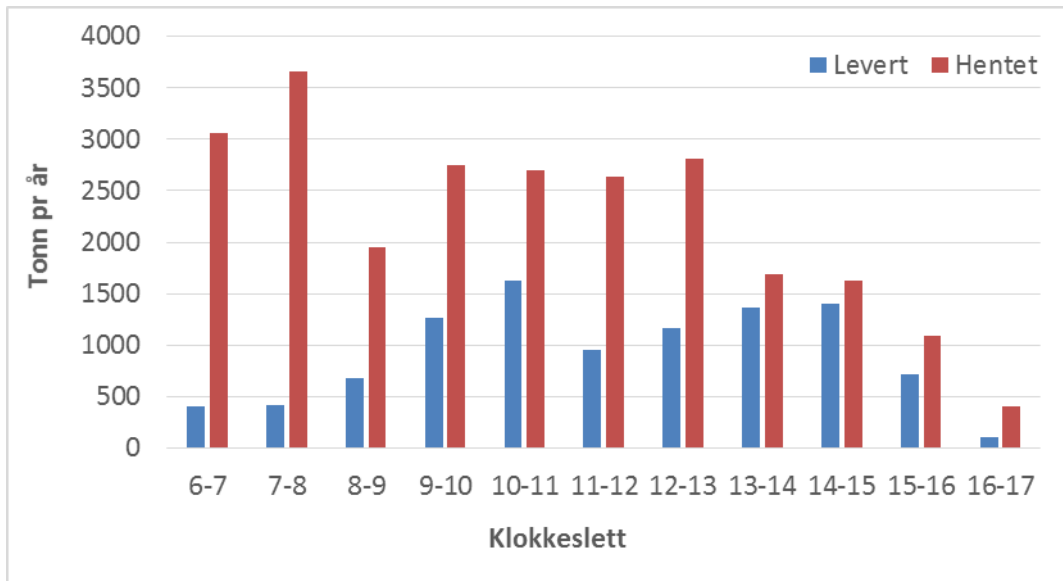
Årsvariasjonen for ADR-godset i containerterminalen fremgår av tabell 11.4.

Tabell 11.4. Farlig gods håndtert i Oslo containerhavn i 2012 etter kvartal. Tall i andel av tonn.

	Kvartal			
	1	2	3	4
Klasse 1 - Eksplosive stoffer og gjenstander	68%	21%	11%	0%
Klasse 2 - Gasser	25%	29%	21%	25%
Klasse 3 - Brannfarlige væsker	28%	26%	23%	23%
Klasse 4.1 - Brannfarlige faste stoffer	27%	19%	16%	38%
Klasse 4.2 - Selvantennende stoffer	0%	0%	0%	100%
Klasse 4.3 - St. som avgir brennb. gasser ved kont m. vann	0%	0%	0%	100%
Klasse 5.1 - Oksiderende stoffer	32%	29%	14%	25%
Klasse 5.2 - Organiske peroksider	26%	58%	4%	12%
Klasse 6.1 - Giftige stoffer	25%	25%	21%	28%
Klasse 8 - Etsende stoffer	30%	25%	19%	26%
Klasse 9 - Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	27%	24%	22%	27%
Farlig gods i alt	27%	25%	21%	26%

Det fremkommer at det er størst mengde farlig gods i første kvartal og minst i tredje kvartal, men at det er relativt liten årsvariasjon for sum farlig gods. For den enkelte ADR-klasse er imidlertid variasjonen større, spesielt for klasse 4.2 og 4.3 hvor hele mengden er registrert i fjerde kvartal.

Figur 11.9 viser tidspunkt på døgnet som containere med farlig gods hentes og leveres med lastebil i havna.



Figur 11.9. Årlig volum av farlig gods i Oslo containerhavn etter tidspunkt på døgnet som gods hentes og leveres med lastebil i Oslo havn.

Det fremkommer at de største volumene hentes tidlig på morgenen og på formiddagen. I morgenrushet mellom kl 8 og 9 og på ettermiddagen er volumet mindre.

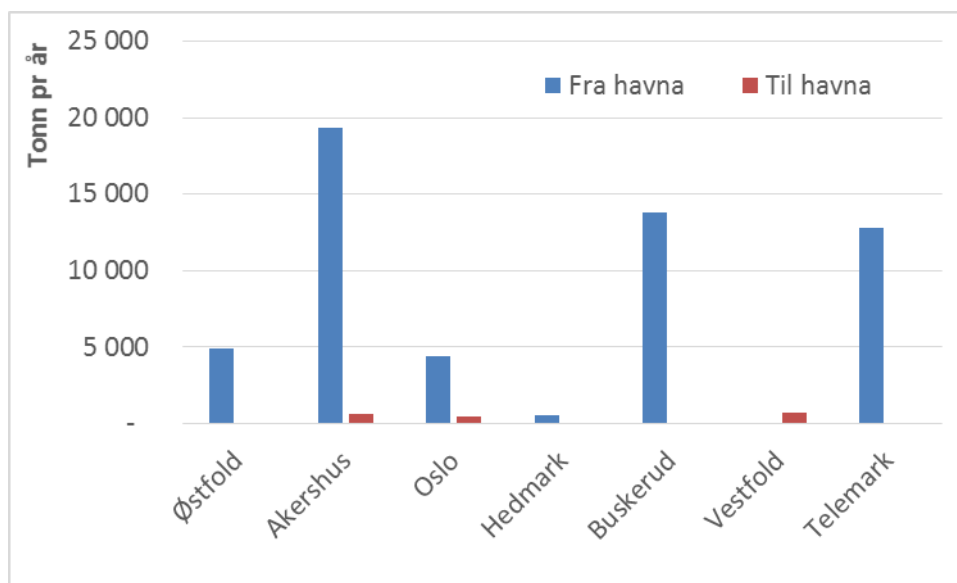
Terminaloperatøren i Oslo havn hadde ikke informasjon om hvor containergodset skal til eller kommer fra, dvs omlandet til Oslo havn for farlig gods i containere. Dette er det imidlertid mulig å hente fra SSBs lastebilundersøkelse, basert på oppgaver om terminaltype der gods er lastet eller losset og godskategori. Ved å velge Oslo som opprinnelses- eller destinasjonssted, havn som terminaltype, container som godskategori og ADR-gods, får vi følgende volumer i sum fordelt på ulike ADR-klasser fra lastebilundersøkelsen (LBU) sammenliknet med tall fra Oslo containerhavn (OCH). For lastebilundersøkelsen har vi benyttet gjennomsnittet av årene 2008-2012 pga få observasjoner i datamaterialet.

Tabell 11.5. Sammenlikning av farlig gods til og fra Oslo containerhavn (OCH) basert på oppgaver fra hhv terminaloperatør for 2012 og et gjennomsnitt av årene 2008-2012 fra SSBs lastebilundersøkelse (LBU).

	OCH	LBU
Klasse 1 - Eksplosive stoffer og gjenstander	33	
Klasse 2 - Gasser	652	
Klasse 3 - Brannfarlige væsker	11 801	44 333
Klasse 4.1 - Brannfarlige faste stoffer	295	
Klasse 4.2 - Selvantennende stoffer	10	
Klasse 4.3 – St. som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann	12	
Klasse 5.1 - Oksiderende stoffer	498	5 879
Klasse 5.2 - Organiske peroksider	322	
Klasse 6.1 - Giftige stoffer	5 835	
Klasse 8 - Etsende stoffer	8 252	5 489
Klasse 9 - Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	21 066	1 809
Sum	48 774	57 509

Det fremkommer at totalvolumet for farlig gods i container som vi finner i SSBs lastebilundersøkelse er noe høyere enn oppgavene vi har fått fra terminaloperatører i Oslo havn, men avviket i totalvolum er ikke større enn man må forvente når lastebilundersøkelsen er en utvalgsundersøkelse og ikke kvalitetssikret av SSB på et så detaljert nivå. Fordelingen mht de ulike ADR-gruppene er imidlertid betydelig, men må sees i sammenheng med at oppgavene fra Oslo havn har en høy andel i klasse 9 Forskjellige farlige stoffer og gjenstander, som egentlig kan være en sammensetning av flere ADR-klasser. Lastebilundersøkelsen viser større retningsubalanse enn det oppgavene fra Oslo havn viser.

Lastebilundersøkelsen gir også informasjon om opprinnelses- og destinasjonssted for containergodset, noe vi har tatt ut i figur 11.10 på fylkesnivå.



Figur 11.10. Farlig containergodset med lastebil fra havna (import) og til havna (eksport), basert på et gjennomsnitt av årene 2008-2012 fra SSBs lastebilundersøkelse.

Det fremkommer av figuren at de største volumene av ADR-gods fra Oslo containerhavn har destinasjon i Akershus etterfulgt av Buskerud, Telemark, Østfold og Oslo. For eksportvolumene (dvs lastebil inn til havna) finner vi bare mindre volumer fra tre fylker, der volumene fra Vestfold er størst etterfulgt av Akershus og Oslo.

12 Sammenligning med andre nordiske land

For å få et bedre inntrykk av omfanget av transport av farlig gods i Norge, har vi gjort en sammenlikning med tilgjengelige data for transport av farlig gods i Sverige og Danmark. I Sverige har *Trafikanalys* ansvaret for landets transportdata, og tallene for Sverige er hentet fra deres hjemmeside, <http://trafa.se/>. Danmark har sin offisielle statistikk i statistikkbanken, *Danmarks statistikk*. Data er tilgjengelig på <http://www.dst.dk/da/>, og tall for transportsektoren er samlet under gruppen "Erhverslivets sektorer".

Det vi har sett på for de tre landene er hvor stor andel farlig gods utgjør av landets totale godstransport, samt fordeling av godset på de ulike ADR-klassene. Dersom tilgjengelige data gjør det mulig, skiller det mellom innenriks og utenriks transport av farlig gods.

12.1 Transport på veg

For transport på veg er det benyttet data fra *Trafikanalys* sin rapport "Lastbiltrafik 2012" (Statistik 2013:12) og *Danmarks statistikk* sine data over "Godstransport med lastebil". For Norge er det benyttet tall *Statistisk sentralbyrås* lastebilundersøkelse. Informasjonen er hentet fra SSBs temaside "Godstransport med norske lastebiler". Statistikken for transport på veg stammer fra de ulike landenes lastebilundersøkelser, som gjennomføres i henhold til en statistikkforordning fra Eurostat. Dette gjør at undersøkelsene gjennomføres etter en nokså lik mal i alle EU-land. Undersøkelsen skiller mellom innenriks og utenriks transport, og klassifiserer godset etter ADR-inndelingen.

Sammenlikningsgrunnlaget i alle tabellene er for år 2012. I tabellene viser vi for Norge både tall fra Lastebilundersøkelsen, for å få det mest mulig sammenlignbart med de andre landene, og fra kartleggingen som er gjort i foreliggende prosjekt.

Mengde farlig gods

Transportvolumet av farlig gods på veg deles inn i innenrikstransport, som foregår innenfor et lands grenser, og utenrikstransport, som krysser landegrensene. Tabell 12.1 viser mengden farlig gods som transporteres av *norske lastebiler*, fordelt på innenriks og utenriks transport. Andel farlig gods er i alle kolonnene beregnet i forhold til Lastebilundersøkelsens tall for transport av alle varegrupper samlet. Det er viktig å være klar over at kartleggingen av transport av farlig gods som er gjort i foreliggende prosjekt også inkluderer utenlandske lastebiler, noe som gjør at det blir høyere utenrikstall i denne.

Tabell 12.1 Mengde gods transportert på veg i Norge 2012. Totalt på veg og andel farlig gods. Godsmengde i 1000 tonn. Kilde: SSBs lastebilundersøkelse og kartlegging gjennomført av DSB og TØI.

	Innenriks		Utenriks		Totalt	
	LBU2012	Kartl.	LBU2012	Kartl.	LBU2012	Kartl.
Total godstransport	246 165		5 311		251 476	
Mengde farlig gods	8 438	7 651	300	676	8 738	8 327
Andel farlig gods, %	3,4 %	3,1 %	5,6 %	12,7 %	3,5 %	3,3 %

Fra tabellen ser man at den klart største mengden farlig gods blir transportert innenfor Norges egne grenser. Dette utgjør i overkant av 92 % av total mengde farlig gods hvis man legger vår kartlegging til grunn og mer enn 96 % hvis man ser på Lastebilundersøkelsen. Ifølge Lastebilundersøkelsen utgjør farlig gods drøyt 5 % av den totale godsmengden som transporteres utenriks av norske lastebiler.

For å få en oversikt over omfanget av transporten av farlig gods i Norge, sammenliknes disse mengdene med tall for Sverige og Danmark. Tallene for transportert mengde på veg i de tre landene gis av tabellene under, for hhv innenriks, utenriks og totalt. Det skilles i hver tabell mellom total godsmengde, mengde farlig gods og hvor stor andel av den totale transporten som er farlig gods. Ved tolkning av utenrikstallene må man huske at Lastebilundersøkelsens tall kun inkluderer norske biler, mens kartleggingen også har med utenlandske biler.

Tabell 12.2. Mengde farlig gods på veg for Norge, Sverige og Danmark, innenriks, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.

	Norge, kartlegging	Norge, LBU2012	Sverige	Danmark
Total godsmengde, innenriks		246 165	289 741	167 197
Mengde farlig gods	7 651	8 438	9 060	7 408
Andel farlig gods, %	3,1 %	3,4 %	3,1 %	4,4 %

Tabell 12.3. Mengde farlig gods på veg for Norge, Sverige og Danmark, utenriks, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.

	Norge, kartlegging	Norge, LBU2012	Sverige	Danmark
Total godsmengde, utenriks		5 311	5 184	9 160
Mengde farlig gods	676	300	146	147
Andel farlig gods, %	12,7 %	5,6 %	2,8 %	1,6 %

Tabell 12.4 Mengde farlig gods på veg for Norge, Sverige og Danmark. Samlet for innen- og utenriks, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.

	Norge, kartlegging	Norge, LBU2012	Sverige	Danmark
Total godsmengde, samlet		251 476	294 925	176 358
Mengde farlig gods	8 114	8 738	9 205	7 555
Andel farlig gods, %	3,3 %	3,5 %	3,1 %	4,3 %

Den første tabellen viser at andelen farlig gods som fraktes innenriks er relativt lik mellom landene, og varierer fra Sveriges 3,1 % til Danmarks 4,4 %. For utenrikstransport skiller Norge seg ut i forhold til sine naboland, med nesten 6 % farlig gods mot under 3 % i de andre landene. Siden utenrikstransporten utgjør en såpass liten del av total godstransport med norske lastebiler så snakker vi likevel ikke om store mengder transport av farlig gods til og fra utlandet.

Tallene for total godstransport viser at det er små variasjoner i andel lastebiltransport som er farlig gods i de tre landene. I likhet med innenrikstransport, er det Danmark som står for den største andelen farlig gods, med drøye 4 %, mens Norge og Sverige begge har i overkant av 3 %.

Fordeling på fareklasser

I tillegg til mengde farlig gods, er det interessant å sammenlikne hvilke typer farlig gods det er som transporteres i de tre landene.

For Norges del er det mulig å dele opp utenrikstransporten mellom importert og eksportert gods både ut fra LBU og fra kartleggingen gjort av DSB og TØI. Dette illustreres i tabell 12.5 (kartleggingen) og tabell 12.6 (LBU). Tabellene viser at import utgjør den største delen av utenrikstransporten, med et volum på ca tre ganger mengden som eksporteres.

Tabell 12.5 Fordeling av farlig gods på ulike ADR-klasser, veg, Norge, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.
Kilde: Kartlegging gjennomført av DSB og TØI.

ADR	Innenriks	Utenriks	Eksport	Import	Totalt
1	61	12	1	11	73
2	572	72	13	59	644
3	6417	148	33	115	6565
4.1	1	3	0	2	4
4.2	0	1	0	1	1
4.3	48	3	0	3	51
5.1	34	44	5	39	78
5.2	0	0	0	0	0
6.1	20	12	1	11	32
6.2	0	0	0	0	0
7	3	0	0	0	3
8	363	168	64	104	531
9	132	211	45	166	343
Sum	7652	675	163	511	8327

Tabell 12.6 Fordeling av farlig gods på ulike ADR-klasser, veg, Norge, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.
Kilde: SSBs lastebilundersøkelse.

ADR	Innenriks	Utenriks	Eksport	Import	Totalt
1	58	5	0	5	63
2	740	120	52	69	860
3	6390	71	62	9	6461
4.1	171	5	4	1	177
4.2	0	0	0	0	0
4.3	1	0	0	0	1
5.1	5	3	0	2	8
5.2	0	0	0	0	0
6.1	10	0	0	0	10
6.2	2	1	1	0	3
7	0	0	0	0	0
8	759	71	65	5	830
9	302	24	20	4	326
Sum	8439	300	205	96	8739

For Sverige har vi ikke tall pr fareklasse for utenrikstransport på veg. Det er derfor kun gjort en sammenlikning av fareklassene for innenriks transport av farlig gods, vist i tabell 12.7. For Norge viser vi både tall fra Lastebilundersøkelsen og tall fra vår egen kartlegging.

Tabell 12.7 Fordeling av farlig gods på ulike ADR-klasser, innenriks, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.
Kilde: De tre landenes lastebilundersøkelser og kartlegging gjennomført av DSB og TØI.

ADR		Norge- kartl.	Norge- LBU	Sver- ige	Dan- mark
1	Eksplorative stoffer og gjenstander	61	58	115	12
2	Gasser	572	740	631	445
3	Brannfarlige væsker	6417	6390	6023	5971
4.1	Brannfarlige faste stoffer	1	171	138	74
4.2	Selvantennende stoffer	0	0	29	0
4.3	Stoff som utvikler brannfarlige gasser ved kontakt med vann	48	1	0	0
5.1	Oksiderende stoffer	34	5	186	358
5.2	Organiske peroksider	0	0	38	0
6.1	Giftige stoffer	20	10	0	10
6.2	Infeksjonsfremmende stoffer	0	2	0,46	2
7	Radioaktivt materiale	3	0	5,49	0
8	Etsende stoffer	363	759	1263	344
9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	132	302	630	192
Sum		7652	8439	9060	7408

Fra tabellen kan man se at det er noe variasjon mellom hvilke fareklasser som transporteres i de ulike landene. Vi har imidlertid tidligere vist at det er relativt store variasjoner i fordelingen på fareklasser fra år til år i den norske lastebilundersøkelsen, noe vi også må anta at gjelder for de andre landene.

12.2 Transport på jernbane

For transport på jernbane benyttes data fra *Trafikanalys* sin rapport "Bantrafik 2011" (Statistikk 2012:22) og data fra *Danmarks statistikk* "Godstransport med tog". For total godstransport med jernbane i Norge, er det benyttet data fra TØI rapport 1227/2012 "Transportytelser i Norge", mens omfang av farlig gods på bane i Norge tas fra kartleggingen som er gjort i dette prosjektet. Alt datagrunnlag er fra 2011, med unntak av det som er innhentet i foreliggende kartlegging av farlig gods, som er fra 2012.

Rapporten som omhandler transport på jernbanen i Sverige inneholder kun data om *total* mengde farlig gods som transporteres av svenske virksomheter, det vil si både innenriks og utenriks. Dette gjelder også fordelingen på ADR-klasser av farlig gods på jernbane i Sverige. En konsekvens av dette er at sammenlikningen for transport på jernbane kun tar for seg summen av innen- og utenlandstransport for de tre landene. Tallene som presenteres for transport på jernbane er eksklusive malmtransport.

Mengde farlig gods

Jernbanen i Norge transporterer rundt 9800 tusen tonn gods, hvor omtrent 607 tusen tonn er farlig gods. Dette gir en transportandel av farlig gods på drøyt 6 %. I motsetning til transport på veg, er det innenrikstransporten som står for den høyeste andelen farlig gods. Kun i overkant av 4 % av total mengde farlig gods som transporteres av norsk jernbane går utenriks.

Tabell 12.8 Mengde gods som transporteres på jernbane i Norge (2011), farlig gods på jernbane (2012) og andel farlig gods. Godsmengde i 1000 tonn.

	Innenriks	Utenriks	Totalt
Total godstransport	8300	1500	9800
Mengde farlig gods	582	26	607
Andel farlig gods, %	7,0 %	1,7 %	6,2 %

I tabell 12.9 legger vi merke til at Sverige transporterer atskillig mer gods på jernbane enn både Norge og Danmark. Andelen farlig gods er også større enn i de andre landene, og nesten dobbelt så høy som i Danmark. Andelen farlig gods på jernbane i Norge ligger omtrent midt mellom Sverige og Danmark.

Tabell 12.9 Mengde farlig gods på jernbane for Norge, Sverige og Danmark. Totalt, 2011 (farlig gods i Norge er 2012-tall). Godsmengde i 1000 tonn.

	Norge	Sverige	Danmark
Total godstransport	9800	38577	9277
Mengde farlig gods	607	3241	383
Andel farlig gods, %	6,2 %	8,4 %	4,1 %

Dersom man sammenlikner mengden gods som transporteres på jernbane og veg, ser man at det er transport på veg som står for det klart største volumet. For Norge og Danmarks del utgjør transport på jernbane henholdsvis 4 % og 5 % av transporten på veg (målt i tonn), mens mengde farlig gods på bane utgjør henholdsvis 7 % og 5 % av mengde farlig gods som går på veg. For Sverige er andelen noe høyere, der

transport på jernbane utgjør rundt 13 % av mengden som transporteres på veg. Farlig gods på jernbane i Sverige utgjør imidlertid hele 35 % av mengde farlig gods som transporteres på veg.

Fordeling på fareklasser

Tabell 12.10 viser kartleggingens fordeling på fareklasser på jernbane, fordelt på innenriks og utenriks transport. Utenriks transport er igjen delt inn i eksport og import. I motsetning til utenriks transport på veg, der den største mengden farlig gods transporteres inn i landet, utgjør eksport i overkant av 61 % av utenrikstransporten på jernbane.

Tabell 12.10 Fordeling av farlig gods på ulike ADR-klasser, jernbane. Norge, 2012. Godsmengde i 1000 tonn. Kilde: Kartlegging gjennomført av DSB og TØI.

ADR	Innenriks	Utenriks	Eksport	Import	Totalt
1	9	0	0	0	9
2	15	26	1	25	41
3	501	11	10	0	512
5.1	0	3	0	3	3
6.1	3	3	0	3	7
8	28	6	3	3	34
9	1	0	0	0	1
Sum	557	50	15	35	607

Tabell 12.11 gir en sammenlikning av fordelingen på fareklasser på jernbane mellom Norge, Sverige og Danmark.

Tabell 12.11 Fordeling av farlig gods på ulike ADR-klasser, totalt, 2012. Godsmengde i 1000 tonn.

ADR	Navn	Norge	Sverige	Danmark
1	Eksplorative stoffer og gjenstander	9	0	0
2	Gasser	41	847	45
3	Brannfarlige væsker	511	1224	107
4.1	Brannfarlige faste stoffer	0	8	14
4.2	Selvantennende stoffer	0	27	18
4.3	Stoff som utv. brannf. gasser ved kont. med vann	0	122	2
5.1	Oksiderende stoffer	3	424	82
5.2	Organiske peroksider	0	29	0
6.1	Giftige stoffer	7	76	32
6.2	Infeksjonsfremmende stoffer	0	0	0
7	Radioaktivt materiale	0	1	0
8	Etsende stoffer	34	478	58
9	Forskjellige farlige stoffer og gjenstander	1	5	23
Sum		607	3241	383

Vi ser av tabellen at det i Sverige og Danmark transporteres gods fra de fleste ADR-klassene på jernbane, noe som ikke er tilfelle i Norge. I alle landene utgjør fareklasse 3 den største mengden av farlig transport på jernbane. Dette er i stor grad drivstoff, som for Norges del hovedsakelig er flydrivstoff som fraktes fra Sjursøya til Gardermoen.

13 Konklusjon

DSBs spørreundersøkelse om transport av farlig gods i 2002 var den første av sitt slag i Norge. Foreliggende undersøkelse er en oppfølging av denne, hvor det meste er gjort på samme måte, men også med noen vesentlige endringer. For det første var det denne gang mulig å sende besvarelsen pr mail, noe som trolig gjorde det enklere for mange bedrifter å svare da de kunne "dumpe" data rett fra egne datasystemer i stedet for å manuelt fylle ut papirskjema. Dette har trolig bidratt til både økt svarinnang og til økt nøyaktighet i svarene. En annen viktig endring er at det denne gang ikke er bedt om både inn- og utgående transporter til bedriften, med de problemene det gav med dobbelttelling. Vi fryktet at det skulle føre til at man i foreliggende kartlegging ville få rapportert mye færre tonn gods enn i den første undersøkelsen, men slik er det heldigvis ikke blitt. Dette tyder på at man har fanget opp en større andel av det farlige godset i foreliggende undersøkelse.

En sammenligning med det som er registrert av farlig gods i Lastebilundersøkelsen de senere år, tyder på at man for de fleste fareklasser har fått inn data for hovedtyngden av den farlige godstransporten som foregår på norske veier. Det vil imidlertid alltid være mangler. Til tross for at ikke all transport av farlig gods i Norge er inkludert i datamaterialet, samtidig som det er en viss usikkerhet knyttet til rutevalgene som ligger til grunn for plottene, har man likevel fått fram et godt bilde av hvilke strekninger i veg- og jernbanenettet det transporteres mye farlig gods på, og hvilke klasser og enkeltstoffer det dreier seg om. Plottene bør derfor kunne være et godt utgangspunkt for planlegging av ulike typer beredskap i tilknytning til farlig gods.

Som vi har sett kan plott etableres for ulike klasser og for landet som helhet eller for mindre regioner. Det er imidlertid viktig å være klar over at usikkerheten øker jo mer detaljerte resultater en velger å se på. Hvis en studerer et lite geografisk område blir resultatet svært følsomt for om f eks viktige enkeltbedrifter mangler i undersøkelsen, eller om rutevalgsmodellen gjør andre valg enn det sjåførene gjør i praksis. Det samme gjelder hvis en ser på en enkelt fareklasse eller stoffgruppe som er liten målt i tonn.

Referanser

Danmarks statistik (2012/2013). "Godstransport med lastebil". Hentet: 12.8.2012

Danmarks statistik (2012/2013). "Godstransport med tog". Hentet: 12.8.2013

DSB (2004): *Transport av farlig gods på veg og jernbane – en kartlegging*. ISBN-nummer: 82-7768-067-8.

Madslie A, Larsen I K og Grue B (2004): *Farlig gods i det norske veg- og jernbanenettet*. TØI rapport 700/2004.

Statistisk sentralbyrå (SSB). "Godstransport med norske lastebiler", *Lastebiltransport. Nordiske sammenlikninger. Transportmengde (mill.tonn)*. Hentet: 13.8.2014.

SSB: Lastebilundersøkelsen

SSB: Havnestatistikk

SSB: Energibalansen

SSB: Jernbanestatistikk

Trafikanalys (2012). "Bantrafik 2011", Statistikk 2012:22. Hentet 12.8.2013

Trafikanalys (2013). "Lastbiltrafik 2012", Statistikk 2013:12. Hentet 12.8.2013

Vågane, L.(2012). "Transportytelser i Norge 1946-2011". TØI rapport 1227/2012. Oslo: Transportøkonomisk institutt

Vedlegg

Vedlegg 1, Brev til bedriftene fra DSB

 dsb Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap	Dokument dato	Vår referanse
	23.01.2012	12/6492/laar
Vår sakbehandler Arne Lærdal, tlf. 33412500	Deres dato	Deres referanse

Arkivkode

Likelydende brev i henhold til liste over avsendere av farlig gods

Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) er gjennom lov av 14. juni 2002 nr 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) fag- og tilsynsmyndighet for transport av farlig gods på vei og jernbane.

DSB skal nå gjennomføre en ny kartlegging av transport av farlig gods i Norge. Hensikten med kartleggingen er å finne ut hvor transportrutene for farlig gods er i Norge, og hvilke type farlig gods som fraktes på vei og jernbane og i hvilke mengder. Resultatene fra kartleggingen er tenkt presentert grafisk på kart slik at de kan brukes av kommuner og fylker i deres arbeid med bl.a. risikoanalyser, arealplaner og dimensjonering av beredskap. Kartleggingen vil også danne grunnlag for analyser som DSB vil bruke i det forebyggende arbeidet på området, herunder tilsynsaktivitet.

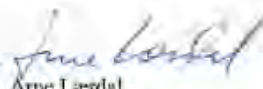
DSB har engasjert Transportøkonomisk institutt (TØI) til å foreta selve kartleggingen. For at kartleggingen skal bli så nøyaktig som mulig er DSB avhengig av samarbeid fra virksomheter som enten er avsendere av farlig gods i Norge eller som importerer farlig gods til Norge. Hvilke opplysninger som skal gis er spesifisert i et eget følgebrev fra TØI.

DSB vil for øvrig minne om brann- og eksplosjonsvernlovens § 33 første ledd, hvor det fremkommer at enhver som er underlagt tilsyn etter loven skal legge frem de opplysninger som tilsynsmyndigheten anser nødvendig for utøvelsen av tilsynet. Det fremkommer også at tilsynsmyndigheten kan bestemme i hvilken form opplysningene skal gis.

Deres virksomhet er som avsender av eller importerer av farlig gods således forpliktet til å svare på spørsmålene i kartleggingen etter brann- og eksplosjonsvernlovens § 33 første ledd. DSB kan ved manglende svar og med hjemmel i brann- og eksplosjonsvernlovens § 39, fastlegge en løpende tvangsmulkt inntil svar foreligger.

Med hilsen
for Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap
Enhet for Farlige stoffer og transport av farlig gods


Siri Hagehaugen
avdelingsleder


Arne Lærdal
senioringeniør

Vedlegg 2, Brev til bedriftene fra TØI



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

Gaustadalléen 21 | NO-0349 Oslo | +47 22 57 38 00 | toi@toi.no | www.toi.no
DNB 8200.0130164 | Org.nr: 959056773 MVA

Likelydende brev i henhold til liste over
avsendere av farlig gods

Vår dato: 15. jan 2013

Vår referanse: 3839/AM

Kartlegging av transport av farlig gods i Norge

Vi viser til vedlagte følgebrev fra Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB), hvor det fremgår at DSB har engasjert Transportøkonomisk institutt (TØI) til å foreta en kartlegging av transport av farlig gods i Norge.

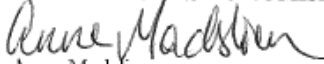
Kartleggingen søker å gi en mest mulig fullstendig oversikt over transport av farlig gods i det norske vei- og jernbanenettet. For å få til dette trenger vi informasjon om all uttransport av farlig gods fra bedrifter i Norge (både til mottakere innenlands og i utlandet), samt all import av farlig gods til norske bedrifter. Konkret trenger man data om hvor mye gods som fraktes fra bedriften til alle kundelokaliseringer, samt hvor mye som importeres til bedriften fra steder i utlandet. Dette skal brukes til å illustrere transportstrømmer av farlig gods i kart. Hvilken informasjon som er nødvendig om transportstrømmene er nærmere spesifisert i vedlegg til dette brevet. Det er også lagt ved to skjemaer som skal fylles ut og returneres, fortrinnsvis elektronisk.

Vi gjør oppmerksom på at den innsamlede informasjonen kun vil bli brukt til å framskaffe en bedre oversikt over transport av farlig gods i Norge, uten noen kopling til bedrifter eller personers navn.

Vi viser til følgebrevet fra DSB når det gjelder opplysningsplikt for bedrifter som er avsendere av farlig gods. Er det spørsmål knyttet til opplysningsplikten, kontakt Arne Lærdal i DSB (33412500), mens spørsmål knyttet til dataene som skal leveres sendes til TØI på mailadressen farlig-gods@toi.no.

Svarfrist: 28. februar.

Vennlig hilsen
for TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT


Anne Madstuen
prosjektleder TØI


Inger Beate Hovi
forskningsleder TØI

Hvordan fylle ut skjemaene

Det er to skjemaer vedlagt, ett for **utgående transporter** fra bedriften og ett for **import fra utlandet**. Vi ønsker fortrinnsvis å motta svarskjemaene elektronisk, på mailadressen farlig-gods@toi.no. En del bedrifter har kun mottatt denne undersøkelsen på papir da vi ikke har hatt tilgang til en relevant mailadresse for bedriften. Disse kan laste ned elektronisk versjon av skjemaene på www.toi.no/farlig-gods.

For at vi skal kunne generere en oversikt over omfang og transportruter for alt farlig gods i Norge, trengs detaljert informasjon om hvor godset sendes fra og hvor det skal til. For å unngå dobbelttelling av transportstrømmene så samler vi i utgangspunktet kun inn data om norske bedrifters **utgående** transporter av farlig gods. Dette vil imidlertid ikke gi oss informasjon om transportstrømmer fra utlandet til Norge, så vi trenger derfor også data for norske bedrifters import av farlig gods. Hver enkelt bedrift må derfor levere to datafiler; en som viser **all utgående** transport av farlig gods og en som viser all transport av farlig gods **inn til** bedriften fra **utlandet**. Hvis bedriften ikke har transport av farlig gods er det fint om det sendes beskjed om dette på farlig-gods@toi.no, så slipper man purring.

NB! Kartleggingen gjelder alle forsendelser som krever faremerke (og på veg: ADR-sjåfør).

Ønsket informasjon i de to datafilene er som vist i de vedlagte skjemaene. Vi ønsker fortrinnsvis at informasjon fra bedriftens egne sendingsdatabaser bearbejdes og leveres på dette formatet, dvs med de samme kolonnene, helst som en Excel-fil. Kolonnene med transportmåte kan eventuelt droppes dersom man på annen måte angir hvilken transportform som er benyttet (f eks informasjon om at alt har gått på tankbil, eller at man leverer én fil pr transportmåte).

Filene kan enten være organisert slik at hver enkelt forsendelse av et gitt stoff (UN-nummer) angis på en egen rad, eller ved at alle forsendelser av **samme stoff** (samme UN-nummer) til **samme kunde** angis som samlet mengde pr kvartal. For hvert UN-nummer trenger vi altså ikke informasjon om hver enkelt sending, men om samlet mengde levert til **hver kunde pr kvartal**.

I utgangspunktet er det ønskelig med data for **hele 2012**. Hvis det er svært vanskelig å levere data for hele året så kan man alternativt oppgi all transport av farlig gods for en kortere periode, minimum 3 måneder. Det er i tilfelle viktig at det angis hvilken periode tallene gjelder for.

I forbindelse med kartleggingen av transport av farlig gods ønsker DSB også et anslag på **bruken av utenlandske sjåførere** for farlig gods. Over tabellen skal man derfor angi ca hvor stor andel av det farlige godset (**i prosent**) som går med sjåfør som ikke er norsk. Det er også et spørsmål om hvorvidt virksomheten har utpekt en **sikkerhetsrådgiver**.

Under følger en kort forklaring til de enkelte kolonnene i skjemaet:

Kvartal: Angi hvilket kvartal transporten av den aktuelle sendingen (eller summen av sendinger til en kunde) er utført.

UN-nr: Angi UN-nummer for det farlige godset.

Varetype og/eller **varenavn:** Varetype angis dersom man har slik informasjon.

Avsendt fra: Postnummer for avsendersted. Dette vil ofte være det samme som bedriftens lokalisering, men vi ønsker likevel at det skal angis. Hvis postnummer er ukjent, angis stedsnavn. Kun postnummer eller sted angis, ikke bedriftsnavn.

Mengde: Angi transportert mengde av godset. Fortrinnsvis i **Tonn**, men m³ kan brukes dersom vekten er ukjent.

Transportmåte: Sett kryss for hvilken transportmåte som er benyttet for sendingen(e). Ferge regnes her som vegtransport.

Type: Sett kryss for om godset ble sendt som stykkgoods eller som bulk/i tank.

Avsendt til: Postnummer for mottakersted for transporten. Hvis postnummer er ukjent, angis stedsnavn.

Transportrute: Angi et eller flere stedsnavn eller veinummer på den ruten som transporten fulgte (hvis kjent). Dette er spesielt viktig der det er flere mulige veivalg, som f eks mellom Oslo og Bergen.

Kommentar: Eventuelle andre kommentarer skrives her.

Tabellen for import inneholder de samme kolonnene, men her ber vi om **Avsendersted** i utlandet. Det holder å angi by, eventuelt grensepassering (f eks Svinesund). Hvis grensepassering ikke angis i denne kolonnen må det angis i kolonnen **Transportrute** (dersom det er kjent). Mottakersted vil ofte være bedriftens adresse, men postnummer skal likevel angis. Også for import ønsker vi å vite ca. andel av det farlige godset som har utenlandsk sjåfør.

Hva regnes som farlig gods?

I henhold til de internasjonale ADR/RID bestemmelsene kan farlig gods inndeles i følgende klasser:

Klasse 1 - eksplosive stoffer og gjenstander

Klasse 2 - gasser

Klasse 3 - brannfarlige væsker

Klasse 4.1 - brannfarlige faste stoffer

Klasse 4.2 - selvantennende stoffer

Klasse 4.3 - stoffer som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann

Klasse 5.1 - oksiderende stoffer

Klasse 5.2 - organiske peroksider

Klasse 6.1 - giftige stoffer

Klasse 6.2 - infeksjonsfremmende stoffer

Klasse 7 - radioaktivt materiale

Klasse 8 - etsende stoffer

Klasse 9 - forskjellige farlige stoffer og gjenstander

Alle stoffer som er klassifisert etter dette systemet har et UN-nummer. Det er UN-nummeret som skal spesifiseres i undersøkelsen.

Vedlegg 3, Spørreskjemaet

"Krympet" kopi av excel-skjemaene som ble sendt ut:

Skjema for registrering av Utgående transport av Farlig Gods

Bedrift:	
Adresse:	
Kontaktperson:	
Telefon:	
E-mail:	
Periode som er rapportert (ønsker fortrinnsvis hele 2012):	

Skjema for elektronisk utfylling kan lastes ned fra: www.tol.no/farlig-gods
 Datafil med opplysningene i skjemaet mailes til TØI: farlig-gods@toi.no
 Alternativt kan papirversjon av skjema sendes til TØI på Transportøkonomisk institutt, Gaustadalleen 21, 0349 Oslo. Att: Anne Madslie
 Eventuelle spørsmål til utfylling av skjema sendes til farlig-gods@toi.no
 Hvis ingen transport av farlig gods, send beskjed til: farlig-gods@toi.no

Omtrent hvor stor andel av utgående mengde farlig gods gjøres ved bruk av utenlandsk sjåfør? %
 Har virksomheten utpekt en sikkerhetsrådgiver i henhold til §10 i forskrift om landtransport av farlig gods? (svar JA eller NEI)

Alle utgående transporter:

Kvartal	UN-nr	Varetype og/eller Varenavn	AVSENDT FRA -postnummer	Mengde (tonn eller m3)		Transportmåte (sett kryss)			Type (sett kryss)		AVSENDT TIL -postnummer innenlands -by eller grensepass. utenlands	TRANSPORTRUTE: nr. på hovedveier, og/eller tettsted / by som passeres	Kommentar
				Tonn	m3	Veg	Jernbane	Sjø	Bulk/tank	Stykkogods			

Skjema for registrering av Import av Farlig Gods

Bedrift:	
Adresse:	
Kontaktperson:	
Telefon:	
E-mail:	
Periode som er rapportert (ønsker fortrinnsvis hele 2012):	

Skjema for elektronisk utfylling kan lastes ned fra: www.tol.no/farlig-gods
 Datafil med opplysningene i skjemaet mailes til TØI: farlig-gods@toi.no
 Alternativt kan papirversjon av skjema sendes til TØI på adressen Transportøkonomisk institutt, Gaustadalleen 21, 0349 Oslo. Att: Anne Madslie
 Eventuelle spørsmål til utfylling av skjema sendes til farlig-gods@toi.no
 Hvis ingen transport av farlig gods, send beskjed til: farlig-gods@toi.no

Omtrent hvor stor andel av import av farlig gods gjøres ved bruk av utenlandsk sjåfør? %
 Har virksomheten utpekt en sikkerhetsrådgiver i henhold til §10 i forskrift om landtransport av farlig gods? (svar JA eller NEI)

Import (inntransport fra destinasjoner i utlandet):

Kvartal	UN-nr	Varetype og/eller Varenavn	AVSENDERSTED -by eller grensepassering	Mengde (tonn eller m3)		Transportmåte (sett kryss)			Type (sett kryss)		MOTTAKERSTED -postnummer	TRANSPORTRUTE: nr. på hovedveier, og/eller tettsted/by/grense som passeres	Kommentar
				Tonn	m3	Veg	Jernbane	Sjø	Bulk/tank	Stykkogods			

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no