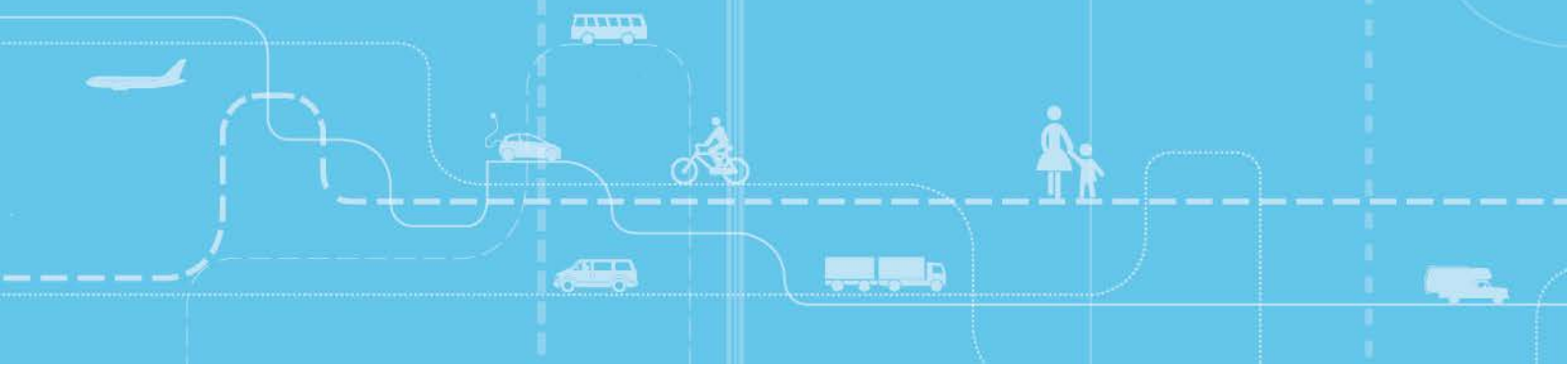


Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer



Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer

Stein Erik Grønland
Inger Beate Hovi

Forsidefoto: Shutterstock

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.

Tittel: Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer

Forfattere: Stein Erik Grønland
Inger Beate Hovi

Dato: 12.2014

TØI rapport: 1347/2014

Sider 68

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1559-8

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Jernbaneverket
Kystverket
Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3982 - Avrop 55 - Analyser i transportetatenes og Avinors arbeid med NTP 2014-2023

Prosjektleder: Inger Beate Hovi

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord: Gods
Modell
Terminalstruktur
Varestrømmer

Sammendrag:

Som utgangspunkt for analyse av alternative terminalstrukturer i prosjektet «Bred samfunnsanalyse av godstransporten» er det etablert et referansealternativ som skal benyttes som basis for sammenligning med andre løsninger. Dette alternativet representerer dagens struktur (2014). For fremtidige år forutsettes samme fysiske terminalstruktur.

Title: Reference alternative - starting point for analysis of terminal structures

Author(s): Stein Erik Grønland
Inger Beate Hovi

Date: 12.2014

TØI report: 1347/2014

Pages 68

ISBN Electronic: 978-82-480-1559-8

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Coastal Administration
The Norwegian National Rail Administration
The Norwegian Public Roads Administration

Project: 3982 - Avrop 55 - Analyser i transportetatenes og Avinors arbeid med NTP 2014-2023

Project manager: Inger Beate Hovi

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Commodity flow
International freight transport
Model
Terminal structure

Summary:

As a starting point for an analysis of alternative terminal structures in Norway, there is established a reference scenario that will be used as a basis for comparison with other alternatives. The reference scenario represents the current terminal structure (2014). For future years in the reference alternative, there is assumed the same physical terminal structure.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Dette dokumentet er utarbeidet i prosjektgruppen for terminalstruktur. Terminalstrukturer er et eget delprosjekt i Transportetatens arbeid med bred samfunnsanalyse av godstransport.

Prosjektgruppen i delprosjektets første fase har bestått av: Toril Presttun, Vegdirektoratet (prosjektleder), Cedric Baum og Stein Eliassen, Kystverket; Per Pedersen og Raymond Siri, Jernbaneverket og Stein Erik Grønland, SITMA. Stein Erik Grønland har skrevet rapporten med bidrag fra Inger Beate Hovi, TØI (kapittel 4.1-4.2, 7.3 og 10), basert på innspill fra hele prosjektgruppen. Berit Grue, TØI, har utarbeidet plott av lagerstruktur i kapittel 7.3, mens Christian Steinsland, TØI, har utarbeidet plott fra nasjonal godsmodell i kapittel 10.

Oslo, desember 2014
Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Kjell Werner Johansen
assisterende direktør

Innhold

Sammendrag

1	Terminalstruktur	1
1.1	Hva er en terminal?	1
1.1.1	Terminal.....	1
1.1.2	Transportnettverk.....	2
1.1.3	Lokalisering	2
1.1.4	Noen andre begreper	2
1.2	Terminalstruktur	3
2	Bakgrunn for referansealternativet	6
3	Tekniske forutsetninger for beskrivelse og beregninger	7
4	Forutsetninger for beregning av transportbehov (prognoser)	9
4.1	Økonomisk vekst.....	9
4.2	Befolkningsprognoser.....	9
4.3	Planlagte infrastrukturprosjekter	10
4.4	Kostnadsutvikling.....	10
5	Havnestruktur	11
5.1	Kommunale/interkommunale havner	12
5.2	Industrihavner.....	15
5.3	Basehavner.....	16
5.4	Fiskerihavner.....	17
6	Struktur for jernbaneterminaler	18
6.1	Kombeterminaler	18
6.2	Tømmerterminaler	20
6.3	Terminaler for bulk	21
6.4	Vognlastterminaler	22
6.5	Industrispor	22
7	Vegterminaler	23
7.1	Samlastterminaler	23
7.2	Øvrige stykkgodsterminaler	24
7.3	Grossistlagre, industrilagre og andre lagre som vegterminaler	25
7.3.1	Lagerstruktur Osloregionen.....	25
7.3.2	Lagerstruktur Stavangerregionen	27
7.3.3	Lagerstruktur Bergensregionen	28
7.3.4	Lagerstruktur Trondheimsregionen.....	29
7.3.5	Lagerstruktur Møre og Romsdal	30
7.3.6	Lagerstruktur i Nord-Norge	31
7.4	Tømmerterminaler	32
7.5	Bulkterminaler.....	32
7.6	Nordiske sentrallagre	33
8	Flyfraktterminaler	34
9	Metode for analyse av alternativene	35
9.1	Indikatorer.....	35
9.2	Mål og analyse av alternative terminalstrukturer.....	35
10	Modellberegninger for referansealternativet	40
	Referanser	58
	Vedlegg: Tiltak fra NTP 2014 – 2023.....	59

Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer

Sammendrag:

Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer

TØI rapport 1347/2014
Forfattere: Stein Erik Grønland, Inger Beate Hovi,
Oslo 2014 68 sider

Som utgangspunkt for analyse av alternative terminalstrukturer i prosjektet «Bred samfunnsanalyse av godstransporten» er det etablert et referansealternativ som skal benyttes som basis for sammenligning med andre løsninger. Dette alternativet representerer dagens struktur (2014). For fremtidige år forutsettes samme fysiske terminalstruktur.

Innledning

Vi kan definere en terminal som: *En terminal er en enhet innenfor et geografisk avgrenset område, der det lastes og losses gods på og av transportenheter.* Med terminalstruktur menes her antall og plassering av terminaler innenfor et transportnettverk. Terminalstrukturen er også karakterisert ved terminalenes funksjonalitet og transportmodi som betjenes, kapasitet og tilknytning til transportinfrastruktur. Transportkostnadene vil blant annet være et resultat av denne strukturen.

Referansealternativ

Som et ledd i arbeidet med den brede samfunnsanalysen av godstransport, skal effekten av alternative terminalstrukturer for godstransportene analyseres. For lettere å få frem effekter er det naturlig å etablere et referansealternativ som man kan sammenligne de alternative strukturene mot. Også for analyse av andre virkemidler (virkemiddelanalysen) kan referansealternativet være et sammenligningsgrunnlag for å få frem effekter av endringer, og det vil derfor ha en del forutsetninger utover selve terminalstrukturen.

Referansealternativet beskriver situasjonen dersom tiltak som for eksempel endret terminalstruktur ikke gjennomføres, og er dermed det alternativet som de øvrige alternativene skal sammenlignes med. Det tas samtidig høyde for gjennomføring av større tiltak som er vedtatt og forventes fullført til referansealternativets beregningstidspunkt.

Referansealternativet for terminalstrukturen er primært en infrastrukturbeskrivelse med hovedvekt på hvor vi finner de ulike terminalene, hvilken funksjonalitet (tjenestetilbud) disse har og i en del tilfeller kapasiteter for ulike transporttyper. Videre vil de inneholde scenarier for endringer i transportfordeling (tonn og tonnm per transportmodi).

Beregningsår

Som beregningsår for transport i referansealternativet benyttes 2012, 2030 og 2040. Det forutsettes som nevnt i avsnitt 2, uendrete forhold mellom faktorprisene til de ulike innsatsfaktorene.

I prognosen for etterspørselsutviklingen framover er det tatt utgangspunkt i en økonomisk vekstbane utarbeidet av Finansdepartementet til Perspektivmeldingen 2013 (Finansdepartementet, 2013). Det er i prognosen sett bort fra kapasitetsbegrensninger i infrastrukturen. Dette innebærer at etterspørselen beregnes uavhengig av om det faktisk er kapasitet til å dekke den eller ikke.

Det forutsettes i referansealternativet at lokalisering av næringsvirksomhet som produksjon og grossistlagre er som i dag. Eventuelle forskyvninger i lokaliseringen av disse virksomhetene vil være en del av analysene. For terminalstrukturen forutsettes stort sett uendrete forhold med hensyn til terminallokalisering og hvilke tjenester som tilbys.

Kapasitet og kostnadsstruktur

Det er i prognosen sett bort fra kapasitetsbegrensninger i infrastrukturen. Dette innebærer at etterspørselen beregnes uavhengig av om det faktisk er kapasitet til å dekke den eller ikke. En stor vekst i beregnet etterspørsel kan derfor i enkelte tilfeller forutsette kapasitetsøkninger utover det som i prinsippet ligger inne i grunnprognosen.

Vi vil i prognosene benytte 480 meter som toglengde for alle år fra 2012 til 2050.

For skip forutsettes for alle beregninger med modellår etter 2014, at SECA er innført. Dette innebærer økninger i distanse- og tidskostnader for skip innenfor SECA-området og generelt for skip som forutsettes å være ombygget til å møte reglene.

Bortsett fra de kostnadsendringer som er nevnt eksplisitt i dette avsnittet, er det for transportmidlene forutsatt uendret kostnadsstruktur i prognoseperioden.

Terminalstruktur

Havnestrukturen er beskrevet med utgangspunkt i stamnettet. Det er vist hvilke godstyper (container, bulk, stykkgoods utenom containere med mer) som går over havnene, eierskap, eventuelle vedtatte utbyggingsplaner og tilknytningsmuligheter til jernbane. Videre er industrihavner og fiskerihavner kommentert.

For jernbane kan vi dele inn jernbaneterminalene i fire grupper: Kombiterminaler (terminaler for lasting/lossing av kombitog), tømmerterminaler (terminaler for lasting/lossing av tømmer), vognlastterminaler (terminaler for lasting/lossing av vognlasttog) og bulkterminaler (terminaler for lasting/lossing av bulktoget).

For vegtransport er det en rekke terminaler i den forstand at det er en rekke steder hvor lasting/lossing av biler kan finne sted. I rapporten behandler vi spesielt samlastterminaler, andre mindre stykkgodsterminaler og grossistlagre som terminaler,

tømmerterminaler, bulkterminaler og nordiske sentrallagre. Det gis også en mer detaljert oversikt over lagerstrukturen rundt de største byområdene i Norge.

Det er i referansealternativet bare Gardermoen som aktivt er terminal for internasjonalt flyfrakt. Vi har i tillegg en del terminaler i tilknytning til flyplasser, blant annet Kristiansand, hvor terminalene er aktive, men hvor hovedbruken er flyfrakt som skal sendes med lastebil til flyplasser i andre land hvor selve flytransporten starter.

Indikatorer og nøkkeltall

I rapporten diskuteres videre de indikatorer som kan benyttes i sammenligningen av alternativ. Disse knytter seg i hovedsak til effekten for:

- Transportstrømmer og transportmiddelfordeling
- Næringslivets kostnader
- Samfunnsøkonomiske effekter

Avslutningsvis vises noen nøkkeltall og plott fra referansealternativet 2012, både som en illustrasjon av mønsteret for videre beregninger, samtidig som nøkkelverdier for referansealternativene vises. For 2022-2040-2050 er verdiene i rapporten begrenset til tonn og tonnkm innenlands.

1 Terminalstruktur

1.1 Hva er en terminal?

1.1.1 Terminal

Vi kan definere en terminal som: *En terminal er en enhet innenfor et geografisk avgrenset område, der det lastes og losses gods på og av transportenheter.*

Terminaldefinisjonen kan knyttes til ulike transportmidler. En jernbaneterminal er da en terminal hvor man laster og lossere transportenheter på jernbane, en havneterminal eller sjøterminal er en terminal hvor man laster/lossere transportenheter for sjø (skip) og en vegterminal er en terminal hvor man laster/lossere gods på/av biler. Ofte kalles dette for en bilterminal, men for ikke å forvirre vil vi her reservere begrepet bilterminal til terminaler hvor godset er nye eller brukte biler, altså hvor det er biler som lastes og losses av og på transportenheter.

En terminal hvor lasting/lossing og omlasting kan skje for flere transportmodi, kalles en multimodal terminal. De fleste terminaler er multimodale, for eksempel vil det på en jernbaneterminal også vanligvis være lasting/lossing av lastebiler, i tillegg til av tog. Tilsvarende vil det også på en sjøterminal vanligvis lastes/losses biler. I en snevrere betydning benyttes ofte multimodal terminal i dagligtale som en terminal som både behandler jernbane og sjø.

En samlastterminal er en terminal hvor det behandles stykkgoods med sikte på samlasting av gods fra flere avsendere og til flere mottakere. Samlasting kan skje både i transportene mellom terminalen og andre samlastterminaler og i innhenting eller distribusjonskjøring i tilknytning til terminalen.

Et terminalområde er et geografisk område hvor det er en eller flere terminaler. Ofte benyttes begrepet logistikknutepunkt. Med dette menes et område hvor flere terminal- og logistikkfunksjoner er samlet. Logistikknutepunktet vil gjerne være et sentralt knutepunkt innenfor et eller flere transportnettverk.

Et ytterligere utvidet begrep er «godslandsby» som kommer fra engelsk «freight village». Dette er et geografisk område hvor en eller flere terminal- og logistikkfunksjoner er samlet (jfr. logistikknutepunkt) og hvor man i tillegg har samlet støttefunksjoner for transportørene som for eksempel verkstedtjenester, overnatting og kantinetjenester.

Også grossistlager spiller en rolle som terminal. Med grossistlager mener vi her et lager som benyttes for videre distribusjon av grossister. Et slikt lager vil også være en terminal, vanligvis en vegterminal, men unntaksvis også terminal for flere modi. Et mer generalisert begrep er distribusjonssenter. Dette er en enhet med samme logistikkfunksjoner som grossistlageret, men som ikke er begrenset til å være del av grossistvirksomhet. Enheten kan også tilhøre produsenter, detaljister, eller transportører og tredjeparts logistikktildedere.

1.1.2 Transportnettverk

Med transportnettverk mener vi et nettverk av terminaler og transportforbindelser mellom disse. Transportforbindelsene kan trafikkeres av ulike transportmidler som bil, bane, båt og fly. Et transportnettverk kan avgrenses med hensyn til hvilke transportmidler som benytter nettverket (for eksempel et jernbanenettverk) eller geografisk («det norske transportnettverket»).

Et transportnettverk trafikkeres av transportenheter som kan forflytte gods (varer). Kapasiteten i et transportnettverk er vanligvis begrenset av kapasiteten i transportforbindelsene og/eller kapasiteten til de ulike terminalene i nettverket.

1.1.3 Lokalisering

Lokalisering av terminaler er sett ut i fra transportørens side spørsmål om:

1. God transportøkonomi for transportene mellom terminalene,
2. Effektiv drift av terminalene
3. Terminalens influensområde («logistisk rekkevidde) og potensielt godstifang innenfor området
4. Ankomst til terminalområdet
5. Infrastruktur og tilgjengelige ressurser i tilknytning til terminalområdet

Med terminalens influensområde mener vi det typiske området rundt terminalen som dekkes av terminalen med hensyn til sendt og mottatt gods til sluttbruker. Begrepet logistisk rekkevidde benyttes ofte for å angi hvor langt (i km) fra terminalen man kan «nå» kunder, før konkurransen mot andre transportmidler gjør at transportene går utenom terminalen. På engelsk er et vanlig begrepet «logistical reach».

1.1.4 Noen andre begreper

Transportmodus: En transportform (vegtransport, jernbanetransport, sjøtransport, flytransport, rørledningstransport). (En modus, flere modi).

Transporttype: Synonymt med transportmodus.

Transportenhet: En enhet som kan transportere varer innenfor en transportmodus. For eksempel kan en kombivogn for jernbane, en semitrailer på veg, eller et bulkskip på sjø være en transportenhet.

Havn: Et geografisk område hvor skip kan anløpe. En havn kan være begrenset til enkelte skipstyper, for eksempel en containerskipshavn, selv om den rent teknisk også kunne ha anløp av andre skipstyper. En havn kan ha flere funksjonelle områder som kaifront og kai (for anløp), terminal (for lasting/lossing og omlasting), lagringsområder, områder for oppstilling og vedlikehold av havnas utstyr, port og grensesnitt for behandling av biler til/fra havnas terminaler. I en havn kan det også være andre aktiviteter som eiendomsdrift/utleie, og annen næringsvirksomhet som ikke er direkte relatert til det maritime.

Havneområde: Et område med en eller flere havner. Et interkommunalt havneområde kan inneholde havner beliggende i ulike kommuner. Et havneområde kan både inneholde kommunale og private havner.

Tørrhavn (engelsk «Dry port»): En tørrhavn er et innlands terminalområde som har fått overført deler av havneterminalens oppgaver. Fra et brukerperspektiv operer tørrhavnen som en integrert del av havneterminalen. Hovedformålet er å avlaste

havneterminalen kapasitetsmessig. En tørrhavn er ofte (men ikke nødvendigvis) knyttet til hovedhavnen med jernbane, eventuelt en annen lukket transportløsning.

Godstype: Betegnelse på gods basert på fysisk beskaffenhet som mindre enheter (stykkegoods), større enheter (industrigods/ «break-bulk» /partigods), varer som krever kjøling/frys («termo»), flytende varer (våtbulk), tømmer, tørre volumvarer (tørrbulk). Fysiske krav til transportenhetene er en funksjon av godstypen og dens krav til behandling.

Lastbærer: Enhet som kan inneholde gods og som transporteres og lastes/losses som en enhet. Eksempler er containere, flak og semitrailerhengere. Lastbærerene er vanligvis standardiserte med hensyn til dimensjoner og øvrige egenskaper, f.eks. ISO containere.

3. parts logistikk (3PL): Logistikkjenester som utføres av en tredjepart i forhold til kjøper og selger av varene. Brukes vanligvis som betegnelse når logistikkjenestene er mer enn transport, som for eksempel lagertjenester og ordrebehandling.

TMS: Kommer fra engelsk «Transport Management System». Transportstyringssystemer.

«Track and trace»: Sporing og oppfølging av transporter.

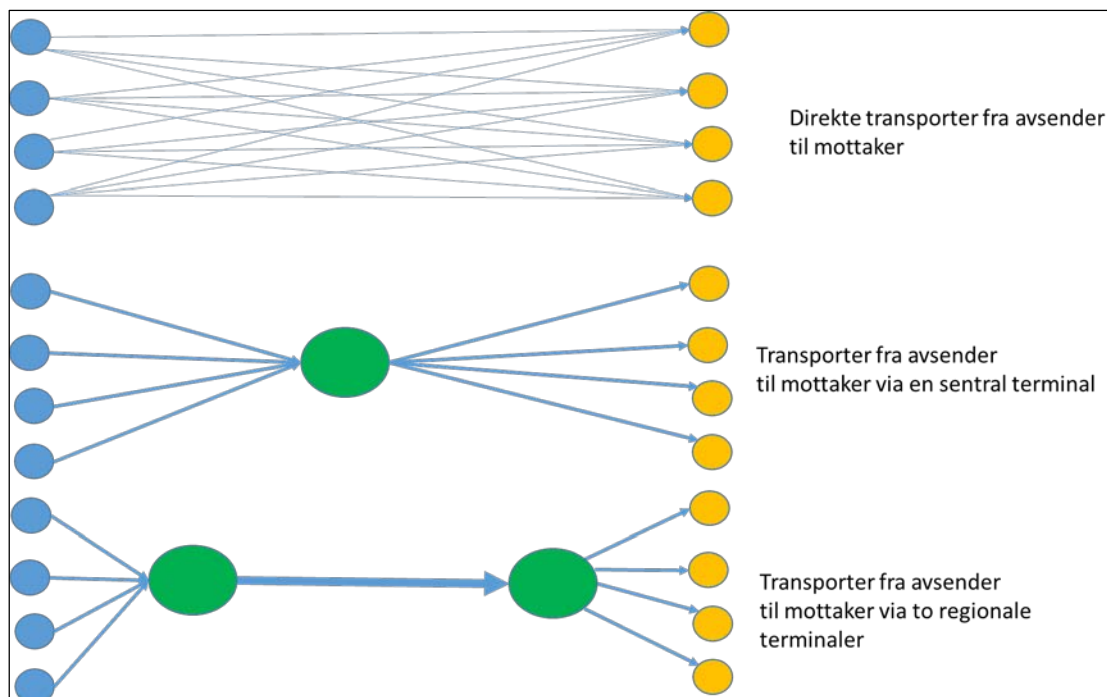
1.2 Terminalstruktur

Som et ledd i arbeidet med godsanalysen, skal effekten av alternative terminalstrukturer analyseres.

Med terminalstruktur mener vi her antall og plassering av terminaler innenfor et transportnettverk. Terminalstrukturen er også karakterisert ved terminalenes funksjonalitet og transportmodi som betjenes, kapasiteter, og tilknytning til transportinfrastruktur.

Transportkostnadene vil blant annet være et resultat av denne strukturen.

Vi kan som et eksempel se på de tre ulike konfigurasjonene for transportnettverk som er vist i figur 1.1.



Figur 1.1 Eksempel på ulike terminalstrukturer.

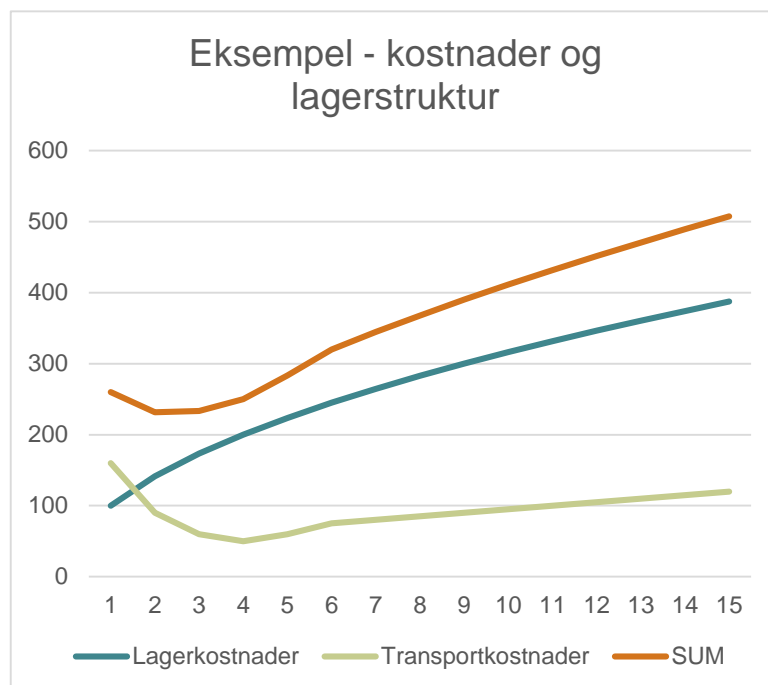
De blå sirklene i figuren illustrerer avsendersteder, de gule mottakersteder og de grønne terminaler. Pilene mellom viser transportstrømmer. Den første strukturen er ikke bruk av terminaler i det hele tatt, bortsett fra de terminalaktivitetene (lastning og lossing) som finner sted hos avsender (for eksempel produsent) og mottaker av varene (for eksempel sluttbrukeren av varene). Vare transporteres direkte fra den enkelte avsender til den enkelte mottaker. Med mange små forsendelser vil en slik struktur ofte medføre lav utnyttelse av transportenhetene og relativt store transportkostnader. På den annen side vil dette ofte gi en tett kobling og lettere synkronisering mellom avsenders og mottakers drift.

Den andre strukturen innebærer at man har en sentral terminal. Alle varene som sendes fra avsenderstedene transporteres fra avsenderne til denne terminalen uavhengig av mottakerstedet, og alle varene som skal til mottakerne leveres samlet selv om de kommer fra mange avsendere. På denne måten vil man ofte oppnå en bedre utnyttelse av transportenhetene mellom avsender og terminal og mellom terminal og mottaker, enn det man kunne få til ved direkte leveranser. Som et resultat av en slik samordning vil derfor transportkostnadene kunne reduseres. Hvis en slik løsning skal gi effekt forutsettes både at det er et visst volum til stede, og ikke minst at det er muligheter for felles transport til eller fra den sentrale terminalen.

Den tredje strukturen er basert på at man i stedet for en sentral terminal har to regionale. Man kan da samle alt som skal fra avsenderområdet til en terminal med gjennomgående kortere transportavstand enn det man kunne oppnå ved en sentral terminal, og tilsvarende vil man for mottakerområdet få korte leveranseveger fra terminal til mottaker. Størstedelen av transportvegen foregår samordnet mellom avsenderterminal og mottakerterminal, slik at man på denne måten får en høy grad av samordning («konsolidering») av transportene, med mulighet til å kunne bruke relative store transportenheter med høy utnyttelse. Også her er det større potensialer ved større volum.

Dette er forenklede eksempler, men de illustrerer hvordan terminalstrukturen kan påvirke kostnadsnivået for transport. Ofte vil det være lønnsomt å kjøre lengre distanser med samordnete transporter enn kortere med små transportenheter med lav utnyttelse. «Samlasterne» har denne typen kostnadseffektivisering som grunnlag for å kunne være konkurransedyktige.

Også for lagerførende terminaler vil det være sammenheng mellom på den ene siden transportkostnader og på den annen side lagerholds- og kapitalkostnader for varene. I logistikken har vi en tommelfingerregel som ofte kalles «kvadratrottsammenhengen». Denne sier at grovt sett utvikler lagerholds- og kapitalkostnadene seg som kvadratrotten av antall lagersteder som benyttes. Dette vil for eksempel si at et sentrallager vil ha en tredjedel av kostnadene for lagring, sammenlignet med å fordele lageret på ni lagersteder. På denne måten vil det derfor også være en avveining mellom lagerkostnader og transportkostnader når vi ser på transportstrukturen. Figur 1.2 illustrerer dette kvalitativt. Den horisontale akse viser antall terminaler for et gitt eksempel, og den vertikale akse viser hvordan kostnadene utvikler seg for transport, lager og totalt.



Figur 1.2 Eksempel på hvordan kostnadsutvikling avhenger av lagerstruktur (antall lagre). Her har vi antatt terminaltype og kostnader.

Vi kan definere terminalstruktur som: Lokalisering, funksjonalitet og kapasitet til terminaler. En del av funksjonaliteten blir da også hvilke transportmodi som kan betjenes, båt, bane, bil, fly; og hvilke typer transportenheter som kan dekket innenfor det enkelte modi (f.eks. bulk eller container).

For vegterminaler og i mindre grad for sjø og jernbane, vil i mange tilfeller større grossistlagre i praksis virke som terminaler.

2 Bakgrunn for referansealternativet

Som et ledd i arbeidet med godsanalysen, skal effekten av alternative terminalstrukturer for godstransportene analyseres. For lettere å få frem effekter er det naturlig å etablere et referansealternativ som man kan sammenligne de alternative strukturene mot. Også for analyse av andre virkemidler (virkemiddelanalysen) kan referansealternativet være et sammenligningsgrunnlag for å få frem effekter av endringer og det vil derfor ha en del forutsetninger utover selve terminalstrukturen. Med hensyn til den konkrete strukturen i dag, så er denne beskrevet i kapitlene 5 til 8 for hvert transportmodus.

Referansealternativet beskriver situasjonen dersom tiltak (som for eksempel endret terminalstruktur) ikke gjennomføres, og er dermed det alternativet som de øvrige alternativene skal sammenlignes med. Det tas samtidig høyde for gjennomføring av større tiltak som er vedtatt og forventes fullført til referansealternativets beregningstidspunkt.

Referansealternativet for terminalstrukturen er primært en infrastrukturbeskrivelse med hovedvekt på hvor vi finner de ulike terminalene, hvilken funksjonalitet (tjenestetilbud) disse har og i en del tilfeller kapasiteter for ulike transporttyper. Videre vil de inneholde et scenario for transportfordeling.

Når det gjelder fremtidige beregningsår for referansealternativet antas disse i all hovedsak å være en framskrivning av dagens situasjon. Dette gjelder den transportmiddeuavhengige etterspørselen etter transport som primært er et resultat av den langsiktige utviklingen i næringsaktivitet og befolkningsutvikling.

Transportmiddelfordelingen bestemmes blant annet av kostnadene for de ulike transportmidlene. Disse er på sin side igjen en funksjon blant annet av utviklingen i sentrale faktorer som energikostnader (olje og elektrisitet), lønnskostnader og kapitalkostnader. I tillegg betyr langsiktig utvikling i forhold som anskaffelsespriser for selve transportenhetene en god del. For en del av disse faktorene påvirkes faktorprisene i internasjonale markeder, og de påvirkes i den sammenheng også av utviklingen i valutaforhold, blant annet forholdet mellom kroner og USD og Euro. Vi forutsetter for referansealternativet et uendret relativt forhold mellom kostnadsfaktorene, og benytter året 2012 som utgangspunkt.

For tiltak som forutsettes gjennomført i referansealternativet har vi tatt utgangspunkt i NTP 2014-2023. En oversikt over planlagte tiltak i forrige NTP er vist i vedlegg 1.

3 Tekniske forutsetninger for beskrivelse og beregninger

Som beregningsår for transport i referansealternativet benyttes 2012, 2030 og 2040. Det forutsettes som nevnt i kapittel 2 uendrete forhold mellom faktorprisene til de ulike innsatsfaktorene.

Som utgangspunkt for etterspørselsutviklingen fremover benyttes som grunnlag Finansdepartementets og SSBs vekstbaner for næring og befolkning. Dette utdypes noe nærmere i kapittel 4. Eventuelle forskyvninger i aktivitetsnivå utover disse vekstbanene vil eventuelt være en del av analysene av alternative terminalstrukturer og tiltaksalternativ.

Det forutsettes i referansealternativet at lokalisering av næringsvirksomhet som produksjon og grossistlagre er som i dag. Eventuelle forskyvninger i lokaliseringen av disse virksomhetene vil være en del av analysene.

For terminalstrukturen forutsettes stort sett uendrete forhold med hensyn til terminallokalisering og hvilke tjenester som tilbys.

For sjøterminaler, det vil si havner, forutsettes samme type tilbud (tilgjengelighet) som i dag for trafikkhavnene med hensyn til betjening av container, roro, termogods, annen type stykkgoods (break-bulk), tørrbulk, flytende bulk og tømmer.

For industrihavner, det vil si havner lokalisert innenfor industrianlegg og eid av industrien, forutsettes samme struktur som i dag. Ved eventuelle nedleggelser av industrivirksomhet som er kjent, forutsettes det at havnen stenges som industrihavn, men at muligheten for trafikkhavn er åpen på samme sted, så sant det ikke allerede finnes en kommunal trafikkhavn i samme området.

I referansealternativet forutsettes ikke at det gjennomføres noen form for spesiell prioritering i form av statlige investeringer eller andre tiltak, utover det som følger av NTP forutsetningene og sikre tiltak.

For jernbaneterminaler forutsettes også samme lokalisering, tilgjengelighet og kapasitet som i dag for de ulike transportformene kombitransport (container og semitrailer), termogods, vognlast, tømmer, tørrbulk og våtbulk. Det forutsettes ingen endringer i linjer bortsett fra eventuelle vedtatte tiltak og ingen endringer i antall terminaler.

For flyfraktterminaler forutsettes samme lokalisering og tilbud som i dag.

Vegterminaler er en sammensatt gruppe, som spenner over fra de store og automatiserte samlasteterminalene i Oslo-området, til mindre sorteringsterminaler regionalt og enkle løsninger lokalt. Det siste, som strekker seg helt ned til direkte omlasting mellom biler med relativt enkle midler vil ikke bli detaljert beskrevet. En annen type terminaler, grossistlagrene, vil være lagerførende terminaler hvor lokalisering ofte er tett knyttet opp til grossistens forretningskonsepter.

For vegterminaler forutsettes i referansealternativet samme type tilgjengelighet som i dag. Dette gjelder tilgjengeligheten til å betjene ulike godsformer som stykkgoods (med eller uten container), termogods, tømmer, tørrbulk og våtbulk. For mindre lokale terminaler forutsettes ingen større endringer. Også for grossistlagre forutsettes samme struktur.

For alle terminaler (sjø, jernbane, bil, fly) forutsettes uendret effektivitet (tonn per time) som i dag.

4 Forutsetninger for beregning av transportbehov (prognoser)

4.1 Økonomisk vekst

I prognosen er det tatt utgangspunkt i en økonomisk vekstbane utarbeidet av Finansdepartementet til Perspektivmeldingen (Finansdepartementet, 2013). Prognosen skal vise langsiktige utviklingstrender. Det vil si at kortsiktige fluktuasjoner i økonomien som skyldes konjunktursvingninger, ikke fanges opp. Dette gir seg utslag i glattere vekstbaner enn den historiske utviklingen vil vise.

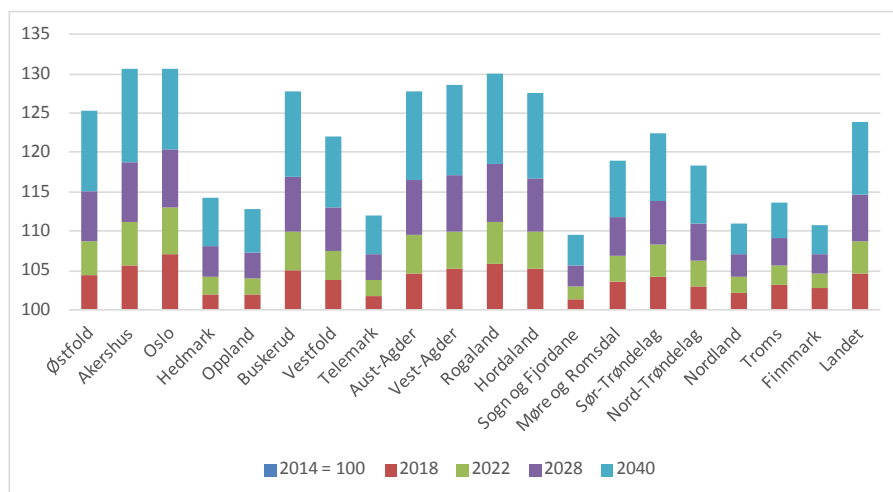
Vi har mottatt vekstbaner for bruttoproduksjonsverdi, import, eksport, konsum og investeringer for hver sektor fra MSG (en generell likevektsmodell for norsk økonomi utviklet av Statistisk sentralbyrå, SSB.no) for årene 2009, 2020, 2030, 2040 og 2050. For mellomliggende prognoseår har vi interpolert, det vil si at vi har forutsatt samme gjennomsnittlige årlige vekstrate mellom hvert prognoseår.

Ved å legge til grunn utviklingen i bruttoproduksjon, import, eksport, privat og offentlig konsum i faste priser for utviklingen i varestrømmer, forutsettes implisitt at enhetsverdien innenfor de aggregerte varegruppene ikke endres i prognoseperioden

4.2 Befolkningsprognoser

Prognosen bygger på SSBs framskrivninger for befolkningsvekst fra sommeren 2014. Som i tidligere godstransportprognoser er tatt utgangspunkt i det midlere alternativet for befolkningsframskrivning fra SSB.

Befolkningsframskrivninger fra SSB er fylkesfordelt fram til prognoseåret 2040. Figur 4.1 viser den fylkesfordelte vekstraten for perioden 2014 – 2040. 2040 er det siste året SSB har utarbeidet fylkesvis prognose for.



Figur 4.1. Fylkesvise vekstrater for befolkningsvekst 2014-2040 (2014 = 100).

Tabellen viser at Akershus, Oslo og Rogaland har den høyeste forventede befolkningsveksten med en vekst rundt 30 % til 2040. Lavest forventet vekst i folketallet har Sogn og Fjordane med 9,5 % vekst, samt Nordland og Finnmark begge med 11 % vekst fram til 2040, Telemark (12 %), Oppland (13 %) og Hedmark med 14 % vekst fram til 2040.

4.3 Planlagte infrastrukturprosjekter

Alle besluttede infrastrukturprosjekter fram til 2014 er kodet i vegnettet i programvaren Cube. I prognoseårene etter 2014 benyttes samme nettverk som for 2014. Det er gjort en revidering av bompengesatsene for nye vegprosjekter.

Investeringsmessig vil det forutsettes at investeringer som er besluttet for perioden 2014-2017 blir gjennomført.

Det er ikke gjort endringer mht terminalstruktur eller lokalisering av disse. Det vil si at samme terminalstruktur ligger til grunn i alle prognoseår som i 2012.

Det er i prognosen sett bort fra kapasitetsbegrensninger i infrastrukturen. Dette innebærer at etterspørselen beregnes uavhengig av om det faktisk er kapasitet til å dekke den eller ikke. En stor vekst i beregnet etterspørsel kan derfor i enkelte tilfeller forutsette kapasitetsøkninger utover det som i prinsippet ligger inne i grunnprognosen.

Vi har i referansealternativet forutsatt at modulvogntog vil være tillatt på de strekningene som har vært omfattet av prøveordningen og som nå er omgjort til permanent ordning.

4.4 Kostnadsutvikling

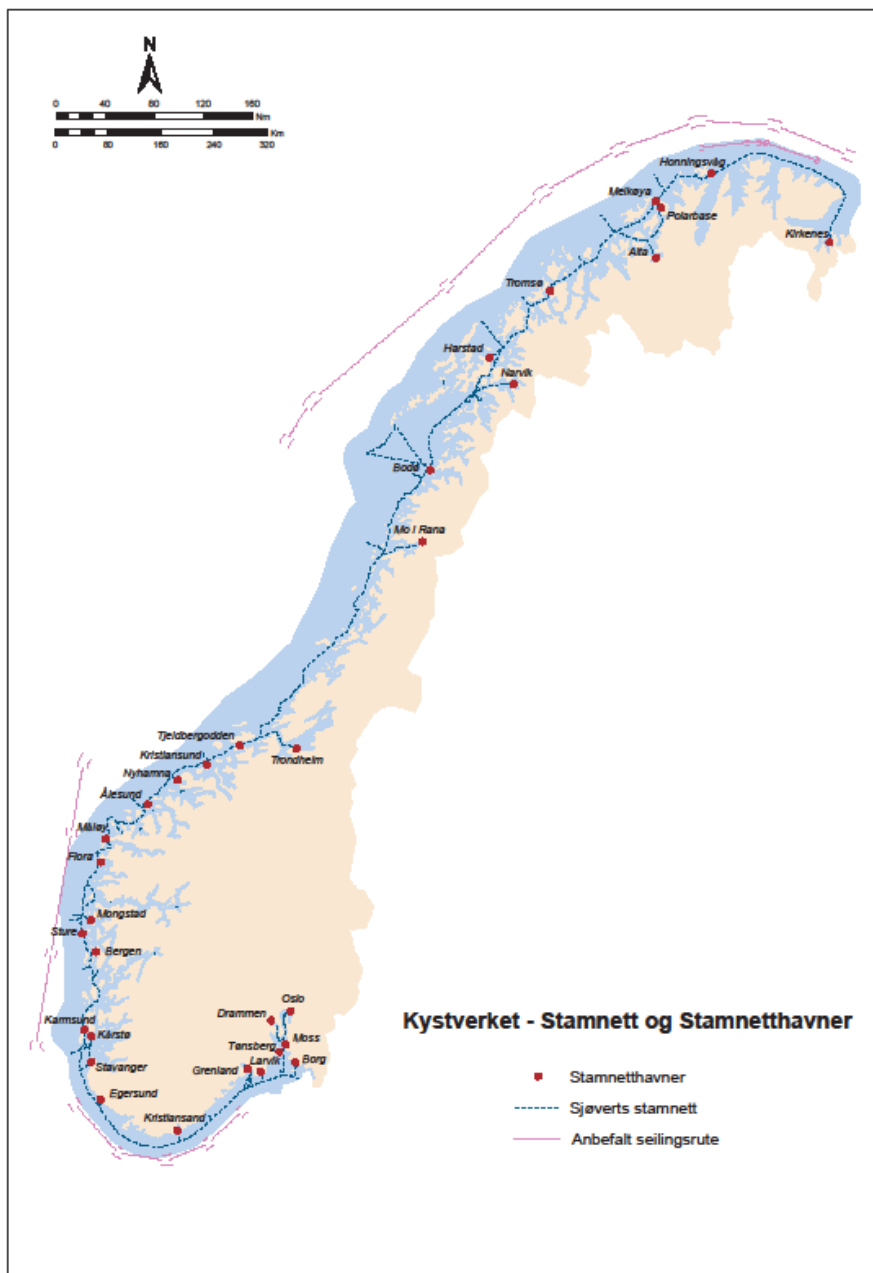
Vi vil i prognosene benytte 480 meter som toglengde for alle år fra 2012 til 2050.

For skip forutsettes for alle beregninger med modellår etter 2014 at SECA er innført, med de økninger dette innebærer i distanse- og tidskostnader for skip innenfor SECA-området og generelt for skip som forutsettes å være ombygget til å møte reglene.

For øvrig, med unntak av det som er nevnt eksplisitt i dette kapitlet, er det for transportmidlene forutsatt uendret kostnadsstruktur i prognoseperioden.

5 Havnestruktur

Stamnettet for sjøtransport omfatter hovedledene langs kysten fra svenskegrensa til grensa mot Russland, med indre og ytre leder, leder for innseiling til stamnetthavnene, samt seilingsleder utenfor kysten for skip i transitt. Stamnettet med havner illustreres i figur 5.1.



Figur 5.1 Stamnetthavner. Kilde: Kystverket.

De fleste hovedledene har i utgangspunktet god framkommelighet og stor transportkapasitet, men deler av farledssystemet og innseilingen til enkelte havner har begrensninger knyttet til høyde, dybde og/eller bredde. For å styrke sikkerheten og bedre framkommeligheten for skipstrafikken i norske farvann og havner, arbeides det med å utvikle farledsnormaler som grunnlag for en systematisk gjennomgang av stamnettet. Etableringen av et slikt farledssystem vil også kunne bidra til å avgrense framtidige konflikter om arealbruken i kystsonen og gi sjøtransporten bedre forutsigbarhet og utviklingsmuligheter.

I planperioden vil det bli gjennomført en rekke tiltak i hovedledene og i innseilingen til viktige trafikk- og fiskerihavner. Tiltakene er først og fremst begrunnet med sikkerhetshensyn ved at det særlig gjøres utbedringer på ulykkesutsatte punkter. Mange av tiltakene vil også ha positive effekter for framkommeligheten på sjøen, og dermed styrke sjøtransportens konkurranseevne. Tiltak i tilknytning til fiskerihavner vil ofte være utdypingstiltak som begrunnes med at det har skjedd en utvikling mot større og dyperegående fiske- og transportfartøy.

5.1 Kommunale/interkommunale havner

Tabell 5.1 gir en oversikt over stamnetthavnene. Det er vist hvilke godstyper (container, bulk, stykkgoods utenom containere med mer) som går over havnene, eierskap, eventuelle vedtatte utbyggingsplaner og tilknytningsmuligheter til jernbane. For havner som inngår i et større havneområde er det havneområdets tall som er vist. Et eksempel er Trondheim, et interkommunalt havneområde som går fra Orkanger til havner innerst i Trondheimsfjorden. Det er også et tilfelle hvor havner har gått ut av samarbeid (Mongstad og Lindås ut av Bergen havneområde). Tallene inkluderer disse havnene i tabellen, men endringen er kommentert i egen del av tabell.

Generelt vil ofte et havneområde kunne ha flere havner/kaier med geografisk spredning av disse innenfor området. Hvilke havner som inngår i hvert havneområde er ikke listet i tabellen.

Havne-område (eller havn hvor havn er eget område) (2012)	Utpekt (UP)/ stamnetthavn (SN)*	Eierskap	Funksjon (etter vareslag)**	Godsomslag per år (ca.): Container (C), tusen teu; Stykkgoods (SG), Tørrbulk (TB) og Våtbulk (VB), Skogsprodukter (SP) alle i Mill tonn.	Vedtatte utbyggingsplaner	Mulig jernbaneliknytning
Borg	SN	IKS	Containere Stykkgoods Tørrbulk Våtbulk	C: 41 SG: 0,7 TB: 1,1 VB: 1	Ny hovedterminal for Nor Lines i Oslofjorden (10 mål)	Rolvøy (8km)
Moss	SN	KF	Containere Stykkgoods	C: 61 SG: 0,4	Opp til 500 tusen teu. Fremdrift blant annet avhengig av Follobanen.	Nedlagt spor kan benyttes ved oppdeling av togstammer
Oslo	UP, SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods, biler	C: 203 SG: 0,2 TB: 1,3 VB: 2,1 (Ferge: 0,6)	Opp til 360-370 tusen teu.	Jernbanespor, men bare i bruk for våtbulk.
Drammen	SN	IKS	Containere, tørrbulk, stykkgoods, biler, skogsprodukter.	C: 24 SG: 0,1 VB: 0,2 TB: 1,3 SP: 1,2	Utvidelser av containerområde og tilrettelegging for økt jernbane. Ny containerkran	Spor (begrenset lengde), spor for vogner med biler ut mot kai
Tønsberg	SN	KF Privat industrihavn i området	Våtbulk Tørrbulk	VB: 9,1 TB: 0,1		-
Larvik	SN	KF	Containere, tørrbulk, stykkgoods, skogsprodukter	C: 62 SG: 0,1 SP: 0,02 (Ferge: 0,5)	Ny containerkran.	Muligheter i nærheten – kort biltransport fra havnen
Grenland	SN	IKS Store industrihavner innenfor området	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods, skogsprodukter	C: 30 SG: 0,2 VB: 3,0 TB: 6,3 SP: 0,1 (Ferge: 0,2)	Planer utviklet for alternative løsninger.	Jernbanespor inn på terminalen.
Kristiansand	UP, SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 45 SG: 0,1 VB: 0,4 TB: 0,4 (Ferge 0,5)	Langsiktige utviklingsplaner	Direkte jernbaneliknytning – jernbaneterminal ligger 2,5 km fra havnen
Egersund	SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 1,4 VB: 0,1 TB: 0,1		-
Stavanger, (inkl. Risavika)	SN (UP)	IKS, - Risavika AS	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 16 SG: 0,4 VB: 0,7 TB: 1,0	-	Nei. 17 km til Ganddal
Karmsund	SN	IKS Private industrihavner i området	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 5 SG: 0,7 VB: 6,9 TB: 2,2		Nei

Havne-område (eller havn hvor havn er eget område) (2012)	Utpekt (UP)/ stamnetthavn (SN)*	Eierskap	Funksjon (etter vareslag)**	Godsomslag per år (ca.): Container (C), tusen teu; Stykkgoods (SG), Tørrbulk (TB) og Våtbulk (VB), Skogsprodukter (SP) alle i Mill tonn.	Vedtatte utbyggingsplaner	Mulig jernbane-tilknytning
Tysvær (Kårstø)	SN	Del av Karmsund IKS	Se Karmsund havn	Se Karmsund havn		
Bergen	UP, SN	IKS Tall fra store private industrihavner i området er inkludert – se egen linje for Mongstad	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 31 SG: 2,6 VB: 48,6 TB: 3,0	Ny kran kan gi inntil dobling av containerkapasitet. Planer for videre utvikling av containerterminalen	Tidligere havnespor er lagt ned.
Øygarden (Sture)	SN	Privat havn	Oljeterminal	VB: Ca. 13-14. (Usikkert estimat)		-
Lindåsen, Mongstad	SN	Privat. (Tidligere i området for Bergen havn)		Inkludert i tall for Bergen havn, selv om disse nå har gått ut av havneområdet.		-
Florø	SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 58 VB: 0,5 TB: 0,8 SG: 0,3		-
Måløy (Nordfjord havn)	SN	IKS	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 6 VB: 0,1 TB: 0,1 SG: 0,1		-
Ålesund	SN	IKS	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods, skogsprodukter	C: 58 SG: 0,3 VB: 0,5 TB: 0,6 SP: 0,1	Planlagt utvidelse med 100 dekar	Nei (nærmeste er 12 mil)
Molde og Romsdal havn	SN	IKS	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 0,1 VB: 4,2 TB: 2,9 SG: 0,1		
Kristiansund og Nordmøre havn	SN	IKS	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 11 VB: 2,4 TB: 2,3 SG: 1,4		-
Aure (Tjeldberg-odden)	SN	Privat havn – inkludert i forrige havn	Inkludert i Kristiansund og Nordmøre	Inkludert i Kristiansund og Nordmøre		
Trondheim	UP, SN	IKS Private industrihavner i området	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods, skogsprodukter	C: 20 SG: 0,8 VB: 0,6 TB: 1,6 SP: 0,3		Kort avstand Brattøra jernbaneterminal fra havn Trondheim. Varierende tilknytning andre havner i området
Mo i Rana	SN	KF Store industrihavner	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 0,6 SG: 1,3 VB: 0,1 TB: 2,7	Utbygging for større bulkkapasitet	Spor langs kaifront – jernbaneterminal ligger tett inntil havnen.

Havne-område (eller havn hvor havn er eget område) (2012)	Utpekt (UP)/ stamnetthavn (SN)*	Eierskap	Funksjon (etter vareslag)**	Godsomslag per år (ca.): Container (C), tusen teu; Stykkgoods (SG), Tørrbulk (TB) og Våtbulk (VB), Skogsprodukter (SP) alle i Mill tonn.	Vedtatte utbyggingsplaner	Mulig jernbaneliknytning
		innenfor området				
Bodø	UP, SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 30 SG: 0,1 VB: 0,3 TB: 0,5	Utbygging farled og utvidelse av kai-areal for stykkgoods	Nær ved jernbaneterminalen i Bodø. (Tidligere overføring til TeGe båten.)
Narvik havn	SN	KF Store private industrihavner i området	Tørrbulk	TB: 19,1 SG: 0,02 VB: 0,03		Jernbanespor inn på terminalen.
Harstad	SN	KF	Containere, våtbulk, tørrbulk	C: 5 VB: 0,2 TB: 0,1		
Tromsø	UP, SN	KF	Containere, tørrbulk, våtbulk, stykkgoods	C: 2 VB: 0,4 TB: 0,3 SG: 0,2		
Alta	SN	KF	Containere, våtbulk, tørrbulk	C: 1,2 VB: 0,1 TB: 0,01		
Hammerfest	SN	KF	Containere, våtbulk, stykkgoods	C: 0,2 VB: 4,2 SG: 0,1		
Honningsvåg (Nordkapp og Lebenes)	SN	KF	Våtbulk, tørrbulk	VB: 0,1 TB: 0,01		
Kirkenes	SN	KF	Våtbulk, tørrbulk	VB: 0,1 TB: 2,3		

*) I mange tilfeller er bare deler av havna gitt status som stamnetthavn. Dette er ikke presisert nærmere i tabellen.

**) Med stykkgoods menes i tabellen ikke-containerisert stykkgoods (lastet i åpent lasterom, sideport eller som dekkslast).

I tillegg finnes det flere mindre havner, både blant stamnetthavnene og havner for øvrig hvor det er mulig å sende eller motta gods, men hvor de årlige mengdene ligger på et lavt nivå, sammenlignet med havnene som er listet opp ovenfor. Vi forutsetter i referansealternativet at alle stamnetthavnene inngår som mulige godshavner.

5.2 Industrihavner

I tillegg til de bulkhavner som er en del av kommunale havner nevnt i kapittel 5.1, vil det også være en rekke til dels store bulkhavner som ligger i tilknytning til industrianlegg (industrihavner). Anleggene er vanligvis eid av industrien selv. Vanligvis ligger disse inne i havneområdenes statistikk for mengder (f.eks. i tabellen i kapittel 5.1 inngår raffineriet på Mongstad i tallene for Bergen, mengdene fra Herøya Industripark inngår i mengdene for Grenland havn og mengder fra Hydro Karmøy inngår i mengdene for Karmsund).

Typisk finner vi de store industrihavnene i tilknytning til produksjonsanlegg for:

- Olje og gass (f.eks. Kårstø, Melkøya, Mongstad)

- Smelteverksindustrien (f.eks. aluminiumsverk i Årdal, Mosjøen, Sunndalsøra, Karmøy; ferrosiliumsanlegg (f.eks. Orkanger), ferromangananlegg (f.eks. Sauda, Kvinnherad, Porsgrunn), anlegg for bearbeiding av jern og stål (f.eks. Mo i Rana) med mer)
- Utskipningshavner for malm (f.eks. Rana Gruver og Kirkenes/Sydvaranger)
- Treforedlingsindustri (f.eks. Skogn)
- Annen prosessindustri (f.eks. gjødselproduksjon i Porsgrunn og Glomfjord)

Mengdene for disse er inkludert i havnestatistikken for de distrikter hvor bedriftene inngår. I tillegg er det i kategorien «Privateide foretak med egen kai» ca. 0,2 mill tonn med våtbulk, 14,7 mill tonn med tørrbulk og 3,3 mill tonn med stykkods. For Bremanger havnedistrikt er det ca. 3,3 mill tonn med våtbulk.

Vi forutsetter i referansealternativet at tilgjengelige industrihavner på de enkelte anleggene er som i dag, så lenge det er mengder som skipes inn til eller ut fra anleggene.

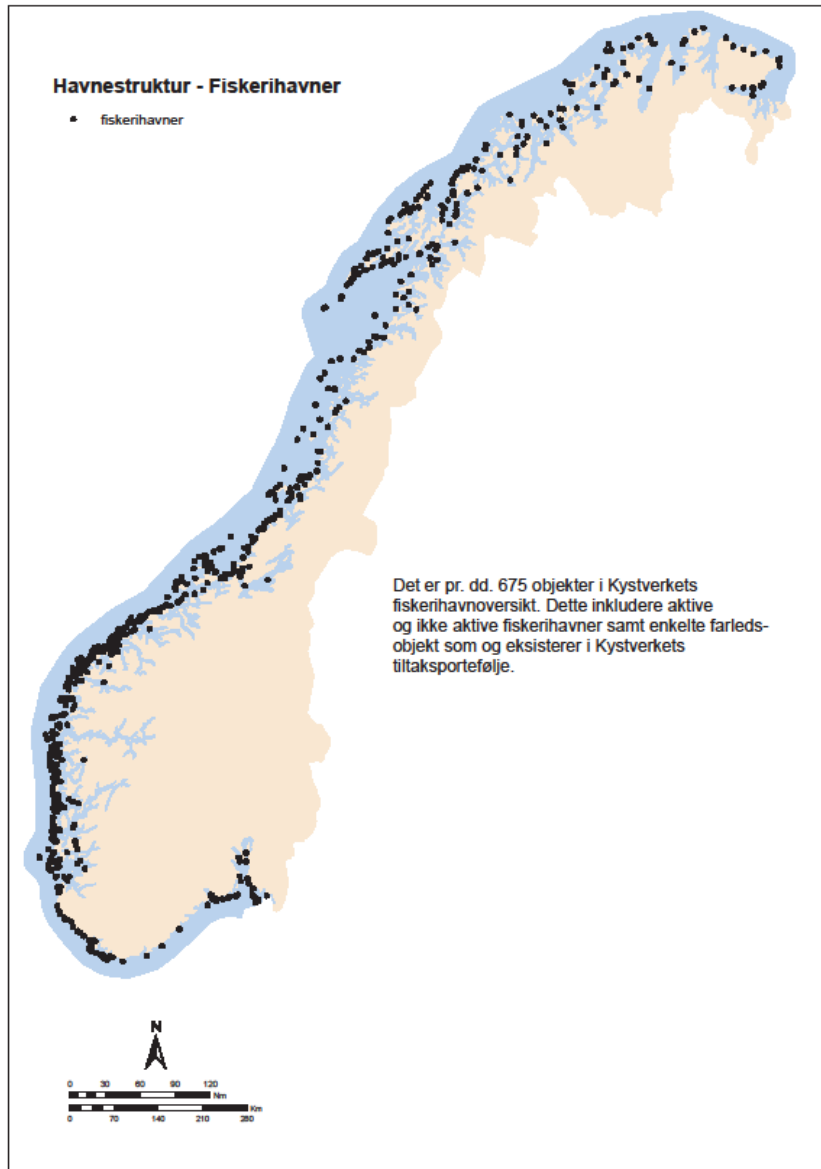
5.3 Basehavner

Med basehavner mener vi havnene på oljebasene. Disse har som oppgave å laste/losse forsyningskipene ut til oljefeltene på norsk sokkel. Forsyningskipene betjener feltene med til dels vanlig forsyninger som proviant og andre varer til forpleining av mannskap, reservedeler og driftsmateriell, rør og annen dekkslast. I tillegg går det også bulklast av ulik art som boreslam, sement med videre i lasterommene under dekk. Basene og havnene har også andre oppgaver knyttet til så vel vedlikehold som videre utbygging og modifikasjoner av oljefeltene, og mengdene oppgitt nedenfor er bare for forsyninger til drift. For felt i utbygging eller ombygging vil prosjektleveranser ut til feltene i perioder kunne overskride driftsleveransene. Tallene er foreløpige og gir en indikasjon på omfanget av godsstrømmene. For de basene som inngår i havnetabellen på forrige side, inngår mengdene for basene i disse tallene. Den eneste havna som ikke inngår i stamnetthavn og derfor ikke er inkludert i tabellen er Sandnessjøen.

Basehavn	Ca. mengde dekkslast (offshore-containerer og annen dekkslast) i tusen tonn, drift	Ca. mengde bulk i tusen tonn, drift
Dusavika	75	150
Ågotnes	155	310
Mongstad	180	360
Florø	160	320
Kristiansund	110	220
Sandnessjøen	25	50
Hammerfest	6	12

5.4 Fiskerihavner

Fiskerihavner kan være kommunale eller statlige. Staten ved Kystverket foretar infrastrukturinvesteringene i de statlige fiskerihavnene. De kommunale kan søke støtte fra staten for dekning av investeringer, og staten kan da dekke inntil 50 % av investeringene. Som figur 5.2 illustrerer utgjør fiskerihavnene en rekke havner langs kysten, som mottar og videresender fisk. En god del av havnene har liten aktivitet, og relativt få har store godsmengder. Vi forutsetter i referansealternativet samme struktur som i dag for fiskerihavnene.



Figur 5.2 Illustrasjon av lokalisering og tetthet for fiskerihavnene. Kilde: Kystverket.

6 Struktur for jernbaneterminaler

Vi kan dele inn jernbaneterminalene i fire grupper:

- Kombiterminaler (terminaler for lasting/lossing av kombitog)
- Tømmerterminaler (terminaler for lasting/lossing av tømmer tog)
- Vognlastterminaler (terminaler for lasting/lossing av vognlasttog)
- Bulkterminaler (terminaler for lasting/lossing av bulk tog)

Kombiterminaler og vognlastterminaler kan i enkelte tilfeller være samlokalisert.

6.1 Kombiterminaler

Kartet i figur 6.1. viser alle kombiterminalene i Norge.



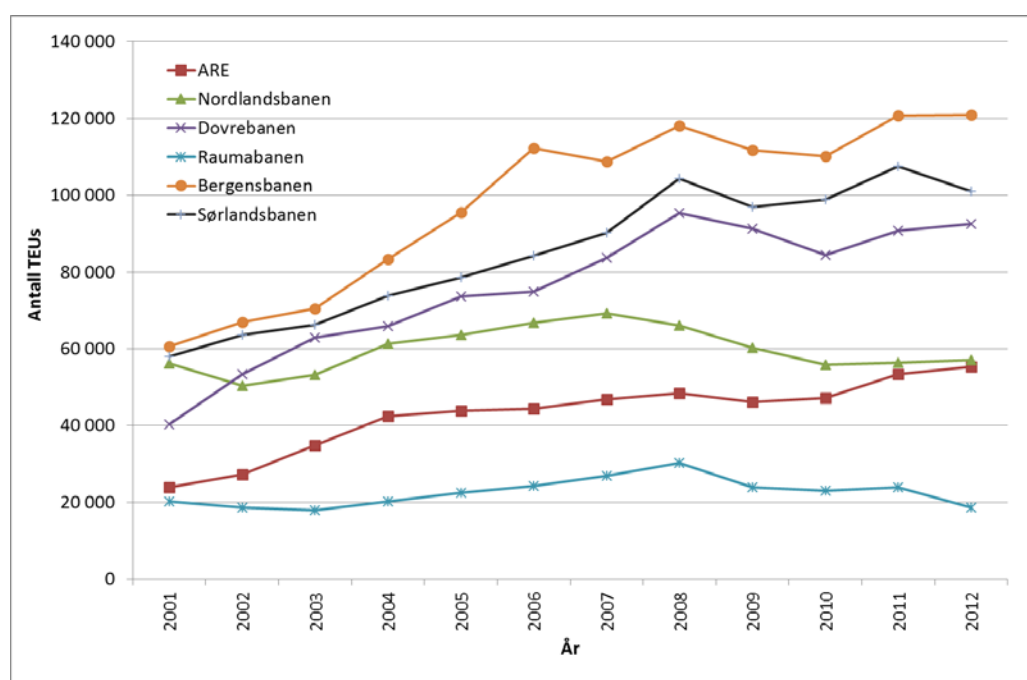
Figur 6.1. Kombiterminaler på jernbane (Jernbaneverket, 2014).

Det er kartlagt mengder og kapasiteter for disse terminalene som vist i tabell 6.1.

Tabell 6.1. Kapasitet i kombiterminaler (kilde: Jernbaneverket, 2014).

Terminal	Produkt	Enhet	Kapasitet teu	Kapasitet omregnet til tonn (1 teu=9,5 tonn last)	Mengde 2012 (teu)
Alnabru	Kombi	TEU	600 000	5 700 000	442 500
Drammen	Kombi	TEU	70 000	665 000	37 000
Langemyr	Kombi	TEU			24 100
Ganddal	Kombi	TEU	150 000	1 425 000	77 000
Bergen	Kombi	TEU	131 000	1 244 500	125 000
Åndalsnes	Kombi	TEU	30 000	285 000	18 600
Trondheim	Kombi	TEU	140 000	1 330 000	107 000
Mo	Kombi	TEU			12 400
Fauske	Kombi	TEU			17 000
Bodø	Kombi	TEU	58 000	551 000	27 600
Narvik	Kombi	TEU	100 000	950 000	55 300

I referansealternativet vil alle kombiterminalene inngå med kapasiteter som vist i tabell 6.1. Figur 6.2 viser kombitrafikken på hovedstrekninger. ARE er togstrekningen mellom Oslo og Narvik, via Sverige.



Figur 6.2 Kombitrafikk på hovedstrekninger. Kilde: Jernbaneverket (2014).

Alnabruterminalen er navet for godstransporten på bane.

Alnabruterminalen håndterer daglig mellom 400 og 500 togbevegelser. Det går 60 - 70 godstog til og fra terminalen hver dag. Alnabru består av mer enn 80 km med spor, 165 sporveksler og 40 km med kontaktledning. Terminalen er således med alle sine spor- og skifteområder landets mest komplekse jernbanesystem.

Tidligere sterk vekst i godsmarkedet økte behovet for en utbygging av kapasitet på Alnabru. Etter mange års utredning og planlegging hadde Jernbaneverket (JBV) i 2010 klar en hovedplan for videre utbygging, et Byggetrinn 1 som skulle legge til rette for en dobling av kapasiteten (fra dagens ca. 600.000 TEUs til ca. 1,2 mill. TEUs).

Etterfølgende ekstern kvalitetssikring av planene konkluderte med at en slik utbygging ble for dyr, og JBV ble gitt i oppdrag fra Samferdselsdepartementet (SD) å utrede “strakstiltak” for Alnabru som skal kunne iverksettes og bygges i perioden 2014 – 2017. Strakstiltakene skal ha som mål å gi en mer driftseffektiv og driftssikker/-stabil terminal.

I referansealternativet legges det til grunn at strakstiltakene er gjennomført, og at kapasiteten på Alnabru er 600 000 TEU.

6.2 Tømmerterminaler

Det er flere tømmerterminalene enn kombiterminaler. Disse er spredd utover flere distrikter i forhold til hvor tømmeret avvirknes. Kartet i figur 6.3 viser hvor terminalene befinner seg.

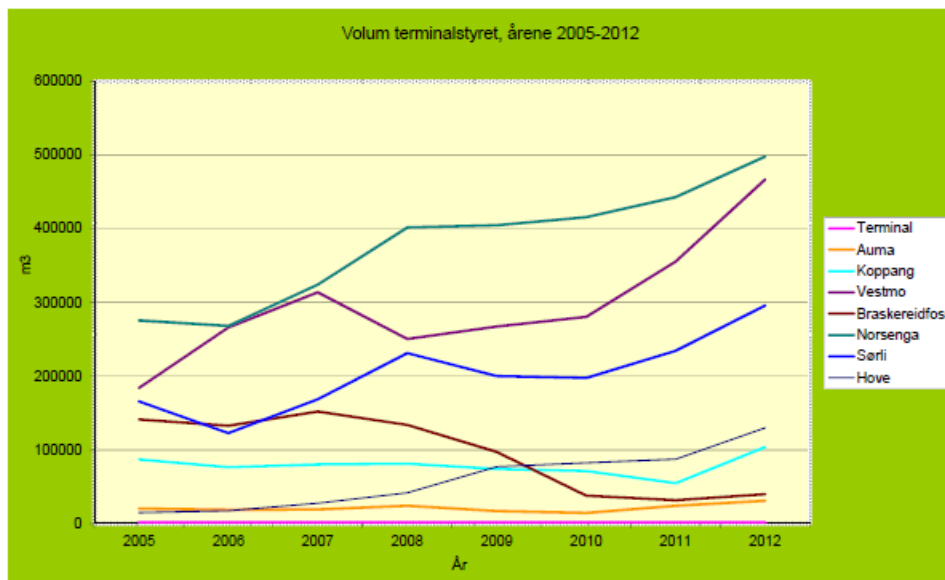


Figur 6.3. Tømmerterminaler på jernbane (Jernbaneverket, 2014).

På grunn av varierende avvirkning fra år til år, forskjeller i tømmerpriser import/eksport, variasjoner i etterspørsel med mer, vil det variere mellom ulike år hvilke tømmerterminaler som er mest i bruk. Følgende terminaler (Jernbaneverket,

Statens Landbruksforvaltning, 2010) benyttes relativt permanent, og har status som hovedterminaler: Norsenga, Vestmo, Koppang, Formofoss, Sørli, Hovemoen og Braskereidfoss. Andre terminaler med trafikk i 2010 var Otta, Auma, Hovemoen, Lierstranda, Støren, Hensmoen og Hauer seter. Videre var følgende terminaler ikke i bruk, men disse er allikevel aktuelle enkelte år: Bø, Dokka, Notodden, Simonstad, Nesbyen og Flesberg.

Figur 6.4 viser utvikling i transporten over terminalene. Det er kun de største terminalene som presenteres direkte. Øvrige terminaler er gruppert under «terminal».



Figur 6.4 Oversikt over tømmermengder over terminaler (kilde: Jernbaneverket 2014)

I referansealternativet forutsettes at alle de angitte terminalene vil kunne benyttes ved behov. Det antas ikke at noen av terminalene vil være begrenset av kapasitet i dette alternativet, men på sikt vil det kunne være behov for kapasitetsøkende tiltak på Norsenga og også flere av hovedterminalene.

6.3 Terminaler for bulk

Bulkterminaler er spesialiserte terminaler, gjerne tilpasset spesifikke systemtransporter for bulkvarer.

Den største bulkterminalen i dag er malmterminalen i Narvik, som mottar malm fra Kiruna, og overfører denne videre til skipstransport ut. Videre har vi malmterminaler i Rana og Ørtfjell. For kalk har vi bulkterminaler i Porsgrunn og Brevik. Det benyttes en terminal for tørrbulk i Levanger for frakt av kalk fra Verdal.

For våtbulk vil det i referansealternativet være to terminaler som benyttes for oljeleveransene til Gardermoen, det vil si Sjursøya og Gardermoen.

Det er sterk overlapp mellom industrihavner og jernbaneterminaler for bulk ved at alle bulkterminalene for tørrbulk samtidig er industrihavner.

6.4 Vognlastterminaler

Vognlastterminaler er i referansealternativet i Drammen, Trondheim (Heimdal), Rolvsøy, Alnabru, Bergen og Stavanger. De to siste er for transport av vognlaster med biler. Det er også sporadisk bruk av andre terminaler med prosjektlast som også kan defineres som en type vognlast, men disse er ikke å regne som regulære vognlastterminaler i referansealternativet.

6.5 Industrispor

I mindre utstrekning finnes også industrispor i forbindelse med industrianlegg for direkte henting/leveranser på anlegget. I henhold til Jernbaneverkets «Network Statement» er de som per i dag er i vanlig eller sporadisk bruk:

- Norske Skog, Skogn
- Kassa industrispor, Halden
- Moelven Soknabruket
- Peterson Industrispor, Moss (papirfabrikk er nedlagt)
- Sarpsborg industrispor, Borregård
- Sarpsborg tømmerspor

I referansealternativet forutsettes ingen endring med hensyn til industrispor.

7 Vegterminaler

Det finnes en rekke terminaler for lastebiltransport, vegterminaler, hvis vi tar med hele bredden fra de store automatiserte sorteringsanlegg til direkte omlastinger mellom lastebiler på rasteplasser som det andre ytterpunktet. I utgangspunktet forutsettes det i referansealternativet at det finnes omlastingsmuligheter for bil i alle kommuner.

7.1 Samlastterminaler

For samlasterne er det i all hovedsak tre typer:

- Store automatiserte sorteringsanlegg som samtidig har rolle som nasjonale terminaler
- Øvrige større terminaler med nasjonale knutepunktsoppgaver
- Regionale terminaler

De store, automatiserte sorteringsanleggene er beliggende i Oslo-området, i all hovedsak Alnabruområdet med anleggene til Schenker og PostNord. For Bring er det vedtatt utbyggingsplaner for et nytt og større anlegg på Alnabru som etter planene vil være tilgjengelig innenfor referansealternativets tidshorisont.

Oversikter over de ulike selskaperes terminaler er relativt mangelfullt oppgitt på de fleste sine nettsider. Tabell 7.1 gir en oversikt over oppgitte terminaler for Schenker, PostNord (tidligere Tollpost), Bring, Kühne-Nagel og Nor Lines.

Det er i tillegg samlastterminaler opprettet av andre transportører som DHL.

Tabell 7.1. Terminaloversikt for noen av de største innlands samlasterne i Norge (Schenker, PostNord, Bring, Kühne-Nagel og NorLines)

Kommune	PostNord	Schenker	Bring	Kühne-Nagel	Nor Lines
Fredrikstad	1	1	1		
Oppegård	1				
Gardermoen	1				
Oslo	1	1	1	1	1
Hamar/Ringsaker	1	1			
Kongsvinger			1		
Tynset		1			
Fagernes		1			
Otta		1			
Drammen/Lier	1	1	1	1	1
Gol	1	1	1		
Larvik	1				1
Sandefjord		1			
Stokke			1		
Notodden		1			
Kristiansand	1	1	1	1	1
Haugesund	1	1	1	1	1
Stavanger/Sandnes/Sola	1	1	1	1	1
Bergen	1	1	1	1	1
Førde		1	1		
Sogndal		1	1		
Stryn		1	1		
Måløy			1		
Ålesund	1	1	1	1	1
Kristiansund	1			1	1
Molde	1	1	1		1
Røros			1		
Trondheim	1	1	1	1	1
Namsos		1			
Steinkjer	1				
Sandnessjøen					1
Bodø/Fauske	1	1	1		1
Narvik		1	1		1
Rana	1	1	1		
Stokmarknes		1			1
Leknes			1		
Harstad			1		1
Tromsø	1	1	1		1
Alta	1	1	1		
Tana			1		
Hammerfest					1
Kirkenes	1	1	1		
Vadsø		1			1

7.2 Øvrige stykkgodsterminaler

Stykkogods håndteres også i en rekke andre terminaler. En gruppe av disse er terminaler hos transportsentralene, som er lokale samarbeidssentraler for lastebilutøverne. I tillegg skjer lasting/lossing ved en rekke mindre lokasjoner, hos

avsender/mottaker bedrifter med mer. I referansealternativet forutsettes slike muligheter å være tilgjengelig i alle kommuner.

En egen gruppe er grossistlagre som også har en terminalfunksjon. Disse er spesielt behandlet i neste kapittel.

7.3 Grossistlagre, industrilagre og andre lagre som vegterminaler

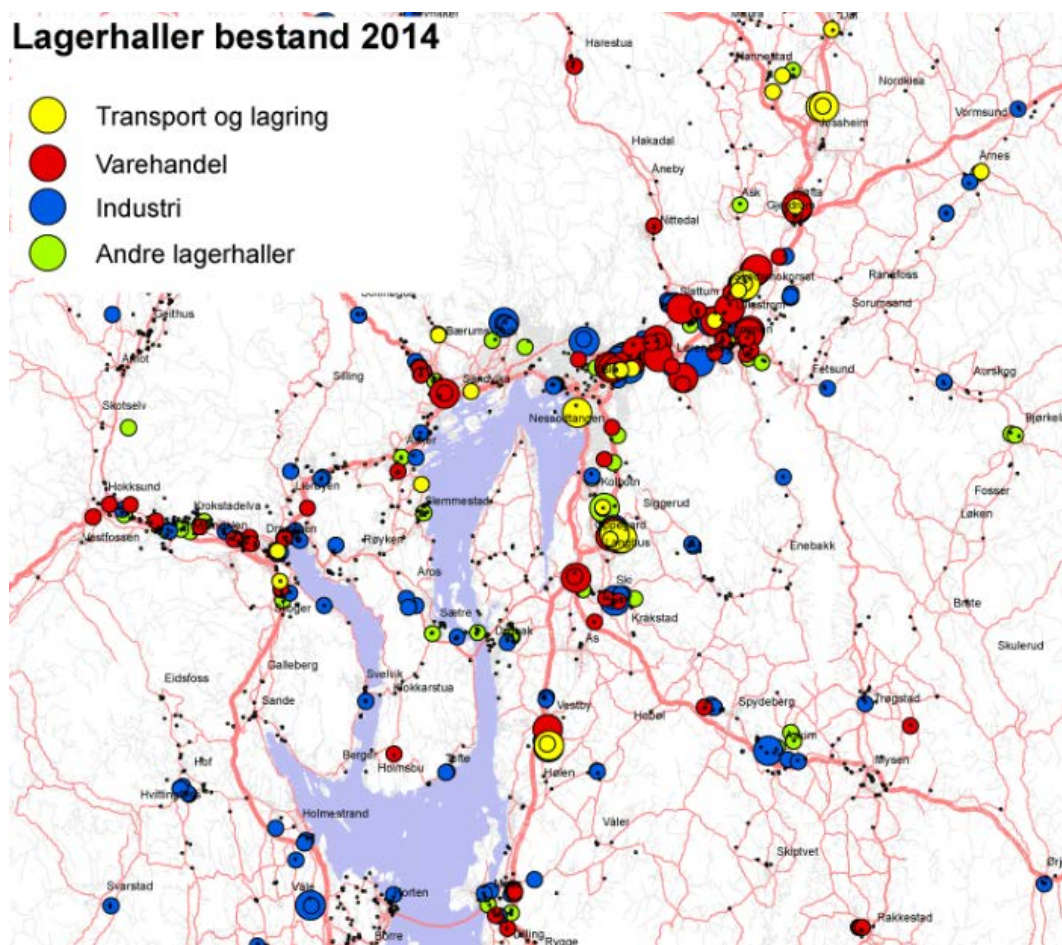
For å få et bilde av hvordan lagerstrukturen rundt de store byene i Sør-Norge fordeler seg har vi tatt ut informasjon fra GAB-registeret¹ om lagerhaller målt i areal (pr 2014). Denne kategorien bygninger omfatter de største lagerbyggene i Norge (totalt for Norge var det 16 635 av disse). Vi har inndelt lagerbyggene i fire kategorier, hhv transport og lagring, varehandel, industri og andre typer lagerhaller. Skalaen er tredelt etter byggets totale areal, der små sirkler illustrerer antall lagre med areal som er mindre enn 1000 kvm, mellomstore sirkler representerer lager på mellom 1000-10 000 kvm, mens store sirkler representerer lager på over 10 000 kvm. Areal er imidlertid en av de faktorene som er mangelfullt registrert i GAB, og 1/3 av lagerbyggene mangler tall for areal. Disse er med i kartene og plottet som minste kategori lagerbygg.

Det er laget kartplott spesifikt for Osloregionen, Stavanger, Bergen og Trondheim. Disse utsnittene dekker en stor andel av de største lagerbyggene i Norge. I tillegg til grossistterminalene så vil lager for industri og andre typer lagerhaller også i praksis kunne virke som bilterminaler. Det samme gjelder lager i tilknytning til transport, men disse er gjerne knyttet til samlasternes 3PL logistikktilbud, og er derfor i prinsippet en del av samlastterminalstrukturen. Figurene i dette kapittelet viser også deres relative betydning som lager.

7.3.1 Lagerstruktur Osloregionen

Figur 7. 1 viser lagerstrukturen i Osloregionen i 2014.

¹ GAB-registeret er et offentlig register med informasjon om Grunneiendommer, Adresser og Bygninger i Norge, ført av Statens Kartverk.

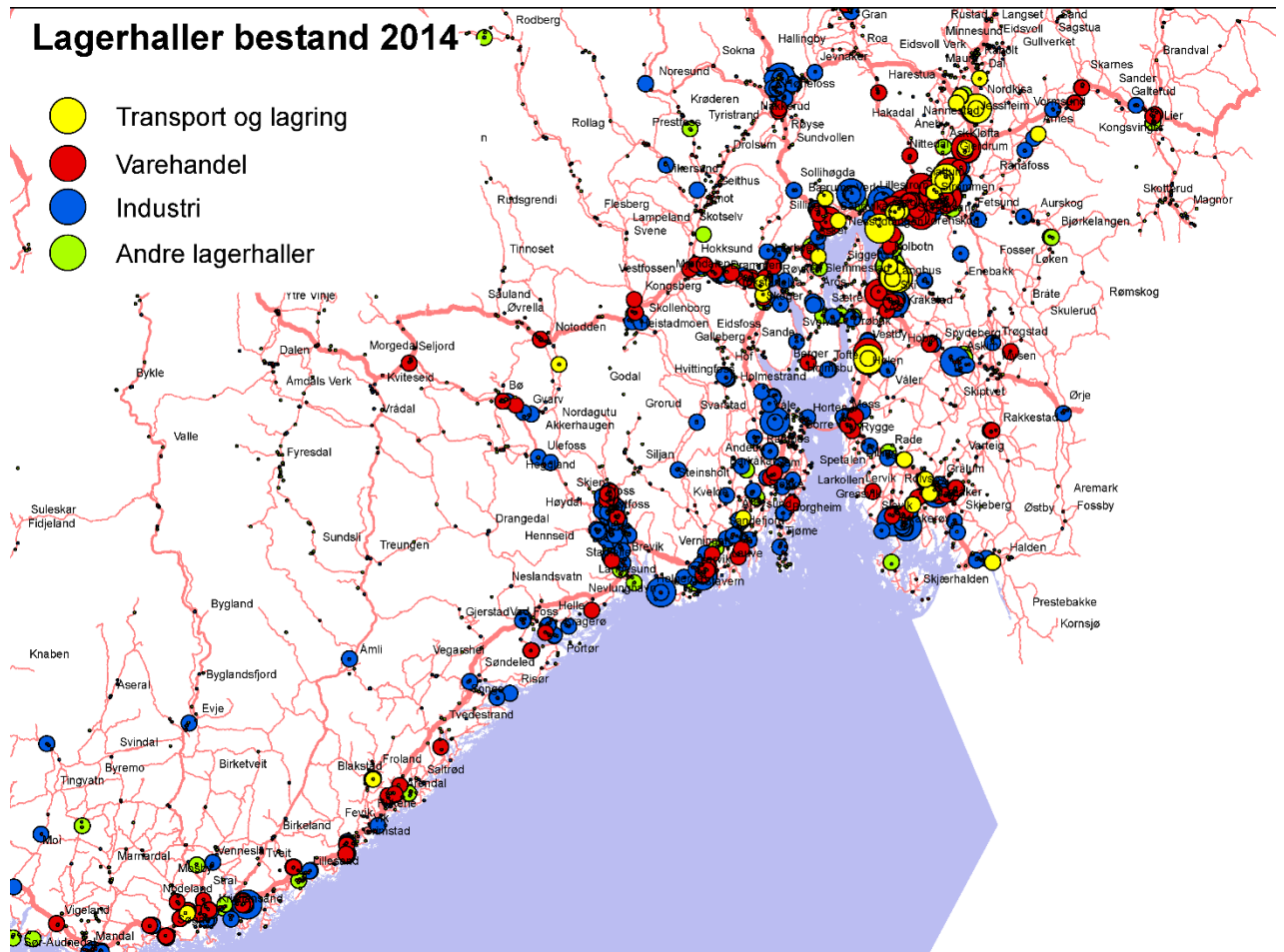


Figur 7.1. Lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Osloregionen totalt i 2014. Kilde: GAB.

Det fremkommer av figur 7.1 at hovedtyngden av de store lagrene i Osloregionen i hovedsak er å finne langs E6 mellom Vestby og Gardermoen. Særlig er konsentrasjonen av engroslagre stor langs E6 nordøst i Oslo og opp mot Gardermoen der en del grossister med overveiende nasjonal virksomhet har lokalisert seg. De nye anleggene utenfor Oslo er gjennomgående større i areal enn de mange eldre anleggene som ligger i og vest for Oslo. Industrielagrene har en mer spredt lokalisering enn varehandelslagrene, mens lagerbygg for transport og lagring i stor grad er samlokalisert med varehandelslagrene.

Langs E6 nord for Oslo finner man i stor grad bedrifter som leverer varer som har særlige krav til framføringstid, mens aksene sør for Oslo mot Østfold mer lokaliserer bedrifter som har en høy andel import fra eller via Sverige. Mange bedrifter er lokalisert i området fordi kommunene Ski og Vestby var tidlig ut med å tilrettelegge næringsparker for transport- og logistikkorientert virksomhet.

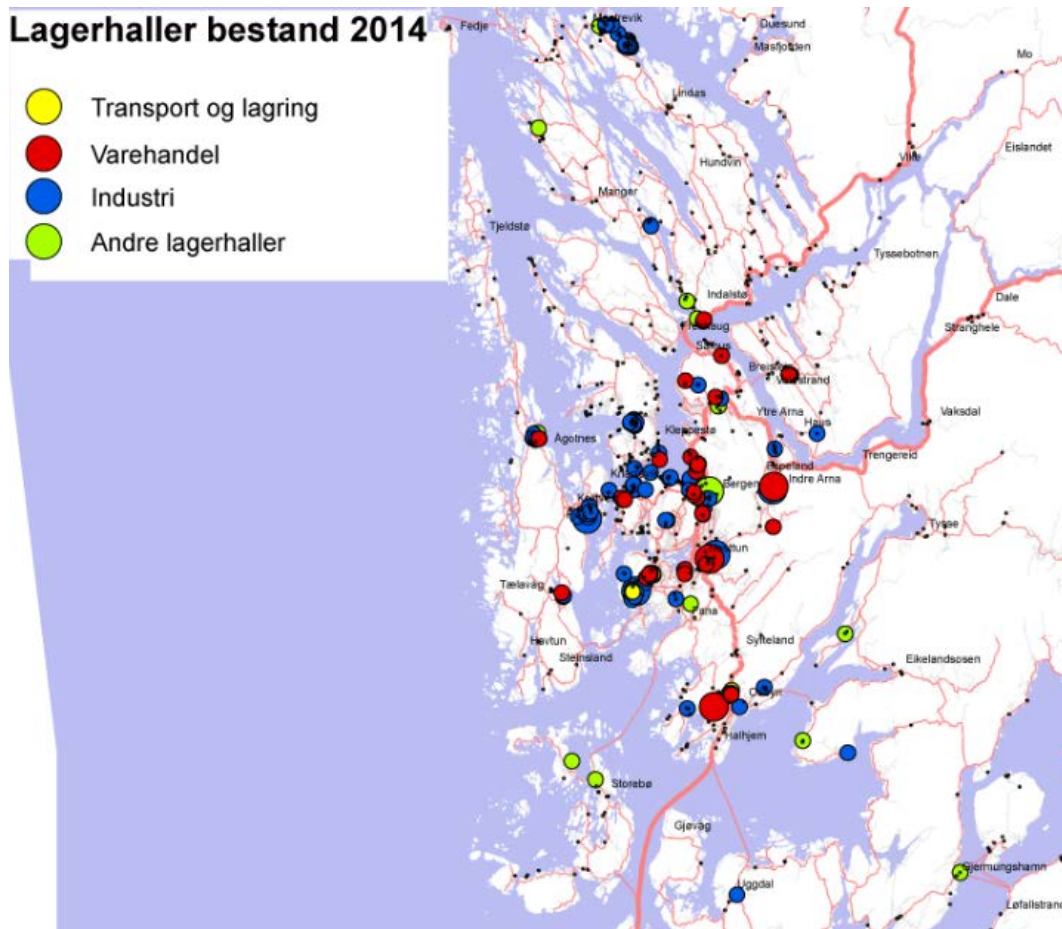
Figur 7.2 viser det samme, men for et utvidet Oslofjordområde.



Figur 7.2 Lagerstruktur fordelt på hovedkategorier i et utvidet Oslofjordområde. Kilde: GAB.

7.3.2 Lagerstruktur Stavangerregionen

Figur 7.3 viser lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Stavangerregionen i 2014.

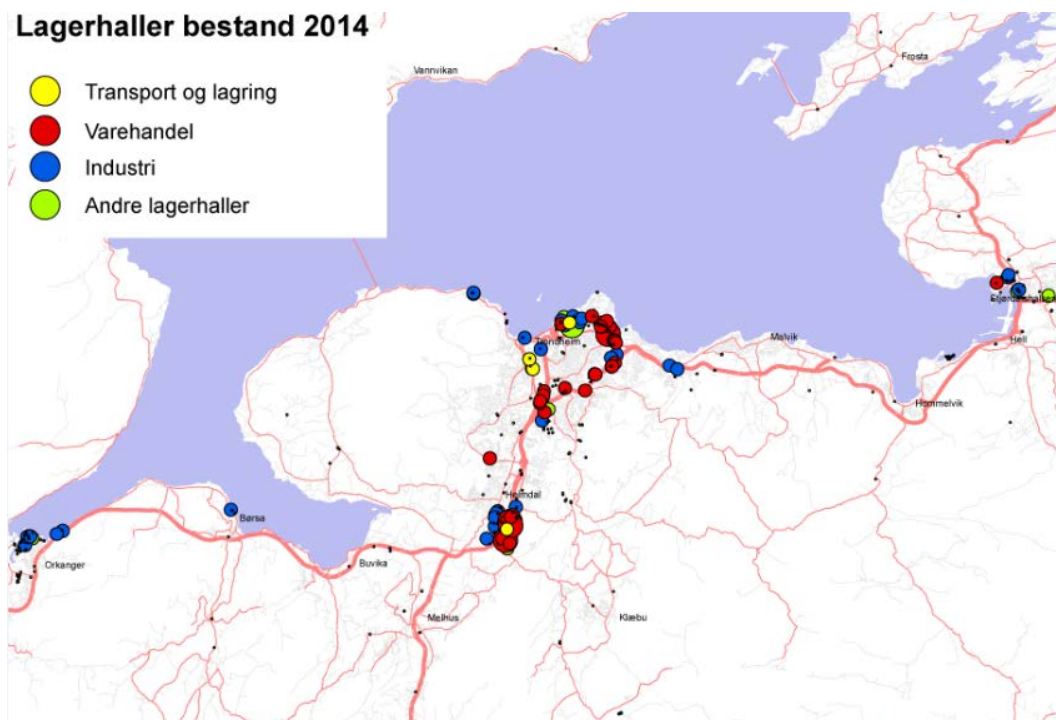


Figur 7.4. Lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Bergensregionen totalt i 2014. Kilde: GAB.

Lagrene i Bergensregionen ligger i større grad enn for Stavanger spredt rundt byen. Områder som peker seg ut mht flere større lagerbygg er Nesttun (E39), Espeland, Fyllingsdalen og Kolltveit (Sotra). Det er også registrert flere lagerbygg rundt raffineriet på Mongstad (Lindås) og ved Ågotnes der det er forsyningsbase for offshoreindustrien. Lagre for varehandel ligger hovedsakelig langs E39, mens lagre for industri hovedsakelig er å finne på Sotra og Lindås.

7.3.4 Lagerstruktur Trondheimsregionen

Figur 7.5 viser lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Trondheimsregionen i 2014. For Trondheim har vi benyttet et mer detaljert kartutsnitt enn for de andre regionene, da det er mer konsentrert lagerstruktur i denne regionen.

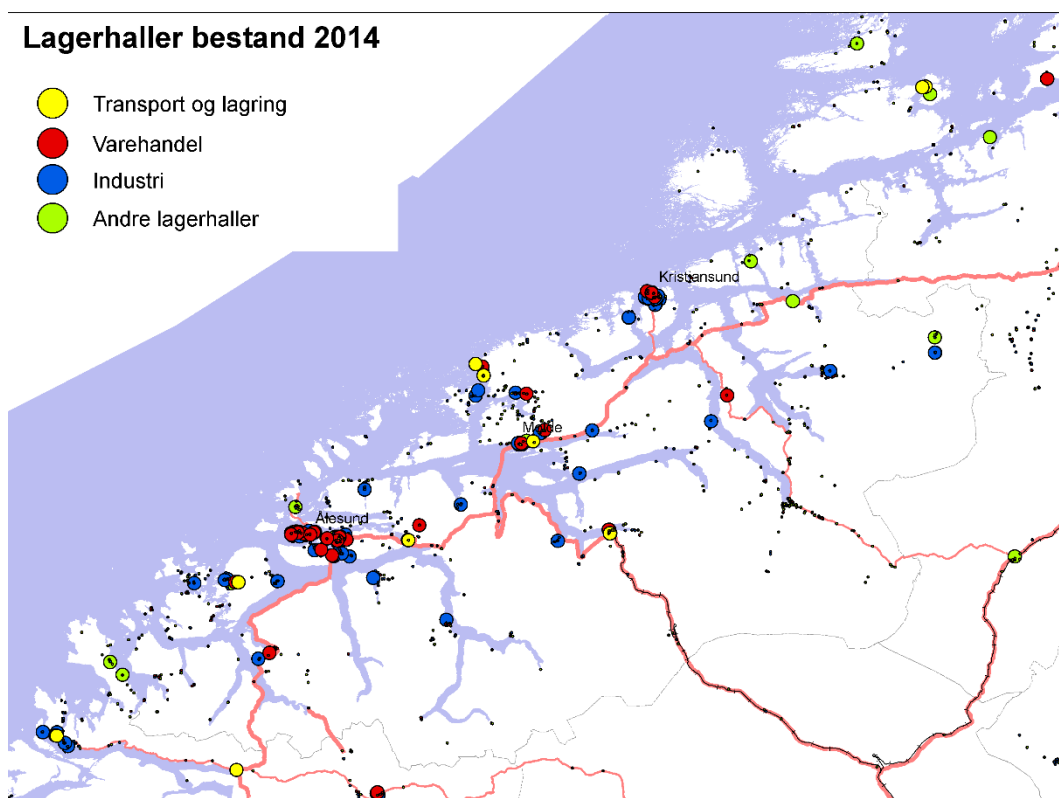


Figur 7.5. Lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Trondheimsregionen totalt i 2014. Kilde: GAB.

For Trondheim er lagrene i stor grad lokalisert ved industriområdet Heggstadmoen syd for Heimdal med kort avstand til E6 syd for Trondheim. På Heimdal er det en vognlastterminal som er i full drift. Det er også betydelig lagervirksomhet mellom Lade og Leangen nordøst for Trondheim sentrum og ved Lademoen rett øst for Brattøra jernbaneterminal og Trondheim havn. I Trondheim er lagre for varehandel og industri i større grad lokalisert på samme sted sammenliknet med det vi har sett for de andre byene.

7.3.5 Lagerstruktur Møre og Romsdal

Figur 7.6 viser lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Møre og Romsdal i 2014.

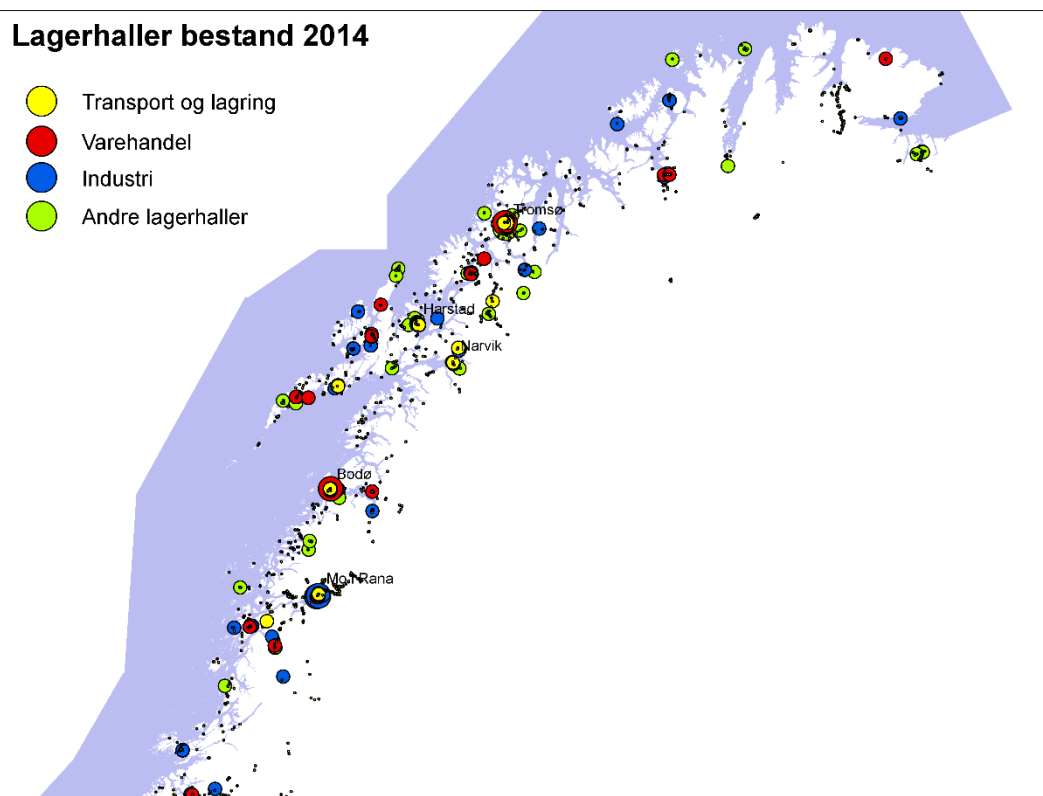


Figur 7.6. Lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Møre og Romsdal totalt i 2014. Kilde: GAB.

For Møre og Romsdal er varehandelslagrene i stor grad lokalisert i Ålesund, med kort avstand til E39. Det er også noen varehandelslagre i Molde og Kristiansund. Lagerhaller for industrien er mye mer spredt lokalisert langs kysten og inne i fjordene. Lager for transport og lagring ha også mer spredt beliggenhet enn varehandelslagrene.

7.3.6 Lagerstruktur i Nord-Norge

Figur 7.7 viser lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Nord-Norge i 2014.



Figur 7.7. Lagerstruktur fordelt på hovedkategori i Nord-Norge totalt i 2014. Kilde: GAB.

I Nord-Norge er lagerlokaliseringen mer utstrakt. De største varehandelslagrene er å finne i Bodø og Tromsø, mens de største lagrene for industrien er i Mo i Rana. Lagre for transport og lagring er lokalisert i Sandnessjøen, Mo i Rana, Bodø, Narvik, Harstad, Svolvær, Målselv og Tromsø. Lagerhaller for industri spredt lokalisert i hele landsdelen, men i stor grad langs kysten eller til en fjord. Det er også stort innslag av andre typer av lagerhaller, samt lagerhaller som mangler informasjon om kategori og størrelse.

I referansealternativet forutsettes at lager og terminalvirksomhet i tilknytning til lager i all hovedsak er lokalisert som i dag.

7.4 Tømmerterminaler

Tømmerterminaler for vegtransport er for det første sammenfallende med tømmerterminalene på jernbane som er listet i kapittel 6.2. I tillegg er det relativt enkelt å etablere terminaler for lasting/lossing av tømmerbiler i tilknytning til skogsdriften, og her vil det være et stort antall potensielle steder for dette. Disse er derfor ikke listet opp spesielt for biltransport.

7.5 Bulkterminaler

Bulktransport med bil skjer i de fleste tilfeller som direkte transporter mellom avsenderbedrifter og mottakerbedrifter. Terminalene vil i disse tilfellene befinne seg hos bedriftene, og i referansealternativet forutsettes at bedrifter som sender/mottar bulkprodukter har laste/lossemuligheter i bedriften. For omlasting mellom sjø og bil,

eller eventuelt bane og bil, forutsettes at slik omlasting ikke skjer direkte, men at bulklasten går via lager/depot på bulkterminalen.

7.6 Nordiske sentrallagre

Flere bedrifter inngår i kjeder med Nordiske sentrallagre, beliggende i Sverige. Eksempler på dette er Elkjøp, som har sitt sentrallager utenfor Jönköping, Expert med sentrallager i Kyllingaryd, STIHL (motorsager) har nordisk sentrallager i Stenkullen rett utenfor Göteborg, XXL i Ørebro, Canal Digital og andre deler av Telenor i Ljungby, og IKEA i Älmhult. Dette medfører at en rekke varer distribueres direkte fra sentrallager i Sverige til butikker i Norge, eller i noen tilfeller direkte til forbruker i Norge.

I noen tilfeller er det tollfritt lager i Sverige for varer som skal videre til Norge, mens i andre tilfeller så registres leveransene som import til Norge.

I referansealternativet er statistikk omkring import fra Sverige til Norge en del av datagrunnlaget for varestrømmene. Lagre i Sverige er imidlertid ikke plassert i nettverkene med samme oppløsning som de norske.

8 Flyfraktterminaler

Det er i referansealternativet bare Gardermoen som aktivt er terminal for internasjonalt flyfrakt. Vi har i tillegg en del terminaler i tilknytning til flyplasser, blant annet Kristiansand, hvor terminalene er aktive, men hvor hovedbruken er flyfrakt som sendes med lastebil til flyplasser i andre land hvor selve flytransporten starter. Dette kalles i flyfraktterminologi for «trucking». I referansealternativet så forutsettes såkalte «trucking-terminaler» å være rene bilterminaler.

I praksis så benyttes også en del flyplassers fraktsystem for passasjergods også til å håndtere ekspressgods med vanlige passasjerfly. Det forutsettes i referansealternativet ingen endringer her, men ekspressforsendelser av dokumenter og annet, samt post på fly, inngår ikke i analysen for terminalstruktur-analysen, og er derfor ikke gjort til gjenstand for en egen opplisting her.

9 Metode for analyse av alternativene

9.1 Indikatorer

Prosjektets mål er overordnet å bidra til sikkert, miljøvennlig og samfunnsøkonomisk effektivt godstransportsystem. Dette omfatter også å bidra til å overføre gods fra veg til sjø og bane der dette støtter opp om hovedmålet. Som et ledd i dette arbeidet skal det gjennomføres en utredning om terminalstruktur generelt og mer spesifikt også en utredning av alternative logistikk-løsninger for Oslofjordområdet

I prosjektet er målet å analysere effekten av ulike terminalstrukturer. Disse omfatter både offentlige eide og private terminaler. I den forbindelse vil det også kunne være aktuelt med alternativ som investerer i økt effektivitet, for eksempel i enkelte utvalgte terminaler. Kapasitet i terminalene, spesielt på jernbanesiden vil også ha betydning for effektiviteten. Andre forhold vil være lokalisering av terminaler, og hvordan denne henger sammen med arealpolitikken. Effektene vil primært bli vurdert ut ifra hvordan alternative løsninger påvirker:

- Transportstrømmer og transportfordeling
- Næringslivets kostnader
- Samfunnsøkonomiske effekter

Vi viser her kriterier for hele godsanalysen, selv om et mindre utvalg kan bli anvendt for analysen av terminalstrukturer. Samfunnsøkonomiske effekter vil primært ligge innenfor mandatet til en annen del av godsanalysen, men vi vil i dette prosjektet primært ta for oss en del estimerte effekter for klima og ulykker. Flere ulike indikatorer kan eksempelvis legges til grunn for sammenligningen mellom de ulike alternativene, som vist i tabell 9.1.

Tabell 9.1. Indikatorer på sikkerhet, miljøvennlighet og samfunnsøkonomisk effektivitet i transportsystemene

Måldimensjon:	Eksempel på målindikator:
Transportfordeling	Tonnkm fordelt på transportslag
Transporteffektivitet (veg):	Tonnkm/vognkm
Økonomisk effektivitet:	Logistikkostnader, transportkostnader
Effektivitet i containertransport:	Teu med last, retningsbalanse for containerisert last
Klimaeffekter:	Utslipp av CO ₂ , NO _x
Ulykker:	Forventet antall hardt skadde og drepte i trafikken

De to siste indikatorene vil eventuelt kunne omregnes til samfunnsøkonomiske kostnader.

9.2 Mål og analyse av alternative terminalstrukturer

For å kunne analysere effekten av ulike alternative terminalstrukturer, vil det bli utført modellberegninger med Nasjonal Godstransportmodell. Disse beregningene

vil generere detaljerte data for godsstrømmer, kostnader med mer på nasjonal basis og inn/ut fra Norge. Med utgangspunkt i modellberegninger av de ulike strukturene, kan disse sammenlignes med referansealternativet langs ulike dimensjoner.

Utgangspunktet vil være måleindikatorerne i tabell 9.1. Vi kan sette dette opp litt mer detaljert oversikt som grunnlag for analysene som vist i tabell 9.2.

Tabell 9.2. Målekriterier for analyse av alternative terminalstrukturer

Mål	Indikator	Målesnitt eller område	Varegrupper	Målenivå
Transportfordeling: Per transportmiddel (transportmodus)	Tonn	Nasjonalt	Alle	Absolutt, %-endring til referanse
	Tonnkm	Nasjonalt	Alle	Absolutt, %-endring til referanse
Transportfordeling	Tonn	Utvalgte korridorer	Alle	Absolutt, %-endring til referanse
Intermodale transporter	teu Godsbiler	Nasjonalt – over terminaler per modi (jernbane og havn)	Stykkogods, termo og industrigods Stykkogods, termo og industrigods	Antall lastet og losset med last
		Landsdel – sum for terminaler		Forholdstall mellom teu inn og teu ut
Kostnader: Bedriftsøkonomiske: Transportkostnader	MNOK	Nasjonalt	Alle	Absolutt, %-vis endring til referanse
Logistikkostnader		Nasjonalt		Hovedfremføring, terminalkostnader og distribusjon Transportkost + lagerkostnader og tidskostnader gods
Kostnader: Tilleggs kostnader av samfunnsøkonomisk art i forhold til punktene nedenfor	MNOK	Nasjonalt	Alle	Absolutt, %-vis endring til referanse
Trafikksikkerhet	Estimerte antall hardt skadde og drepte i biltrafikk Samf.øk. i tillegg lettere skadde og forsikringsskader	Nasjonalt	Alle	Absolutt endring til referanse
Klima	Mill tonn CO ₂ Tusen tonn SO ₂ Tusen tonn NO _x	Nasjonalt	Alle	Absolutt og %-vis endring til referanse

Effekt på transportfordeling uttrykt som endringer i tonn og tonnkm på veg, bane og sjø kan gjøres totalt for Norge og innenlands trafikk, og for utvalgte varegrupper som f.eks. stykkgodsgruppene hvor det er større konkurranseflater.

Distribusjonstransportene på veg (fra/til terminaler) vil bli trukket ut spesielt og belyst spesielt. Ved overføring av et tonn fra veg til sjø eller bane, så medfører dette ofte to ekstra tonn knyttet til distribusjon og innhenting av gods som ofte skjer med bil, men over korte strekninger. Tonnm effekten på veg er derfor viktig å kunne se på spesielt for distribusjonstransportene.

I modellen vil vi kunne beregne effekten av alternative strukturer for bedriftenes og dermed samfunnets logistikkostnader, for den delen av kostnadene som blir berørt av endrete transportløsninger. Med logistikkostnader menes her både transport-, lager- og øvrige tidskostnader for godset. Litt mer snevert kan også effekten på rene transportkostnader beregnes.

Videre vil kunne gjennomføre egne tilleggsberegninger av eventuelle effekter på utslipp, med utgangspunkt i kalkulerte forbruk av drivstoff, og ulykker basert på estimert transportomfang.

Beregningene av måleindikatorer kan skje på ulike nivåer:

- Nasjonalt
- På korridorer:
 - Dette må rent teknisk enten defineres som varestrømmer mellom et sett av avsendersteder og et sett av mottakersteder, eller mer forenklet som større OD-strømmer, for eksempel mellom de største byområdene i Norge (eksempel Oslo-Bergen), eller mellom regioner/fylker. I utgangspunktet er det tenkt å ta utgangspunkt i hovedkorridorene for NTP (se figur 9.1)
 - Varestrømmer over representativ lenker pr korridor
- På terminalnivå, for eksempel for gods over eller mellom utvalgte jernbaneterminaler og havner, eller grupper av disse – til/fra terminal=distribusjonstrafikk
- På landsdelsnivå – for aggregerte strømmer mellom landsdelene (som første punkt under korridor):
 - Nord-Norge (vurdere deling i nord og sør for Tysfjorden eller Fauske)
 - Nord-Norge syd
 - Trøndelag (Nord- og Sør-Trøndelag)
 - Nord-Vestlandet (Ålesund, Molde, Åndalsnes)
 - Vestlandet (Bergen)
 - Sør-Vestlandet (Kristiansand, Stavanger, mm)
 - Østlandet (Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Telemark)
 - Indre Østlandet (Oppland, Hedmark)
 - Utlandet, med en inndeling som viser om gods skal nordøstover, østover eller sørover til Europa

Et alternativ er også å først måle effekter på nasjonalt nivå, og foreta en mer detaljert boring i tallene for de alternativene som gir noe vesentlig utslag sammenlignet med referansealternativet.

Et alternativt nivå kan også være å se på strømmer innenfor en region. Det metodiske problemet kan her være å fange inn på en god måte trafikk som går i transitt gjennom regionen, eventuelt på utvalgte hovedstrekninger.

Vi kan sette opp følgende forslag til måleindikatorer for evaluering av de ulike strukturalternativene:

Det vil bli arbeidet videre med en metodikk for også å få beregnet trafikkarbeid for ulike transportenheter. Det er imidlertid behov for en del metodiske avklaringer, blant annet for trafikkarbeid på skip. En mulig løsning kan være å gjøre gjennomsnittsbetraktninger av typen trafikkarbeid = $\frac{\text{transportarbeid}}{\text{gjennomsnittlig tonn per enhet}}$, eksempelvis for typiske transportenheter for stykkgoods, industrivarer, våtbulk og tørrbulk, eventuelt for stykkgoods/industrigods containerisert og ikke-containerisert gods. Dette vil bli vurdert nærmere før analysene starter.

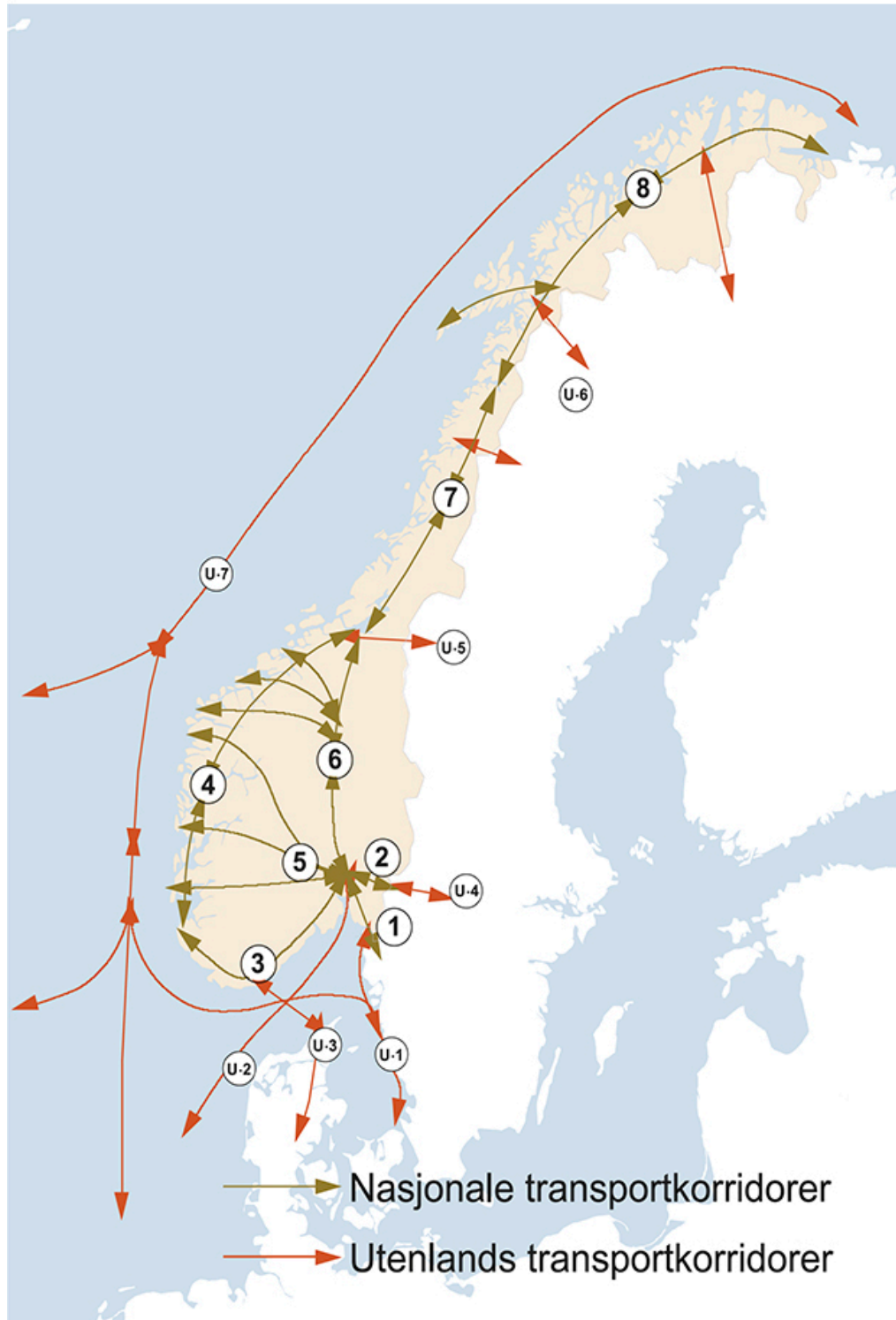
En annen måte å vise effekter er å visualisere godsstrømmene i form av plott for veg, bane og sjø, eventuelt også med differanseplott i forhold til referansealternativet. Med utgangspunkt i dette kan det også diskuteres eventuelle effekter og vridninger av godsstrømmene i forhold til steder med høy trafikkbelastning, eventuelle vridninger av flyt på spesielle strekninger med videre.

Det er i Nasjonal transportplan definert åtte nasjonale transportkorridorer. Disse åtte korridorene er:

- Oslo – Svinesund/Kornsjø
- Oslo – Ørje/Magnor
- Oslo – Grenland – Kristiansand – Stavanger
- Stavanger – Bergen – Ålesund – Trondheim
- Oslo – Bergen/Haugesund med arm via Sogn til Florø
- Oslo – Trondheim med armer til Måløy, Ålesund og Kristiansund
- Trondheim – Bodø med armer til svenskegrensen
- Bodø – Narvik – Tromsø – Kirkenes med arm til Lofoten og armer til grensene mot Sverige, Finland og Russland

For de ulike alternativene vil det i tillegg til den rene korridortrafikken være aktuelt å se på effektene for distribusjonstransportene.

Gjennomgangen vil også kunne suppleres med spesielle analyser knyttet til cityterminaler og utvikling knyttet til ny industri. Det siste gjelder spesielt for nord-områdene.



Figur 9.1. Hovedkorridorer i NTP. Kilde: Nasjonal transportplan 2014-2023.

10 Modellberegninger for referansealternativet

Referansealternativet er implementert i den nasjonale godstransportmodellen, og ved analysene av alternative strukturer vil forutsetningene for disse implementeres på samme måte i den nasjonale godstransportmodellen, og resultatene beregnet i modellen vil brukes for å beskrive hvordan de ulike alternativene vil kunne påvirke godsstrømmer, transportfordeling, kostnader og andre måltall.

Figur 10.1 viser transportfordelingen per transportmiddel i millioner tonn.

Innenlands	Bil	Sjø	Tog
Modell	266.5	41,9	9.2
Statistikk	264.4	31.0	9.4
Eksport			
Modell	3.6	108.5	2.1
Statistikk	4.8	107.2	2.2
Import			
Modell	6.5	23.9	19.6
Statistikk	7.6	23.4	18.9

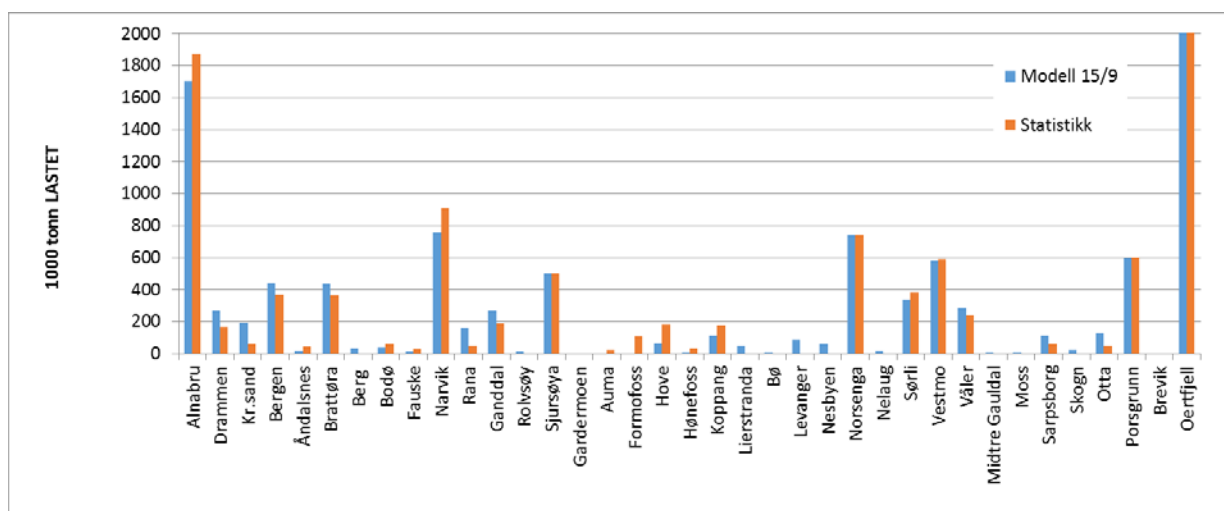
Figur 10.1 Transportmiddelfordeling (millioner tonn) per transportmiddel (referansealternativ), på norsk område. Sammenligning mot statistikk

Figur 10.2 viser beregnet transportarbeid per transportmiddel i millioner tonnkm. I sammenligningen mot statistikk ser vi at modellen ligger et godt stykke over statistikk for sjø. Her er det imidlertid store svakheter i statistikkgrunlaget, slik det er relativt sannsynlig at sjøtransportens transportarbeid egentlig ligger betydelig nærmere modellberegningen, spesielt gjelder dette for utenrikstransport.

Innenlands	Bil	Sjø	Tog
Modell	17239	24312	3475
Statistikk	17816	13807	2527
Eksport+import			
Modell	2075	80747	1121
Statistikk	2136	43636	434

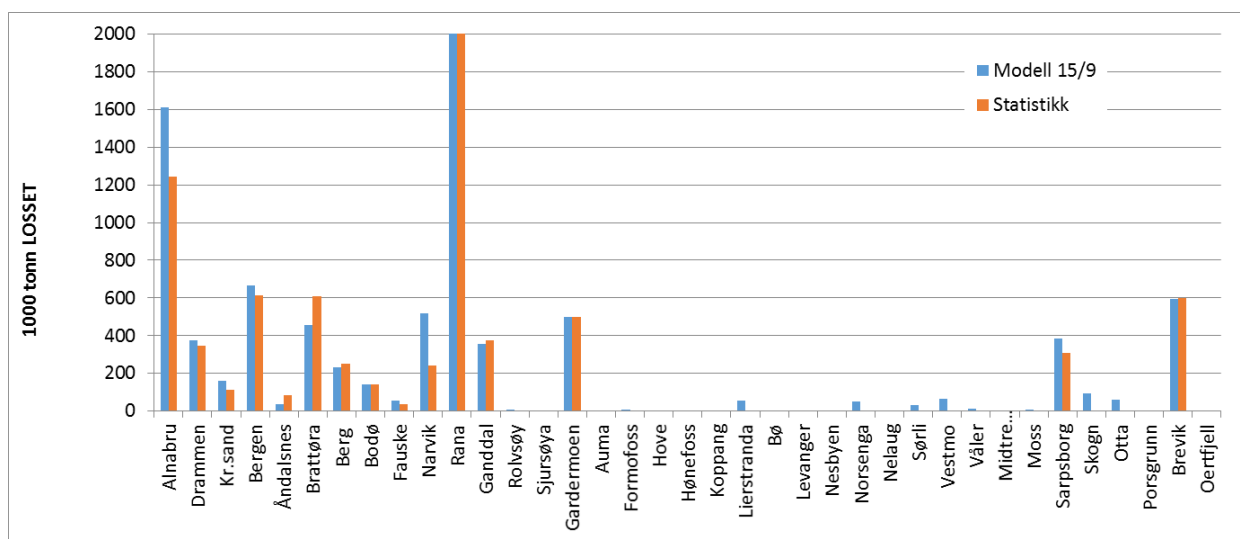
Figur 10.2. Transportarbeid på norsk område. (Mill tonnkm) per transportmiddel (referansealternativ). Sammenligning mot statistikk.

Figur 10.3 viser for jernbaneterminalene beregnet lastet mengde per år i 1000 tonn, sammenlignet mot statistikken.



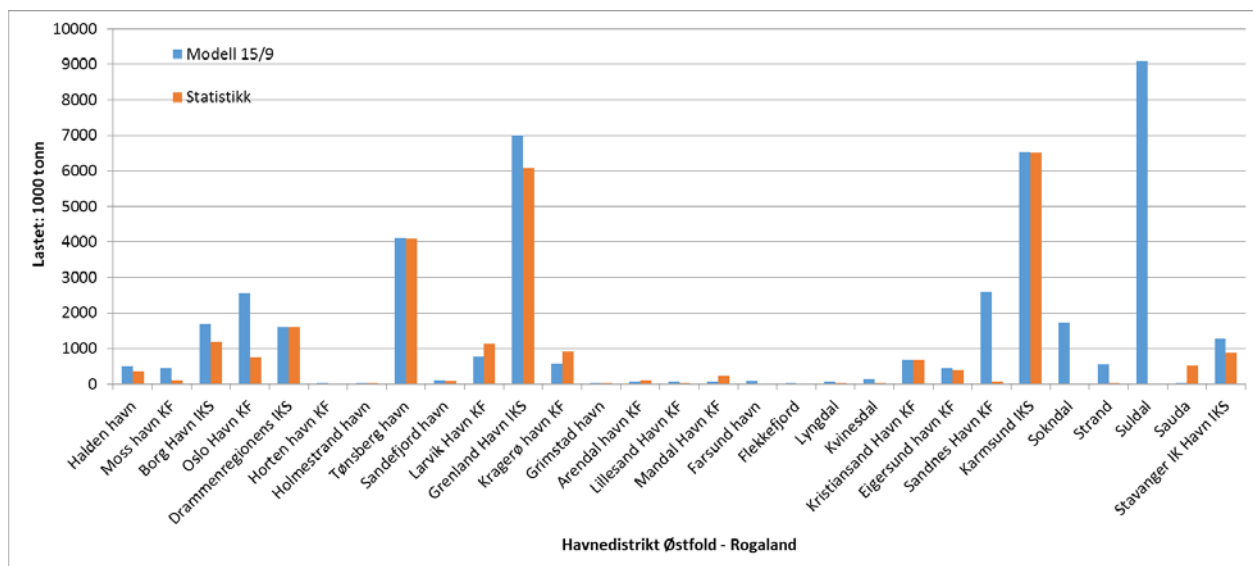
Figur 10.3 Lastet mengde per terminal per år for jernbane, 1000 tonn – referansealternativet, sammenlignet mot statistikk.

Figur 10.4 viser tilsvarende for losset mengde per år i 1000 tonn for jernbaneterminalene.

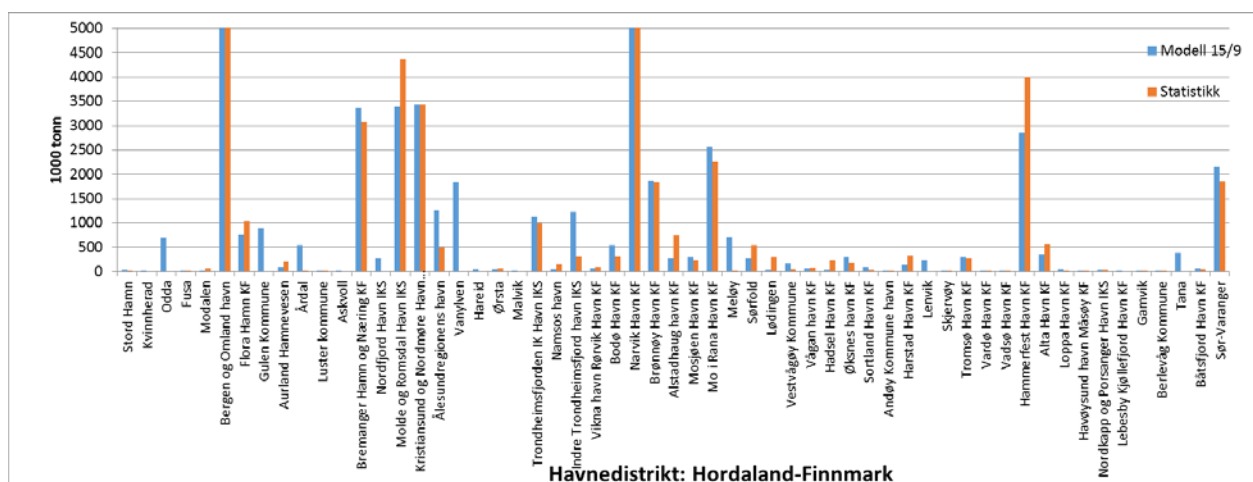


Figur 10.4 Losset mengde per terminal per år for jernbane, 1000 tonn – referansealternativet, sammenlignet mot statistikk.

Figur 10.5 viser lastet mengde per terminal, sjø, for strekningen Østfold-Rogaland og figur 10.6 tilsvarende for strekningen Hordaland – Finnmark.

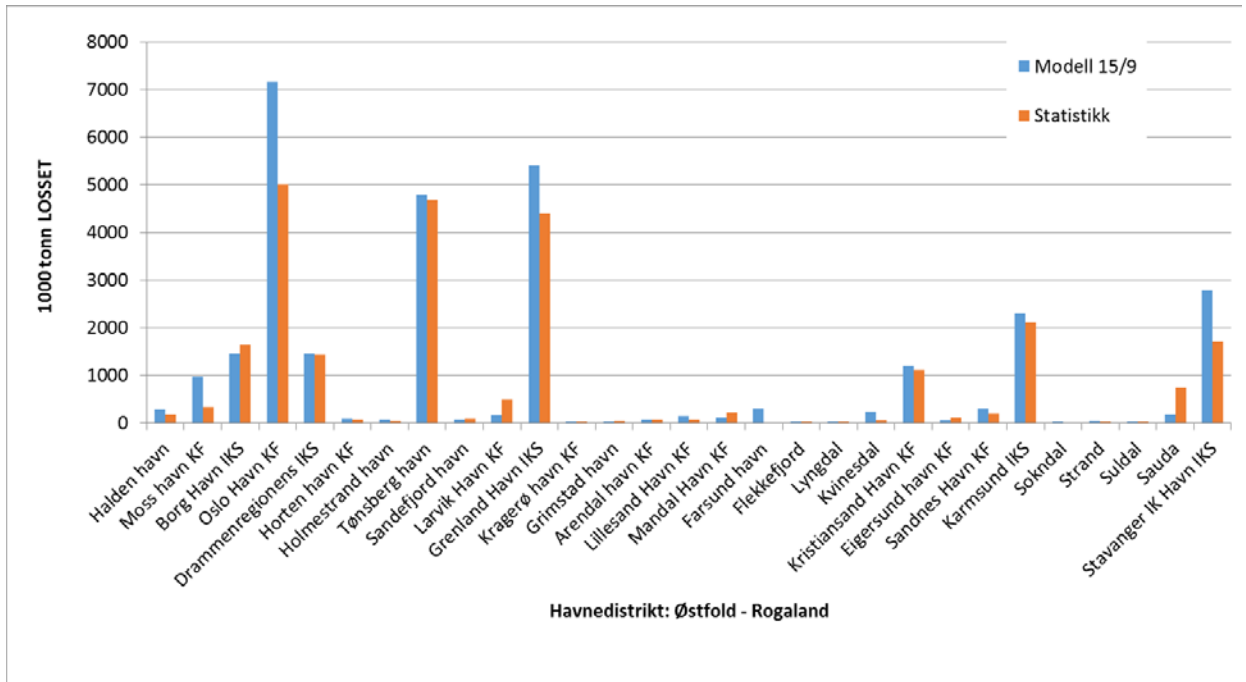


Figur 10.4 Lastet mengde, sjøterminaler 1000 tonn, Østfold-Rogaland. Referansealternativet.

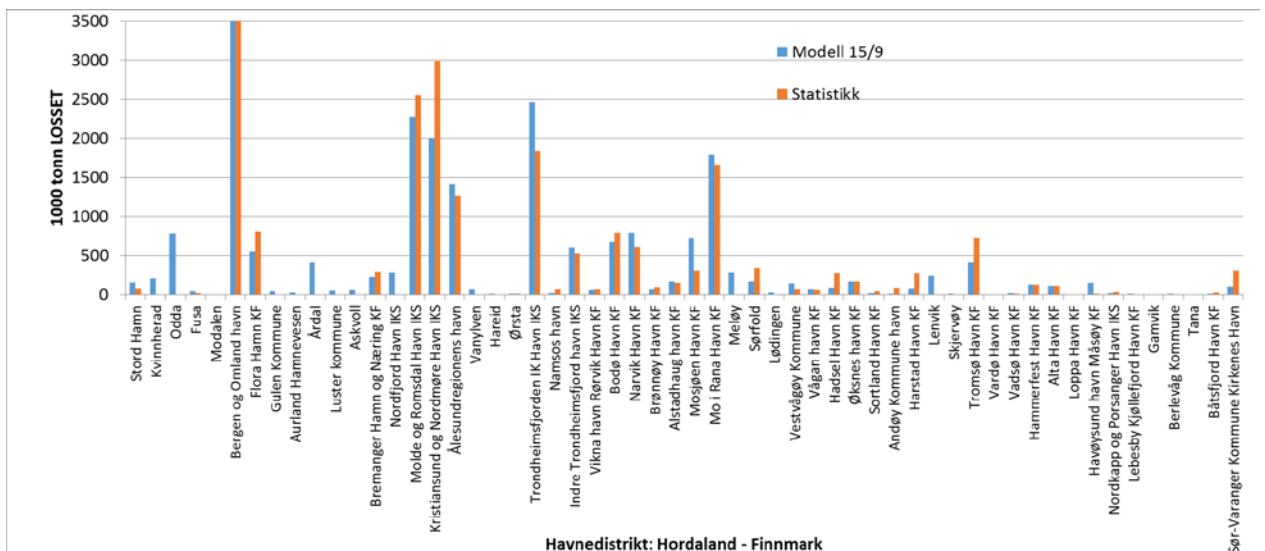


Figur 10.5 Lastet mengde, sjøterminaler 1000 tonn, Hordaland-Finnmark. Referansealternativet.

Tilsvarende viser figur 10.6 og 10.7 losset mengde for de samme strekningene.

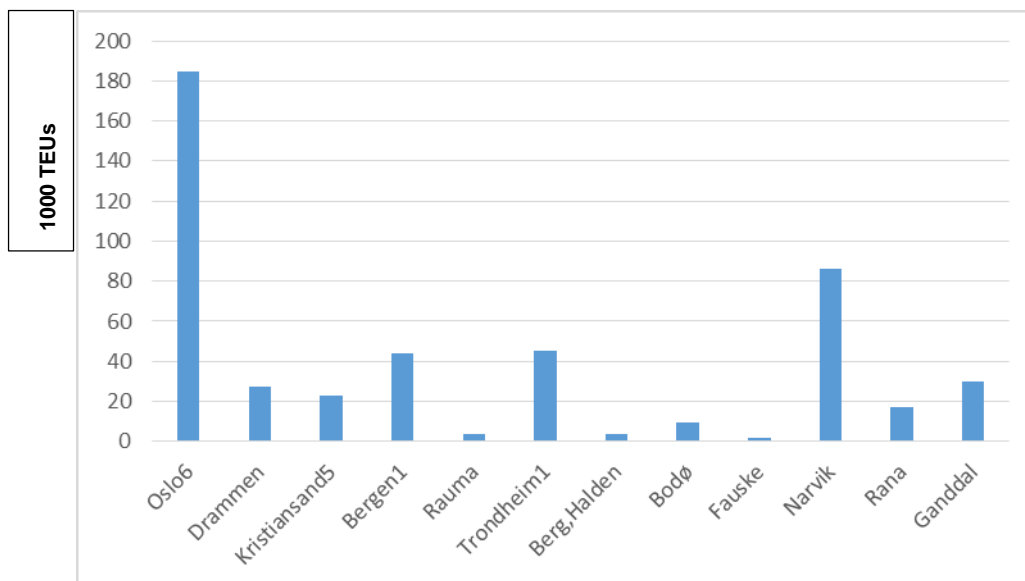


Figur 10.6 Losset mengde, sjøterminaler 1000 tonn, Østfold-Rogaland. Referansealternativet.



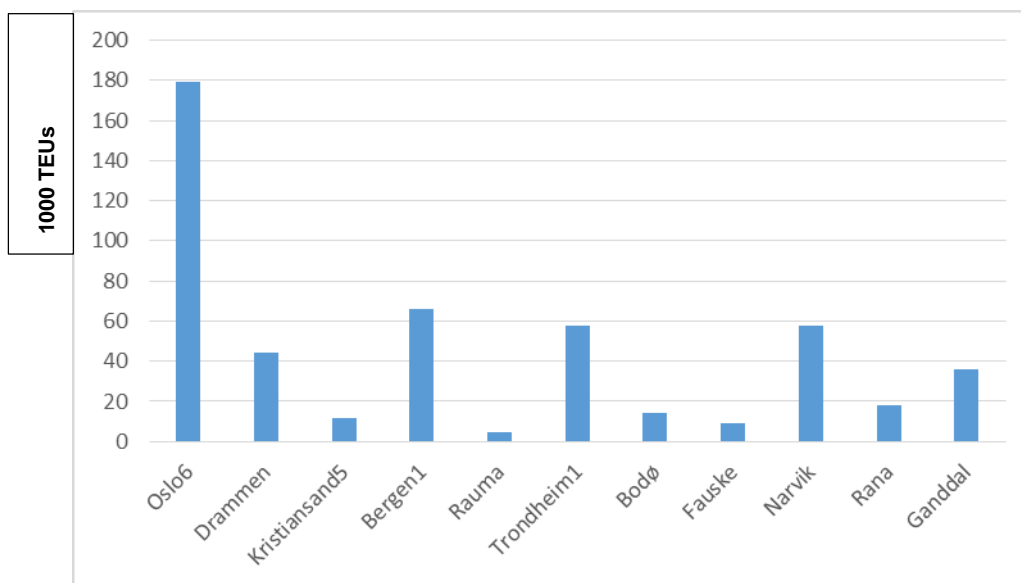
Figur 10.7 Losset mengde, sjøterminaler 1000 tonn, Hordaland-Finnmark. Referansealternativet.

Figur 10.8 viser 1000 teu lastet på jernbaneterminal i referansealternativet. Antall teu er beregnet basert på en forutsetning om 1 teu = 9,5 tonn last i gjennomsnitt, basert på målinger foretatt av Jernbaneverket.



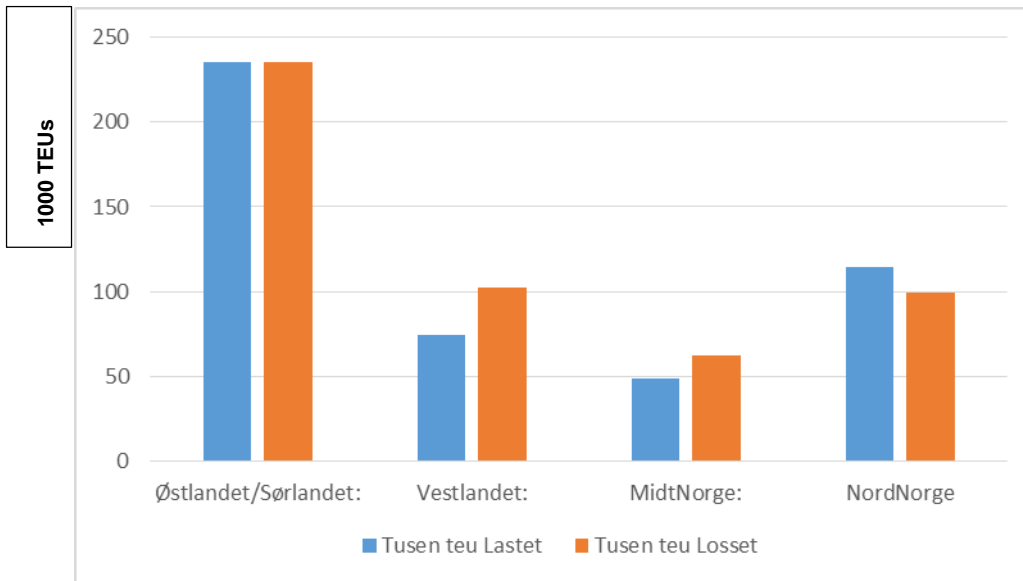
Figur 10.8 Lastet antall containere (i 1000 TEUs) per terminal per år for jernbane, referansealternativet.

Figur 10.9 viser antall teu losset per år for referansealternativet, basert på samme forutsetning for last per teu.



Figur 10.9 Losset antall containere (i 1000 TEUs) per terminal per år for jernbane, referansealternativet.

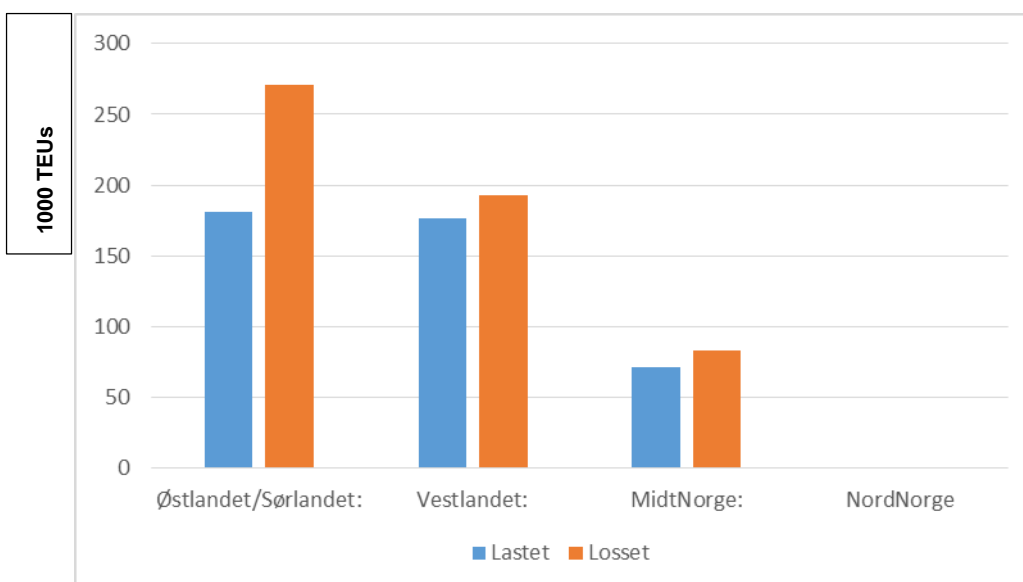
Figur 10.10 viser lastede og lossede teu (tusen teu) på landsdelsnivå.



Figur 10.10 Lastede og lossede containere (i 1000 TEUs) per år på landsdelsnivå, jernbane, referansealternativet

For skip er det noe større avvik mellom modellens beregnede antall teu lastet/losset og containerstatistikken. Derimot så er det god overenstemmelse på totalnivå, lastet og losset. Dette betyr at i praksis vil det ofte være ulike tilbud (containerskip vs. tradisjonelle stykkgodsskip med mer) som også vil bestemme fordelingen, slik at selv om det for eksempel ideelt sett ville vært mest gunstig med et containerskip og modellen foreslår dette, så kan manglende tilbud på containerskip for eksempel medføre at et annet skip velges.

Figur 10.11 viser modellens beregnede antall lastede og lossede teu, på landsdelsnivå. For sjøcontainere er det i beregningen forutsatt 12 tonn per teu.



Figur 10.11 Lastede og lossede containere (i 1000 TEUs) per år på landsdelsnivå, havner, referansealternativet

Hvis vi ser på statistikken for Nord-Norge så var det totalt sett på alle havner, med unntak av Bodø, mindre enn 10 tusen teu som i sum ble lastet eller losset av

containere. Unntaket var Bodø som før nedleggelsen av TeGe lå på ca. 20-30 tusen teu, men etter nedleggelsen er volumet blitt svært redusert.

Kostnadene for referansealternativet med hensyn til innenlands transport er vist i figur 10.12. Dette er vist med henholdsvis transportkostnader og totale logistikkostnader. Videre er det samme vist for import og eksport beregnet i modellen. For det siste vil disse kostnadene være relatert til norske importører og eksportører, men bare en avgrenset del av disse kostnadene vil være knyttet til aktivitet på norsk territorium.

For de beregnede totale logistikkostnader vil disse inkludere transportkostnadene. I tillegg tar de hensyn til den del av lagerkostnader og tidskostnader for godset som påvirkes av transportvalgene.

Tusen kroner

	Innenlands	Import	Eksport
Sum transportkostnader	51 589 239	30 918 471	40 826 162
Sum logistikkostnader	57 389 506	33 108 832	43 038 772

Figur 10.12 Beregnede transportkostnader og logistikkostnader (1000 kr) i referansealternativet

For å beregne øvrige samfunnseffekter er følgende nøkkeltall lagt til grunn:

	CO ₂ g/1000 tonnkm	Ulykkeskostnader kr/1000 tonnkm	SO ₂ g/1000 tonnkm	Nox g/1000 tonnkm
Lette biler	143000	460	2000	1787.5
Tunge biler	76000	460	2000	950
Modulvogntog	70000	460	2000	875
Containerskip	15000	0.7	300	350
Andre skip	11000	0.7	350	350
El-tog	0	160	0	0
Dieseltog	47000	160	350	200

Figur 10.13 Nøkkeltall for beregning av øvrige samfunnseffekter.

Det understrekes at tallene som er bearbeidet etter data fra (Rødseth, Killi, 2014); (ntp.dep, 2000), (STF, 1999) og (eea, 2014), må betraktes som midlertidige og vil kunne bli justert som et resultat av andre prosjekter som arbeider med å finne bedre verdier for samfunnets eksterne kostnader fra transport.

I referansealternativet er følgende tonnkm beregnet for de ulike transporttypene for den innenlandske del av transportene:

Tusen tonnkm

	Innlands	Innlands del eksport	Innlands del import
Lette biler	463 651	51	97
Tunge biler	16 641 970	812 813	1 221 491
Modulvogntog	133 221	11 178	29 813
Containerskip	2 130 761	730 926	1 318 738
Andre skip	22 181 162	71 055 353	7 641 831
El-tog	2 869 622	279 752	830 157
Dieseltog	605 161	11 136	0

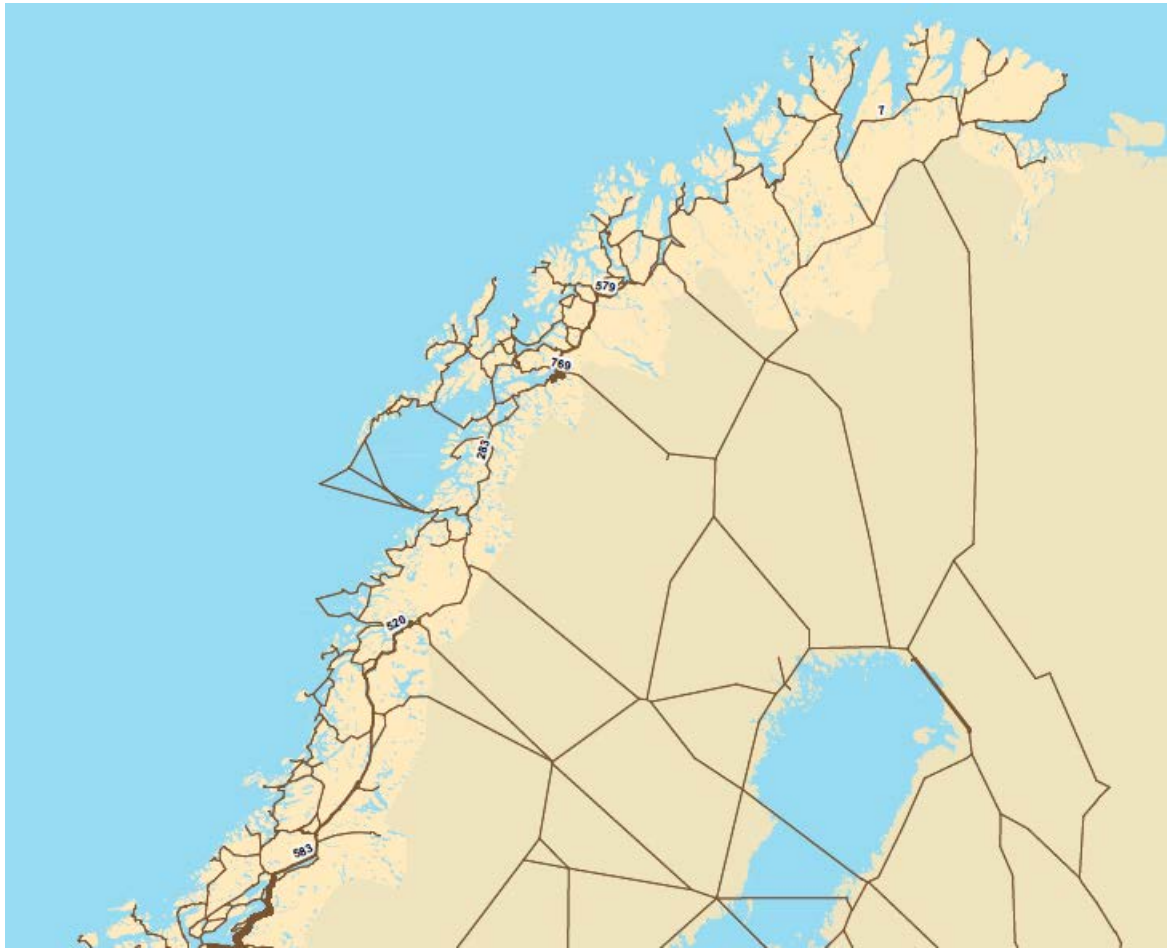
Figur 10.14 Tusen tonnkm for referansealternativet, innenlandsk del av transportene.

Basert på disse tallene blir totale eksterne effekter av referansealternativet som vist i tabellen i figur 10.15.

	CO ₂ (tonn)	Ulykkes- kostnader (mill kroner)	SO ₂ (tonn)	Nox (tonn)
Lette biler	66 323	213	928	829
Tunge biler	1 419 397	8 591	37 353	17 742
Modulvogntog	12 195	80	348	152
Containerskip	62 706	3	1 254	1 463
Andre skip	1 109 662	71	35 307	35 307
El-tog	0	637	0	0
Dieseltog	28 966	99	216	123
SUM	2 699 249	9 693	75 406	55 618

Figur 10.15 Beregnede eksterne effekter av godstransport i referansealternativet.

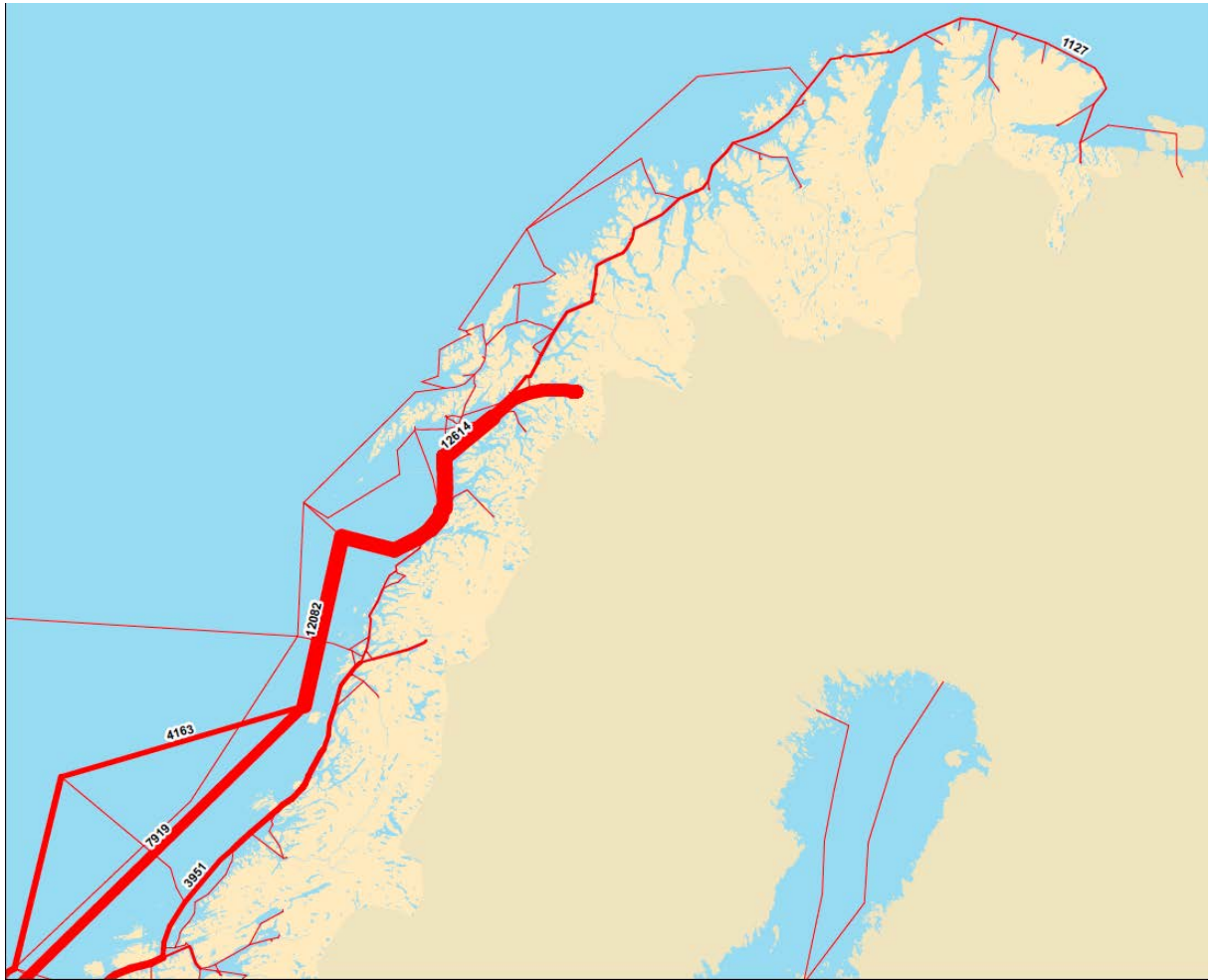
Godsstrømmene er vist i plott på figur 10.16 – 10.21 for hele landet. Tallene som er angitt på de ulike lenkene er gjennomsnittlig antall 1000 tonn (begge retninger) på det punktet i lenken pr år.



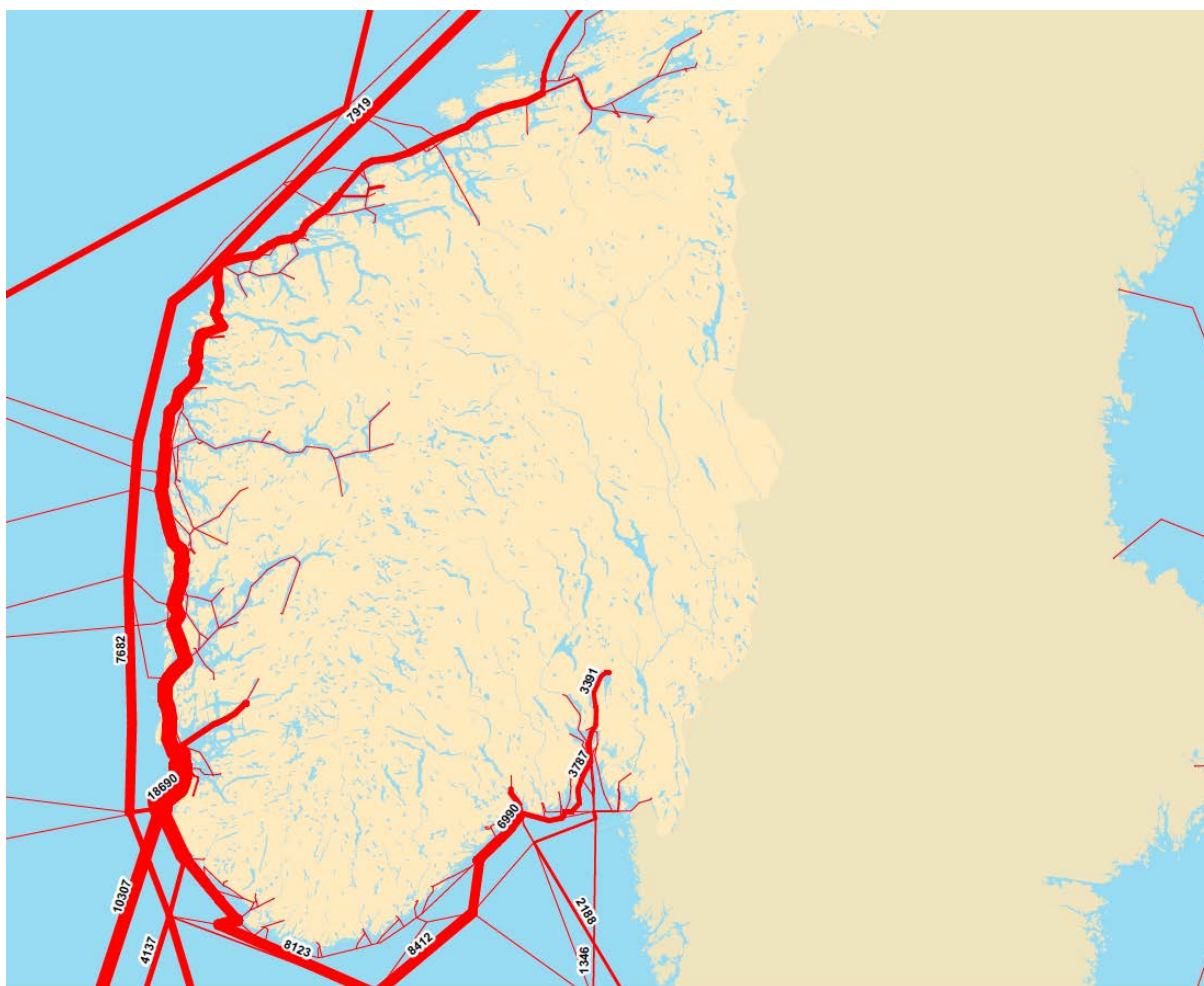
Figur 10.16. Plott, vegtrafikk Norge – nord. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



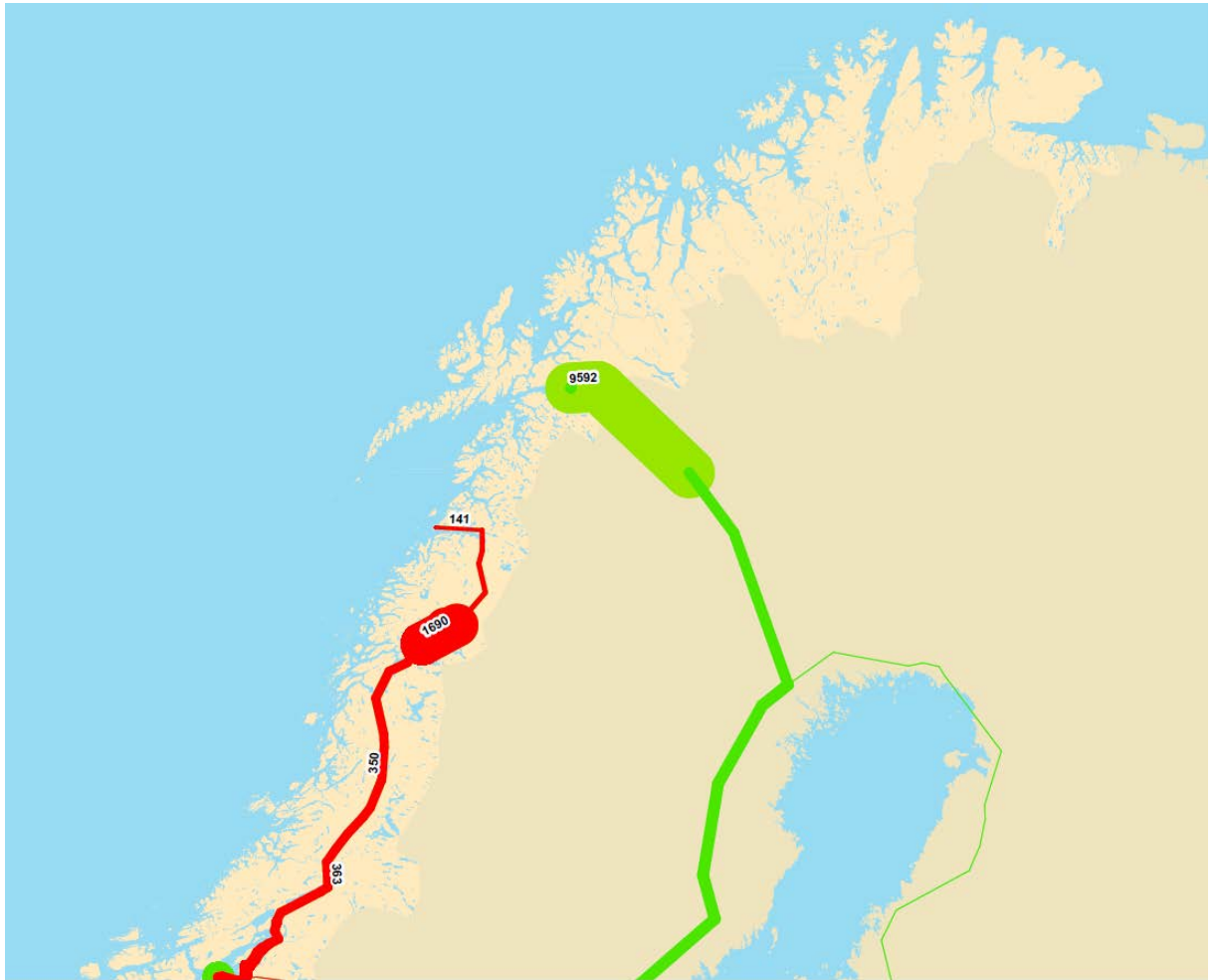
Figur 10.17 Plott, vegtrafikk Norge, syd. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



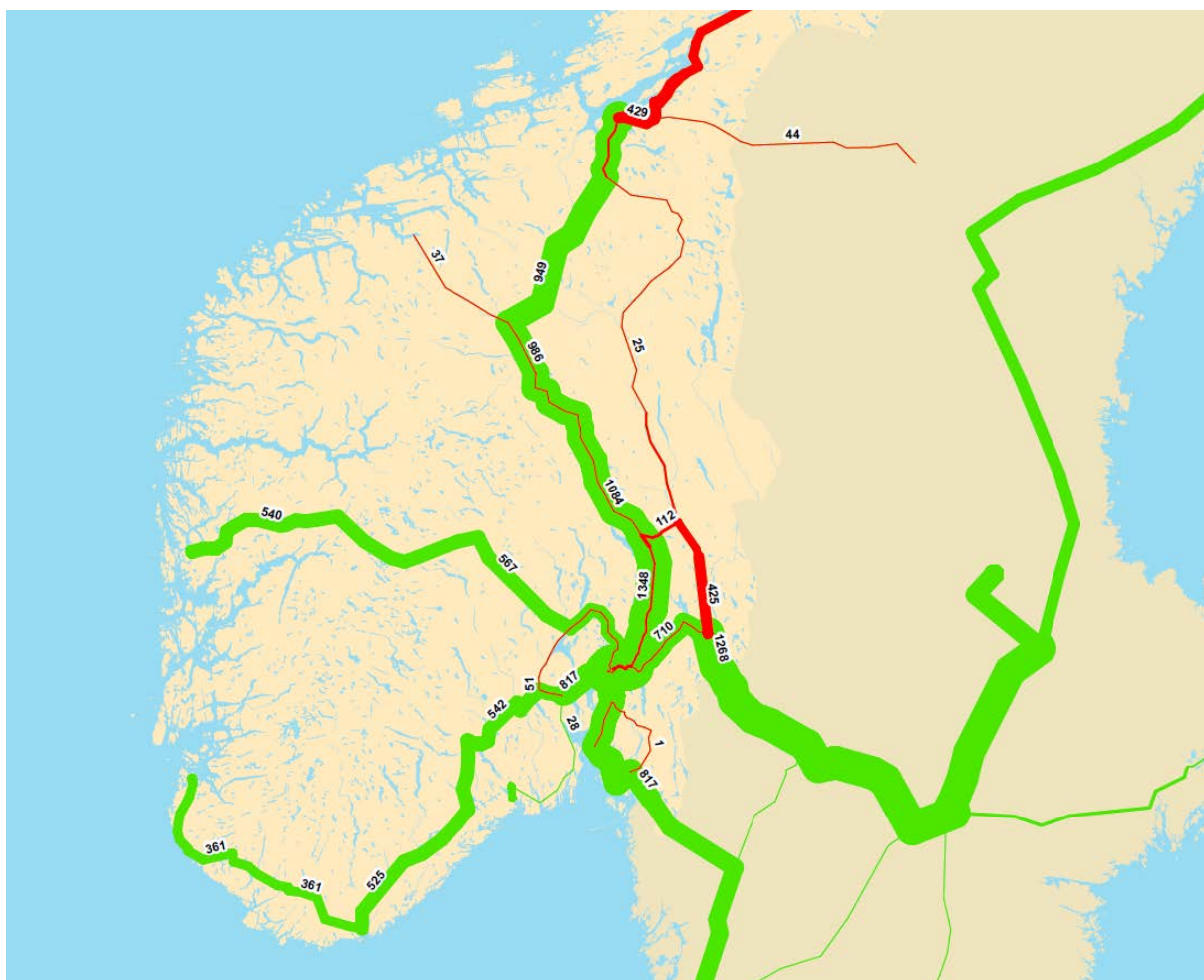
Figur 10.18 Plott – sjøtransport Norge nord. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



Figur 10.19. Plott, sjøtransport Norge syd. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



Figur 10.20 Plott, jernbane Norge nord. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.

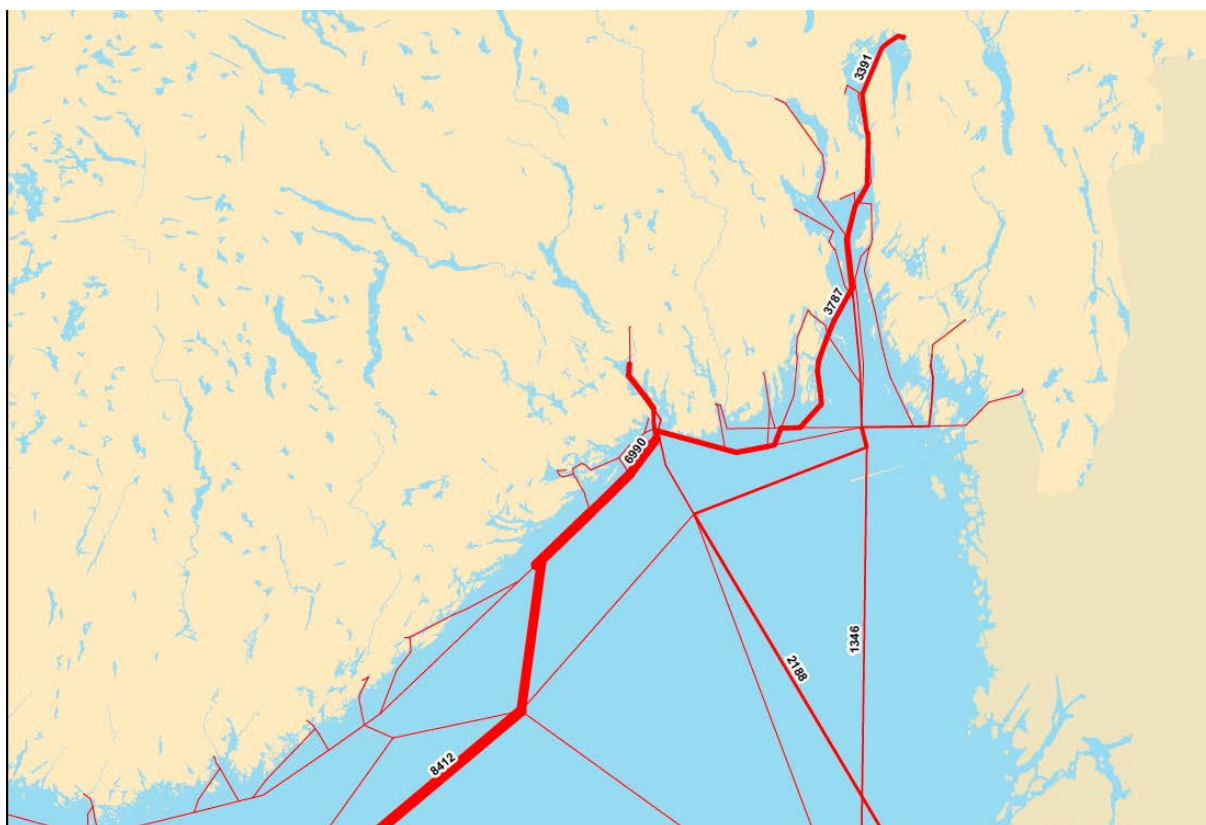


Figur 10.21 Plott, jernbane Norge syd. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.

Figur 10.22-10.24 viser plott for Oslofjordområdet som bakgrunn for den videre analysen av dette området spesielt.



Figur 10.22 Biltransport, plott for Oslofjordområdet. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



Figur 10.23 Oslofjordområdet, plott sjøtransport. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.



Figur 10.24 Oslofjordområdet, plottet jernbanetransport. Tall i 1000 tonn, gjennomsnitt av to retninger.

Vi har også foretatt beregninger for prognoseårene 2022 og 2050 som vil bli brukt til sammenligning mot alternative strukturer for disse årene. For disse årene er SECA forutsatt innført for skip, og kostnadene for dette er innarbeidet i skipskostnadene. Basismatrisene for transportmiddelnøytral etterspørsel er fremskrevet basert på Finansdepartementets vekstbaner for ulike næringer og SSBs befolkningsprognoser. Forrige sett av faktorer er lagt til grunn, da siste versjon av grunnprognosene ennå ikke foreligger.

Vi kan ta ut data som beskriver disse alternativene på samme detaljnivå som vist for 2012. I denne rapporten begrenser vi oss til å vise noen av de viktigste nøkkeltallene for 2022 og 2050, samt et mellomår, 2040.

Innenlands	Bil	Sjø	Tog	Ferge
Modell 2022	350.3	42.9	10.9	0.0
Modell 2040	577.3	51.9	12.9	0.0
Modell 2050	769.3	60.0	14.1	0.0

Eksport	Bil	Sjø	Tog	Ferge
Modell 2022	4.4	102.2	2.1	0.5
Modell 2040	6.6	112.3	2.8	1.1
Modell 2050	8.5	118.2	3.3	1.6

Import	Bil	Sjø	Tog	Ferge
Modell 2022	8.0	30.8	23.0	1.8
Modell 2040	11.7	45.3	27.9	2.5
Modell 2050	14.6	57.3	31.1	3.0

Figur 10.25. Millioner tonn per år på norsk område, transportmiddelfordelt. Modellberegninger av referansealternativet for ulike beregningsår.

Innenlands	Bil	Sjø	Tog
Modell 2022	21524	25313	4283
Modell 2040	30940	31672	5073
Modell 2050	37775	36807	5616

Eksport+import	Bil	Sjø	Tog
Modell 2022	2606	84229	1235
Modell 2040	3829	99312	1616
Modell 2050	4769	109552	1930

Figur 10.26. Millioner tonnkm per år på norsk område, transportmiddelfordelt. Modellberegninger av referansealternativet for ulike beregningsår.

Referanser

Finansdepartementet. 2009. *Perspektivmeldingen 2009, St.melding nr. 9 (2008-2009).* 2009.

Statens Kartverk: GAB-register med informasjon om Grunneiendommer, Adresser og Bygninger i Norge.

Hovi, Inger Beate og Madslie, Anne. 2008. *Reviderte grunnprognoser for godstransport.* Oslo : Transportøkonomisk institutt, TØI-rapport 1001/2008, 2008.

Jernbaneverket. 2007. *Godstransport på jernbane. Jernbaneverkets strategi.* s.l. : Jernbaneverket, 2007.

Jernbaneverket: Handlingsprogram 2014-2023. Programområdet Kapasitet og Gods. (Arbeidsdokument januar 2014)

Kystverket: Kystverkets nettsider

Rødseth, Killi: Marginale eksterne kostnader for godstransport på sjø og jernbane – en forstudie. TØI rapport 1313/2014

SSB: Havnestatistikk

SFT: SFT-rapport, 99-04

Statens Landbruksforvaltning og Jernbaneverket: Økt virkestransporter på jernbane. 2010

Stortingsmelding 26 (2012-2013): Nasjonal transportplan 2014-2023

ntp.dep: Transportetatens veiledere i nytte-kostnadsanalyser. Standard forutsetninger. ntp.dep.no, 2000

Vedlegg: Tiltak fra NTP 2014 – 2023

Tabell V.1 Samlede investeringer i riksveger, jernbane og farleder i korridorene i 2014–2023.
Mill. 2013-kr

I referansealternativet er bare tiltak 2014-2017 forutsatt gjennomført.

Korridor		Statlige midler 2014–2017	Statlige midler 2014–2023	Annen finansiering
1 Oslo – Svinesund – Kornsjø	– Riksveginvesteringer	440	1 190	1 900
	– Jernbaneinvesteringer	12 765	26 810	
	– Farledsinvesteringer	627	627	
	Sum	13 832	28 627	1 900
2 Oslo – Ørje– Magnor	– Riksveginvesteringer	2 230	5 460	5 000
	Sum	2 230	5 460	5 000
3 Oslo – Grenland – Kristiansand – Stavanger	– Riksveginvesteringer	4 840	19 830	25 330
	– Jernbaneinvesteringer	8 420	17 585	
	– Farledsinvesteringer		285	
	Sum	13 260	37 700	25 330
4 Stavanger – Bergen – Ålesund – Trondheim	– Riksveginvesteringer	4 940	18 230	18 690
	– Farledsinvesteringer	184	1 709	
	Sum	5 124	19 939	18 690
5 Oslo – Bergen/Haugesund m/arm via Sogn til Florø	– Riksveginvesteringer	8 510	18 020	12 910
	– Jernbaneinvesteringer	2 430	5 210	
	Sum	10 940	23 230	12 910
6 Oslo – Trondheim m/armer til Ålesund, Kristiansund og Måløy	– Riksveginvesteringer	8 350	21 400	15 160
	– Jernbaneinvesteringer	2 710	17 950	
	Sum	11 060	39 350	15 160
7 Trondheim – Bodø m/armer til Sverige	– Riksveginvesteringer	2 100	7 960	4 810
	– Jernbaneinvesteringer	800	4 140	
	– Farledsinvesteringer	124	574	
	Sum	3 024	12 674	4 810
8 Bodø – Narvik– Tromsø – Kirkenes m/armer	– Riksveginvesteringer	6 310	12 270	1 400
	– Jernbaneinvesteringer*	1 095	1 615	
	– Farledsinvesteringer	194	926	
	Sum	7 599	14 811	1 400
Ikke korridorfordelte midler	Veg (ikke korridorfordelte midler til veginvesteringer som programområder, fornyelse, planlegging, ikke rutfordelte midler)	22 200	72 630	12 316
	Jernbane			
	– programområder, inkl. Oslo-prosjektet, ny grunnrute, robusthet i Oslo mv.	6 115	18 930	
	– planleggingsmidler til IC i første fireårsperiode (ekskl. Sandbukta – Moss – Såstad)**	1 680		
Sum		97 064	273 351	97 516

Tabell V.2 Riksveg- og jernbaneprosjekt over 750 mill. kr som startes opp i 2014–2017. Mill. 2013-kr. Kostnadsoverslag per 1.1.2013

I referansealternativet er bare tiltak 2014-2017 forutsatt gjennomført

Korridor	Prosjekt	Kostnads- overslag	Statlige midler 2014– 2017	Statlige midler 2014– 2023	Annen finansiering
1 Oslo – Svinesund – Kornsjø	Jernbane:				
	Oslo – Ski, nytt dobbelspor (inkl. Ski hensetting)	18 400 ¹	12 155	18 400	
	Sandbukta – Moss – Såstad	5 220	300	5 220	
2 Oslo – Ørje – Magnor	Veg:				
	E18 Knapstad – Retvedt og Riksgrensen – Ørje	1 830 ¹	800	1 150	680
	E16 Herbergåsen – Nybygg	2 500	190	1 200	1 300
	E16 Olum – Jevnaker – Eggemoen	2 250	190	940	1 310
3 Oslo – Grenland – Kristiansand – Stavanger	Veg:				
	E18 Lysaker – Ramstadsletta	10 100	550	2 200	7 900
	E18 Bommestad – Sky	3 650 ¹	900	1 150	2 500
	E18 Rugtvedt – Dørdal	3 320	340	2 040	1 280
	E18 Tvedestrand – Arendal	4 400	150	3 270	1 130
	Rv 23 Oslofjordforbindelsen, byggetrinn 2 ⁵	2 830	300	880	1 950
	Rv 23 Dagslett – Lilles	1 840	140	660	1 180
	E39 Ålgård – Sandved	3 150	190	1 120	1 840
E39 Søgne – Lyngdal	7 530	200	1 720	1 060	
4 Stavanger – Bergen – Ålesund – Trondheim	Veg:				
	E39 Rogfast	12 200	250	2 450	9 500
	E39 Svegatjørn – Rådal	6 000 ¹	1 300	3 400	2 600
	Rv 555 Sotrasambandet	7 000	200	2 000	5 000
	E39 Betna – Vinjeøra – Stormyra	1 600	170	1 600	
5 Oslo – Bergen/Haugesund m/arm via Sogn til Florø	Veg:				
	E134 Damåsen – Saggrenda	3 200 ¹	750	1 390	1 810
	E16 Sandvika – Wøyen	3 100 ¹	800	1 120	1 980
	E16 Bagn – Bjørgo	1 200	220	880	320
	E16 Varpe bru – Otrøosen – Smedalsosen	1 450	1 300	1 450	

	Jernbane:				
	Bergen – Fløen – Ulriken – Arna ³	3 419	2 430	3 210	
6 Oslo – Trondheim m/armer til Ålesund, Kristiansund og Måløy	Veg:				
	E6 Vindalsliene – Korporals bru	800	200	570	230
	E6 Jaktøya – Klett – Sentervegen	2 500	900	1 200	1 300
	Rv 3/rv 25 Ommangsvollen – Grundset/Basthjørnet	3 200	250	1 230	1 970
	Jernbane:				
	Alnabru godsterminal	2	200	3 535	
7 Trondheim – Bodø m/armer til Sverige	Veg:				
	E6 Helgeland og Brattås – Lien	3 830	1 350	2 810	1 020
	Rv 80 Hunstadmoen – Thallekrysset	1 840	410	410	1 430
	Jernbane:				
	Modernisering av Trønderbanen og Meråkerbanen ⁴	3 950	800	3 950	
8 Bodø – Narvik – Tromsø – Kirkenes m/armer	Veg:				
	E6 Sørkjosfjellet	900	700	900	
	E6 Indre Nordnes – Skardalen	990	990	990	

¹ Antatt restbehov 1.1.2014.

² Jf. egen omtale av Alnabru i kapittel 10 og under omtalen av korridor 6.

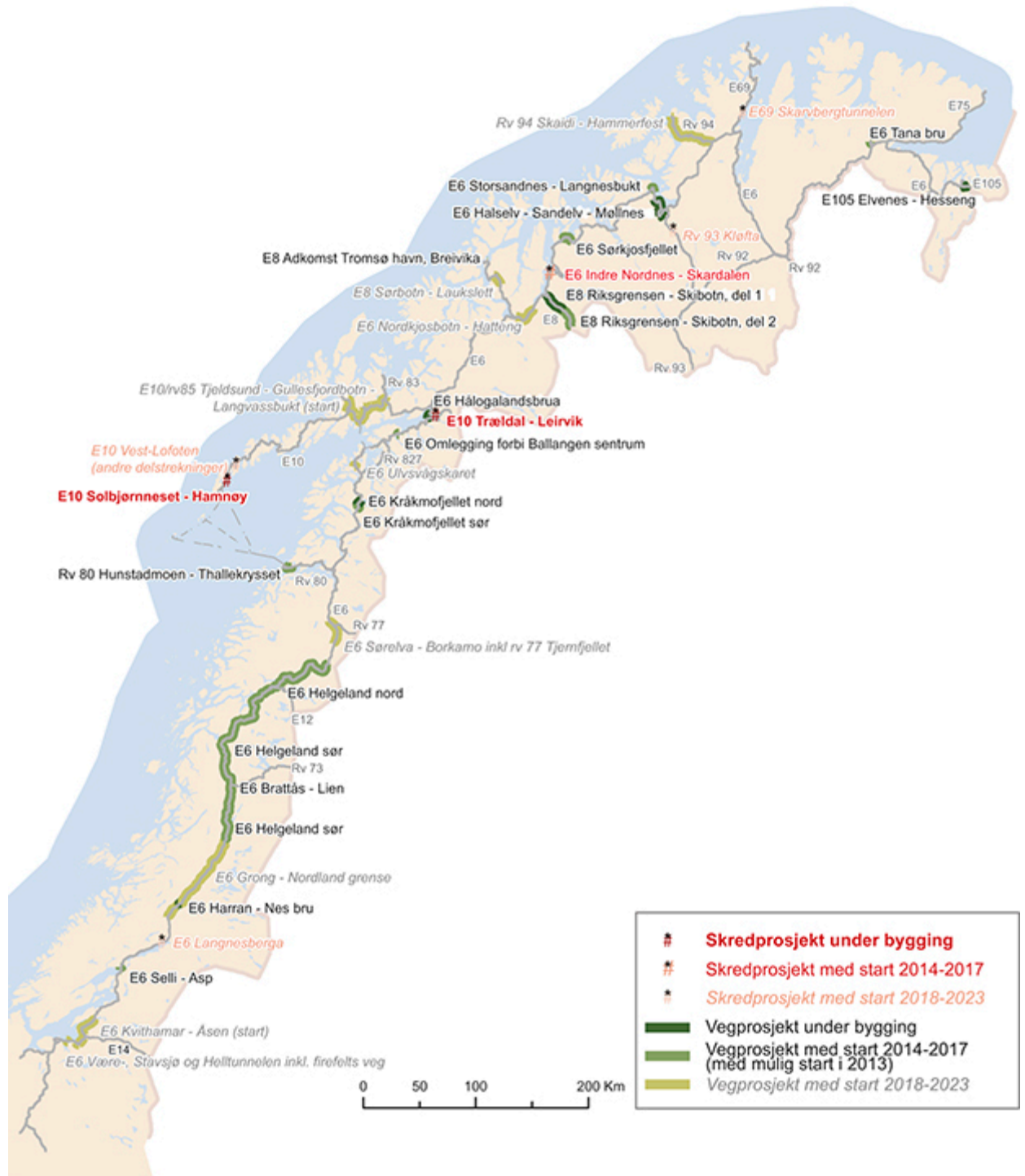
³ I Prop. 1 S (2012–2013) er det satt av midler til mulig oppstart av prosjektet i 2013.

⁴ I modernisering ligger de tre elementene elektrifisering av Trønderbanen og Meråkerbanen, stasjonstiltak og dobbeltspor Hell – Værnes. I Prop. 1 S (2012–2013) er det satt av midler til mulig oppstart av Hell – Værnes.

⁵ Det er ikke tatt stilling til om det skal bygges bru eller nytt tunnellop.



Figur V.1 Vegprosjekt Sør-Norge 2014–2023



Figur V.2 Vegprosjekt Nord-Norge 2014–2023



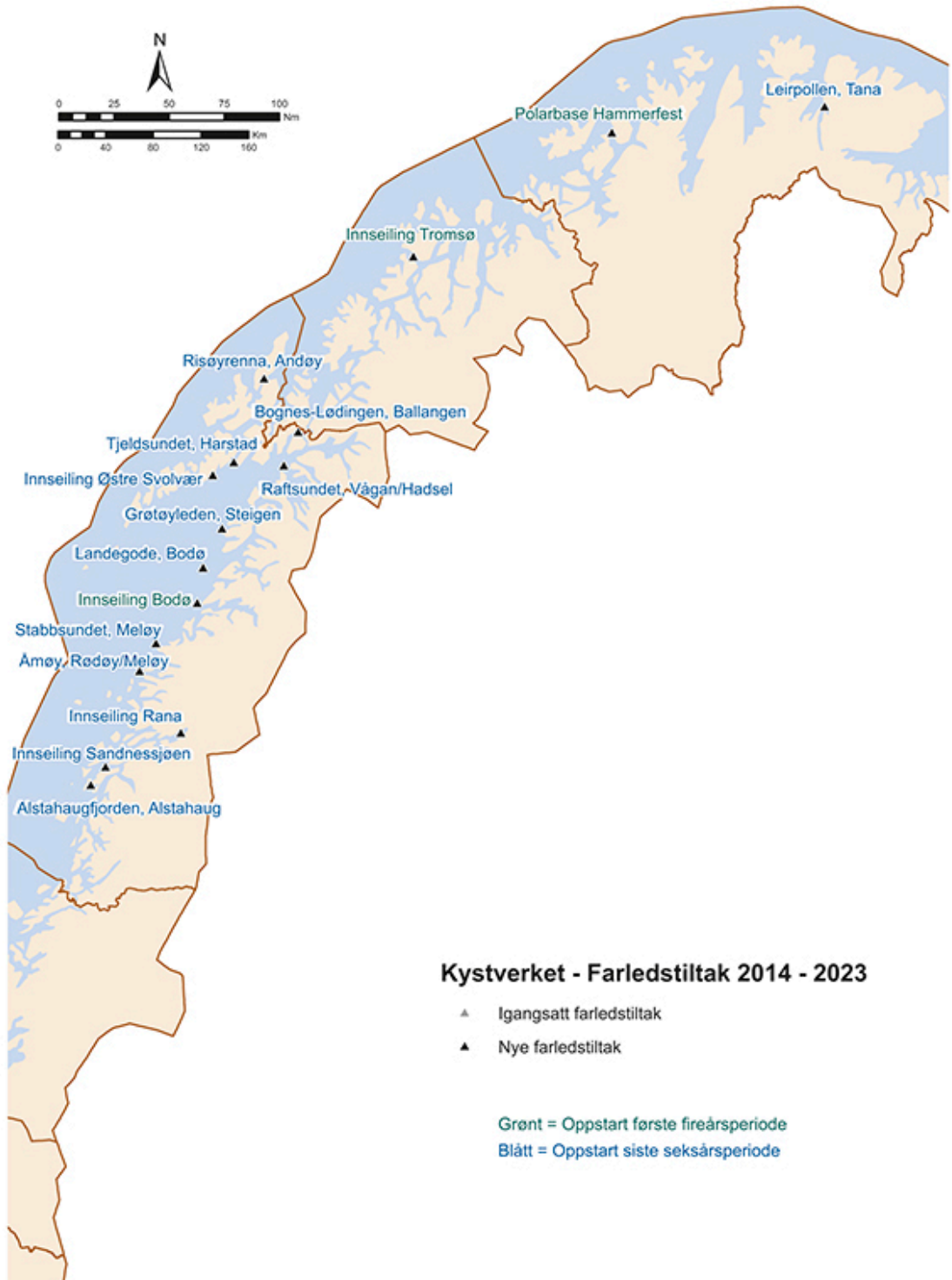
Figur V.3 Jernbaneprojektet Sør-Norge 2014–2023



Figur V.4 Jernbaneprosjekt Nord-Norge 2014–2023



Figur V.5 Farledsprosjekt Sør-Norge 2014–2023



Figur V.6 Farledsprosjekt Nord-Norge 2014–2023

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