

**RAPPORT 1209**

Oddmund Oterhals, Svein Bråthen og Jan Husdal

**DIAGNOSE FOR KYSTLOGISTIKKEN  
I MIDT-NORGE**

Forprosjekt



Oddmund Oterhals, Svein Bråthen og Jan Husdal

Diagnose for kystlogistikken i Midt-Norge

Forprosjekt

Rapport 1209

ISSN: 0806-0789

ISBN: 978-82-7830-172-2

Møreforsking Molde AS

Juni 2012

---

Tittel	Diagnose for kystlogistikken i Midt-Norge – Forprosjekt
Forfatter(e)	Oddmund Oterhals, Svein Bråthen, Jan Husdal
Rapport nr	1209
Prosjektnr.	2276
Prosjektnavn:	Kystlogistikk forprosjekt
Prosjektleder	Oddmund Oterhals
Finansieringskilde	Regionalt forskningsfond Midt-Norge, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Møre og Romsdal fylkeskommune, Statens vegvesen Region midt, Trondheim Havn, Fraktefartøyenes Rederiforening
Rapporten kan bestilles fra:	Høgskolen i Molde, biblioteket, Boks 2110, 6402 MOLDE: Tlf.: 71 21 41 61, Faks: 71 21 41 60, epost: <a href="mailto:biblioteket@himolde.no">biblioteket@himolde.no</a> – <a href="http://www.himolde.no">www.himolde.no</a>
Sider:	62
Pris:	Kr 100,-
ISSN	0806-0789
ISBN	978-82-7830-172-2

#### Sammendrag

Innenfor dette forprosjektet har Møreforskning Molde gjennomført en tilstandsanalyse av godsstrømmer og transportløsninger på kysten av Midt-Norge, sammen med et bredt sammensatt konsortium av offentlige og private aktører. En slik tilstandsanalyse skal danne grunnlag for planlegging av målrettede tiltak for å forbedre transportløsningene på kysten, med fokus på gode land-sjøforbindelser og tilrettelegging for økt sjøtransport. Arbeidet har i tid falt sammen med forberedelsene til ny nasjonal transportplan (NTP) for tidsperioden 2014-23 samt regjeringens arbeid med å utvikle gode strategier for utvikling av nærskipfarten.

I teoridelen av rapporten er status og særegne forhold for kystlogistikken i Midt-Norge diskutert i forhold til logistikktrender og utfordringer for sikker godstransport. Land-sjøforbindelser, intermodale løsninger og virkemiddelbruk blir naturlig nok sentrale tema.

En vesentlig del av arbeidet har bestått av å besøke og innhente informasjon fra bedrifter med transportbehov og leverandører av logistikkjenester. Varestrømmer, potensialer for økt sjøtransport, flaskehals og hindringer er diskutert. Det avtegner seg transportkorridorer som både av miljømessige og samfunnsøkonomiske grunner burde flyttes fra land til sjø.

Til slutt i rapporten har arbeidsgruppen diskutert aktuelle emner for videre FoU-arbeid. Sentrale stikkord blir grundigere godsstrømsanalyser på regionalt nivå, miljøregnskap, intermodale knutepunkt og havnestruktur.

---

## Forord

Innenfor dette forprosjektet har Møreforsking Molde gjennomført en tilstandsanalyse av godsstrømmer og transportløsninger på kysten av Midt-Norge, sammen med et bredt sammensatt konsortium av offentlige og private aktører. En slik tilstandsanalyse skal danne grunnlag for planlegging av målrettede tiltak for å forbedre transportløsningene på kysten, med fokus på gode land-sjøforbindelser og tilrettelegging for økt sjøtransport.

Sammen med Møreforsking Molde har følgende organisasjoner hatt med deltakere i prosjektgruppen:

Møre og Romsdal fylkeskommune

Sør-Trøndelag fylkeskommune

Nord-Trøndelag fylkeskommune

Fraktefartøyenes Rederiforening

Statens vegvesen Region midt

Trondheim Havn

Møreforsking Molde sin del av arbeidet, samt felles prosjektkostnader, er finansiert av Regionalt forskningsfond Midt-Norge samt ved kontantbidrag fra de fleste konsortiemedlemmene, mens de andre partnerne har egenfinansiert sin innsats.

Møreforsking Molde har vært prosjektansvarlig, med forskningsleder logistikk Oddmund Oterhals som prosjektleder og professor Svein Bråthen som fagansvarlig. I tillegg har forsker Jan Husdal arbeidet med litteraturstudier og dokumentasjon. Disse har også skrevet rapporten.

Molde, juni 2012

Oddmund Oterhals

*Prosjektleder*

Svein Bråthen

*Faglig ansvarlig*



## Innhold

1	Innledning – bakgrunn – mål - gjennomføring .....	9
1.1	Kystlogistikk i Midt-Norge .....	10
1.2	Organisering og gjennomføring av arbeidet i forprosjektet .....	12
2	Godsstrømmer i regionen – kystlogistikken utfordringer- .....	15
2.1	Emne og bakgrunn.....	15
2.2	Integrerte forsyningskjeder og usikkerhet i transporttider .....	20
2.2.1	Om integrerte forsyningskjeder .....	20
2.2.2	Rassikring.....	25
2.2.3	Oppsummert: Framføringsusikkerhet .....	26
2.3	Intermodale transportert og terminaler.....	27
2.3.1	Intermodale transportert og markedskarakteristika.....	27
2.3.2	Oppsummert: Noen virkemidler for økt bruk av intermodale transportert ..	28
2.4	Framtidige logistikktrender .....	29
3	Næringslivets vurderinger – bedriftsundersøkelsen .....	31
3.1	Rørvik.....	31
3.2	Levanger – Norske Skog.....	32
3.3	Hitra Kysthavn .....	34
3.4	Kristiansund og Nordmøre Havn .....	36
3.5	Vestbase Kristiansund .....	37
3.6	Ålesundsregionen .....	38
3.7	Funn - oppsummering og diskusjon .....	40
4	Grunnlag for videreføring - hovedprosjekt .....	43
5	Referanser .....	45
	Vedlegg 1 .....	47
	Vedlegg 2 .....	51





# 1 INNLEDNING – BAKGRUNN – MÅL - GJENNOMFØRING

## *Fra prosjektets opprinnelige målformulering:*

Gjennom et forprosjekt skal det lages en diagnose av regionale godstransportstrømmer og deres samspill med regionale bedrifter, der både sjøveis- og landtransport inngår – og ikke minst kombinasjoner av sjø- og landtransport. Gjennom en slik diagnose, som må beskrive både varestrømmer, transportløsninger og gjeldende infrastruktur, vil det kunne etableres modeller som i neste omgang kan brukes til analyse- og optimaliseringsformål. Egenskapene ved transport basert på eksisterende infrastruktur beskrives i forhold til framføringssikkerhet, kostnader og miljøkonsekvenser.

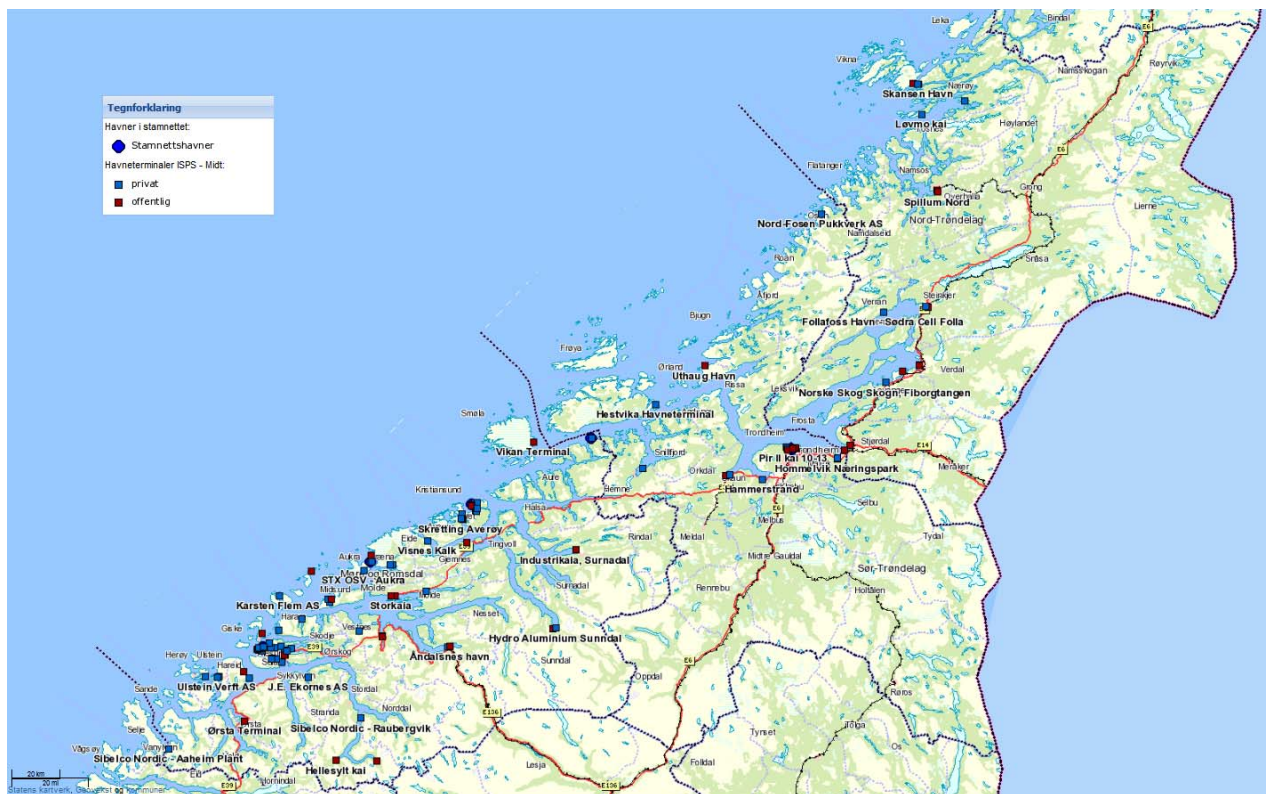
Det må også være et mål for forprosjektet å peke på forbedringspotensialer og aktuelle tiltak for forbedring av de totale transportløsningene, og her bør det spesielt fokuseres på mulighetene for å lage nye effektive intermodale transportløsninger som kombinerer land- og sjøtransport inn- og ut av og innen regionen. I den sammenhengen så vil også grensesnittet mellom transportsystemene og bedriftenes logistikksystemer stå sentralt. Spørsmål som vi ønsker å reise, er f eks hvilke hovedutfordringer i koblingen mellom transportløsninger og bedriftenes logistikkutfordringer er det viktigst å forsøke å belyse gjennom forskning og utvikling på dette feltet. Det vil bli satt fokus på forholdet mellom krav til leveransesikkerhet, leveransfrekvens og 24/7 leveranser ut fra bedriftenes eksisterende og framtidige logistikksystemer, og hva dagens transportsystem er i stand til å levere. Det kan eksempelvis være andre krav i produksjonssystemer som baserer seg (eller vil basere seg) på Lean og/eller Just in Time produksjonsfilosofier, og mer tradisjonell produksjon.

Arbeidet med dette forprosjektet har i tid falt sammen med forberedelser av en ny nasjonal transportplan for perioden 2014-23, og de offentlige aktørene i prosjektet har naturlig nok hatt hovedfokus på sitt arbeid med plandokumenter og prosedyren for arbeidet med ny NTP. De viktigste dokumentene i denne sammenheng har vært rapportene fra arbeidet med Regional Transportplan for Midt-Norge, som er resultatet av et samarbeid mellom de tre midt-norske fylkene, og selvfølgelig det nye NTP-forslaget fra transportetatene og Avinor som ble overlevert departementene 29. februar 2012. Vi har også fulgt nøye med på arbeidet til Sjøtransportprosjektet som Norsk Havneforening har tatt initiativet til, og innenfor dette prosjektet arbeidet til den bredt sammensatte Sjøtransportalliansen, som la fram sitt strategidokument *Et innspill til regjeringens arbeid med en strategi for norsk nærskipfart* i mai. Undervegs i forprosjektet har vi samlet relevante dokumenter i et eget vedlegg til denne rapporten, med til sammen 50 dokumenter og referanser.

## 1.1 Kystlogistikk i Midt-Norge

Kystlogistikk som begrep er introdusert for å favne om summen av godstransport sjøveis og på veg, og prosjektet har helt fra første planleggingsfase hatt fokus på muligheter for å skape en mer effektiv og miljøvennlig transport langs kysten av Midt-Norge.

Dermed blir det naturlig å starte med havnestrukturen og forbindelsene mellom sjøtransporten og landtransporten. Figur 1.1 viser en oversikt over ISPS-godkjente havneanlegg i regionen.



**Figur 1.1: ISPS-godkjente havneterminaler i Midt-Norge (kilde: Kystverket)**

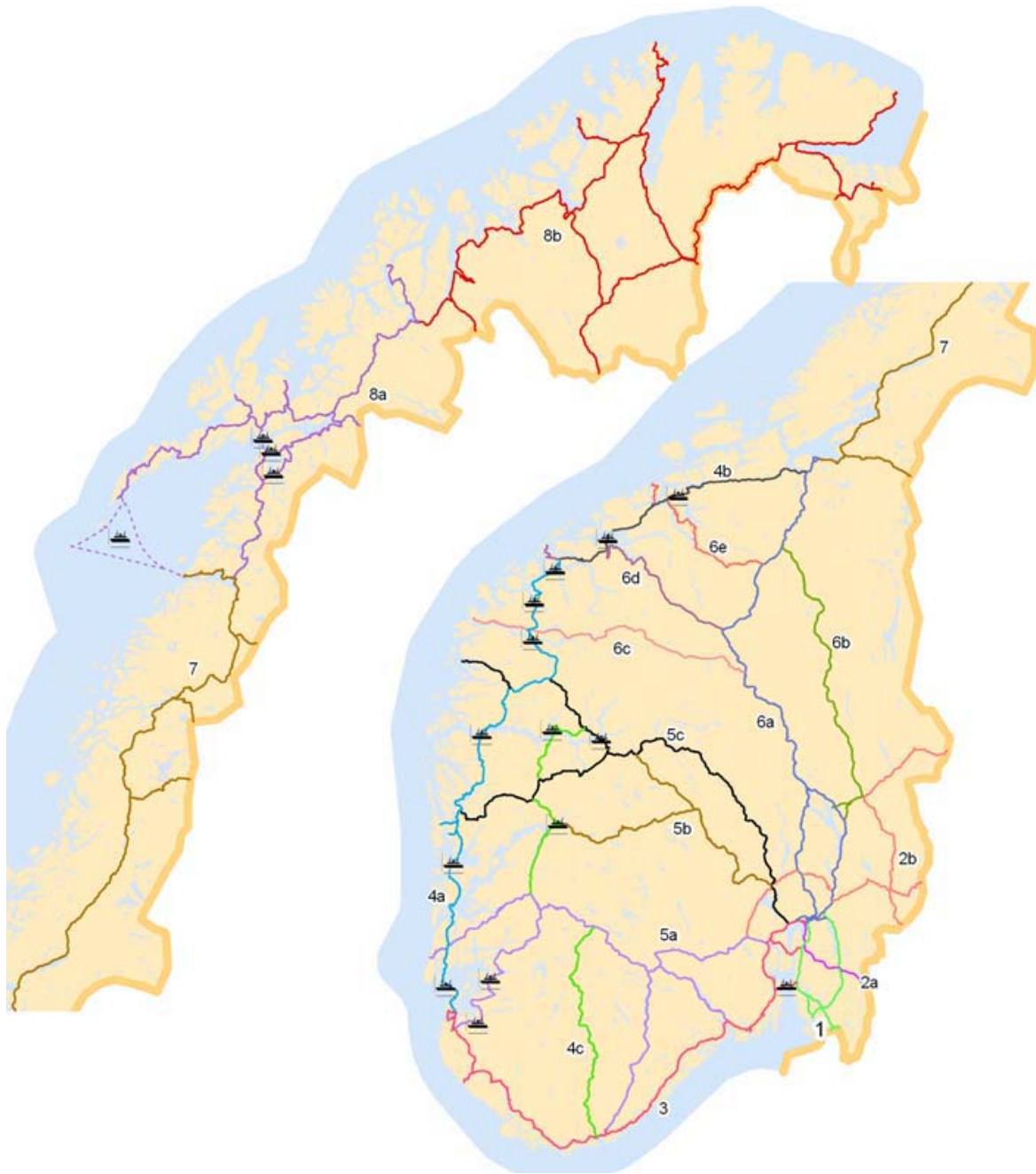
Ifølge opplysninger fra Kystverket så finnes det totalt 121 ISPS-godkjente havneterminaler i regionen. Disse blir administrert av til sammen 8 havneorganisasjoner. Over de siste årene har mange slike havneorganisasjoner blitt organisert som interkommunale foretak. Havnene er en kombinasjon av offentlige og private anlegg, og viser en fragmentert struktur med noen tyngdepunkt i Rørvik-regionen, Trondheimsfjorden og Mørekysten. Kystverket har tidligere tatt til orde for å dyrke fram en struktur med *stamnetthavner*, men foreløpig er bildet preget av mange noder og få logistikknutepunkt.

Hvis vi setter dette bildet sammen med vegtrafikkbildet i figur 1.2 så ser vi et begrenset antall naturlige knutepunkt land-sjø i riksvegnettet. En viktig del av arbeidet i forprosjektet har vært å diskutere disse bildene med næringslivsrepresentanter – spesielt knyttet til havnene.



Figur 1.2: Årsdøgntrafikk på norske vegger i 2010 (kilde Statens vegvesen)

Vi nevner til slutt i denne innledningen at vegmyndighetene for tiden er opptatt av å legge til rette for ferjefrie samband langs norskekysten. Disse sambandene illustreres av Figur 1.3, som viser traséer som analyseres. I vår region blir det spesielt prosjektet *Ferjefri E39* langs kysten og vegløsninger til Trondheim og trøndelagsregionen som planlegges utviklet.



Figur 1.3: Vegstrekninger som legges til grunn for arbeid med ferjefrie samband langs norskekysten (kilde Statens vegvesen).

## 1.2 Organisering og gjennomføring av arbeidet i forprosjektet

Dette forprosjektet er gjennomført i regi av en prosjektgruppe sammensatt av medlemmer fra til sammen sju kontraktspartnere.

Prosjektgruppen har hatt følgende medlemmer:

Hilde Johanne Svendsen, rådgiver, Møre og Romsdal fylkeskommune  
Knut Helge Haugen, rådgiver, Sør-Trøndelag fylkeskommune  
Dag Ystad, rådgiver, Nord-Trøndelag fylkeskommune  
Siri Hatland, adm. dir. Fraktefartøyenes Rederiforening  
Anders Tallerås, styreleder, Fraktefartøyenes Rederiforening  
Sindre Blindheim, seniorrådgiver, Statens vegvesen Region midt  
Rolf Aarland, markeds- og logistikkjef, Trondheim Havn  
Oddmund Oterhals, forskningsleder logistikk, Møreforskning Molde (MFM),  
prosjektleder

Forskergruppen fra Møreforskning Molde har i tillegg bestått av

Svein Bråthen, professor, Høgskolen i Molde/forskningsleder transportøkonomi,  
MFM  
Jan Husdal, forsker, MFM

Den opprinnelige prosjektplanen inneholdt følgende arbeidspakker:

AP 1 Gjennomgang og samling av tilgjengelige rapporter og statistikk som beskriver varetransport inn, ut og innenfor Midt-Norge, inklusive beskrivelse av den viktigste infrastrukturen som disse transportene benytter.

AP 2 Dimensjonering og visualisering av dagens transportstrømmer, med fokus på land/sjøforbindelser, flaskehals og strekninger med usikkerheter i transportframføring.

AP3 Intervjuer med 5 bedrifter for å kunne identifisere hvordan egenskaper ved transportnett og transporttilbud påvirker deres situasjon, og hvor forbedringspotensialet og kunnskapsmangelen er størst.

AP 4 Drøfting av potensielle transportkorridorer som kan effektivisere og øke sikkerhet og regularitet i det totale transportarbeidet, samt andre effektiviseringspotensialer.

AP 5 Planlegging av hovedprosjekt med modellering og optimalisering av kystlogistikk i Midt-Norge.

Prosjektgruppen har gjennomført til sammen fem arbeidsmøter, med følgende hovedtema:

11. mai 2011 Oppstartsmøte, Molde  
Fagtema: *Usikkerheter og risiko – utfordringer for effektiv logistikk*  
Partenes mål og plattform for arbeidet i prosjektet

23. juni 2011 Prosjekt møte, Værnes  
Infrastruktur og varestrømskartlegging

17. oktober 2011 Prosjekt møte, Molde  
Fagtema: *Koordineringsutfordringer for intermodal transport*  
Intervjurunde med næringslivsaktører

Oppstart av NTP 2014-23 – blir kystlogistikken ivaretatt?

14. februar 2012 Prosjektmøte, Værnes

Fagtema: *Regionale korridorer – potensialer for økt sjøtransport*

Rapport fra intervjuer hos næringslivsaktører

Status NTP-forberedelser

4. juni 2012 Avslutningsmøte, Molde

Sluttrapport

Grunnlag for videreføring – hovedprosjekt

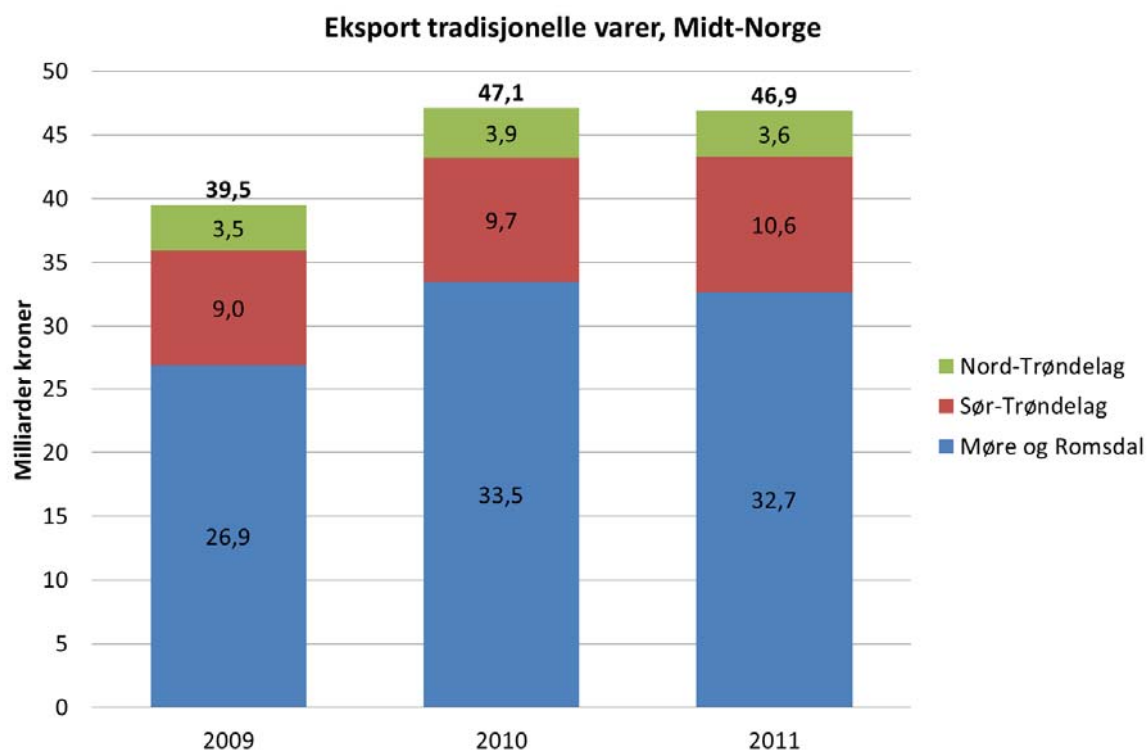
Bortsett fra at det innenfor forprosjektets rammer viste seg at det ikke var rom for noen omfattende *dimensjonering og visualisering av dagens transportstrømmer* slik som beskrevet under arbeidspakke 2, så er det gjennom forprosjektet gjort en omfattende informasjonsinnsamling og analyse.



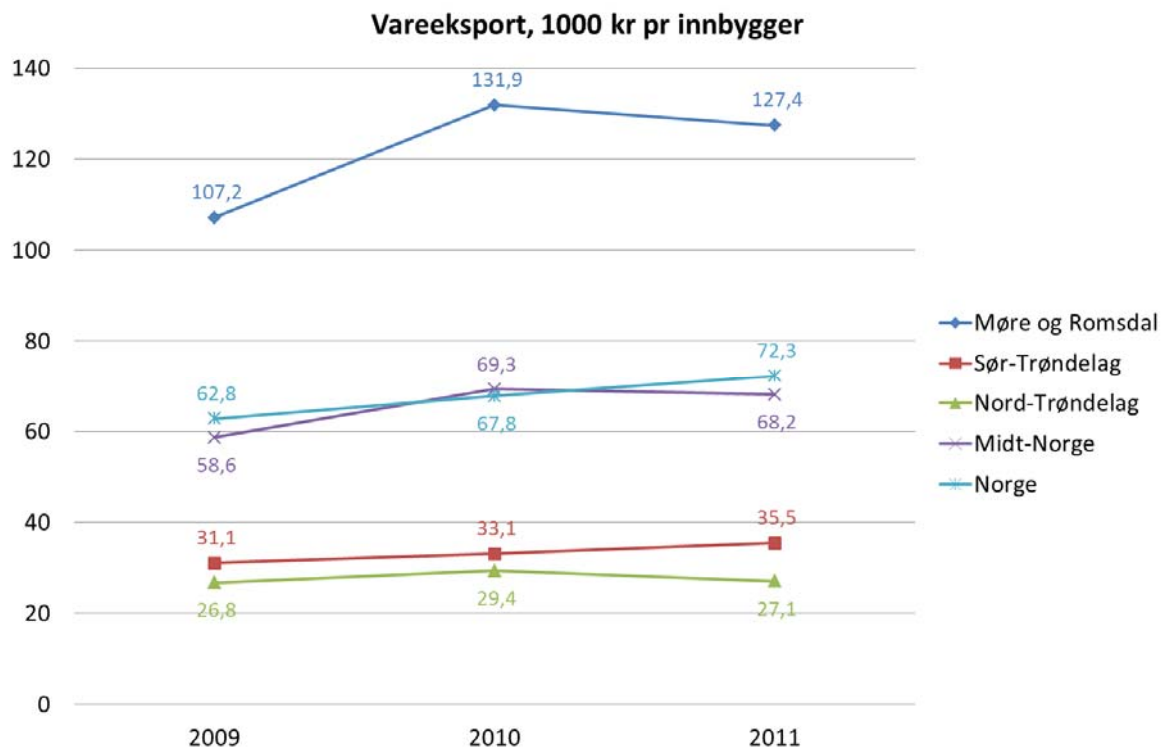
## 2 GODSSTRØMMER I REGIONEN – KYSTLOGISTIKKENS UTFORDRINGER-

### 2.1 Emne og bakgrunn

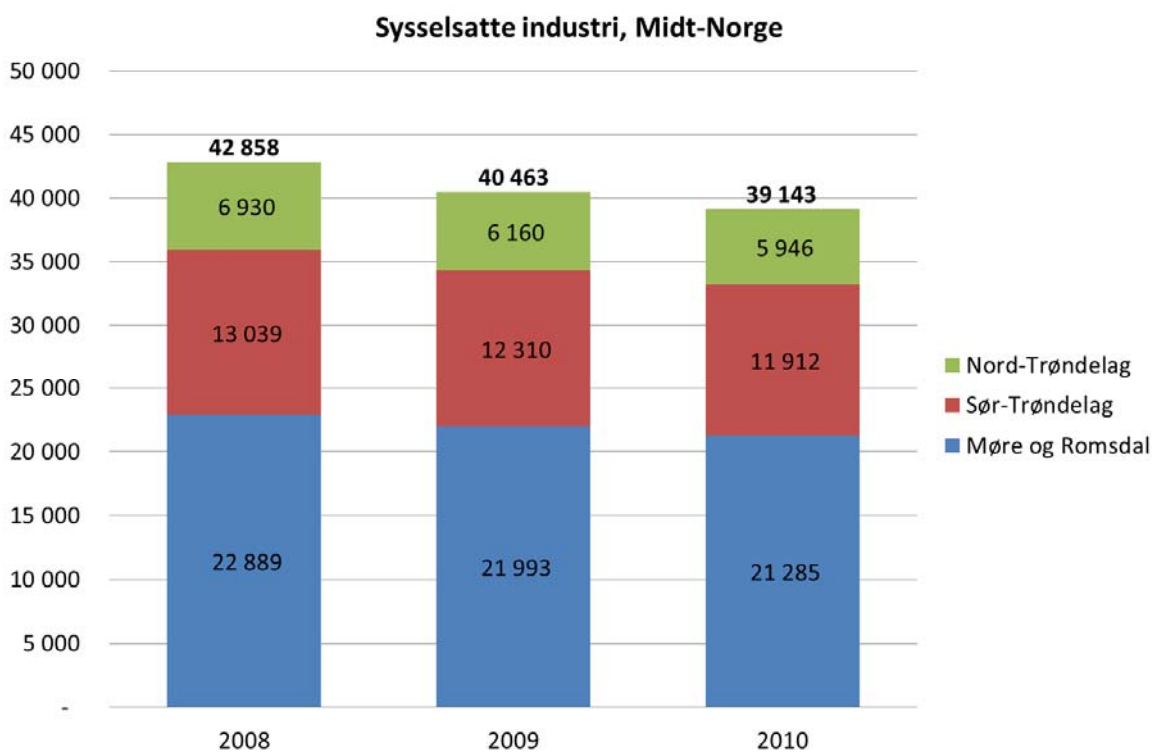
Midt-Norge er en viktig region når det gjelder produksjon av industrivarer. I tillegg får tjenesteproduksjon en stadig viktigere rolle i de fleste lands økonomi. Figur 2.1-2.6 og tabell 2.1-2.2 viser eksportverdi og sysselsetting for de tre midtnorske fylkene, basert på data fra SSB.



Figur 2.1: Eksport fra Midt-Norge, ekskl. olje og gass



Figur 2.2: Vareeksport fra Midt-Norge.

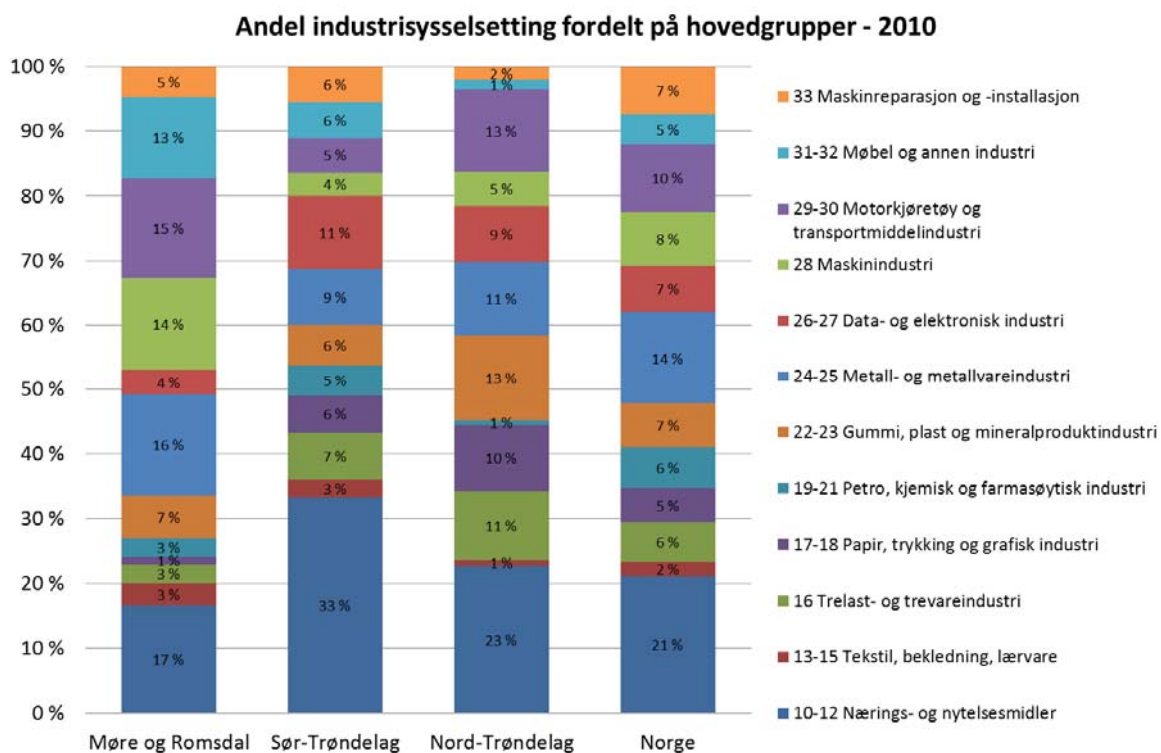


Figur 2.3: Industrisysseletting i Midt-Norge.

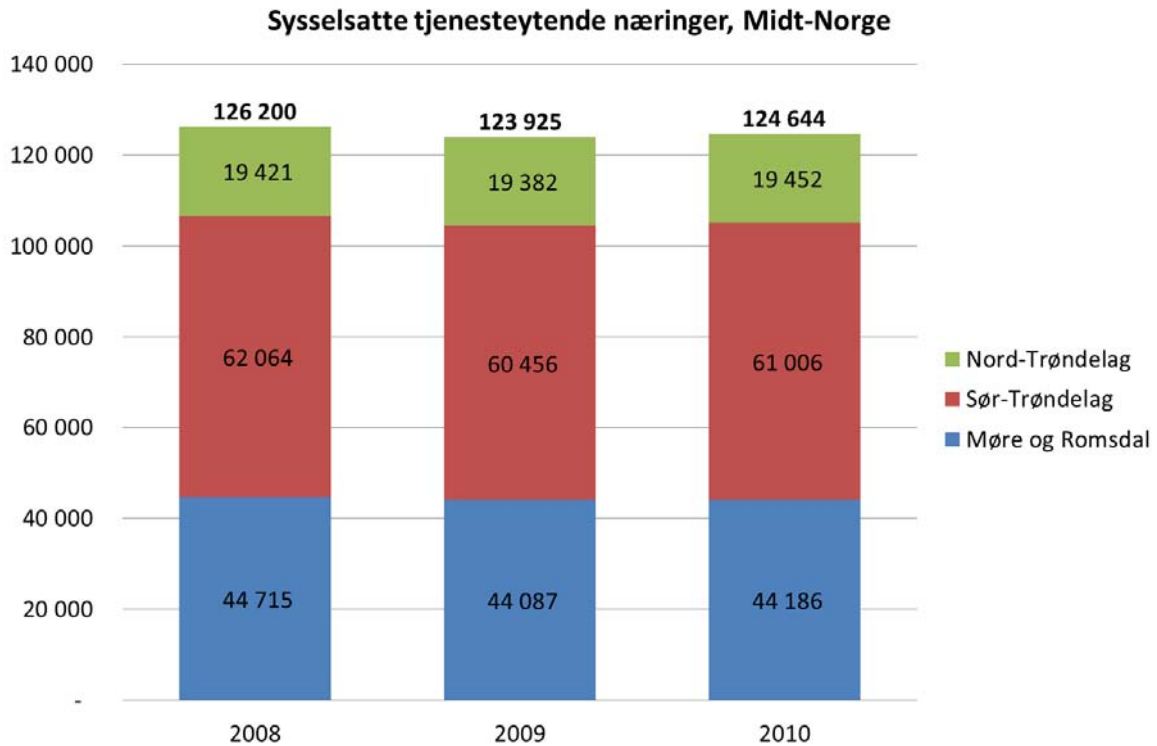


Tabell 2.1: Industrisysselsetting i Midt-Norge, hovedgrupper (2010).

Sysselsetting 2010 Industri hovedgrupper	Møre og Romsdal	Sør- Trøndelag	Nord- Trøndelag	Midt- Norge
10-12 Nærings- og nytelsesmidler	3 522	3 959	1 347	8 828
13-15 Tekstil, bekledning, lærvare	734	324	61	1 119
16 Trelast- og trevareindustri	628	875	625	2 128
17-18 Papir, trykking og grafisk industri	249	676	612	1 537
19-21 Petroleums-, kjemisk og farmasøytisk industri	610	566	38	1 214
22-23 Gummi, plast og mineralproduktindustri	1395	745	787	2 927
24-25 Metall- og metallvareindustri	3 327	1 032	680	5 039
26-27 Data- og elektronisk industri	808	1350	513	2 671
28 Maskinindustri	3 057	433	312	3 802
29-30 Motorkjøretøy og transportmiddelindustri	3 282	634	761	4 677
31-32 Møbel og annen industri	2 670	661	89	3 420
33 Maskinreparasjon og -installasjon	1 003	657	121	1 781
<b>INDUSTRI totalt</b>	<b>21 285</b>	<b>11 912</b>	<b>5 946</b>	<b>39 143</b>



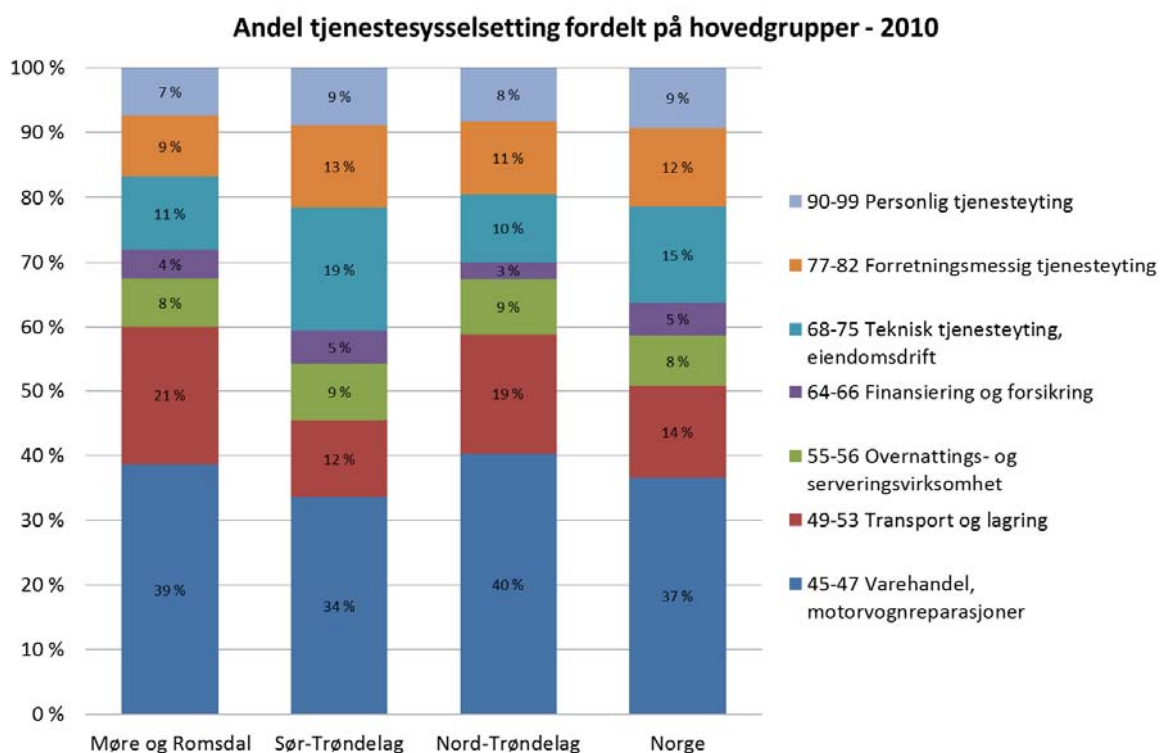
Figur 2.4: Industrisysselsetting i Midt-Norge, prosentvis fordeling.



Figur 2.5: Sysselsatte innen tjenesteyting, Midt-Norge.

Tabell 2.2: Sysselsetting innen tjenesteyting, Midt-Norge, hovedgrupper (2010).

Sysselsetting 2010 Tjenesteyting hovedgrupper	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Midt-Norge
45-47 Varehandel, motorvognreparasjoner	17 051	20 520	7 828	45 399
49-53 Transport og lagring	9 459	7 146	3 617	20 222
55-56 Overnattings- og serveringsvirksomhet	3 342	5 441	1 672	10 455
64-66 Finansiering og forsikring	1 906	3 115	503	5 524
68-75 Teknisk tjenesteyting, eiendomsdrift	5 004	11 616	2 031	18 651
77-82 Forretningsmessig tjenesteyting	4 138	7 817	2 204	14 159
90-99 Personlig tjenesteyting	3 286	5 351	1 597	10 234
<b>TJENESTEYTING totalt</b>	<b>44 186</b>	<b>61 006</b>	<b>19 452</b>	<b>124 644</b>



**Figur 2.6: Sysselsetting innen tjenesteyting, Midt-Norge, prosentvis fordeling.**

Kystlogistikkens situasjon og utfordringer i Midt-Norge er viktig for å kunne identifisere eventuelle flaskehalsar for framtidig vekst og utvikling. Begreper "kystlogistikk" blir her avgrenset til egenskaper og prosesser knyttet til transportinfrastruktur og transport-tjenester som påvirker vareflyt og produksjonsprosesser innenfor industri og servicenæringene i Midt-Norges kystområder. Fokus er følgelig på det som skjer "utenfor gjerdet" i forhold til foretakene. Vi går følgelig ikke inn på selve produksjonsprosessene, som eksempelvis å diskutere LEAN eller andre metoder. Men i den grad dagens kystlogistikk påvirker eller legger bestemte føringer som kan være styrende for valg eller utførelse av produksjonsprosesser, så vil dette bli kommentert. Kystlogistikken vil omfatte både fysiske og organisatoriske egenskaper ved systemene. Vi vil altså i hovedsak rette oppmerksomheten mot vare- og tjenesteproduksjon, men også ta opp forhold ved persontransport dersom dette berører temaet.

Hovedhensikten med forprosjektet er å identifisere mulige utfordringer i forhold til flyt av varer og tjenester. Slike utfordringer kan være av ulik karakter og alvorlighetsgrad. De mest alvorlige utfordringene er direkte hindringer i forhold til flyt (flaskehalsar), mens de minst alvorlige kanskje ikke merkes direkte i dagens driftsopplegg, men de kan likevel representere viktige potensialer for framtidig forbedring.

Vi kan grovt knytte utfordringene til følgende elementer som angår kystlogistiske elementer:

1. Infrastruktur, som vegar, bruer, havner, skinnegang og flyplasser.
2. Transportutøvelse, som utforming og kapasitet på lastbærere, ferjemateriell, kjøretøyer, skip, tog og fly

3. Organisatoriske forhold, som offentlig sektors rolle og ansvar, offentlige virkemidler som planlegging, investering og drift, koordinering mellom aktører i offentlig og privat sektor, eksempelvis i forhold til havnestruktur samt vareeiere i mellom.
4. Legale forhold, som miljøkrav, kjøre- og hviletidsbestemmelser, aksellastbestemmelser, krav til materiell og kompetanse.

Det vil være sammenhenger mellom disse fire elementene. Det å få til økt satsing på og ikke minst bruk av intermodale transportkjeder er sannsynligvis et av de mest komplekse områdene. Slike kjeder vil være avhengig av at alle elementene tilfredsstillende krav som må være oppfylt for å få dem attraktive nok til å vinne fram i markedene.

De mest synlige utfordringene kan være knyttet til fysiske forhold som angår den daglige driften, som vegstandard, ferjekapasitet og tilgjengelighet til havner for f eks spesialtransporter. De minst synlige kan være av mer langsiktig og strategisk karakter, som utforming og lokalisering av terminaler, sammenkobling av terminalfunksjoner for å betjene intermodale transport, og vareeierallianser for å oppnå stordriftsfordeler i transportkjedene.

## 2.2 Integreerte forsyningskjeder og usikkerhet i transporttider<sup>1</sup>

### 2.2.1 Om integrerte forsyningskjeder

Sammen med sjøtransport er vegtransport Norges mest brukte transportform for gods<sup>2</sup>, og det samme gjelder for Midt-Norge. Å opprettholde fremkommeligheten på vegnettet er derfor en vesentlig forutsetning for effektiv godstransport. Samtidig er det viktig å forstå at transportnettet og selve transportutøvelsen inngår i en større forsyningskjede og for å forstå godstransports rolle i forhold til framføringsusikkerhet, er det derfor nødvendig å ha innsikt i hvilken rolle transporten har i forsyningskjeden.

Alle produkter er et resultat av en kjede av prosesser, der råvarer eller andre underleveranser har blitt bearbeidet hos en produsent for så å bli distribuert til sluttbrukeren, enten direkte eller via grossist. Dette gjelder både for varer og tjenester. I dette prosjektet skal vi fokusere på vareleveranser.

Vi betegner slike sett av prosesser for integrerte forsyningskjeder, på engelsk supply chains (SC). Styring og koordinering av aktører i slike kjeder kalles oftest i litteraturen for Supply Chain Management (SCM). Vi vil bruke forkortelsene SC og SCM videre i rapporten. Figur 2.7 viser en prinsippskisse for en SC.

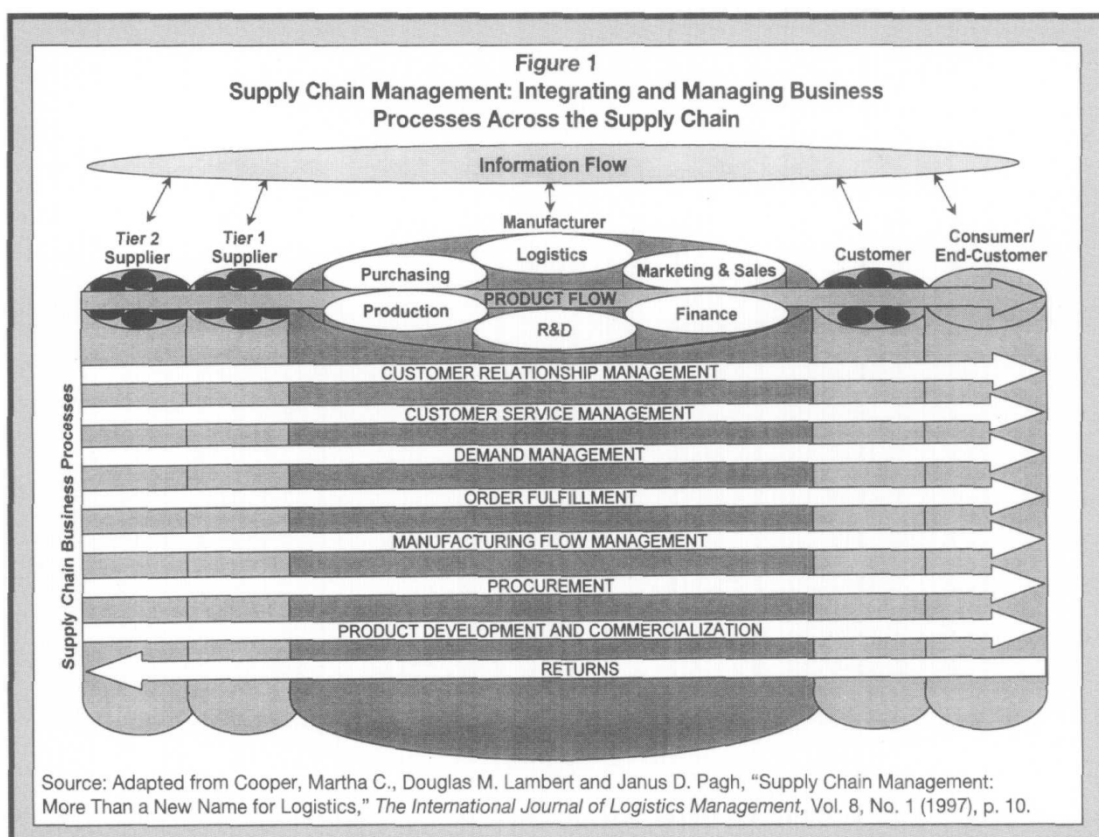
Figuren viser fem aktører, der den største i midten er en produksjonsbedrift, heretter kalt kjernebedrift. I denne bedriften er det grovt sett seks sett av prosesser (de hvite

---

<sup>1</sup> Basert på Husdal og Bråthen 2009

<sup>2</sup> I 2007: Sjø 46 %, veg 48 %, jernbane 6 %, målt i tonnkilometer. Kilde: SSB.

ellipsene), knyttet til anskaffelser, produksjon, markedsføring/salg, økonomistyring-/finans, logistikk (produksjonsplanlegging og –styring, styring av inn- og utgående lager, forflytning internt samt ekstern transport) og forskning/utvikling. Denne bedriften har forbindelser med to nivåer på underleverandørsiden, og disse har på sin side det samme settet av seks prosesser (sorte sirkler) i sine foretak. Produksjonsbedriften har også forbindelser til sine kunder i to ledd, vi kan tenke oss en detaljist som førsteleddskunde med sine seks interne prosesser, og en privatkunde som sluttbruker. En underleverandør vil være kjernebedrift i "sin" forsyningskjede. Hvis denne bedriften eksempelvis er en produsent av motorer til baugpropeller, så vil denne i sin tur ha sine underleverandører av komponenter, og muligens som førsteledds kunde en grossist som lever den samme typen motorer til flere verft. Sluttbrukeren vil her være en skipsreder, slik at kundekjeden her består av tre ledd med hver sine interne prosesser. Vi snakker om leverandører "oppstrøms" fra kjernebedriften, og kunder "nedstrøms" mot sluttbruker.



**Figur 2.7: Prinsippskisse for SCM (Lambert, Cooper and Pagh 1998).**

Hvis vi starter fra toppen med pilene som går fra venstre mot høyre, så ser vi først *produktflyten* fra den første råvareleveranse og inntil det ferdige produktet når sluttbruker, etter å ha vært gjennom alle aktører og deres prosesser. *Ledetid* i sammenheng med produksjon er den tiden som går fra ordren plasseres og til produktet er levert. Ledetidsbegrepet brukes også i forhold til utførelse av tjenester som eksempelvis transporttjenester. En del av de elementene som skal til for å maksimere produktflyt og produktivitet via blant annet reduksjon i ledetid, er nevnt i de hvite pilene videre nedover i figuren (kunderelasjoner, kundeservice, styring av etterspørsel, ordrestyring, produksjonsstyring, anskaffelser, samt produktutvikling). Pilen nederst, som går motsatt vei, angir håndtering av utrangerte og defekte produkter. For å få denne flyten til å gå så

effektivt som mulig, så kreves det koordinering av SC i flere dimensjoner, med basis i å samordne de seks interne hovedprosessene som er nevnt ovenfor. For å få til dette så er informasjonsflyten avgjørende, som antydnet øverst i figuren. Pengestrømmen kunne også vært antydnet i figuren, den vil i all hovedsak gå fra sluttbruker (f eks fra redernes kunder, via reder og skipsverft til produsent av baugpropeller og deres underleverandører).

I sin enkleste form har denne kjeden én leverandør, én produsent og én sluttbruker eller kunde. I virkeligheten er en SC svært kompleks, og man kan ofte snakke om et forsyningsnettverk framfor en kjede. En altomfattende styring av alle koblinger i slike kjeder/nettverk vil ofte bli svært kompleks. Man lager gjerne styringsystemer der man som kjernebedrift konsentrerer seg om å gi de riktige incentivene til sine nærmeste forbindelser oppstrøms og nedstrøms, slik at disse igjen kan ta hånd om neste ledd i kjeden. Det finnes imidlertid unntak der kjernebedriften vil ha kontroll med flere ledd. Dette kan eksempelvis være i forbindelse med kostbare produkter som krever høy grad av koordinering i forbindelse med f eks produktutvikling, materialkvalitet mv. og/eller der svikt vil få betydelige konsekvenser.

Diskusjonen ovenfor viser (1) at samspillet bedrifter i mellom går i mange dimensjoner, og (2) at fysisk forflytning er en premis for å kunne oppnå en optimal produktflyt. Denne flyten er output fra de prosesser som finner sted i en SC. De elementene i SC som påvirkes i størst grad av transportsystemets funksjonalitet i forhold til godstransport, er:

- *Lagerhold.* Et transportsystem som mangler pålitelighet, vil kunne påvirke omfanget av sikkerhetslager på flere nivå, og gi opphavet til det som kalles "bullwhip-effekten" (se f eks Geary et al 2006). Denne effekten er et resultat av akkumulert lagerhold oppstrøms i SC for å ta høyde for usikkerhet i transportkjeden, forsinkelser i produksjonen, kvalitetsproblemer og usikkerhet knyttet til etterspørsel. I sammenheng med sviktende pålitelighet i transportsystemet kan det være nødvendig å isolere behovet for sikkerhetslager som følge av dette, og måle merkostnaden ved lagerhold på flere nivå i SC.
- *Leveransesikkerhet.* Dersom manglende pålitelighet i transportsystemet påvirker leveransesikkerhet, så kan dette påvirke lagerhold, lokalisering, kostnader knyttet til avvikshåndtering (inkl stopp i produksjonen) og i siste instans bedriftens konkurranseposisjon.
- *Produksjonskostnader.* Denne kostnaden kan bli påvirket av mangel på leveranser og behov for avvikshåndtering.
- *Transportkostnader.* Disse kostnadene består av de vanlige drifts- og vedlikeholdskostnader for kjøretøyer, samt tidskostnader. I tillegg kan det påløpe ekstra kostnader knyttet til slitasje og sammenbrudd som følge av dårlig standard på infrastruktur, samt sjåførkostnader ved både ekstra arbeidstid og oppfyllelse av kjøre- og hviletidsbestemmelser.

Som vi ser, så henger mange av disse forholdene sammen, der lagerhold kan være en buffer for å kunne unngå de underliggende konsekvensene av usikker ledetid. Konsekvensene av manglende pålitelighet i transportsystemet vil avhenge av flere forhold, blant annet produksjonsstruktur. En Just in Time produksjonsstruktur vil i sin ytterste konsekvens kunne kreve samlokalisering mellom produsent og leverandører for å unngå behov for lager. Generelt tidskritiske leveranser vil i kombinasjon med varians i

ledetid for transporter i mange tilfeller kreve tiltak for å redusere risiko. Dette kan blant annet innebære at kjernebedriften etablerer langsiktige relasjoner med transportører. Dette innebærer i de fleste tilfeller at det betales en "risikopremie" i form av noe høyere kostnader knyttet til f.eks. utvikling av spesialutstyr, etablering av systemer for avvikshåndtering mv. Generelt sett vil *usikkerhet* i transporttid være verre enn en lang, men forutsigbar transporttid.

Når det gjelder ulike produksjonsstrukturer, så skiller vi grovt mellom to-tre ulike kategorier:

- *Ordrestyrt produksjon* (make-to-order, MTO), der det typisk ikke blir produsert noe før ordren er plassert. Dette er ofte produkter som innebærer høy grad av tilpasning til kundens behov, og hvor det følgelig er en stor grad av variasjoner over samme lest. Produksjon av baugpropeller eller bunnrammer for offshore kan være eksempler.
  - En variant av en slik ordrestyrt produksjon er *assemble-to-order (ATO)*, der en baserer produksjonen på standard delkomponenter i et modulsystem, der komponentene kombineres på ulikt vis til et sluttprodukt i det øyeblikket kunden plasserer en ordre. Produksjon av biler og computere er som regel preget av denne type produksjon, der en stor grad av produktvariasjon kan oppnås ved å kombinere komponenter på forskjellig vis. MTO kan også ha elementer av ATO, hvor standardkomponenter kombineres med skreddersydde komponenter. Selve designfasen vil også ha et betydelig fokus på ledetid, produktdesignet kan i seg selv ha vesentlig innflytelse på denne.

For denne produksjonsformen er ofte utfordringen å kunne ha best mulig samsvar mellom kundens krav til ledetid, og produsentens mulighet for å kunne møte dette kravet. Når det gjelder komplekse produkter, så er ofte en eller annen grad av modulbasert produksjon benyttet, i ATO eller en kombinasjon av ATO og MTO.

- *Lagerstyrt produksjon* (make-to-stock, MTS) betyr at det kan være en noe større fleksibilitet i forhold til produsentens ledetid. Samtidig vil krav til effektiv lagerstyring også for denne produksjonen kunne innebære elementer av tidskritiskhet, fordi lagerhold er kostbart og tidvis risikofyllt fordi kvaliteten på produktet kan bli redusert, og produktet kan bli utdatert. Lagerhold kan imidlertid være en hensiktsmessig måte å møte varians i ledetid på særlig der hvor vi snakker om billige standardprodukter som kan ha stor betydning i en produksjonsprosess. Selv i avansert elektromekanisk produksjon, vil det ofte være hensiktsmessig å holde et visst lager av standardbolter som kan brukes i ulike produktvarianter.

Askildsen og Gjerdåker (2007b) påpeker at avsender og mottaker av gods har en rekke produksjons- og markedshensyn som påvirker de beslutningene som tas og som søkes koordinert på best mulig måte gjennom valg av mest hensiktsmessig transportløsning. Transportaktivitetene reflekterer således samfunnets preferanser med tanke på produksjons- og forbruksmønstre og kan derfor ikke analyseres isolert fra dette, men må anses som en integrert del av verdiskapingsprosessen.

Denne verdiskapingen foregår i stadig sterkere grad i en globalisert verden, der produksjonsprosesser splittes opp og fragmenteres, slik at den transporten som tidligere foregikk på transportbånd innenfor et fabrikkområde i økende grad foregår på samfunnets allmenne infrastruktur, der vegnettet spiller en vesentlig rolle. Derfor er det viktig å fokusere på konsekvenser av usikker transporttid for ledetid og produktflyt.

Å forbedre framføringshastigheten og påliteligheten for godstransporten er et hovedmål i transportpolitikken i mange land, men det byr ofte på vanskeligheter å beregne den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av økt pålitelighet (Minken, 2006). Fordi manglende pålitelighet vil kunne medføre økonomiske tap vil mange bedrifter treffe tiltak for å forsikre seg mot konsekvensene av forsinkelser og uventede hendelser under transport, som oftest i form av et sikkerhetslager som kan opprettholde en fastlagt leveringsdyktighet. Vi har sett ovenfor at lagerhold kan benyttes for å beskytte mot uønsket variasjon i ledetid knyttet til forsyning, og at lagerholdskostnader i visse tilfeller kan akkumuleres oppstrøms i SC. Det er ikke rasjonelt å ha et sikkerhetslager som gjør at all etterspørsel alltid kan tilfredsstilles til enhver tid, og det vil derfor også her kunne forekomme mankokostnader som følge av en bedrift ikke kan levere i tide. Et tiltak som forbedrer usikkerheten i framføringstid vil gjøre det mulig for bedriften å redusere lagerkostnadene uten at leveringsdyktigheten blir dårligere. Større pålitelighet også kunne redusere behovet for å legge inn slakk i ledetiden både hos transportøren og hos produksjonsbedriften.

Det kan også tenkes andre former for "forsikringspremier" enn lagerhold og slakk i ledetid, som eksempelvis en eller annen form for integrasjon mellom kunde og transportør for å kunne ha gode mekanismer for å håndtere avvik, dog til en kostnad. Vi har også sett at ulike produksjonsstrukturer stiller ulike krav til pålitelighet, der en innretning mot just-in-time (som ofte er kombinert med produksjon av standardiserte produkter i en ATO-struktur som innen japansk bilindustri) kan skape særlig høye krav til pålitelighet i transporttider.

For vareproduserende næringer er direkte, pekuniære transportkostnader og transportkvalitet for varetransport viktige. For norske råvarer som eksporteres til utlandet som metaller og treforedlingsprodukter, spiller trolig pekuniære transportkostnader en stor rolle. For ferdigvarer, både internt i Norge så vel som i eksport som import, spiller pålitelighet, regularitet og hyppighet i transportene en mye mer sentral rolle for bedriftens lønnsomhet (ECON, 2002).

Vi kjenner ikke omfanget av varians i framføringstid for godstransporter i Midt-Norge. Husdal og Bråthen (2009) forsøkte å kartlegge dette for et utvalg bedrifter i Møre og Romsdal. Det viste seg svært komplisert å kartlegge usikkerhet i transportkjeder og deres konsekvenser, både på grunn av transportkjedens kompleksitet og ulike produksjonsmønstre i næringslivet generelt.

Det var en tendens til vertikal integrasjon der én bestemt transportør var knyttet til en bedrift, samtidig som bedriften ser ut til å være villig til å betale en gitt premie som sikkerhet for at leveringstid overholdes. Dette var særlig aktuelt der det var tale om tidskritiske spesialtransporter. På hvilken måte leveringstiden overholdes ble bestemt av de valgene transportør tar, innenfor transportkontraktens bestemmelser.



Hos transportørene ble det iverksatt ulike tiltak for å kompensere for uforutsette hendelser, noe avhengig av hvor sterkt disse er knyttet til én eller flere oppdragsgivere. Hovedtrekket var at transportørene enten bygde opp en fleksibilitetsberedskap i egen organisasjon eller i samarbeid med andre transportører, noe som raskt gjorde det mulig å erstatte (omlaste eller reparere) en forsinket eller havarert transport. I tillegg modifieres kjøretøyene, både for tilpasning til godstype, men også med tanke på økt fremkommelighet.

Det var vanskelig å spore effekter av transportavbrudd inn i verdikjedene, fordi fremføringsusikkerhet ikke blir håndtert av bedriften direkte, men indirekte, gjennom transportøren. Vareeierne reduserer i mange tilfeller risiko ved å basere seg på faste ruteopplegg og/eller faste transportører. Transportørene priser inn risikoen i sine kostnader når transporten først er bestilt, hvilket er rasjonelt i og med at de sitter nærmest til å kunne kontrollere den. Transportørene forholder seg her til risikoen i selve transportnettet og legger opp systemer for avvikshåndtering, før problemet når bedriften. Dette kan for eksempel være "relasjonsspesifikke investeringer" i utstyr og bilpark for å tilfredsstille vareeiers krav til leveringssikkerhet. Det ble også observert at transportørene la inn tilstrekkelig slakk i leveringstiden, slik at eventuelle forsinkelser kan fanges opp. Transportørene har i langt større grad enn bedriftene selv en innflytelse på fremføringssikkerhet.

Det er også grunn til å understreke at de undersøkte bedriftene hadde tilgang på alternative transportruter og -måter. Dette kan ha påvirket respondentenes muligheter til å identifisere spesifikke virkninger for forsyningskjedene av langvarige avbrudd, men samtidig vil de fleste bedriftene ha tilgang på flere transportruter. Unntaket er f eks øysamband med kun ett ferjesamband.

### 2.2.2 Rassikring

Snø- eller jordras rammer med jevne mellomrom deler av det norske vegnettet. Denne rapporten fokuserer på hvilke verdier som kan gå tapt for næringsliv og befolkning dersom vegnettet ikke sikres mot ras. Basis for analysen er hovedsakelig de nasjonale transportmodellene, og Statens vegvesens rasdatabase. Bråthen m fl (2008) vurderte raspunkter i de syv mest rasutsatte fylkene (Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nordland, Troms og Finnmark) som grunnlag for våre beregninger. For dette prosjektet er det først og fremst tallene fra Møre og Romsdal som har interesse. Vi vet imidlertid at det også forekommer ras i Trøndelagsfylkene knyttet til marin leire, men ingen av disse var inkludert i analysen. Antall stengninger i Møre og Romsdal var rundt 25 pr år i perioden 2001-2006. De fleste stengningene var imidlertid av kort varighet (40 % var på 3 timer eller mindre), men særlig på det gamle fylkesvegnettet (klassifisert som før Forvaltningsreformen i 2010) var 1/5 av stengingene av en varighet på et døgn eller mer. Dette gjelder gjennomsnittlig for alle de 7 fylkene som var med i undersøkelsen.

*Konsekvensene på enkeltstrekninger varierer*

Tabell 2.3 viser de samfunnsøkonomiske konsekvensene for de raspunktene i Midt-Norge som er omfattet av denne analysen.

**Tabell 2.3: Samfunnsøkonomiske konsekvenser, analyserte enkeltprosjekter**

Scenario	ÅDT	Samfunns- økonomisk tap (kr) per hendelse pr døgn	Samfunns- økonomisk tap (kr) per time	Samfunns- økonomisk tap (kr) per time per kjøretøy
E136 Romsdal	1700	-840626	-35026	-494
E39 Skorgedalen	2850	-476628	-19860	-167
E39 Festøya-Rjåneset	2200	-463250	-19302	-211
RV70 Tingvoll-Bergsøya	1050	-204528	-8522	-195
RV60 Stranda Hellesylt	950	-311299	-12971	-328
RV652 Syvde-Rovde	500	-113839	-4743	-228

Vi ser at kostnadene ved ras kan variere mellom knappe 5000 kr/time og opp til rundt 35 000 kr/stengt time. Dette avhenger av trafikkvolum, trafikens sammensetning med hensyn til trafikantgrupper og omkjøringsmuligheter.

Beregningsmodellen forutsetter at enhver trafikant har full oversikt over rutevalg før reisen starter, dvs. at stengningen er kjent på forhånd og at rutevalget blir deretter. Modellen fanger ikke opp at en andel av de berørte trafikantene ikke har informasjon om stengningen før de ankommer rasstedet og at slik informasjon sannsynligvis ville ført til et noe annerledes rutevalg. Tilpasningen for trafikantene forutsetter at de har full informasjon på det tidspunkt de forlater sitt startpunkt for reisen. Vi får dermed et for lavt anslag av de faktiske tids- og omkjøringskostnadene der trafikanter må kjøre tilbake til nærmeste omkjøringsveg eller heller velger å vente i håp om at vegen åpner igjen, eller kanskje velger å kjøre en omveg fordi ventetiden blir for lang.

Analysene i Bråthen m fl (2008) gir også et bilde av hva som er det raskeste alternative rutevalget ved en eventuell stenging, og analysen vil derfor kunne brukes til å planlegge omkjøringsalternativer fordi den angir hvordan trafikken mest sannsynlig vil fordele seg. I tillegg til rassikring vil åpne omkjøringsveger være en viktig faktor for å holde kostnadene ved ras nede. Blant de analyserte strekningene i Midt-Norge var Stranda-Hellesylt den klart mest utsatte strekningen, med rundt 20 rasutsatte punkter og en stengingsfrekvens på opp mot 1 i året, men med store variasjoner. I den klimasituasjonen som vi kan være på vei inn i, så kan ras representere en økende avbruddsrisiko for varetransporter, i tillegg til ulykkesrisiko og utrygghetsfølelse for befolkningen i sin alminnelighet.

### 2.2.3 Oppsummert: Framføringsusikkerhet

Vi kjenner ikke omfanget og betydningen av usikkerhet i framføringstider for Midt-Norge. En gjennomgang av kritiske forbindelser som ferjeforbindelser, rasutsatte strekninger og vegforbindelser til områder med høy transportaktivitet og mangelfull vegstandard (eksempelvis til Hitra og Frøya og deler av Møre og Romsdal), bør kunne gjennomføres.

Det foreligger imidlertid statistikk over regularitet på ferjer, gjenstående biler, samt ulykkestilbøyelighet og stenging (forekomst og varighet) av kritiske vegforbindelser.

## **2.3 Intermodale transporter og terminaler**

### **2.3.1 Intermodale transporter og markedskarakteristika**

Intermodale transporter krever store volumer for å kunne være konkurransedyktige på frekvens og pris. Vanligvis har gods for slike transporter blitt konsolidert ved at en stor transportør (eller dennes agent) selger og koordinerer transporttjenester fra dør til dør. Dette er en tradisjonell, markedsbasert mekanisme som til nå har vært benyttet for den dominerende andel intermodale transporter. Bråthen m fl (2012) har sett på muligheten for et par muligheter for å benytte koordinering av vareeieres behov gjennom kunde- og agentinitierte intermodale transportkjeder, og dette skal vi nå kort beskrive som eksempler på organisatoriske utfordringer innen kystlogistikken.

Et økende potensial for intermodale transporter kan ligge i store kunders langsiktige transportplanlegging, gjennom kundeinitierte transportkjeder. Dette er store og ofte internasjonale aktører (produsenter, butikkjeder mv) der gods fraktes i logistikknettverk mellom fabrikkanlegg, distribusjonssentra eller store transportaktører (samlastere, havner etc). De strategiske incentivene til å initiere overgang til intermodale transporter kan ligge i langsiktige vurderinger av at miljøforhold, transportkapasitet og energitilgang/-priser kan tilsi en økende konkurransedyktighet for intermodale løsninger som alternativ til vegtransport. Det vil likevel være behov for konsolidering mellom flere kunder for å oppnå tilstrekkelige volumer til et godt, intermodalt opplegg, og dette kan lede til ulike former for konsortier initiert av transportbrukere. Slike kjeder må utformes for å dekke behovene til få, store og spesialiserte transportbrukere. Eksempler i denne regionen kan være det vareeiersamarbeidet som er under utvikling i forbindelse med lakseeksport, og bulktransporter for prosessindustri.

Agentinitierte intermodale transportkjeder har også som målsetting å konsolidere volumer som er store nok for å få et tilbud av høy kvalitet. Denne koordineringen skjer via samarbeid mellom transportselskaper og/eller mellom agenter for å kunne oppnå et effektivt og sømløst transportsystem som gjerne kan involvere flere lands agenter/selskaper samt myndigheter for den del. I slike kjeder er det ikke få, store kunder som nødvendigvis bidrar til det markedsmessige grunnlaget, men koordineringen av ulike transportørers behov på vegne av sine kunder. Denne løsningen kan nok betraktes som en videreutvikling av dagens opplegg som de større samlasterne praktiserer.

Bråthen m fl (2012) og dette prosjektet har hatt et visst samarbeid om noen casestudier der en har sett på om slike organisasjonsformer har et potensial i region Midt-Norge. Funnene kan oppsummeres slik:

1. Det finnes kundeinitierte intermodale transportløsninger under etablering, der det er behov for en vesentlig initiell investering for å få realisert løsningen. Men det har vært komplisert å få klarlagt reell vilje til å benytte en slik løsning. I dag benyttes i all hovedsak veitransport. En offentlig aktør har tatt rollen som "moderator" for å kunne få fram forpliktende informasjon om hvilke volumer som på kort og mellomlang sikt kan betjenes av en intermodal løsning. Denne moderatoren sier at det nå har skjedd et gjennombrudd ved at vareeierne har kommet opp med denne informasjonen, og at de vil benytte en alternativ, intermodal løsning som da er nærmere spesifisert. Men dette har vært en langvarig prosess. Det typiske er at det er en stor vareeier (eller et fåtall store) som er nødt til å ta føringen.
2. Når det gjelder agentinitierte løsninger så finnes det aktører som driver ordinær samlastning fra landbaserte terminaler med jernbane- og havnetilknytning. Vi får ikke identifisert annet enn at de søker å utnytte muligheter for retningsbalanse og skalafordeler. Deler av disse transportene går på jernbane og har et ytterligere potensial for overføring dit, og knapphet på kapasitet og regularitet i jernbanenettet fremheves som en utfordring.
3. En erfaring fra en annen kant av landet er at en logistikkaktør arbeider med større kunder for å få disse inn i et intermodalt opplegg, der ren vegtransport er klar konkurrent. Måten agenten ser ut til å klare å vinne fram på, er å kunne tilby et produkt som passer svært nøye inn i kundens integrerte forsyningskjede. Dette kan bidra til å redusere oppfatning av manglende fleksibilitet og høyere grad av usikkerhet som intermodal transport tradisjonelt har vært beheftet med. Dette gjøres blant annet ved å tilby verdikjende tjenester for kunden i havnen (rimelig korttidslagring, emballering), samt ikke minst å tilpasse sjøtransportdelen til kundens behov for transporttider. Dette introduserer også en form for "strategisk distanse" til ordinær transportutøvelse, der tilleggsytelser ovenfor vareeierne i en viss utstrekning endrer produktets karakter fra å være ren transport til også å omfatte ulike former for tredjepartslogistiktjenester.

### **2.3.2 Oppsummert: Noen virkemidler for økt bruk av intermodale transportter**

Noen aspekter knyttet til virkemiddelbruk for intermodale transportter, er:

- *Havnestruktur, terminaler og tilførselsveier.* Havnestrukturen er en utfordring, med et betydelig antall offentlige trafikkhavner og industrihavner. Etatenes forslag til NTP 2014-2023 rettet særlig oppmerksomhet mot situasjonen for intermodale transportter. I den forbindelse vil havne- og terminalstruktur stå sentralt. Det er grunn til å vente at det blir igangsatt diverse utredningsarbeider i den forbindelse som også vil kunne omfatte Midt-Norge. Det å få til god nok

retningsbalanse vil være et sentralt element, noe vi tror er lettere å oppnå ved en mer konsentrert havnestruktur.

- *Offentlig sektors rolle som tilrettelegger for koordinering mellom vareeiere.* Her er det gjort forsøk blant annet med å koordinere varestrømmer i forbindelse med laksetransport. Bråthen m fl (2012) identifiserte at markedssituasjonen i intermodale transporter gjør at en koordinerende aktør (enten store vareeiere, samlastere eller offentlige myndigheter) vil kunne spille en viktig rolle. I de tilfeller hvor det forekommer markedssvikt i forhold til om valgte transportløsninger reflekterer vareeierens reelle betalingsvillighet, vil sannsynligvis denne koordinatorrollen best ivaretas av en uavhengig instans. Den mest kritiske faktoren vil være å få koordinert inn store nok volumer og god nok retningsbalanse, noe som er en utfordring de fleste steder i Norge, Midt-Norge inkludert.
- *Havnenes rolle som logistikkoperatører.* Quaresma Dias m fl (2010) viser hvordan bilindustrien og havnene samarbeider om å korte ned forsyningskjeder og øke produktiviteten ved hjelp av havnenes utvidede funksjon som tredjeparts logistikkoperatør (3 PL). Bråthen m fl (2012) identifiserte også forretningsmodeller for norske havner der de tar en slik utvidet rolle. Dette er interessant i den forstand at verdier skapes for vareeierne i havnen, som på sin side får delt sine faste kostnader på et større spekter av oppgaver som den kan ta seg betalt for. En konsentrasjon av aktiviteter til færre havner (kanskje med en viss oppgavefordeling seg i mellom), vil kunne gjøre denne type forretningsutvikling enklere.

## 2.4 Framtidige logistiktrender

Eidhammer m fl (2012) har blant en del casebedrifter identifisert noen viktige underliggende logistiktrender. I en gjennomgang av situasjonen for kystlogistikk vil flaskehalser/hindringer i forhold til disse elementene være viktige å kartlegge. Eksempelvis vil lokalisering av havner og terminaler være ett slikt element.

- Økt produktspesialisering og sentralisering av lager og distribusjonspunkter.
- Mer krevende marked med sterkt økende produktspekter, der kundene i økende grad etterspør og forventer å få spesialtilpassede produkter, såkalt skreddersøm
- Mindre, men hyppigere forsendelser
- Krav om høy leveringsikkerhet som impliserer bruk av mellomlagre nær markedene og bruk av back-up systemer ved brudd i verdikjeden
- Utstrakt bruk av 3 PL tjenesteleverandører og stevedorselskaper
- Fokus på økt vertikal integrasjon for å oppnå økt kontroll i verdikjeden

- Økt økonomisk aktivitet og samhandel med lavkostnadsland i Asia og Øst-Europa. Pendel mot "in-sourcing" av automatisert produksjon til Europa på grunn av lange ledetider og mindre grad av komparative fortrinn ved billig arbeidskraft i Asia.
- Crossdocking tidlig i leveransekjeden, med direkte leveranser til sentrallager eller butikk i Norge. Gir muligheter for direktetransport sjø/jernbane framfor via sentrallager i Osloregionen. Containerisering av gods har økt på import også for havner utenfor Oslo.
- Automatiserte lagre
- Økt miljøfokus
- Økt utnyttelse av IKT-baserte verktøy, bruk av ny teknologi for mer miljøvennlig transport og økt utnyttelse av lastbærere
- Økt bruk av KPI-er for benchmarking av logistikkaktiviteter. En kan se for seg f eks transporttider, energibruk, utslipp (CO<sub>2</sub>, svovel, NO<sub>x</sub>), regularitet.

### 3 NÆRINGSLIVETS VURDERINGER – BEDRIFTSUNDER-SØKELSEN

En viktig del av forprosjektet var å besøke fem havneregioner for å diskutere tilstand og trender for kystlogistikken i de forskjellige delene av Midt-Norge. Vi valgte å samle havneaktører og næringslivsrepresentanter for å diskutere

- Varestrømmer – beskrivelse av inngående og utgående transport
- Potensialer for økt sjøtransport
- Flaskehals og hindringer som hemmer sjøtransporten/kystlogistikken
- Viktigste aktører

I de neste avsnittene presenteres referater fra disse møtene. Det er viktig å presisere at vi i disse referatene har forsøkt å gjengi input fra de forskjellige informantene, uten å legge inn egne vurderinger og synspunkt.

#### 3.1 Rørvik

Deltakere: *Nils Williksen, daglig leder, Nils Williksen AS, lakseprodusent*  
*Paul-Ingvar Delkerhus, havnefogd, Rørvik havn*  
*Asle Andersen, Rørvik havn*  
*Harry Bøe, daglig leder, Norsk Fisketransport AS*  
*Oddmund Oterhals, Jan Husdal, MFM*

#### **Varestrømmer**

##### Utgående

- Fisk, 42' tonn årlig med bil, 30' tonn årlig med båt, hovedsakelig fra Sinkaberg-Hansen og Midt-Norsk Havbruk
- Trelast/tømmer (fra Namsos), 3,5' m3 årlig, kommer til Rørvik med tømmerbil

##### Inngående

- Fiskefôr, 21' tonn årlig, med båt
- Forbruksvarer ellers kommer i all hovedsak med bil, Coop transporterer årlig cirka 1200 tonn
- Noe byggevare, møbler, gjødsel, store parti (eks. "Europris") kommer med båt
- Drivstoff til skip kommer med båt, til bil kommer med bil
- Utstyr til havbruk pleide å komme med båt, nå kommer mesteparten med bil
- Vindmøller/-deler

Generelt ser det ut til at mer og mer gods kommer landevegen, mens det blir mindre og mindre som ankommer sjøvegen.

### **Potensial for økt sjøtransport**

Forbruksvarer kommer inn til Rørvik med bil, og fisk ut fra Rørvik går også mye med bil. Mye av dette kunne sikkert ha gått sjøvegen.

### **Flaskehalsen og hindringer**

For å øke bruken av Rørvik havn som et laste-/lossepunkt for mer sjøtransport er det nødvendig å utbedre infrastrukturen inn mot E6. Det behøves også utbedring av E6 - spesielt sørover - men uten god tverrforbindelse til kysten er det ikke mulig å få mer gods inn til eller ut fra Rørvik. Effektiv sjøtransport forutsetter effektiv vegtransport. Som eksempel ble nevnt landing av bruelementer for bygging av E6 som ideelt sett kunne ha vært landet på høyde med Rørvik og fraktet inn til E6, men pga. dårlig vegstandard er dette ikke mulig.

Biltransport til Oslo er billig. Mens det koster 8-10.000 kroner å sende en trailer til Hitra, koster det bare 12-14.000 kroner å sende en trailer til Oslo, altså ikke vesentlig mer for en vesentlig lengre strekning.

Det tar om lag 45 minutter mer å kjøre til Trondheim i dag enn hva det gjorde for 10 år siden, fordi vegstandarden ikke har holdt tritt med den økte trafikken.

### **Viktige aktører og bidragsytere**

Det er lite samarbeid om felles løsninger. Hver vareeier/transportør bygger opp sitt eget system. Byrknes, DB Schenker, Bring og Thermo Transit er store aktører til/fra Rørvik på landsiden. Det er lite kommunikasjon på tvers av transportmåtene og liten vilje til å tenke nytt og annerledes - man gjør slik man alltid har gjort.

## **3.2 Levanger – Norske Skog**

Deltakere: *Runar Torhus, logistikkjef, Norske Skog*  
*Rolf Aaland, Trondheim Havn*  
*Dag Ystad, Nord-Trøndelag fylkeskommune*  
*Knut Helge Haugen, Sør-Trøndelag fylkeskommune*  
*Svein Bråthen, Jan Husdal, Edith Sorkina, MFM/HIM*

### **Varestrømmer**

#### Utgående

500.000 tonn papir, hvorav 430.000 tonn med båt til UK, Norge og Danmark.

I Norge distribueres til Oslo med bil, langs kysten med båt, Nor-Lines, ukentlig til Stavanger og Bergen.

Transport strømmene kan varieres fra år til år, avhengig av kundens lokasjon.



### Inngående

200.000 tonn returpapir, med bil og båt

40.000 tonn fyllstoff, med båt

1 million m<sup>3</sup> tømmer, hovedsakelig med bil

### **Potensial for økt sjøtransport**

Vi ligger svært gunstig til for kunder som ligger nær havn og det som kan gå med skip går med skip allerede. Det er få muligheter for økte sjøtransportvolumer fra vår side. Terminalen brukes imidlertid også av andre, og her kan det være potensial for økt volum. Her er det viktig å huske på at vi leverer industrigods, mens de andre brukerne av terminalen omsetter forbruksvare for det meste. Forbruksvare krever faste og regelmessige leveringstider i langt større grad enn industrigods, og det kan være en utfordring å kombinere disse godstypene i samme transport.

Det er rimelig å sende last med bil til Oslo, men et er langt dyrere å få returlast (for eksempel returpapir) tilbake fra Oslo med bil; årsaken til dette er at det generelt er mye tomkjøring fra Trondheim/Trøndelag til Oslo, mens det er langt mer (import-)gods som sendes fra Oslo.

Vi ser av godstypene som går inn eller ut via vår terminal at sjøtransporten er i ferd med å ta seg opp, fordi gods som normalt regnes som typisk veggods nå sendes med båt.

I motsetning til for eksempel Stora Enso i Sverige som bruker spesialtilpassede lastbærere, benytter vi oss av standard lastbærere og regulære sideportskip, noe som ikke krever kunde- eller produktspesifikke investeringer.

Plasseringen av den kommende godsterminalen for Trondheimsregionen vil selvsagt påvirke oss, selv om vi i utgangspunktet har en velfungerende logistikk i dag. En plassering med havn nordøst for Trondheim vil være til vår fordel. For det første vil det kunne bidra til å etablere flere kommersielle sjøtransportruter, det vil kunne bidra til å etablere et containerdepot i vår nærhet, og vi vil generelt kunne nyte godt av de investeringene som må gjøres i tilliggende infrastruktur.

### **Flaskehals og hindringer**

Retningsbalansen er en utfordring, noe vi prøver å avhjelpe ved å ta tilbake så mye returpapir som mulig. Det kommer langt færre containere inn enn det som går ut, båten fra Rotterdam har derfor med seg en del tomme containere, om lag 100/uke. Et containerdepot i nærheten, for eksempel Hell/Stjørdal ville vært meget praktisk. Innkommende containere som skal til Black Design her i Skogn brukes av oss for utgående transport.

Selve kaifronten kan være et lite problem, fordi den skal brukes av både sideportskip og containerskip om hverandre, og noen ganger blir det konflikter. Dette er imidlertid hovedsakelig et lokalt/internt problem og ikke en flaskehals i kystlogistikken generelt.

Alt vi produserer er mot ordre, det er ikke noe som produseres for lager. Fordi vi bruker mye sjøtransport og fordi sjøtransport krever store volumer betyr det at vi ofte må leie

lagerplass i havneterminaler nær kunden for å kunne garantere leveringstiden. Selve sjøtransporten er rimelig, men påføres ekstra terminalkostnader.

### **Viktige aktører og bidragsytere**

Vi opererer terminalen her hva angår vårt eget gods. For øvrig gods opereres terminalen av DFDS.

Vi eier et område utenfor selve terminalen som vi håper å kunne utvikle sammen med aktører fra næringslivet eller andre vareeiere og som kan danne grunnlag for økt godsvolum via terminalen.

Mye av tømmeret som kommer fra Sverige kommer med jernbane, og vi har derfor engasjert oss i oppgraderingen av Meråkerbanen og Fv72 fra Sverige. Som en viktig bruker av regionens infrastruktur forsøker vi å få fram vårt syn der vi kan.

### **3.3 Hitra Kysthavn**

Deltakere *Ole Sundnes, kultur og næringsssjef, Hitra kommune*  
*Knut Måsøval, logistikkjef, Salmar*  
*Jan-Erik Nilsen Netter, Netter Analyse*  
*Svein Bråthen, Jan Husdal, Edith Sorkina, MFM/HIM*

Hitra/Frøya bidrar til 40 % av eksportinntektene for Sør-Trøndelag fylke. Det planlegges ei ny havn på Jøstenøya: Hitra Kysthavn.

### **Kartlegging av varestrømmer**

Årlig fisketransport ut er omlag 225.000 tonn, hvorav Salmar står for cirka halvparten. Hovedmarkedet for Salmar er Frankrike, Tyskland, Polen og Russland. Salmar har også egne salgskontor i Japan og Korea, dit det går en del frosset fisk med container, i tillegg til fersk fisk med fly fra Gardermoen (også via Amsterdam, København, Göteborg).

Biltransporten med laks fra Frøya/Hitra blir kalt *laksevegen*. Der kjører det ca. 60-80 trailere per dag.

### **Potensial for økt sjøtransport**

Retningsbalansen kan bli en utfordring. Tanken er å kjøre fisk til Zeebrugge med skip og ta grønnsaker tilbake. Vi har hatt kontakt med tre store selskaper (Trans Atlantic, Sea Cargo og Wilh. Wilhelmsen) som i dag leverer til Oslo, men som er interessert i videre leveranser langs kysten, fordi altfor my import er fokusert rundt Oslo, mens det er lite eksport ut derfra. DFDS kan også være en mulighet. En kysthavn med direkte forbindelse til kontinentet vil gjøre det lettere å finne nok containere, og havna vil bli tilrettelagt med containerdepot. Kysthavna vil også kunne bidra til nye industrietableringer nær havna. Vi håper at status på havna nasjonalt vil være på samme nivå som Kristiansund og

Tjeldbergodden, dvs. stamnett-status innenfor oppdrett og fiskeri, på linke med Ålesund, som har en sterk status som fiskerihavn.

Et av problemene er at havner skal være selv bærende uten statlige tilskudd. Samtidig er all infrastruktur med unntak av havner samlet i Samferdselsdepartementet; det mangler et viktig koblingspunkt mot annen infrastruktur, spesielt veg og jernbane.

Iberiahavøya er et marked i vekst, som kan betjenes med skip til kontinentet.

Det tenkte skipet er ment å ta omlag 20 % av utgående fisk, eller om lag 25.000 tonn, anslagsvis en gang per uke i første omgang. Skipet har plass til 2500 lanemeter eller cirka 150 trailere, men ruta er bærekraftig selv om bare halvparten er fullt, fordi sjøtransport er mye rimeligere enn vegtransport.

### ***Flaskehalsar og hindringer***

En av utfordringene våre er at vi ligger utenfor beslutningskorridoren hos styrende myndigheter, til tross for at vi ser for oss å kunne spare samfunnet for 100 millioner vognkilometer per år, litt avhengig av hvordan markedet blir. Vi har de tre største innen oppdrettsnæringen her, og det er viktig at det settes fokus på transport av sjømat i transportforskningsmiljøene og i NTP.

Bilen har vært det foretrukne transportmiddelet for oppdrettsnæringen i 40 år, og det er laget gode løsninger rundt bil, og dette vil nok dominere også i fremtiden, fordi vegene blir bedre, bilene blir bedre og sikrere, de skiftes ut raskt, og forurensner mindre. Sjøtransport kan likevel være et levedyktig supplement til bil der det er mer hensiktsmessig.

En annen utfordring med sjøtransport er forsinkelser/uhell. Hvis et skip blir forsinket får det følger for et mye større volum enn om en lastebil har et uhell.

Samkjøring med annen last til/fra Trondheim via Hitra vil være avhengig av havneutvikling lokalt og infrastrukturbygging regionalt. Ved siden av utbygging av *Laksevegen* vil den planlagte ferjeforbindelsen mellom Laksåvik og Kjørsvikbugen være en viktig faktor i så måte.

### ***Viktige aktører og bidragsyttere***

Prosjektet Hitra kysthavn kom i stand gjennom et initiativ fra Kristiansund, og Hitra valgte å bli med i Kristiansund og Nordmøre Havn. Havna vil kunne komme i en konkurranse-situasjon til Trondheim havn. Det ideelle ville vært å komme fram til en komplementær løsning, slik det kan samarbeides om prosjektet.

For å kunne søke om offentlige midler til prosjektet har vi bedt om uttalelse til prosjektet fra en rekke transportører, shippingselskaper, offentlige myndigheter og andre om hvorvidt de kan være interessert i å bruke kysthavna eller om de støtter prosjektet, og det foreligger positive svar fra blant annet Møre og Romsdal fylkeskommune, J.P. Strøm

Shipping som agent for Wilh Wilhelmsen, Orkdal Transport/Transportsentralen og flere. Dette er viktig for å kunne jobbe videre med prosjektet, helst med egen prosjektleder.

Totale investeringer med kaier og ro-ro anlegg, infrastruktur og bedriftsetableringer er beregnet til omlag 1 mrd. kroner. Selve havneterminalen, som vil koste om lag 25 mill. kr, og der kommunen i tillegg bidrar med 50 mill. kr i infrastruktur, er allerede under bygging. Selv om fokuset er rettet mot sjømat ut, har en ambisjon om å markedsføre havna som omlastingspunkt for annet gods inn til Trondheim. Derfor er det også viktig at veien ut hit blir oppgradert.

Hitra/Frøya er ranket blant de 15 beste næringskommuner av 177 distriktskommuner, og Hitra og Frøya bør samarbeide med hverandre og ikke konkurrere mot hverandre, og prosjektet er omforent på det politiske plan og næringslivet i begge kommunene er positive.

### **3.4 Kristiansund og Nordmøre Havn**

Deltakere: *Jan-Erik Nilsen Netter*  
*Oddmund Oterhals, Jan Husdal, MFM*

#### ***Kartlegging av varestrømmer***

Kristiansund er viktigste kysthavn i Nordmørsregionen.

Surnadal er i ferd med å utvikle seg til et knutepunkt, med trelast fra SE til UK og EU. Med en tenkt båtrute til kontinentet er Hitra en mulig mathavn, og bidrar til etablering av en ny korridor med sin direkterute til Zeebrugge.

#### ***Potensial for økt sjøtransport***

Vegtransporten er velutviklet og vegene er stort sett farbare, selv vinterstid. Bilparken fornyes og forbedres stadig. En båt har mye lenger levetid og skiftes ikke så ofte, og kan ha utdaterte eller ikke-tilpassede laste-/losse/transportløsninger som vanskeliggjør effektiv omlasting.

En RoRo-båt tar typisk cirka 150 trailere og det normale argumentet for båttransport er redusert klimagassutslipp pr transportert varemengde.

#### ***Flaskehalsar og hindringer***

Nordmøre Kristiansund Havn IKS forsøker å tenke helhetlig ved å bygge et nettverk sjøveg, der det skilles mellom kysthavn, fjordhavn, mathavn etc. for på den måten å styre transportstrømmene. Dette bidrar til en sterkere oppgavefordeling og kompetanse-spissing havnene imellom. En god havn krever gode veger inn/ut, noe som igjen bidrar til næringsutvikling, sysselsetting og bosetting.

Fiskeaksen Hitra - Smøla - Averøy

Stykkogodsaksen Surnadal - Husøya (Frei) - Kristiansund - Hitra

Industriaksen Sunndal(Hydro) - Fræna (Hustadmarmor) - Averøy(Skretting)

Petroaksen Nyhamna-Vestbase-Tjeldbergodden

En god retningsbalanse er også viktig. Maersk har for eksempel lagt ned sin containerrute til Trondheim, nå spres dette på tog og bil fra Oslo. Her vil biler med last fra Trondheim til Hitra/Surnadal kunne ta med last tilbake til Trondheim.

### 3.5 Vestbase Kristiansund

Deltakere: *Svein Silseth, logistikkjef (ansvar for alle logistikkoperasjoner) Vestbase*  
*Oddmund Oterhals, Jan Husdal, MFM*

#### **Kartlegging av varestrømmer**

Total varemengde over kai på Nordmøre inkl VB var 6,4 mill tonn i 2004. VB utgjør anslagsvis 80 %.

2000 båtanløp i året. Offshoreleveranser fordeler seg på dekklast (cargo), bulk og tank. Det er omtrent 80-90 % returlast fra offshoreinstallasjonene.

95 % av inngående varestrømmer til VB kommer med bil – ut fra basen (med adresse på land) er andelen nesten like stor. Statoil har et ønske om 70-80 % på kjøøl, men dette er langt fra oppnådd (og Statoil selv burde kunne legge bedre til rette for sjøtransport). Grønn logistikk er likevel i fokus ved at bilenes utslipp stadig blir renere, lasten samkjøres, og det legges vekt på økonomisk kjøring som sparer drivstoff. Shell har miljøkrav til biltransport, men ikke til båttransport.

Gods til Kristiansund kommer normalt ikke via VB.

#### **Potensial for økt sjøtransport**

Mye av utstyret som skal ut offshore er dyrt leieutstyr med en høy leierate per dag, og der transporten utgjør en ubetydelig del av det totale kostnadsbildet. Det finnes derfor ingen incentiver for koordinerte eller "grønne" løsninger. JIT-leveranser gir mest leieinntekter for leverandørene.

VB forsøker å koordinere disse transportene, og noen operatørselskap er bevisst på å planlegge i god tid og kan vente, mens andre vil ha utstyret fortest mulig.

Offshorebasene var i sin tid tenkt som sjø/sjø-løsninger, men har etter hvert blitt land/sjø-terminaler. Basene inngår ikke i ordinær kysttransport og er underlagt strenge regimer iht ISPS og OLF91, men dette kunne ha blitt tilpasset ved å etablere en sivil del og en offshore del. Et annet moment er at hver operatør gjerne har et ønske om å ha egne baser, eks. Stavanger.

### **Flaskehalsar og hindringer**

VB opplever sjelden at stengte veier skaper problem.

For å øke sjøverts transport til/fra Vestbase av det som skal ut offshore vil rutetrafikk langs kysten med tvungen tilknytning være den eneste løsningen. Stavanger-Mongstad-Florø-Kristiansund-Sandnessjøen-Hammerfest

Mye av utstyret som skal offshore er leieutstyr, der leietaker vil ha dette fortest mulig og ikke betale mer leie enn nødvendig (fra det sendes fra utleier til det er tilbake), mens utleier vil leie dette ut så ofte som mulig. Begge deler er umulig å få til ved sjøverts transport til/fra VB.

VB trenger mer areal med tanke på fremtidige offshoreutbygginger.

### **3.6 Ålesundsregionen**

Deltakere:

*Birger Flem, Havnefogd og DL i Ålesundregionens Havnevesen (Ålesund, Giske, Haram, Sula)*

*Tore Kultorp, Bring – Salg/drift thermo (mest sjø – mest fisk) og Mærsk Line*

*Kaj Stenhjem, Bring – Terminalsjef Flatholmen - bil/land-kai-sjø – Mærsk, Sea Cargo*

*Jan Arve Hoseth, DL Tyrholm & Farstad – Spedisjon – Egen terminal: Skutvikterminalen*

*Oddmund Oterhals, MFM*

### **Kartlegging av varestrømmer**

ÅRH har gode statistikker som beskriver havneaktiviteten i området. ÅRH er Norges største fiskeeksporthavn og Norges tredje største containerhavn.

De viktigste havneterminalene er

- Flatholmen med flere terminalfasiliteter – fryseri og omlasting feeder-linjefart ut
- Skutvikterminalen med fryselager og operering av feederlinjer til kontinentet (ECL, NCL, Eimskip, Alliance – Hamburg Line) Mest fisk – noe industrivare (STX)
- Til sammen 35 terminaler i de 5 kommunene (inkl samarbeid Hareid og Herøy)

Flatholmenterminalen bygges ut med 180 m ny kai i år, og det utvikles stadig mer areal ved utfylling i sjø. Reguleringsplan gir også rom for videre utbygging av Skutvikterminalen, men det foreligger ingen konkrete utbyggingsplaner pt.

De viktigste varestrømmene er (i 1.000 tonn):

	<u>2010 losset/lastet</u>	<u>2011 losset/lastet</u>
Fisk	610/420	470/358
Oljeprodukter	450/91	403/96
Steinprodukter/sement	309/18	359/17
Salt	152/68	127/25
<b>Totale varemengder</b>	<b>1 656/668</b>	<b>1 514/566</b>

(i tallunderlaget mangler det noe frakt på slutten av 2011)

Vi tolker dette bildet slik at en vesentlig del av fraktene (bortsett fra fisk) som losset i Ålesund blir viderebefordret pr bil.

Containerstatistikk (TEU)	<u>2010 losset/lastet</u>	<u>2011 losset/lastet</u>
Med last	6 946/25 952	8 656/25 692
Tomme	24 028/2 667	23 278/3 595

Her legger vi merke til den store retningsubalansen. Det er få inngående containere som kan ta med last (mest fisk) ut igjen! Industrien (skipsutstyr og delvis møbel) tar i økende grad i bruk sjøtransport for oversjøisk eksport. De fleste feederrutene til/fra Europa har Ålesund som nordligste anløpssted. På 70-tallet var Ålesund eksporthavn for fisk direkte til Sør-Amerika – nå er det mest feeding til oversjøiske eksporthavner på kontinentet.

Det er lite RoRo-aktivitet i denne regionen.

### **Potensial for økt sjøtransport**

I denne regionen ligger det et stort potensiale for å flytte biltransport fra land til sjø. Vegen Ålesund-Gudbrandsdalen-Oslo blir kalt **eksportvegen** – det meste av varen som sendes skal videre til Europa eller andre kontinent. Fersk fisk er det mest nærliggende – det går ca 50 trailere med fersk laks opp Romsdalen hver dag. Fersk fisk vil i så fall kreve daglige avganger (regularitet og frekvens). Andre vegen kunne nok mer forbruksvare kommet inn sjøvegen.

Bring administrerer **oljeekspresen** langs kysten – vare som for det meste kommer fra Stavanger/Bergen-regionen for å bli skipet ut i Norskehavet via Vestbase. Med bedre planlegging kunne mye av denne transporten bli samlet på båt. Denne transporten bærer preg av dyre varer og stor betalingsdyktighet fra de som kjøper transporten.

Prismekanismene for transport gir noen rare utslag: En vareeier som sender 1-4 containere til England hver uke velger bil til Gøteborg (fordi det står tomme biler som har levert forbruksvare her) for skiping med båt til England.

Andre vegen: Vare som tidligere kom med båt i container fra England kommer nå på bil fra Gøteborg. Her spiller det også en rolle at store aktører har opprettet "Scandinavia-lager" i Sør-Sverige.

Containere fra Kina landes normalt i Gøteborg eller Oslofjorden og kommer med bil til Sunnmøre. På denne måten blir faktisk Oslo HUBen for distribusjon til Ålesund. Dette burde kunne endres ved å se på større fellesløsninger (med frakt begge vegger).

### **Flaskehalsar og hindringer**

Lokale aktører har prøvd ut både skips- og jernbaneløsninger, men gitt opp pga kompliserte og ustabile løsninger. Schenker satset på et Marco Polo-prosjekt der fisk fra Nord-Norge skulle sendes med tog fra Nord-Norge (via Narvik-Sverige) til Oslo/Rotterdam, men ga opp før oppstart fordi løsningen ble for ustabil.

Det ligger i tiden at transportkostnadene er lave i forhold til varens verdi - Just In Time-løsninger vinner i næringslivet. *Kontainer fra Kina er billigere enn bil fra Oslo.*

Dersom de store aktørene hadde lagt miljøregnskap til grunn så ville mer frakt bli tvunget over på sjøløsninger. Det er kun noen få storaktører ute (WollMart/Mærsk) som bryr seg om miljøregnskapet. Dette vil nok tvinge seg fram etter hvert.

*Godset tar minste motstands veg! – vareeierne leier utenlandske biler med laveste pris*

### **Viktige aktører og bidragsyttere**

Det er bare myndighetene som har virkemidler til å bryte med dagens mønster, ved

- vegprising som gjør landtransport dyrere
- å satse på stamnetthavner med gode vegforbindelser
- å subsidiere effektive terminaler med RoRo-ramper osv

Aktører av typen Bring har utviklet seg til å bli landaktører som samhandler med havner og sjøløsninger. Landlogistikken blir høyest prioritert (og er viktigst økonomisk sett).

## **3.7 Funn - oppsummering og diskusjon**

### **Varestrømmer**

I disse intervjuøytene har det vært fokus på å beskrive varestrømmer i regionen som inneholder både sjø- og landtransport, eller som har potensiale for en forbedret kystlogistikk. Vi tar i bruk begrepet transportkorridorer fordi en endring og forbedring av kystlogistikken må ta fatt i samlestrømmer som kan finne nye transportløsninger. De viktigste strømmene og transportkorridorene vi fant var:

- **Importvegen** fra Østlandsregionen og Sør-Sverige dominerer når det gjelder tilførsel av forbruksvare til region Midt-Norge. Det skjer en økende grad av containerisering, og det har vært gjort forsøk med jernbaneløsninger, men utviklingen har helt klart gått i retning av bil de siste årene. Denne utviklingen har samtidig ført til at biler med ledig kapasitet tilbyr billig frakt av returvare sørover – for eksempel for industrivare og fisk som skal ut på markedet på kontinentet eller via oversjøisk havn. Det er spesielt to faktorer som har stimulert denne utviklingen:
  - *Just-in-time-trenden* som betyr at vareeierne tilbyr hurtige dør-til-dør-løsninger som båtfrakt ikke kan konkurrere med.



- Vareeierne økende bruk av *sentrallager for distribusjon* til Norge og Skandinavia. Sentrallager og omlastingsterminaler på Østlandet og i Sør-Sverige og preger etter hvert transportbildet mer og mer.
- **Eksporthvegen** blir brukt om transportkorridoren landeveis fra Midt-Norge til Østlandet og kontinentet. Her er det spesielt E6 gjennom Gudbrandsdalen som gir utfordringer med stor godstrafikk.
- **Laksevegen** er et begrep som er tatt i bruk i Hitra/Frøya-regionen, og har sin bakgrunn i den store mengden trailertrafikk som lakseeksporten medfører. Det ligger store lakseslakteri på Frøya og Eggesbønes (Fosnavåg) som setter sitt preg på trafikken til og fra disse stedene.
- **Oljeekspresen** er brukt som kallenavn på transportkorridoren langs vestlandskysten (spesielt E39) som frakter vare til og fra offshorebasen i Kristiansund (Vestbase). Det er naturlig nok et stort behov for transport mellom etablerte leverandører i Stavanger-Bergensregionen og installasjonene i Norskehavet via Vestbase. Det er i hovedsak tidsaspektet (hastighet og presisjon) som har medført bruk av bil langs kysten. Overgang til sjøveis transport ville først og fremst krevd litt lengre planhorisont.

Transportkorridorene nevnt foran er i stor grad knyttet til forbruksvare og transport for industri. I et slikt bilde faller mange viktige skipningshavner for industriproduksjon utenfor, og slike er det mange av i Midt-Norge. Vi nevner noen av de viktigste:

- North Cape Minerals skiper hvert år omkring 500.000 tonn *olivin* fra Åheim lengst sør på Sunnmøre.
- Fra Nyhamna i Aukra leveres det årlig ca. 1,75 mill. kbm *kondensat* som skilles ut ved prosessering av gass fra Ormen Lange-feltet.
- Fra Omya/Hustadmarmor sitt anlegg i Elnesvågen utenfor Molde skipes det hvert år ca. 3 mill. tonn *kalkslurry* (tilsetningsstoff for papirindustrien).
- Skretting sin fôrfabrikk på Averøy (verdens største) leverer årlig ca. 350.000 tonn *fôr til havbruksindustrien*, og både inngående og utgående logistikk gjennomføres med båt.
- Hydro Aluminium på Sunndalsøra produserer 375.000 tonn *aluminium* pr. år og 80 % skipes med båt. Innsatsfaktoren bauxitt leveres også som båtlast.
- Det er en betydelig sjøtransport knyttet til Statoil sine anlegg på Tjeldbergodden.
- På Orkanger ligger det prosessindustri som skiper *metaller* i hovedsak med båt.
- Norske Skog på Skogn leverer årlig 500.000 tonn *papir*, derav 430.000 tonn med båt. I tillegg kommer det til sammen 240.000 tonn returpapir og fyllstoff som i stor grad leveres med båt.

Felles for alle disse mer og mindre spesialisert logistikk-løsningene er at de vanskelig kan kombineres med andre vareeieres behov – noe som gjør at båtene svært ofte blir utnyttet bare en veg. Dermed halveres flåteutnyttelsen og sjøtransporten mister en konkurransefordel i forhold til bil og bane.

### ***Risiko og sårbarhet***

I diskusjonsmøtene med havneaktører og næringslivsrepresentanter var det lite fokus på forsyningsrisiko og tap knyttet til sviktende logistikk. Det forekommer stengning av vegger og fergeforbindelser men konsekvensene blir ofte mindre enn forventet fordi transportene finner alternative vegger. I økonomisk sammenheng blir ikke konsekvensene sagt å være særlig store.

Dette kan selvfølgelig ha sammenheng med at det ikke er bedriftene eller havneaktørene selv som får belastningene, men representantene for transport og logistikk tok heller ikke fram slike konsekvenser som alvorlige. En av vurderingene som ble brukt var at transportkostnadene ofte er lave i forhold til varens verdi, og at forsinket levering ikke får store økonomiske konsekvenser.

### ***Leveringssikkerhet - leveringspresisjon***

Vareeierne legger stor vekt på kort og presis leveringstid, og levering 24-7, det vil si døgnet rundt. I mange tilfeller kan dette synes unødvendig, og ofte er det leverandører som bruker dette som et forsterket tilbud til sine kunder. Grossister, som gjerne har sentrallager for Norge på Østlandet eller i Sør-Sverige tilbyr leveranse «på døren» innenfor et døgn, enten det er nødvendig eller ikke. Et godt eksempel var rørgrossisten som hevder at selskapet har vennet sine kunder til å vente til kl. 15 med å bestille leveranser for neste dag – og det får de levert. Dersom dette for eksempel gjelder rørleveranser til et offentlig anlegg så er det klart at vareleveransene godt kunne vært planlagt mange uker i forvegen. I et slikt leveringsregime taper båtbaserte løsninger, og denne utviklingen mot «Just-in-time» har helt klart gitt en utvikling i båtens disfavør.

## 4 GRUNNLAG FOR VIDEREFØRING - HOVEDPROSJEKT

Resultatene fra forprosjektet ga ikke grunnlag for utvikling av ett hovedprosjekt. Problematikken er særdeles sammensatt og det finnes mange angrepsvinkler. I dette avsnittet vil vi diskutere aktuelle følgeprosjekt.

### **Analyse av godsstrømmer på regionalt nivå**

Vi har for lite tallgrunnlag til å kunne si så mye om hva transportkorridorene våre inneholder og hva som kan flyttes til sjø. MFM arbeider for tiden med et oppdrag for Molde og Romsdal Havn, der sjøveis varestrømmer og potensialer for økning skal analyseres på kommune/bedriftsnivå. Det synes imidlertid helt klart at dersom det skal legges alvor bak utsagnet *fra land til sjø* så må det være ut fra en *transportkorridor-betraktning*, det vil si at det må tas fatt i en konkret transportstrøm som kan flyttes fra land til sjø. I vedlegget til Sjøtransportalliansen sitt forslag til strategi for nærskipfarten tas det til orde for en ordning som kalles FLYTT. Dette innebærer offentlige virkemidler som stimulerer til flytting av en varestrøm fra landbasert til sjøbasert. Vi har i forrige kapittel nevnt flere transportkorridorer som burde analyseres.

Et mulig hovedprosjekt innen dette feltet kunne vært å bidra til å vinne kunnskap om hvor stort potensialet er for at slike incentivordninger kunne virke etter hensikten.

### **Miljøregnskap**

Den viktigste begrunnelsen for å styrke kystlogistikken med mer sjøtransport av gods er relatert til reduksjon av drivstofforbruk og utslipp av klimagasser. Dette forutsetter at godsstrømmene kan konsentreres til båtlaste – dette krever både mer sentraliserte havner og bedre planlegging av båtlaste (samling av like fraktoppdrag) for å øke båtens lastfaktor. Pr i dag har vi for lite informasjon om innholdet i slike miljøregnskap – ikke minst på regionalt nivå.

Et mulig hovedprosjekt på dette feltet kunne vært å bygge videre på fagmiljøets allerede gjennomførte og internasjonalt publiserte casestudier (se f eks Hjelle 2012) for å vinne mer kunnskap om effekter av ulike fartøytyper, godstyper og lastfaktorer.

### **Effekter av intermodale knutepunkt**

Vi mangler beregningsmodeller som kan belyse effekten av intermodalt samarbeid om transportarbeid land/sjø. Dette har selvfølgelig også nær sammenheng med effektive terminalløsninger og knutepunkt der sjø- og

landtransportaktører kan utveksle last. I avsnitt 2.3 er det teoretiske grunnlaget for denne type analysearbeid.

### ***Stamnett av havner***

Dette er et ømfintlig punkt, politisk sett. Det er ingen havner eller havneorganisasjoner som uten videre vil vike i forhold til en mer optimal struktur. Samtidig er det urasjonelt å ha en så fragmentert infrastruktur. Strevet med å realisere et logistikknutepunkt for Trondheimsregionen viser hvor vanskelig dette er. Dette må myndigheter (og akademia) før eller senere ta tak i. Før eller senere vil det nok tvinge seg fram et faglig robust arbeid for å analysere seg fram til en mer optimal havnestruktur langs norskekysten.

Et mulig hovedprosjekt vil kunne se intermodale knutepunkter og en mer sentralisert havnestruktur i sammenheng, med tanke på å studere et potensial for vekst. En farbar vei kunne vært å modellberegne tenkbare scenarier innen en region. Slike scenarier vil også kunne omfatte mulige forretningsmodeller for å utvikle større havners funksjon som logistikkoperatør. Dette vil være et relativt omfattende arbeid, der en også vil måtte skjele til avgiftsstrukturer og incentivordninger og deres innvirkning på etterspørselen. Vi tror at et slikt hovedprosjekt med fordel kunne vært gjennomført av to-tre forskningsmiljøer i fellesskap, for å sikre nødvendig faglig bredde.

## 5 REFERANSER

Bråthen S, J Husdal og J Rekdal (2008). Samfunnsøkonomisk verdi av rassikring. Noen beregninger knyttet til verdi av å unngå stengte veger. Møreforskning Molde AS, rapport 0801

Bråthen S, N Saeed, Ø Sunde, J Husdal, A Jensen and E Sorkina (2012). *Customer and Agent Initiated Intermodal Transport Chains*. Final report to the NRC/SMARTTRANS program for the Norwegian part of NCR project no 188387. Høgskolen i Molde/Møreforskning Molde AS, rapport 1202.

Eidhammer O, I B Hovi og T C Askildsen (2012). Logistikkorganisering i endring. TØI-rapport 1193/2012, Transportøkonomisk institutt, Oslo.

Hjelle, H (2012). When is Short Sea Shipping Environmentally Competitive? In: *Environmental Health - Emerging Issues and Practice*, ISBN 978-953-307-854-0, edited by Jacques Oosthuizen.

Husdal J og S Bråthen (2009). Virkninger av framføringsusikkerhet i distriktstransporter. Møreforskning Molde AS, rapport 0609.

Geary, S., Disney, S.M., Towill, D.R. (2006). On bullwhip in supply chains – historical review, present practice and expected future impact. *International Journal of Production Economics* 101 (2006), 2-18.

Quaresma Dias J C, J M F Calado and M C Mendonça (2010): [The role of European «ro-ro» port terminals in the automotive supply chain management](#). *Journal of Transport Geography*, 18 (1).

Lambert, D.M., Cooper, M.C. and Pagh, J.D (1998). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *International Journal of Logistics Management* 9 (2), 1-19.

Statistisk Sentralbyrå (2012). [www.ssb.no](http://www.ssb.no)



# VEDLEGG 1

## Havner i Midt-Norge

Oversikt utarbeidet av Børre Tennfjord, Kystverket

### STAMNETTHAVNER:

Kartlink; <http://www.barentswatch.no/Kart/Temakart/Havner-i-stamnettet-2006/>

Følgende stamnetthavner er registrert i vår region Midt-Norge;

Ålesund	-	Flatholmen
Molde/Aukra	-	Nyhamna
Kristiansund	-	Devoldholmen
Aure	-	Tjeldbergholmen
Trondheim	-	Brattøra / Piren

Barentswatch er et nyttig redskap for oversikt over nåværende havnestruktur:

<http://www.barentswatch.no/Tema/Sjotransport/Havner/Havner/>

herunder linken til havneportalen:

<http://www.barentswatch.no/havneportalen/>

### HAVNESAMMENSLUTNINGER I MIDT-NORGE:

Region Midt-Norge har totalt 85 kommuner som er selvstendige forvaltningsmyndigheter etter Havne- og farvannsloven. 68 av kommunene har egen kyststripe og 17 kommuner er det vi betegner som innlandskommuner uten egen forvaltningsmessig kyststripe å håndheve. 1 kommune har ervervet egen kaiterminal for kommunalteknisk drift m.v. Dette er Meråker kommune.

Vi har også registrert følgende havnesammenslutninger i Midt-Norge, der samarbeidende kommuner har delegert sin myndighet etter Havne- og farvannsloven til det etablerte fellesskap. Vi har ikke sjekket ut at alle formaliteter vedkommende slik delegasjon er imøtekommet.

I denne oversikten er det totalt 5 interkommunale sammenslutninger med til sammen 34 tilsluttede kommuner. I tillegg har vi 3 kommunalt foretak som dekker behov innen egen kommune. Resultatet av dette er at 48 kommuner ikke har delegert sin myndighet til sammenslutninger eller til andre felles styringsorgan.

### Ålesundregionens Havnevesen IKS

Skansekaia

6002 Ålesund 70 16 34 00

Ålesund kommune

Haram kommune

Giske kommune

Sula kommune

**Molde og Romsdal Havn IKS**

Postboks 281  
6401 Molde 71 19 16 20  
Molde kommune  
Aukra kommune  
Fræna kommune  
Midsund kommune  
Nesset kommune  
Rauma kommune  
Vestnes kommune

**Kristiansund og Nordmøre Havn IKS**

Kaibakken 1  
6509 Kristiansund N 40 00 65 04  
Kristiansund kommune  
Hitra kommune  
Hemne kommune  
Halsa kommune  
Gjemnes kommune  
Averøy kommune  
Aure kommune  
Tingvoll kommune  
Surnadal kommune  
Sunndal kommune  
Smøla kommune

**Trondheimsfjorden Interkommunale Havn IKS**

PB 1234 Sluppen  
7462 Trondheim 73 99 17 00  
Trondheim kommune  
Orkdal kommune  
Malvik kommune  
Stjørdal kommune

**Indre Trondheimsfjorden Havn IKS**

Havneveien 8  
7650 Verdal 74 07 54 00  
Leksvik kommune  
Verran kommune  
Mosvik kommune  
Steinkjer kommune  
Inderøy kommune  
Verdal kommune  
Levanger kommune  
Frosta kommune

Her kan vi anføre at Indre Trondheimsfjorden Havn fra 01012013 vil inngå i Trondheimsfjorden Interkommunale Havn IKS.



**Vikna Havnevesen Rørvik Havn KF**

Fjordgata 10B  
7900 Rørvik 74 39 00 81  
Vikna kommune

**Stranda Hamnevesen KF**

Postboks 264  
6201 Stranda 46 41 11 13  
Stranda kommune

**Namsos Havnevesen**

Postboks 107  
7801 Namsos 74 27 24 00  
Namsos kommune

**ISPS**

Godkjente havneterminaler i Midt-Norge. Se etterfølgende link for påkobling til Kystverkets sider for oppdatert informasjon om havnesikring og terminaler i regionen;

<http://www.kystverket.no/Maritim-infrastruktur/Havner/Havnesikring/Godkjente-havneterminaler/>

Denne oversikten som bl.a. ligger i IMO-databasen er også fulgt opp med et kartsystem for visualisering og lokalisering av den enkelte terminal. Utdrag av godkjente havner finnes i tillegg gjennom pålogging på Kystverkets sider:

<http://kart.kystverket.no/default.aspx?gui=1&lang=2>

Plan og forvaltning

Havneterminaler ISPS – Midt



## **VEDLEGG 2**

### **Liste over dokumenter og kildehenvisninger**

ÅR	TYPE	UTGIVER	TITTEL	DOK NR	FORFATTER	INNHold
2012	RAP	Sjøtransport-prosjektet/ Sjøtransport-alliansen	Et innspill til regjeringens arbeid med en strategi for norsk nærskipfart		Arbeidsgruppe ledet av Einar Sæther, LTL	Regjeringen varslet I februar 2012 at det ville bli startet et arbeid med å lage en ny nærskipfartsstrategi innenfor rammen til regjeringens etablerte strategi: Stø kurs! Arbeidsgruppen har laget et innspilldokument som peker på mange områder der staten og andre aktører kan legge til rette for en god og målrettet utvikling av nærskipfarten. Shortsea Promotion Centre har laget et vedlegg til innspillsnotatet som tar til orde for en incentivordning kalt FLYTT.
2012	RAP	Jernbaneverket	Hovedrapport KVU nytt logistikknutepunkt Trondheimsregionen			Jernbaneverket anbefaler at konseptet Delt sør legges til grunn for det videre arbeid med logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Med denne anbefalingen legger Jernbaneverket vekt på å bidra til mer konkurransekraft for næringslivet og samtidig ta hensyn til miljø.
2011	FAG	Samferdsel	'Avstandskostnader' gjør samferdselspolitikken utydelig	5/2011	Askildsen, T.C.	Transportpris gjenspeiler ikke transportavstand. Avstandskostnader versus transportkostnader.
2011	RAP	TØI	Godsknutepunkter - struktur og effektivitet	1128/2011	Grønland, S.E. Hovi, I.B.	I tilknytting til transportetatenes arbeid med forslag til Nasjonal transportplan har arbeidsgruppa for effektive godsknutepunkt foreslått et sett av casestudier som skal bidra til å overføre gods fra veg til sjø og bane. Analysene er gjennomført med utgangspunkt i nasjonal godstransportmodell.
2011	RAP	TØI	Grunnprognoser for godstransport til NTP 2014-2023	1126/2011	Hovi, I.B. Grønland, S.E. Hansen, W.	I forbindelse med Transportetatenes arbeid med forslag til Nasjonal transportplan 2014-2023 har TØI utarbeidet grunnprognoser for gods-transport. Prognosene er basert på eksogene næringsvise vekstrater fra Finansdepartementets arbeid med Perspektivmeldingen. Likevektsmodellen PINGO er benyttet til å beregne fylkesfordelte vekstrater pr varegruppe. Transportmiddelfordelt transportarbeid er beregnet i hvert prognoseår med logistikkmodellen, en nasjonal modell for godstransport i Norge og for norsk import og eksport.

2011	RAP	TØI	Konkurransflater i godstransport	1125/2011	Hovi, I.B. Grønland, S.E.	Konkurransflater mellom transportmidler i godstransport er analysert for ulike vareslag, avstander og korridorer knyttet til hhv innenrikstransport, import og eksport. For frakt av stykkgoods mellom de store byene har jernbanetransport en markedsandel på over 50 % av transporterte tonn på flere relasjoner. Sjøtransport har størst markedsandeler innenriks for frakt av tørr og våt bulk. Størst potensial for økt jernbanetransport er knyttet til grenseoverskridende transporter. En analyse av hvilke tiltak som gir størst overføringseffekt fra veg til jernbane er (i rekkefølge) 1) økte drivstoffavgifter, 2) lengre kryssingsspor for jernbane, 3) reduserte terminalkostnader for jernbane- og sjøtransport. De tiltak som gir størst overføring til sjø er (i rekkefølge): 1) Fjerning av vareavgift (i havn), 2) reduserte terminalkostnader i havn, 3) økte drivstoffavgifter, 4) fjerning av kai- og anløpsavgift og større tillatt dybde i enkelte havner. Fjerning av vareavgifter, kai- og anløpsavgifter og økt tillatt dybde gir alle overføring både fra veg og jernbane, mens økte drivstoffavgifter og reduserte terminalkostnader bare bidrar til en overføring fra vegtransport.
2011	RAP	NTP	NTP 2014-2023 Transportanalyse			Denne rapporten gir en overordnet kartlegging av konkurransflater for person- og godstransport i utvalgte korridorer i Norge og til utlandet og en kortfattet beskrivelse av grunnprognosene for person- og godstransport.
2011	PPT	Nord-Trøndelag fylkeskommune	Regional transportplan – RTP for Midt-Norge”. Presentert av Tor Erik Jensen, Nord-Trøndelag fylkeskommune, på ”Samarbeidsforum for samferdsel i Midt-Norge”, 28. april 2011			
2011	POL	Rambøll Oppdragsgiver: Fylkeskommunene Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal	Regional transportplan Midt Norge: Transportstrømmer og udekket transportbehov			Hensikten med rapporten er å beskrive grunnlaget for transportbehov, samt å beskrive dagens situasjon for transportinfrastruktur og transporttilbud. Rapporten oppsummerer til slutt det som anses som de viktigste transportbehovene i regionen.

2011	RAP	TØI	Sjåførere i langtransport - en intervjuundersøkelse	1138/2011	Askildsen, T.C.	Etterspørselen etter godstransport på veg øker, og det rapporteres om vanskeligheter med å rekruttere kvalifiserte sjåførere samtidig som utvidede kvalifikasjonskrav stilles til nye og allerede praktiserende yrkesutøvere. Et ønske om økt profesjonalisering av lastebilnæringen manifesterer seg altså gjennom økte kompetansekrav til sjåførene, mens transportbeslutningene i stor grad foretas på transportkjøpernes premisser i forhandlinger med transportørene. Samtidig ansvarliggjøres sjåførene for sin trafikkatferd på linje med andre trafikanter, mens altså premissene for transportutøvelsen av andre aktører i verdisystemene. Dette prosjektet formidler først og fremst langtransportssjåførenes egne syn på sitt yrke og deres forventninger til sin fremtidige arbeidssituasjon, noe som står i kontrast til samfunnets ambisjoner om profesjonalisering og heving av sjåføreryrkets status.
2011	POL	Møre og Romsdal fylkeskommune	Temaplan samferdsel: Ferjefri E39 i Møre og Romsdal			Potensialet for eksportretta transport frå hamnene i fylket er langt frå godt nok utnytta, noko som delvis skuldast dårleg standard på transportnettet. Mykje gods frå Møre og Romsdal vert i dag frakta over fjellet til Oslo-området for utskipping derfrå eller med bil vidare til kontinentet. Faste avgangar/båtruter mellom Møre og Romsdal/Midt Noreg/Vestlandet og kontinentet og Storbritannia i samspel med ein funksjonell riksveg vil vere sentrale element i ein strategi for å overføre godstransport mellom Noreg og kontinentet frå veg til sjø. Utvikling av E39 Kyststamvegen med gode terminaltilknytingar er eit prioritert område for alle vestlandsfylka. E39 blir, i eit samspel med hamneknutepunkta langs kysten, sett på som ein viktig bærebjelke i ei framtidig økonomisk utvikling både for landsdelen og for heile landet.
2011	AKA		The Emerging Role of the Third-Party Logistics Provider (3PL) as an Orchestrator		Zacharia, Z., Sanders, N., & Nix, N.	Orchestration can be defined as the activity of managing, coordinating, and focusing the value-creating network, and as entities that connect members of the supply chain, 3PLs serve a critical role responsible for achieving effective logistics integration. 3PLs have become the linchpin of the orchestration of supply chains, and they have become the glue that ties the individual supply chain actors together. In fact, 3PLs and the services they provide are perhaps the key ingredient in any supply chain, they are managers of the supply chain and they are eliminators of uncertainty in the supply chain.

2011	POL	Vestlandsrådet	Transportplan 2007-2019: Handlingsplan 2012-2015			<p>Handler hovedsakelig om ferjefri E39, rassikring og noe sjøtransport. Vestlandsrådets mål for sjøtransport er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein sunn balanse mellom konsentrasjon av gods til einskilde hamner og betening av stadane langs kysten.</li> <li>• Utvikling av ein framtidretta rollefordeling mellom hamner langs Vestlandet.</li> <li>• Utvikling av eksisterande hamner og terminalar i byar og regionar til å fungere saman som logistikknutepunkt gjennom utvikling av vinn-vinn situasjonar.</li> <li>• Etablere gode tilknytingsveggar til hamner/logistikknutepunkt, samt utvikle eit regionalt vegnett som bidreg til å optimalisere intermodalitet i gods-transporten.</li> </ul>
2011	RAP	NTP	NTP 2014-2023 Perspektiv			I forbindelse med utarbeidelsen av Nasjonal transportplan 2014-2023 har departementene bedt om analyser av transportbehovet i et 30-års perspektiv, dvs. fram mot 2040. Analysene skal trekke på kjent kunnskap, relevant offentlig statistikk samt nasjonale og internasjonale framskrivninger. Perspektivmeldingen 2009 skal være et viktig utgangspunkt.
2010	RAP	Jernbaneverket	Behovsanalyse KVV logistikknutepunkt Trondheim			Behovsanalysen er første fase i konseptvalgutredningen (KVV) for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, og danner grunnlag for utforming av mål og strategier for neste fase med målformuleringer i et Strategidokument.
2010	RAP	Norske Havner, Norsk havneforening, Kystverket, LTL	Hvordan styrke sjøtransportens konkurransevne?		Berg, G. Aarland, Rolf	Prosjektet tar for seg flaskehalsene og suksesskriteriene for sjøtransporten i dagens næringstransport. I rapporten vurderes sjøtransportens muligheter for å overta større deler av næringstransporten, med vurdering av faktorer som påvirker sjøtransportens effektivitet og konkurransefordeler målt opp mot bane og bil. Hva skal til for å lykkes med den nasjonale politiske målsetningen om mer gods på kjøp?
2010	RAP	TØI	Logistikkostnader i norske vareleverende bedrifter	1052/2010	Hovi, I.B: Hansen, W.	En undersøkelse av logistikkostnader i norske vareleverende bedrifter viser at disse i gjennomsnitt utgjør 14,2 % av omsetningen. Andelen er høyere for engroshandelsbedrifter enn for industribedrifter. Bygg- og anleggsbedrifter har de laveste logistikkostnadsandelene i undersøkelsen. Transportkostnader og kostnader til lager utgjør de to største kostnadskomponentene, ca 40 % hver

2010	RAP	TØI	Potensial for overføring av gods til intermodale transportløsninger	1074/2010	Andersen, J. Vingan, A.	Vi har gjennomført potensialberegninger for økt jernbanetransport til og fra utlandet og mellom de største byene i år 2020 ved å ta utgangspunkt i overføringspotensial fra dagens lastebiltransport og forventet fremtidig vekst fra basisprognoser for godstransport. Potensialet i 2020 tilsvarer anslagsvis 76-98 millioner sparte kilometer kjørt med lastebil på norsk område. Realisering av et slikt potensial fordrer imidlertid at jernbanen fremstår som et pålitelig transportalternativ, samt at jernbanen når et bredere spekter av varetyper. Ved overføring av maksimalt potensial kan vi anslå utslippsreduksjoner på norsk område på opp mot 95 tusen tonn CO <sub>2</sub> i 2020 som følge av redusert bruk av lastebil. Dette tilsvarer ca 0,5 % av de estimerte utslippene fra transportsektoren i Norge, og ca 0,15 % av de totale utslippene.
2010	RAP	TØI	Revisjon av Logistikkmodellens varestrømsmatriser	1055/2010	Hovi, I.B. Andersen, J.	Etter at Logistikkmodellen er tatt i bruk, viser det seg at antall tonn som genereres i modellen er langt høyere enn det som framkommer av offisiell statistikk. Spesielt gjelder dette for lastebiltransport, der transportfaktoren slår mest ut, siden lastebil brukes som tilbringertransport. Rapporten dokumenterer hvordan varestrømsmatrisene i modellen er forbedret på følgende punkter: 1) Redusert antall småstrømmer, 2) verifisering av antall tonn i varestrømsmatrisen innenriks og 3) utnyttelse av resultater fra undersøkelse om varestrømmer fraktet med skip innenriks i Norge. Det er også innarbeidet ny informasjon om antall leverende og mottakende bedrifter i Logistikkmodellen.
2010	RAP	Nord-Trøndelag fylkeskommune	Tilrettelegging for økt sjøtransport			I arbeidet er det søkt etter muligheter for overføring av gods fra bil til båt og bane. Dette vil danne et grunnlag for å drøfte tiltak, som økt tilrettelegging både av infrastrukturen i sjø og bedre tilgjengelighet til godsterminaler. Rapporten indikerer at ulike tiltak er nødvendig for å oppnå mer overføring av godstransport fra veg til bane og sjø også her i vårt fylke.
2010	RAP	TØI	Transportytelser i Norge 1946-2009	1090/2010	Vågane, L. Rideng, A.	Rapporten inneholder tall for transportytelsene i 2009 og ajourførte tall for tidligere år. En del annen statistikk med relevans for samferdselssektoren er også tatt med. Veksten i persontransportarbeidet i 2009 er beregnet til 0,8 prosent. Vegtrafikken økte med 0,5 prosent. Persontrafikken til og fra utlandet var omtrent som i 2008, omtrent 58 millioner reiser ble foretatt over grensen. Godstransportarbeidet innenlands ble redusert med 5,0 prosent i 2009, og nedgangen var størst for veg.



2010	RAP	Statens vegvesen	Undersøkelser og analyser innen gods- og næringslivstransport – med fokus på Region vest			Hovedmålet med denne rapporten er å oppsummere analyser og undersøkelser innen dette fagfeltet som har relevans for Statens vegvesen Region Vest sitt videre arbeid innen gods- og næringslivstransport. Metodisk er dette prosjektet basert på en gjennomgang av eksisterende rapporter og undersøkelser. Det ble i tillegg gjennomført supplerende samtaler med nøkkelpersoner i Statens vegvesen innen gods-/næringslivstransport.
2010	POL	Nord-Trøndelag fylkeskommune	Utredning om Tilrettelegging for økt sjøtransport			Transporter inn- og ut av Midt-Norge, bil, bane og skip (2008) bygger mye på en aggregering av NorConsults utredninger, se disse.
2010	RAP	TØI	Verdsetting av framføringstid og pålitelighet i godstransport	1083/2010	Halse, A. H. Samstad, H. Killi, M. Flügel, S. Ramjerdi, F.	Rapporten viser resultatene av en undersøkelse om vareeierne og transportbedriftenes betalingsvilje for raskere og mer pålitelig godstransport. Studien demonstrerer at denne verdsettingen kan tallfestes ved hjelp av en stated preference-undersøkelse, men at å gjøre dette for godstransport innebærer noen flere utfordringer enn i tilfellet med persontransport. Rapporten gir også anbefalinger om hvordan resultatene bør anvendes i nyttekostnadsanalyse og hvilke videre studier som bør gjøres.
2010	RAP	TØI	Verdsetting av pålitelighet i samfunnsøkonomiske analyser - PUSAM teorigrunnlag	1103/2010	Halse, A. H. Killi, M.	I denne rapporten redegjør vi for hvor langt en har kommet i litteraturen på vei mot å utvikle et teoretisk rammeverk for verdsetting av pålitelighet og peker på at det er en del som gjenstår med tanke på bruk i jernbanetransport. Dette gjelder både person- og godstransport. Vi gjør også rede for hvordan stated preference-undersøkelser kan brukes til å tallfeste verdien av mer stabile transporttider, og viser utvalgte norske og internasjonale empiriske resultater.
2009	RAP	Jernbaneverket	Dagens Transportstrømmer Midt-Norge			Transportanalyse som grunnlag til behovsanalysen for KVU for ny godsterminal i Trondheimsregionen. Jernbanestatistikk kontrolleres av Jernbaneverket med støtte av togoperatørene i Norge. Trondheim havn har levert havnestatistikk og bidrar i kartleggingen og analysen av markedet i regionen gjennom eget arbeid og samarbeid i denne prosessen. I 2006 og 2007 foretok Statens vegvesen, i samarbeid med Jernbaneverket og Trondheim Havn, undersøkelser av næringstransporter i Midt-Norge. Konsulentselskapet Norconsult gjorde begge undersøkelsene. Dette dokumentet binder samme undersøkelsesdata på veg fra 2006 og på Brattøra i 2007. Reelt potensial for overførbare jernbane analyseres ut i fra godsets egnethet for overføring til jernbane.

2009	RAP	TØI	Logistikk- og transportindustrien - utvikling og tjenestetilbud	1019/2019	Eidhammer, O. Andersen, J.	Speditørene står i dag overfor et utvidet tjenestetilbud som gir et behov for justeringer, konkretiseringer og utvidelser av standard-avtalen NSAB 2000, som brukes mellom speditører og kunde. Det er de minste aktørene som ser størst behov for en revisjon av avtalen. Speditørene forventer at det i framtiden vil bli økt fokus på totalleveranser, lager, laste- og lossetjenester, distribusjon, konsulenttenester, bearbeiding av varer, IT-løsninger og tilgjengelighet for kunden. Tradisjonell langtransport, fortolling, lager, laste- og lossetjenester forventes å få redusert betydning. Tilbudene av miljøvennlige transporter fra speditørene overgår kravene fra transportkjøperne. Det er reklamasjoner på gjennomsnittlig 1,1 % av sendingene. Skade på godset er den viktigste årsaken (60 %), men også forsinkelser (ca 13 %) og manko (ca 23 %) er vesentlige årsaker. Funnene baserer seg på en litteraturstudie, analyser av offentlig statistikk, en spørreundersøkelse blant medlemmene LTL og dybdeintervju i Norge, Sverige og Danmark.
2009	RAP	Møreforskning Molde	NyFrakt - Havner og Varestrømmer	0902	Netter-Nilsen, J.E Oterhals, O.	I denne delrapporten er fraktefartens virksomhet til og fra norske havner kartlagt. Det er i hovedsak gods- og trafikkdata fra de viktigste havnene langs kysten som er lagt til grunn.
2009	RAP	Møreforskning Molde	NyFrakt - Rammevilkår for sjøtransport	0906	Ciobanu, C. Oterhals, O.	Rapporten inneholder en grundig gjennomgang av gjeldende lover og forskrifter som bestemmer rammevilkår for de forskjellige transportformene, og baserer seg på flere tidligere forskningsrapporter.
2009	RAP	Møreforskning Molde	Viktige godstransportstrømmer og godstransportkorridorer i Norge	0409	Hamre, T. Lofthus, O. Rekdal, J. Voldmo, F.	Statens vegvesen Vegdirektoratet har ønsket å bearbeide og tilrettelegge dagens statistikk og øvrig datamateriale over godstransport, for å på en pedagogisk og overskuelig måte presentere viktige godsstrømmer og godstransportkorridorer i Norge. Framstillingene som er utarbeidet i dette prosjektet er basert på eksisterende datakilder og godstransportmodellen NEMO, Nettverksmodell for godstransport innen Norge og mellom Norge og utlandet (bl.a. Vold mfl, 2002), har vært hovedleverandør av data. Data fra en rekke andre datakilder er også benyttet, både som grunnlag for avstemming av NEMOs resultater og direkte som grunnlag for illustrasjonene. Det er relativt stor usikkerhet i de tallene som presenteres, og spesielt i tallene hvor godstransportvolumer er regnet om til verdi. Dette skyldes bl.a. at det er relativt få offisielle datakilder som kan benyttes til å kontrollere eller sammenlikne de beregnede tall med.

2009	RAP	Møreforskning Molde	Virkinger av framføringsusikkerhet i distriktstransporter	0906	Husdal, J. Bråthen, S.	Formålet med prosjektet har vært å bidra til å kartlegge hvordan bedrifter og transportører påvirkes av usikkerhet og avbrudd i framføring av gods, hvilke konsekvenser dette får og hvordan bedrifter og transportører håndterer og forsøker å forebygge avbruddshendelser. Undersøkelsen omfatter tre transportavhengige bedrifter og 14 transportører i Møre og Romsdal.
2008	RAP	Econ	Betydningen av effektive intermodale knutepunkter	2008-105		Er det samfunnsøkonomisk lønnsomt å legge til rette for knutepunktutvikling som gir mer effektive koplinger mellom bil, båt og bane? Dette spørsmålet forsøkes besvart i denne rapporten.
2008	RAP	Hitra kommune/ Trondheim havn	Kartlegging av næringstransporter på Frøya og Hitra			Bygger på en intensjonsavtale mellom Trondheim Havn og Hitra kommune for å se på mulighetene for å utvikle Hestvika som knutepunkthavn. Rapporten omhandler det vi mener er sentrale områder og utfordringer. Den viser at det kan være flere muligheter til forbedring innen områdene transport, logistikk og samferdsel. Rapporten gir ikke endelige svar, men peker på muligheter.
2008	RAP	TØI	Reviderte grunnprognoser for godstransport 2006-2040	1001/2008	Hovi, I.B. Madslie, A.	For perioden 2006 til 2040 beregnes gjennomsnittlig årlig vekst i godsstrømmer i hele prognoseperioden til å være 1,9 prosent, mens den samlede veksten i transportarbeidet er beregnet å være 1,5 prosent. Høyest forventet vekst i transportarbeidet er knyttet til veg- og jernbanetransport med 2,2 prosent pr år i hele prognoseperioden. Sjøtransport har en forventet vekst på 1,1 prosent pr år. Til sammen gir dette en forventet vekst i transportarbeidet på norsk område på 67 prosent i 35 års-perioden fra 2006 til 2040.
2007	RAP	TØI	Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning. Sammendragsrapport	901b/207	Askildsen, T.C. Gjerdåker, A.	Rapporten søker å vise hvordan transport er en absolutt forutsetning for økonomisk vekst, og at utviklingen av vegtransport spesielt har vært av stor betydning for utviklingen av spesialiserte produksjonsstrukturer og industriens geografiske organisering. Transportutøvelsens sentrale rolle i nærings- og samfunnsutviklingen gjenspeiler seg allikevel ikke i bransjens andel av nasjonal verdiskapning: I likhet med en rekke andre aktiviteter i et samfunn preget av stor grad av gjensidig avhengighet, innkasserer ikke transportbransjen den fulle gevinst av sin uunnværlighet.

2007	RAP	TØI	Kunnskapsbehov om næringslivets transport	879/2007	Samstad, H. Gjerdåker, A. Hovi, I.B. Killi, M. Ramjerdi, F.	I dette forprosjektet under Norges forskningsråds program "Næringslivets transport og ITS" (SMARTRANS) er det identifisert forskningsbehov innen fire deltemaer: 1) Transportkostnader og intermodale transport, 2) verdsetting av tid og pålitelighet, 3) næringslivets kommunikasjoner og personreiser, og 4) statistikkbehov innen godstransportforskning og hvordan ITS/IKT-systemer kan bidra.
2007	RAP	Handelshøgskolen i Bodø	Næringslivets avstandskostnader	SIB 4/2007	Sandberg Hansen, T. E., Solvoll, G., & Jørgensen, F.	Beregning av transportkostnader på veg, sjø og bane
2007	RAP	Norconsult	Næringslivets transportutfordringer i Midt-Norge	5005362	Duun, H. P., Bjørke, A., & Rygvoid, M.	Som grunnlag for arbeidet med Nasjonal transportplan har Samarbeidsforum for samferdsel i Midt-Norge behov for dokumentert kunnskap om hvilke flaskehals og barrierer næringslivet opplever i sin godstransport i og ut av regionen. Det er også lagt vekt på å framskaffe kunnskaper om barrierer mot overføring av gods fra veg til sjø og bane. Gjennom intervju med bedrifter og transportører er næringslivets egne erfaringer kartlagt og analysert. Dette er holdt opp mot kartlegging av flaskehals i transportnettverket i regionen, samt intervju av havne- og baneoperatører. Analysen omfatter både fysisk standard og institusjonelle og organisatoriske barrierer.
2007	RAP	Norconsult	Næringstransporter i Region Midt	2.01E+09	Rygvoid, M., Netter, J. E. N., Skjøstad, J., & Voldmo, F.	Godstransportene på veg i Midt-Norge (Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag) skal kartlegges ved hjelp av vegkantintervjuer langs stamvegnettet og hovedkorridorene. Oppgaven er avgrenset til å gjelde næringslivets tungtransporter, og først og fremst de lange transportene med kjøretøy over 16 m. Med utgangspunkt i resultatene fra intervjuundersøkelsen er det estimert OD-matriser som beskriver antall kjøretøyer (inkl. tomkjøring), tonn gods totalt og tonn per varegruppe, på de enkelte kommune/kommunereelasjonene.

2006	RAP	Trondheim havn	Mulighetsstudie Trøndelagterminalen			Trøndelagterminalen er et regionalt varestrømsprosjekt for godstransport der havn utgjør ett ledd i logistikkjeden, samordnet med bane og bil. Mulighetsstudien belyser de utfordringer næringslivet står overfor med avstandsuremper og høye logistikk-kostnader, og de samfunnsmessige og miljømessige utfordringene vi har.
2006	AKA		The role of transport flexibility in logistics provision		Naim, M., Potter, A., Mason, R., & Bateman, N.	Transportation is a key function in the supply chain as it acts as a physical link between customers and suppliers, enabling the flow of materials and resource. Shippers often presume that transportation will respond to short-term demand changes and, in particular, be willing to accommodate uncertainties, which they do, but this accommodation comes at a cost. Flexibility, thus, should rather be a proactive characteristic that is embedded into the carrier organization's strategy, behavior, processes and technology. However, such flexibility can only come about if supplier, carrier and customer collaborate
2006	RAP	TØI	Virkningsberegning av tiltak for raskere og mer pålitelig godstransport - en ny metode	825/2006	Minken, H. Samstad, H.	Vi har utledet formler for tidsverdien for gods og verdien av å redusere standardavviket til transporttida. Vi har også utarbeidet et formelverk for å beregne virkningen av tiltak på transporttidens forventning og varians.
2005	RAP	Åkeriservice Norr AB Indre Trondheimsfjord havn	North East Cargo Link			Prosjektets mål var å skape en konkurransedyktig infrastruktur i øst-vestlig retning innen Jämtland og Trøndelag som en del av en ny transportkorridor øst-vest.
2004	RAP	TØI	Hva koster et skipsanløp?	716/2004	Eidhammer, O.	På oppdrag fra Norsk havneforbund har Transportøkonomisk institutt (TØI) identifisert, innhentet opplysninger om og analysert forskjellige kostnads-komponenter ved skipsanløp i et utvalg norske havner. En sentral problemstilling har vært å bestemme nivået på de forskjellige kostnader, gebyrer og avgifter som påløper ved sjøtransport av stykkgodssendinger mellom havner. I tillegg har vi analysert og beregnet sjøtransportens andel av totale dør-til-dør transportpriser.
2003	RAP	Transportbrukernes fellesorganisasjon	Industriens logistikkostnader		Natedal, H.R.	Dette er den 2. landsomfattende analysen av logistikkforholdene i norsk industri. Formålet med analysen er å gi en oversikt over logistikk og ressursbruk i norsk industri.

2003	RAP	Transportbrukernes fellesorganisasjon	Transportkostnader, konkurransevne og lokalisering av industriproduksjon			Hensikten med undersøkelsen har vært å styrke dokumentasjonen sv sammenhengen mellom samferdelspolitikk, næringspolitikk og distriktspolitikk
2002	POL	Møre og Romsdal fylkeskommune	Fylkesdelplan Transport 2002-2011			Kap 5 Godstransport: Knyte fylket til eit overordna internasjonalt transportnett, herunder utvikling av korridoren E39 Kyststamvegen Bergen Ålesund-Trondheim, stamvegen E136 Ålesund-Dombås, og utvikling av godsknutepunkt i Ålesundsregionen. Vidareutvikle korridorar og knutepunkt for godstransport til andre delar av landet. Utvikling av eit samanhengande transportnett i fylket tilrettelagt for transport av gods på veg og sjø.
2002	RAP	Econ	Transportkostnader, konkurransevne og bedriftslokalisering	77/02		Investeringer i transportinfrastruktur kan ha stor betydning for utviklingen i lokalsamfunn, regioner og for landets økonomi, men effektene er usikre. Effektene varierer avhengig av hvordan prosjektene som gjennomføres bidrar til mer integrert eller større arbeidsmarkeder og hvorvidt de møter næringslivets behov.

# PUBLIKASJONER AV FORSKERE TILKNYTTET HØGSKOLEN I MOLDE OG MØREFORSKING MOLDE AS

[www.himolde.no](http://www.himolde.no) – [www.mfm.no](http://www.mfm.no)

**2010 - 2012**

Publikasjoner utgitt av høgskolen og Møreforskning kan kjøpes/lånes fra  
Høgskolen i Molde, biblioteket, Postboks 2110, 6402 MOLDE.  
Tlf.: 71 21 41 61, epost: [biblioteket@himolde.no](mailto:biblioteket@himolde.no)

## NASJONAL / NORDISK PUBLISERING

### Egen rapportserie

Oterhals, Oddmund; Bråthen, Svein og Husdal, Jan: *Diagnose for kystlogistikken i Midt-Norge – Forprosjekt.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1209. Molde. Møreforskning Molde AS 62 s. Pris: 100,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Steinsland, Christian og Zhang, Wei: *Eksempler på analyser av Kjøprising med TraMod\_By. Konsekvenser av tidsdifferensierte bompengesatser i Oslo, Bergen og Trondheim.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1208. Molde. Møreforskning Molde AS.

Dugnas, Karolis og Oterhals, Oddmund: *Logistikkoptimalisering i Villa-gruppen. Kartlegging og forbedring av logistikkprosesser.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1207 KONFIDENSIELL. Molde. Møreforskning Molde AS. 53 s.

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Stensland, Christian, Zhang, Wei og Tom N. Ham re: *TraMod\_By del 2. Delrapport 2: Eksempler på anvendelse.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1206. Molde. Møreforskning Molde AS. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Halpern, Nigel and Williams, George: *The Norwegian Air Transport Market in the Future. Some possible trends and scenarios.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1205. Molde: Møreforskning Molde AS. 82 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn G.: *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2010.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1204. Molde: Møreforskning Molde AS. 129 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Løkketangen, Arne og Hamre, Tom N. (2012): *TraMod\_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1203. Molde: Møreforskning Molde AS. 176 s. Pris: 200,-

Bråthen, Svein; Saeed, Naima; Sunde, Øyvind; Husdal, Jan; Jensen, Arne and Sorkina, Edith (2012): *Customer and Agent Initiated Intermodal Transport Chains.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1202. Molde: Møreforskning Molde AS. 153 s. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Draagen, Lars; Eriksen, Knut S.; Husdal, Jan, Kurtzhals, Joakim H. og Thune-Larsen, Harald (2012): *Mulige endringer i lufthavnstrukturen – samfunnsøkonomi og ruteopplegg.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1201. Molde: Møreforskning Molde AS. 125 s. Pris: 150,-

Kristoffersen, Steinar (2011): *Complete Documentation for Commissioning. Knowledge and document management in ship building.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1111. Molde: Møreforskning Molde AS. 32 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bergem, Bjørn G. og Johannessen, Gøran (2011): *NCE Maritime klyngeanalyse 2011. Status for maritime næringer i Møre og Romsdal*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1110. Molde: Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Fillingsnes, Anne Berit; Sandøy, Marit og Ulvund, Ingeborg (2011): *Ny praksismodell i sykehjem. Rapport fra et samarbeidsprosjekt mellom Molde kommune, Kristiansund kommune og Høgskolen i Molde*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1109. Molde: Møreforskning Molde AS. 50 s. Pris: 100,-

Oterhals, Oddmund; Johannessen, Gøran og Hervik, Arild (2011): *STX OSV. Ringvirkninger av verftsvirksomheten i Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1108. Molde: Møreforskning Molde AS. 28 s. Pris: 50,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Implementering av IT-systemer i verdikjeden for frossen fisk. Sluttrapport for FIESTA-prosjektet*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1107. Molde: Møreforskning Molde AS. 124 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens (2011): *Konsekvensutredning; Måseide – Vedde – Gåseid. Delrapport: Trafikkanalyse og samfunnsøkonomisk kalkyle for "Borgundfjordtunnelen"*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1106. Molde: Møreforskning Molde AS. 112 s. Pris: 150,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Sporbarhet, RFID og frossen fisk. Om potensialet til innføring av RFID-basert sporingsteknologi i forsyningskjeden for frossen fisk*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1105. Molde: Møreforskning Molde AS. 51 s. Pris: 100,-

Sandsmark, Maria og Hervik, Arild (2011): *Internasjonalisering av merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1104. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Hervik, Arild og Sandsmark, Maria (2011): *Merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn (2011): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2009*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 105,[42] s. Pris: 150,-

Oterhals, Oddmund (2011): *shipINSIDE – Vurdering av et nytt konsept for skipsinnredning*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bjørn G. Bergem og Johannessen, Gøran (2010): *Status for maritime næringer i Møre og Romsdal 2010. Lysere ordresituasjon med utflating av aktivitetsnivået*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1011. Molde: Møreforskning Molde AS. 28 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2010): *Samseiling i Bodøregionen. Pilotprosjekt for utprøving av rederisamarbeid*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1010. Molde: Møreforskning Molde AS. 24 s. Pris: 50,-

Hjelle, Harald M. (2010): *FIESTA-skolen. Etterutdanning tett på egen verdikjede*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1009. Molde: Møreforskning Molde AS. 25, 91, [7] s. Pris: 150,-

Halpern, Nigel and Bråthen, Svein (2010): *Catalytic impact of airports in Norway*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1008. Molde: Møreforskning Molde AS. 112 s. Pris: 150,-

Oterhals, Oddmund; Hervik, Arild; Tobro, Roar og Bræin, Lasse (2010): *Markedskarakteristika og logistikkutfordringer ved offshore vindkraftutbygging*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1007. Molde: Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Merkert, Rico and Pagliari, Romano (Cranfield University); Odeck, James; Bråthen, Svein; Halpern, Nigel and Husdal, Jan (2010): *Benchmarking Avinor's Efficiency – a Prestudy*. Report / Møreforskning Molde AS no 1006. Molde: Møreforskning Molde AS. 74 p. Price: 100,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn (2010): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2008*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1005. Molde: Møreforskning Molde AS. 145 s. Pris: 150,-



Oterhals, Oddmund; Hervik, Arild; Øksenvåg, Jan Erik (Kontali Analyse) og Johannessen, Gøran (2010): *Verdiskaping og samspill i marine næringer på Nordmøre*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1004. Molde: Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2010): *Odin Abas. Verdikjedebeskrivelse og styringsmodell for prosjektgjennomføring*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1003. Molde: Møreforskning Molde AS. 38 s. KONFIDENSIELL.

Johannessen, Gøran; Hervik, Arild (2010): *Inntektsoverføringsmodell for lokale bil- og båtruter*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1002. Molde: Møreforskning Molde AS. 74 s. Pris: 100,-

Bråthen, Svein; Husdal, Jan (2010): *Fjerning av terreng hindre ved Kirkenes lufthavn, Høybukta*. Samfunnsøkonomisk analyse. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1001. Molde: Møreforskning Molde AS. 53 s. Pris: 100,-

## ARBEIDSRAPPORTER / WORKING REPORTS

Rye, Mette (2012): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift. Estimert for 2012*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1201. Molde: Møreforskning Molde AS. 19 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Kristoffersen, Steinar og Sandsmark, Maria (2011): *Evalueringsrapport av IKT-investeringer – et forprosjekt*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 18 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Hekland, Jon og Bræin, Lasse (2011): *Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Screening av eksisterende erfaringer internasjonalt med måling/kartlegging av effekter av forskning innen fiskeri- og havbrukssektoren*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2011): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift. Estimert for 2011*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

Dugnas, Karolis og Oterhals, Oddmund (2010): *Vareflyt og lageroptimalisering i Stokke AS*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1003. KONFIDENSIELL. Molde: Møreforskning Molde AS. 52 s.

Hervik, Arild og Bræin, Lasse (2010): *En empirisk tilnærming til kvantifisering av eksterne virkninger fra FoU-investeringer*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1002. Molde: Møreforskning Molde AS. 59 s. Pris: 100,-

Bjarnar, Ove; Haugen, Kjetil; Hervik, Arild; Olstad, Asmund, Oterhals, Oddmund ; Risnes, Martin (2010): *Nyskaping og næringsutvikling i næringslivet i Møre og Romsdal. Sluttrapport*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1001. Molde: Møreforskning Molde AS. 15 s. Pris: 50,-

## ARBEIDSNOTATER / WORKING PAPERS

Rønhovde, Lars Magne (2012) *Innovasjon i offentlig sektor : en studie av prosessene knyttet til initiering av og iverksetting av samhandlingsreformen i fem kommuner på Nordmøre*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Berg, Celia M.; Wallace, Anne Karin; Aarseth, Turid (2012) *IKT som hjelper og tidstyv i videregående skole : elevperspektiv på bruk av IKT i norsk og realfag*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100. -

Ludvigsen, Kristine, Jæger, Bjørn (2011) *Roller og rolleforventninger ved bruk av avatarer i en fjernundervisningskontekst*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.–

Sandsmark, Maria (2011) *A system dynamic approach to competitive advantage : the petro-industry in Central Norway as a case study*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Bremnes, Helge; Bergem, Bjørn; Nettet, Erik (2011) *Coherence between policy formulation and implementation of public research support? : an examination of project selection mechanisms in the Norwegian Research Council*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Olstad, Asmund (2010) *Web-basert IT-system for beslutningsstøtte og kommunikasjon i operasjonell planlegging av prosjektorientert produksjon*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Bjarnar, Ove (2010) *Transformation of knowledge flow in globalising regional clusters*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Helgheim, Berit Irene; Jæger, Bjørn; Saeed, Naima (2010) *Technoogical intermediaries as third part service providers in Global Supply Chains*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:3. Molde: Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Angell, Truls; Jansson, Kjell (2010) *Will it be possible to achieve a simpler and efficient fare structure? – Case study Oslo*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:4. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I. (2010) *Underlagsmateriale for utredning av marginalkostnadsprising for tunge kjøretøy*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:5. Molde: Høgskolen i Molde. Pris; 100.-

Bremnes, Helge; Sandsmark, Maria (2010) *An interdisciplinary study of competitive advantage*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2010:6. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

## **Rapporter publisert av andre institusjoner**

Vatnar, Solveig Karin Bø; Bjørkly, Stål (2011) *Forskningsbasert kunnskap om partnerdrap : en systematisk litteraturgjennomgang*. Rapport / Kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri for Helseregion Sør-Øst, 2011-2. Oslo : Kompetansesenteret.

Lian, Jon Inge; Bråthen, Svein; Gjerdåker, Anne; Rønnevik, Joachim; Askildsen, Thorkel C.; Husdal, Jan (2010) *Samferdsel og regional utvikling : bistand til Nasjonal transportplan 2014-2023 : arbeidsgruppe for regional utvikling*. Rapport / Transportøkonomisk institutt, 1106/2010. Oslo : Transportøkonomisk institutt.

© Forfatter/Møreforskning Molde AS

Forskriftene i åndsverkloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplar til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforskning Molde AS er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.



**MØREFORSKING**  
MOLDE

MØREFORSKING MOLDE AS  
Britvegen 4, NO-6410 Molde

Telefon +47 71 21 40 00  
Telefaks +47 71 21 42 99

mfm@himolde.no  
www.mfm.no



**Høgskolen i Molde**  
Vitenskapelig høgskole i logistikk

HØGSKOLEN I MOLDE  
Postboks 2110, NO-6402 Molde

Telefon +47 71 21 40 00  
Telefaks +47 71 21 41 00

post@himolde.no  
www.himolde.no