



SINTEF Bygg og miljø
Veg og samferdsel

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Klæbuveien 153
Telefon: 73 59 46 60
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

NOTAT

GJELDER

**Verktøy for analyse av godstransport.
Forprosjekt: Kunnskap, behov og videre arbeid**

BEHANDLING

UTTALELSE

ORIENTERING

ETTER AVTALE

GAR TIL

Nasjonal transportplan 2006-2015
Arbeidsgruppe for Transportanalyser

X

ARKIVKODE

N-05/03

GRADERING

Fortrolig

ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\Pro\223131\Notat_05_03.doc

PROSJEKTNR.

223131

DATO

2003-04-04

SAKSBEARBEIDER/FORFATTER

Tor Nicolaisen

ANTALL SIDER

59

INNHold

1	Innledning	3
2	Bakgrunn	3
3	Behovsanalyse	5
3.1	Angrepsmåte	5
3.2	Brukerundersøkelse	5
3.2.1	Planlegging og gjennomføring	5
3.2.2	Viktige analysetema	6
3.2.3	Prosjekttyper og bruksfrekvens for data om godstransporter	7
3.2.4	Prosjektens størrelse / verdi	8
3.2.5	Datakilder	8
3.2.6	Anvendelse av data om godstransporter	9
3.2.7	Typer data	10
3.2.8	Transportmønster og detaljeringsgrad	10
3.2.9	Krav til sikkerhet/usikkerhetsnivå	11
3.2.10	Ressursforbruk ved fremstilling av data om godstransporter	11
3.2.11	Andre viktige hensyn	11
3.3	Dybdesamtaler	12
3.3.1	Forberedelse	12
3.3.2	Resultater	13
3.4	Angitt behov i transportetatens utredning av ”Krav til transportmodeller”	15
3.5	Andre kilder med omtale av behov	16
3.6	Oppsummering - behovsundersøkelser	17
4	Kunnskapsanalyse	19
4.1	Angrepsmåte og rammeverk	19
4.2	Studiereise – Tyskland og Sverige	21
4.2.1	Fra samtale med Kessel + Partner i Freiburg (D)	21
4.2.2	Modellering av godstransporter under programpakken CUBE (Trips)	22
4.3	Beskrivelse av aktuelle referanser/kilder	24
4.3.1	Om oppbygging av modeller for analyse av godstransporter	24
4.3.2	Nasjonal godstransportmodell SAMGODS (Sverige). Videre utvikling	25
4.3.3	Nasjonal godstransportmodell NEMO (Norge)	28
4.3.4	Matrex Oy	29
4.3.5	TNO Intro	29
4.3.6	MSD Transmodal	29
4.3.7	PTV og Visum Cargo	29
4.3.8	INRO og STAN	30
4.3.9	Varestrømsundersøkelser	30
4.3.10	By/regionmodell for Stockholms län - Nätra	31
4.4	Datagrunnlag (behov)	32
4.5	Oppsummering – viktige elementer ved oppbygging av analyseverktøy	35
5	OPPSUMMERING OG ANBEFALING FOR VIDERE ARBEID	37
5.1	Krav som må oppfylles, føringer som foreligger	37
5.2	Strukturering på videre arbeid (angrepsmåte)	39
5.3	Anbefaling for videre arbeid	40

1 Innledning

For å framskaffe grunnlag for vurdering og beslutninger om analyseverktøy for godstransporter er det gjennomført et forprosjekt. Det foreliggende dokumentet beskriver resultatene av dette arbeidet, som har hatt følgende struktur:

- En behovsanalyse.
- En kunnskapsanalyse.
- Anbefalinger for videre arbeid.

Prosjektet er gjennomført ved SINTEF Bygg og miljø på oppdrag fra NTP 2006-2015 Arbeidsgruppe for transportanalyser.

Prosjektleder hos SINTEF har vært Tor Nicolaisen. I arbeidet med de ulike delene av prosjektet er det tatt kontakt med transportetatene; Kystverket, Jernbaneverket og Statens vegvesen, samt Transportøkonomisk Institutt.

I forbindelse med behovsundersøkelsen med utsending av spørreskjema takker vi de som i en arbeidskrevende hverdag tok seg tid til å svare på spørsmålene.

2 Bakgrunn

Næringslivets transport generelt og godstransporter spesielt, er en viktig premisse for og en del av landets økonomiske virksomhet. Både næringslivet selv og offentlige etater bruker betydelige ressurser hvert år på gjennomføringen av transportene, drift- og vedlikehold av eksisterende transportanlegg og realisering av infrastrukturprosjekt.

Slik har det vært ...

Med tanke på å forstå dagens situasjon for samferdselssektoren er det viktig å klargjøre og å forstå viktige premisser for utviklingen som har vært. Stikkordsvis pekes det her på konsentreringen av ressurser for å bygge opp landet etter siste verdenskrig, utviklingen av infrastrukturnettverket for å etablere transportveiene (1950-tallet), utvidelse av kapasitet og effektivitet i videre utbygging (1960-tallet), utvikling av planapparatet for hver av transportformene og fokusering på miljø- og sikkerhetsproblematikk (1970-tallet), deregulering og effektivisering av transporttilbudene (1980-tallet) og økende grad av konkurranse for nærings- og godstransporter, samt videre utvikling av og omstilling for forvaltningsetatene innen samferdsel (1990-tallet).

Selv om størstedelen av interessen og ressursbruken har vært motivert ut fra hensynet til persontransportene, har nærings- og godstransportene også hatt sin selvfølgelig plass. Dette har da også vært naturlig sett på bakgrunn av at de fleste samferdselstiltak har nytte for begge kategoriene.

Et annet viktig forhold med tanke på å forstå utviklingen i tilretteleggingen for nærings- og godstransporter, er det faktum at næringslivet selv både planlegger og finansierer størstedelen av selve transporttilbudet. Kunnskapene om hvordan godstransporttilbudene bør legges opp og hvilke transportmengder (med tilhørende egenskaper) som realiseres, har derved i hovedtrekk eksistert innen næringslivet selv. Offentlig virksomhet har i mindre grad hatt behov for spesifikke data om slike transport.

Situasjonen forandrer seg ...

Endringstakten i mange av de viktigste premissene for hvordan nærings- og godstransporter oppstår og gjennomføres har tiltatt. Viktige forklaringsfaktorer her er:

- Internasjonalisering av produksjon og omsetning av varer.
- Økt konkurranse og press på effektivitet som har bidratt til økt fokus på transport, der transport inngår som et av flere ledd i verdi-/logistikkjedene.
- Omstrukturering innen transportbransjene, med en utvikling i retning av noen få meget store internasjonale selskaper som tar hånd om stadig større del av transportkjedene fra produsent til sluttbruker.
- Liberalisering og deregulering av offentlige ansvarsforhold.

Det har medført økt kompleksitet i planlegging og gjennomføring av nærings- og godstransportene, og med et påfølgende behov både for overblikk og kunnskap om sammenhenger, og om virkningen av spesifikke tiltak rettet mot den enkelte sektor/aktivitet.

I tillegg har overgripende miljøsyn (stikkord: global oppvarming og bærekraftighet) og kapasitetsproblemer ved en rekke infrastrukturanlegg i Europa medført behov for endringer i hvordan transportbehovene løses.

Nye grep er nødvendig ...

Med etableringen av Nasjonal transportplan (NTP) som det overordnede plannivå for styring av samfunnets ressurser til samferdsel er det tatt initiativ for å se alle transportformer under ett og bedre samordningen av det offentlig transporttilbudet.

Ved arbeidet med og behandlingen av plandokumentet for perioden 2002-2011 ble det videre fokusert på betydningen av gode verktøy for virkningsanalyse og nødvendig datagrunnlag for å oppnå tilstrekkelig presisjonsnivå og pålitelighet i beskrivelser og vurderinger.

For nærings- og godstransporter er det, med de utviklingstrekk og endringsimpulser som er beskrevet, nødvendig å framskaffe et bedre beslutningsgrunnlag for mer presist å kunne rette inn de offentlig ressurser og gjennomføre tiltak der behovene eksisterer. I tillegg er det et stort behov for samspill mellom offentlig virksomhet og næringsliv i arbeidet med å komme frem til hvilke tiltak som er viktige og hvordan de kan finansieres.

Det foreliggende notatet er et bidrag i arbeidet mot et slikt beslutningsgrunnlag.

3 Behovsanalyse

3.1 Angrepsmåte

Med utgangspunkt i de behov som allerede er registrert og dokumentert i NTP-arbeidet, erfaringer fra tidligere NTP-arbeid i regionene og nye kontakter med aktuelle brukere, er det gjennomført en sammenstilling og analyse av behov for kunnskap og data om godstransporter ved plan- og prosjektarbeid. Behovsanalysen, som primært skulle rettes inn mot et regionalt geografisk nivå, er utvidet til også å gjelde det nasjonale og lokale nivå (store/mellomstor byer).

Dette arbeidet har bestått av følgende deloppgaver:

- A. Utarbeidelse og utsendelse av spørreskjema til aktuelle brukere av godstransportdata ved analyse.
- B. Dybdesamtaler med noen utvalgte brukere.
- C. Sammenfattende beskrivelse og strukturering av behov.

Som del av arbeidet med behovsvurderingene er det lagt vekt på å få fram likheter og ulikheter med hensyn til typer tema og tiltak/virkemidler man er opptatt av på de ulike geografiske nivå. Herunder er det foretatt en drøfting av hva som er NTP-relevant og hva som ligger i en gråsoner. Dette må også ses i lys av behovet for analyser av konkrete prosjekt på et overordnet nivå og betydningen av konsistens ved analyser på et mer detaljert nivå senere i planprosessen.

3.2 Brukerundersøkelse

3.2.1 Planlegging og gjennomføring

Undersøkelsen ble gjennomført med utsendelse av spørreskjema pr Epost til aktuelle fagpersoner i transportetatene og kommuner. Oversendelsesbrev og skjema er tatt inn i vedlegg 1.

Ved utvelgelsen av fagpersoner ble det lagt vekt på konkret bakgrunn mht. bruk av godstransportdata i utredningsarbeid og analyser. I løpet av tidsrommet 27.september-22.oktober 2002 kom det inn svar fra 18 fagpersoner. Fordelingen på utsendte og leverte svar er satt opp i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Utsendte og leverte spørreskjema.

Etat	Utsendte skjema	Besvarte skjema
Kystverket	10	6
Jernbaneverket	3	2
Statens vegvesen	10	7
Næringsliv/Næringsråd	2	1
Kommuner	2	2
Totalt	27	18/17 *)

*) Analysegrunnlaget består av 17 skjema i og med at 2 kontaktpersoner har levert felles svar.

Årsaken til at Luftfartsverket er utelatt er knyttet til flyfraktens nasjonale og internasjonale karakter, samt at slike transportert primært vil bli håndtert av nasjonal godstransportmodell (NEMO). Kfr. at det i øyeblikket arbeides med å forbedre rutinene for håndteringen av flyfrakt i NEMO. I forhold til flyfrakt henvises det allikevel til omtalen av tilbringertransporter til terminaler og knutepunkt i kapittel 4. Med økende behov for å beskrive hele transportkjeder (dør-

til-dør) vil slike transporter også inngå som en viktig del av transportene som skal modelleres på lokalt og regionalt nivå.

Ved utformingen av spørreoppsettet ble det lagt vekt på å få fram ulike sider ved brukssituasjonene, behovet og egenskapene for data om godstransporter.

Ut fra at antall svar vil være utilstrekkelig som grunnlag for statistisk analyse for flere av spørsmålene er svarene presentert slik de er gitt, med en tilhørende drøfting som grunnlag for etterfølgende konklusjoner.

Videre er ikke nødvendigvis svarene representative for etatenes offisielle syn. Hvorvidt etatene skulle kontaktes med tanke på å gi formelle svar ble vurdert innledningsvis i arbeidet. Både ut fra den generelle kunnskapssituasjonen med hensyn til gods- og næringstransporter, vurdering av ressursbehov og behandlingstider, samt mulighetene for en samlet og mer formell behandling i regi av Arbeidsgruppe for transportanalyser, ble det valgt å sende ut spørreskjema til den enkelte fagperson.

I tillegg henvises det til rapporten ”Nyttekostnads-analyser i transportsektoren” fra ”Arbeidsgruppe for nyttekostnads-analyser i NTP” der transportetatene har gitt en vurdering av samlet behov for trafikkdata.

3.2.2 Viktige analysetema

Kompleksiteten i hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres, og variasjonen i brukssituasjonene for data om godstransporter, medførte at det var mange spørsmål det var aktuelt å stille. I den foreliggende undersøkelsen ble det valgt å legge vekt på følgende hovedtema:

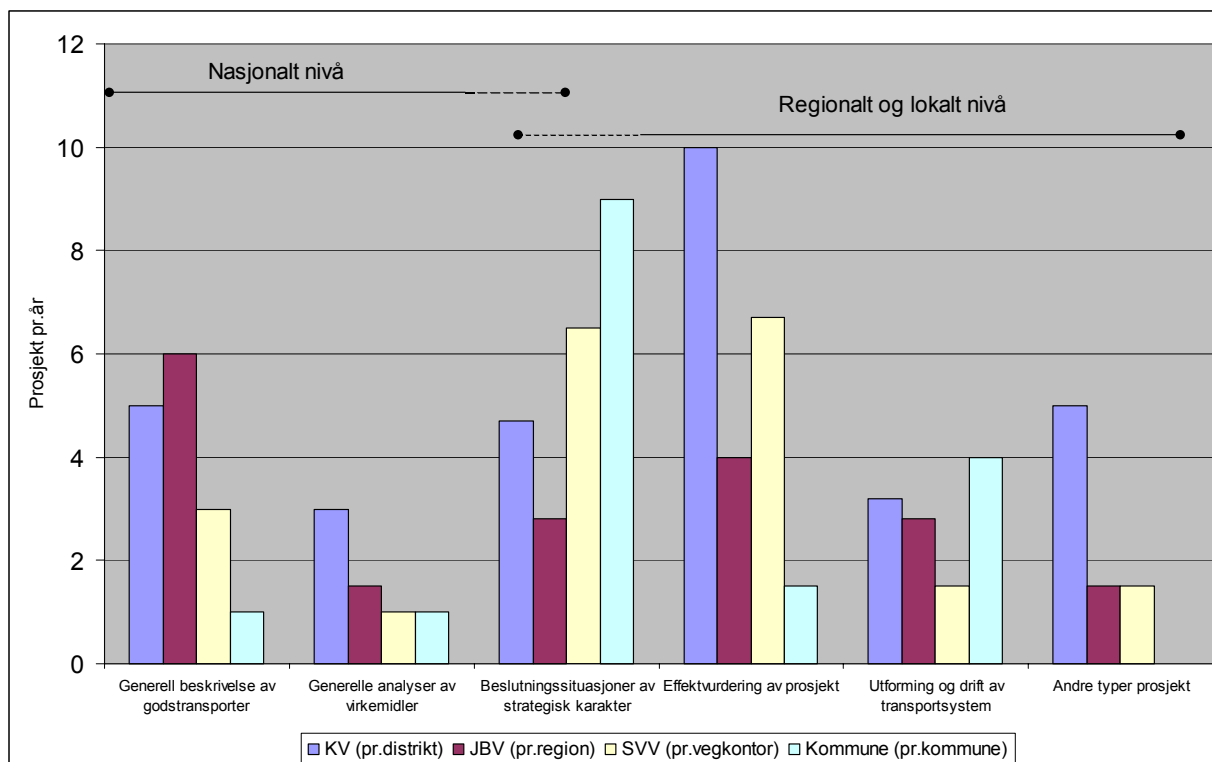
- Behovet for data på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå.
- Beskrivelse av brukssituasjonene og hvor ofte de opptrer.
- Type variable som ønskes framstilt.
- Verdiene som prosjektene representerer. Dette for å få fram hvilke verdier som kan stå på spill dersom datagrunnlaget er for dårlig.
- Ønsket kvalitet i datagrunnlag og beregninger.
- Betalingsvillighet for data.

I og med at distribusjonen av undersøkelsen, og det oppnådde utvalget, er begrenset er det i analysen lagt vekt på å få frem bredden i svarene.

Ved tolkingen av svarene er det også viktig å være klar over at denne typen undersøkelser er uforpliktende og at konsekvensene de enkelte behovsbeskrivelsene vil ha for ressursforbruket ved å fremskaffe data ikke nødvendigvis kommer like klart frem som i en konkret brukssituasjon. Dette ble det imidlertid kompensert for ved at det ble valgt ut fagpersoner som har lang erfaring med fremstilling og bruk av data om godstransporter.

3.2.3 Prosjektyper og bruksfrekvens for data om godstransporter

Blant de på forhånd definerte prosjektypene dominerer ”Effektvurdering av prosjekt” og ”Beslutningssituasjoner av strategisk karakter” med hensyn til antall utredninger med behov for data om godstransporter. I Figur 3.1 er hyppigheten av prosjekt og bruk av data om godstransporter satt opp for den enkelte etat. **Det gjøres her oppmerksom på at dette må anses som et grovt anslag og at etatenes geografiske distriktsinndelinger er forskjellige.**



Figur 3.1 Prosjektyper og bruk av godstransportdata (grovt anslag).

Av figuren fremgår at etatene i store trekk har sammenfallende syn med hensyn til fordeling på prosjektyper, selv om det samlede antallet er forskjellig. Minst andel har ”Generelle analyser av virkemidler”. Dette synes naturlig i og med at dette representere prosjekt på et overordnet eller nasjonalt nivå. Det understrekes videre at grensene mellom når et prosjekt er på nasjonalt eller regionalt/lokalt nivå er diffuse, og vil avhenge av tema og utformingen av prosjektet. I grove trekk vil det for ”Beslutningssituasjoner av strategisk karakter” kunne opptre prosjekt på alle geografiske nivå.

Ut fra en vurdering basert på etatenes distriktsinndeling og en **nøktern** vurdering av forekomsten av den enkelte prosjekttipe, gir undersøkelsen grunnlag for følgende **anslag** på antall prosjekt pr. år (for hele landet) med behov for data om godstransporter:

- på nasjonalt nivå: 50-100
- på regionalt nivå: 100-200
- på lokalt nivå: 150-250

Her er etatene Kystverket, Jernbaneverket og de store bykommunene (samlet) omtrent jevnstore med 50-100 prosjekt pr. år, mens Statens vegvesen ligger på 200-300 prosjekt pr. år.

NTP-relevante utredningsoppgaver og prosjekter vil bestå av det nasjonale nivå og dels av det regionale nivå. Betydningen av antall prosjekt innen det regionale nivå må ses i lys av behovet for analyser av konkrete prosjekt på et overordnet nivå, med behov for mer detaljerte vurderinger

senere i planprosessen. Videre angår prosjektene på nasjonalt nivå ofte reguleringer og økonomiske driftsbetingelser (priser, avgifter og støtteordninger), mens prosjektene på regionalt/lokalt som regel er knyttet til fysiske tiltak. De fysiske tiltakene vil ofte også være direkte motivert ut fra behovene for, eller ha virkning på, persontransporter.

På bakgrunn av de verbale beskrivelsene fra etatene er det også grunn til å understreke betydningen av samsvar og konsistens mellom godstransportdata og analyser på det nasjonale, regionale og lokale nivå. **Det påpekes at kravet til effektvurderinger av alle investeringsprosjekt styrer behovet for godstransportdata.**

Også for vurderinger av drift og vedlikehold etterlyses data for å unngå at vurderinger av innsats og virkning i forhold til gods- og næringstransportene kun blir basert på skjønn.

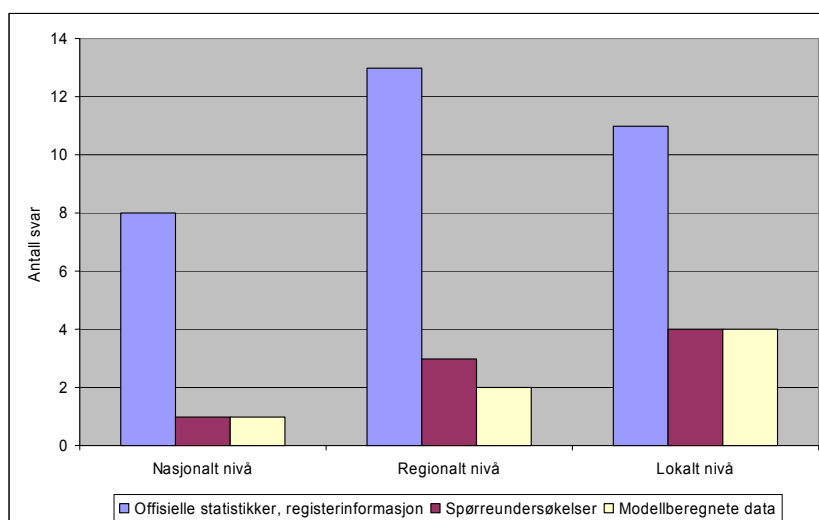
3.2.4 Prosjektens størrelse / verdi

Ikke uventet gis det i flere av svarene uttrykk for usikkerhet om hvilket ressursvolum prosjektene representerer pr. år. Svarene variere mellom 20 og 600 millioner kr pr år, med en konsentrasjon i området 100-300 millioner kr innen det enkelte distrikt. For alle etatene gjelder at større og langsiktige prosjekt kommer i tillegg. Uten å gå lenger i tolkningen av de tallmessige svarene, illustrerer allerede denne enkle oversikten hvilken ressursbruk som planlegges, der data om godstransporter er nødvendig.

Som et alternativ til å beskrive verdien av dagens prosjekter som blir realisert kommer det også fram synspunkt på at det ville vært interessant å gi et anslag på verdien av de prosjekter som burde vært realisert for å sikre en samfunnsøkonomisk optimal virkemiddelbruk med sikte på å redusere næringslivets transportkostnader.

3.2.5 Datakilder

På spørsmål om hvilke metoder som er benyttet for å fremskaffe data viser svarene at bruk av offisielle statistikker dominerer. Det er noe større bruk av data fra spørreundersøkelser og beregninger på regionalt og lokalt nivå. Dette er rimelig ut fra at behovet for mer spesifikk kunnskap i større grad opptrer ved konkrete prosjekt med en gitt geografisk lokalisering.



Figur 3.2 Geografisk nivå og metode for datafangst.

Det er interessant å legge merke til at privat næringsliv (transportdata fra operatører, transportører og transportbrukere) og nye tellinger/undersøkelser nevnes som opphav til data om godstransporter i over halvparten av tilfellene. Se Tabell 3.2.

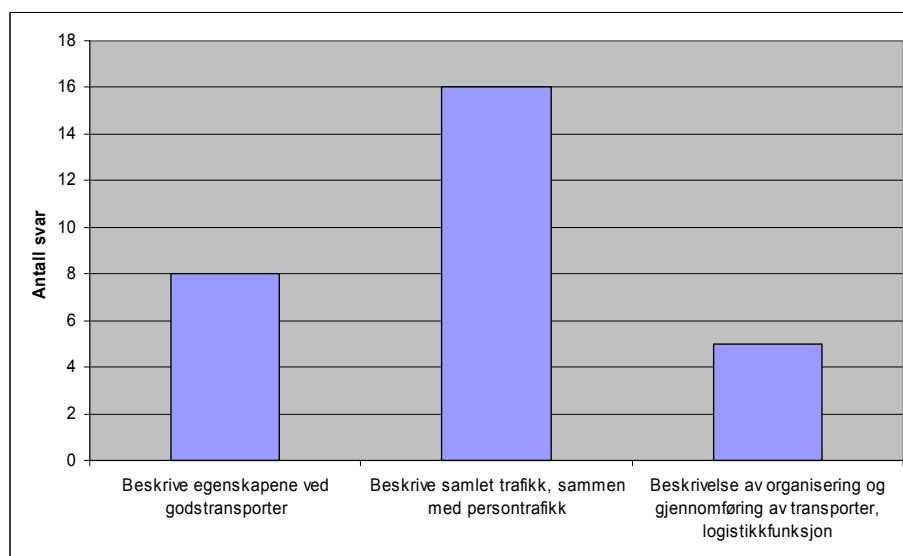
Tabell 3.2 Datakilder.

Datakilde	%-andel
Offentlige etater	32
SSB, TØI	13
Privat næringsliv	34
Tellinger, undersøkelser	22
Sum	100

Videre er det også et typisk trekk at man på det enkelte nivå angir at flere datakilder (i gjennomsnitt 3) må benyttes for å framskaffe det nødvendige datagrunnlaget.

3.2.6 Anvendelse av data om godstransporter

I alle svarene er det å beskrive samlet trafikk nevnt som et anvendelsesområde for data om godstransporter. Det henvises til eksempler som vurdering av kapasitetsutnyttelse av havn og trafikkavvikling i en korridor eller på en strekning, dvs. på prosjektnivå. Her benyttes som regel trafikkdata ved virkningsberegninger og nytte/kostnadsanalyser.



Figur 3.3 Anvendelse av data om godstransporter.

Behovet for å beskrive egenskaper ved, organisering og gjennomføring av transporter, samt logistikkfunksjoner er stort sett knyttet til intermodale transporter inkl. rene terminal- og havneprosjekter.

3.2.7 Typer data

Undersøkelsen viser at det er ønskelig med mange typer data. Se Tabell 3.3. Helt ”på topp” ligger transportmiddel, farlig last som egen gruppe og transportmønster.

Tabell 3.3 Typer data.

Type data	Antall svar (N=16)
Transporterte mengder	13
Transportarbeid	12
Transportmiddel	15
Fordeling på vareslag	12
Farlig last som egen gruppe	16
Andre vareslag som egen gruppe	9
Transportmønster (O-D)	15
- Antall turer	14
- Godsmengder	10
Bruk av lastbærer	10
Omlasting	11
Mål på tilgjengelighet	9
Prognostisering er nødvendig	16

Tolkingen av svarene bak variable som O-D mønster for godsmengder (10), lastbærer (10) og omlasting (11), må gjøres ut fra at dette er data som er spesielt interessante for to av transportformene (bane- og sjøtransport) og terminalprosjekter.

Alle svarer at det er nødvendig med prognostisering av godsdata. Det fokuseres på betydningen av å kunne beregne fremtidige transportstrømmer, transportmiddelfordeling, rutevalg og bruk av terminaler og terminalfunksjoner. Ved prognostiseringen er det viktig at man kan bygge på aksepterte og robuste årsak/virknings-mekanismer.

I tillegg fremgår det av den verbale beskrivelsen at det er svært ønskelig at den enkelte variabel (type data) kan fordeles på transportform og transportlengde. Alle transportetatene fokuserer på betydningen av bedre kunnskaper om farlig last.

3.2.8 Transportmønster og detaljeringsgrad

Beskrivelsene av opplysninger om transportmønster viser at vegvesenet og kommunen(e) angir behov med størst detaljeringsgrad (dvs. trafikkzone). Dette er også rimelig ut fra behovet for å kunne fremstille vegtrafikdata.

Tabell 3.4 Transportmønster og detaljeringsgrad.

Detaljeringsnivå	Antall svar (N=16)
Kommune-til-kommune	13
Bydel-til-bydel	5
Trafikkzone (grunnkrets)	5

At det for sjøtransport er angitt ønske om transportmønster på bydelsnivå er knyttet til behovet for å skille mellom ulike havneavsnitt i byområder.

3.2.9 Krav til sikkerhet/usikkerhetsnivå

Svarene i undersøkelsen fordeler seg ganske jevnt på et akseptabelt nivå for usikkerhet på mellom 10 og 25%. Følgende eksempler er oppgitt på hvilket nivå som kan aksepteres:

- $\pm 10\%$ for dagens situasjon og $\pm 25\%$ for prognosene.
- nøyaktighetskravet må være størst for de viktige og de store strømmene.
- $\pm 15\%$ på beregnet antall kjøretøyer mellom bydeler / kommuner.
- $\pm 20\%$ på beregnet antall kjøretøyer mellom transportmodellsoner.
- $\pm 20\%$ som akseptabel usikkerhet i KU og kommuneplan.
- $\pm 5-10\%$ som akseptabel usikkerhet ved kommunedelplan og reguleringsplan.

Av den verbale beskrivelsen fremgår at det både er oppmerksomhet om ressursbehovet for å oppnå større grad av sikkerhet, om usikkerhetskravets avhengighet av oppgavetypen og at data ikke må være 100% sikre for å kunne være tilgjengelige. Jfr. følgende verbale beskrivelse: "Skal det utarbeides et sikrere nivå på anslagene må det mer ressurser til. Fra $\pm 25\%$ til $\pm 15\%$ må ressursinnsatsen økes betydelig mer for å nå anslaget. Dette er et meget viktig poeng siden det er begrensede midler til de ulike prosjekter. Hvor store de eventuelle besparelsene vil være må testes ut, men det er trolig vanskelig å differensiere godt mellom ulike prosjekter."

3.2.10 Ressursforbruk ved fremstilling av data om godstransporter

Angivelsen av hvilket ressursforbruk det er rimelig å legge til grunn for fremskaffelsen av data om godstransporter varierer mellom 1 og 20% av utredningsrammen for det enkelte prosjekt. Blant de som har antydnet et nivå er variasjonen mindre, dvs. mellom 0,2 og 1 million kroner for det enkelte prosjekt. I den verbale beskrivelsen har blant annet følgende synspunkter på data om godstransporter og verktøyetablering fremkommet:

- Kartlegging av godsstrømmer er i dag meget ressurskrevende. Bruk av transportmodeller må kunne endre på dette.
- Vi har ingen tradisjon for å bruke ressurser på å fremskaffe gode trafikkdata generelt. Det lille som hittil er gjort har hatt persontrafikk som fokusområde. At det nå rettes søkelys på godstrafikk- og næringslivstransporter er på tide.
- Ressursbruken vil avhengig av type prosjekter og problemstillinger. Eksempler på prosjekt med behov for data om godstransporter er etablering av kjøpesenter, varelagre, terminaler og store infrastrukturprosjekt som krever vesentlige ressurser.

3.2.11 Andre viktige hensyn

På spørsmål om det fantes andre viktige hensyn vedrørende data om godstransporter kom det frem at:

- Det er viktig at det foreligger tall for trafikk i korridorer og på strekninger for alle transportformer. Dette gjelder også skipstrafikk i farledene.
- Det savnes et FoU-miljø med ansvar for videreutvikling av statistikkgrunnlaget og gjennomføring av transportanalyser. SSB kan her få en tydeligere rolle.
- Datagrunnlaget må ha geografiske referanser og være tilpasset analyseverktøy på det enkelte geografiske nivå (europaisk, nordisk, nasjonalt, regionalt og lokalt).

- *Hele transportkjeder fra avsender til mottaker, med fordeling på transportmiddel, bør kunne beskrives/fremstilles/beregnes. Bl.a. for å kunne beskrive kombinerte (multimodale) transporter.*
- *Behov for inndeling i vareslag gruppert etter krav til fremføringstid.*
- *Behov for å få frem opplysninger om hvor stabile data om godstransporter er over tid. Hvor lenge kan det f.eks. regnes med at data fra en godsundersøkelse har gyldighet?*

Disse verbale beskrivelsene understreker både behovet for tilstrekkelig presisjonsnivå i data om godstransporter og at vedlikeholdet av data og metoder er tilstrekkelige. Sett i forhold til utviklingen i hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres, samt de spesifikke brukssituasjonene av data om godstransporter her til lands, bør det gjøres egne vurderinger av stabiliteten av data over tid og behovet for oppdatering/nye dataopptak.

3.3 Dybdesamtaler

3.3.1 Forberedelse

For noen utvalgte brukere er det gjennomført dybdesamtaler, basert på at de arbeider med bruk og fremskaffelse av godstransportdata, og har et overordnet ansvar i forhold til hvordan utredningsarbeid gjennomføres. Slike samtaler er gjennomført med:

- Jernbaneverket.
- Kystverket.
- Statens vegvesen.
- GreenTrip AS (brukerrepresentant for godsdata).

På forhånd ble en kort oppsummering av resultatene fra behovsundersøkelsen sendt ut som grunnlag for samtale. Dette utgjorde også utgangspunkt for noen oppfølgingsspørsmål, som bestod av:

- *Gi en verbal beskrivelse av betydningen av den enkelte prosjekttype, og at det finnes gode nok data om godstransporter? Hvilken betydning har det å kunne beskrive godstransport som del av økonomisk aktivitet hos næringsliv? Dvs. ikke bare framstille trafikale konsekvenser. Og - i hvilken grad er det behov for resultater som skal brukes ved (absolutte) økonomiske analyser, og ikke "bare" for å skille mellom prosjekt eller varianter av prosjekt?*
- *Det er registrert store forskjeller mht. typer og størrelser av prosjekter. Skaper dette i seg selv behov for flere metoder. Dvs. metoder som er ulike mht. kompleksitet ved bruk, ressursinnsats og nøyaktighet ?*
- *Bør ansvar for fremskaffelse og vedlikehold av data plasseres et eller flere steder?*
- *Hvilken betydning har det å kunne beskrive transportkjeder, dør-til-dør-transporter og logistikksystem? Hvor detaljert bør inndelingen i varetyper være? I hvor stor grad påvirkes det av problemstillingen (der data skal brukes) – geografisk nivå og sted/område, type tiltak osv. ? Bør terminaler, større lager/engroslager og knutepunkter for øvrig være egne soner?*
- *I hvor stor grad vil krav til sikkerhet/usikkerhetsnivå styres av konsekvensene av å "ta feil"?*

Videre ble det drøftet prinsipielle sider ved oppbygging av analyseverktøy, samt etablering og bruk av datakilder. Basert på resultatene fra behovsundersøkelsen og internasjonale utviklingstrekk mht. modellering av godstransporter tok disse drøftingene blant annet utgangspunkt i:

- en geografisk nivådeling (internasjonalt/nasjonalt, regionalt, lokalt) av modelloppbygging og tilhørende datagrunnlag.
- en progresjon i utviklingsarbeidet basert på tilgjengelige data om godstransporter.

3.3.2 Resultater

Det utsendte materialet og de forberedte spørsmålene ble i ulik grad drøftet og besvart. I oppsummeringen fra den enkelte samtale er det lagt vekt på å få frem bredden i synspunktene.

Kystverket

Et økende krav til gjennomføring av effektberegninger som grunnlag for beslutninger har medført behov for å kunne beskrive årsak/virkningsmekanismer klart nok. Det ble uttrykt bekymring for at man står i fare for å basere beregningene på gale premisser og på for stor grad av forenkling av slike mekanismer. Et slikt tema der sammenhengene er komplekse er f.eks. endringer i rederienes bruk av den enkelte norske havn som følge av organisatoriske endringer eller endringer i logistikksystemene som primært angår omlasting og havner i andre land. For å bedre denne situasjonen ble det pekt på betydningen av å etablere og formidle kunnskaper om godstransporter.

Det er viktig å kunne beskrive transportkjeder, dør-til-dør-transporter og logistikksystem, samt å kunne håndtere de ulike betingelsene inn mot godshåndteringen (herunder betydningen av retningsbalanse). Valg av verktøy og datagrunnlag må stå i forhold til problemstillingen det skal brukes på. Det er tatt initiativ for å bedre datagrunnlaget for effektvurderinger. Med tanke på etablering av kunnskaper om transportkjeder kan gjennomføringen av pilotundersøkelse(r) være en vei å gå.

Verktøyet for analyse av godstransporter kan gjerne bestå av flere metoder som utvikles over tid, og på det enkelte geografiske nivå. Se kap.5 for en nærmere beskrivelse.

Jernbaneverket

Det er av stor betydning at analyseverktøyet kan beskrive kapasitet og reelle transportkostnader ved de ulike transportformene på en god nok måte. Dette har til nå ikke helt vært tilfelle mht. banetransporter.

Det reises spørsmål ved hvordan konkurranse som fordelingsmekanisme etterhvert vil fungerer for det norske transportmarkedet. Bakgrunnen for dette er en utviklingen i retning av få og store europeiske aktører, der transportene til/fra/innen Norge i vesentlig grad vil påvirkes av konkurranse- og valgsituasjonene på kontinentet.

Verktøyet for analyse av godstransporter kan gjerne bestå av flere metoder som utvikles over tid, og på det enkelte geografiske nivå. Det er viktig å kunne fremstille fra/til-mønster (for det banerelevante godset), retningsbalanse og fordeling på varetyper (f.eks. delt inn i matfersk/frossen, annet containergods og vognlastgods) troverdig for dagens situasjon.

Utviklingen av analysemetoder og fremskaffelsen av nødvendige grunnlagsdata må først og fremst rettes inn mot bruk ved vurdering av prosjekter (investeringer) som er nødvendige for å holde på dagens (banetransport-)kunder. Her vil beskrivelsen av kapasitet og fremføringskvalitet stå sentralt.

Analysebehovene som følge av vedtak om overføring av gods fra veg til bane, må også kunne dekkes på en tilfredsstillende måte med hensyn til konkurransen mellom transportformene.

På prosjektnivå er det også viktige å ha tilgjengelig analyseverktøy for vurdering av sporutbygging, vedlikeholdsinnsett, terminalutbygging, samt ulike nivåer på kjørevegsavgift. Her etterlyses også gode nok metoder for fremstilling av (eller kunnskaper om) hva marginal-kostnadene for økt togproduksjon er.

Statens vegvesen

Behovet for analyseverktøy på lokalt og regionalt nivå er stort for Statens vegvesen. Utover det generelle behovet for data om godstransporter ved vurdering av investeringer, drift og vedlikehold, er det trukket frem en del prosjekt- og plan-situasjoner med helt klare kunnskapsbehov:

- Ved beskrivelse av nytten for næringslivet av investeringer, drift og vedlikehold av hoved-/sekundærvegnettet.
- Ved stamvegutredninger og rutevis planlegging av tiltak.
- Ved analyse av større samferdselsinvesteringer på stamveg/hovedveg, der en i dag mer aner en vet så mye om hvilke egenskaper gods- og næringstrafikken har. Dersom finansieringen av prosjektet i tillegg er knyttet til innkreving av bomavgift er databehovet klart til stede, både i forhold til vurdering av inntektsgrunnlaget og i forhold til næringslivets nytte av prosjektet.
- Ved nyttevurdering av tiltak i by, der gods- og næringstransportene åpenbart blir for summarisk behandlet i dagens situasjon.
- Ved vurdering av prosjekter i by med konsekvenser for lett nærings- og servicetrafikk. I de sentrale byområdene utgjør denne type trafikk en stor andel av samlet trafikk, og det er viktig med større grad av presisjon ved vurdering av tiltak som berører denne type reiser og transporter.
- Ved vurdering av trafikksituasjonen for og konsekvenser av terminaler og store transportknutepunkt. Av byplanmessige hensyn og ut fra omstrukturering med hensyn på produksjon, omsetning og transport av varer, er også lokaliseringen av denne type aktiviteter et viktig utredningstema.
- Både ved prosjekter som angår lokalisering og ved arealplanlegging generelt er det behov for turproduksjonsdata. Sammenlignet med personreiser, der de gjennomførte reisevaneundersøkelsene har bidratt med verdifullt datagrunnlag, er kunnskapene om gods- og næringstrafikk svært mangelfull.

Sett på bakgrunn av at bruk og utvikling av trafikkmodeller har pågått over lang tid innen Statens vegvesen er også ønsket om å kunne integrere beskrivelsen av person-, gods- og næringstrafikken klart formulert. Fremstillingen av samlet trafikk og trafikant-/transportnytte er en av de grunnleggende aktivitetene ved en hver vurdering av ressursbruk.

Det blir sett på som meget viktige at det i forbindelse med NTP-arbeidet blir tatt et felles ansvar for etablering og vedlikehold av data om gods- og næringstransporter. Betydningen av kontinuitet i oppfølging av datagrunnlag og verktøy ble påpekt, samt at regionene har påvirkningsmulighet i

forhold til de valgene som gjøres. Med tanke på kompetanseoppbygging og vedlikehold bør flere fagmiljø involveres (slik som ved arbeidet med persontrafikkmodellene).

Greentrip¹

Kontakten med Greentrip ble opprettet for å få et konkret innblikk i hvilke problemstillinger transportnæringen er opptatt av. Med utgangspunkt i de mest aktuelle hjelpemidlene for planlegging og styring av transporter ble det gjennomført en drøfting av hvordan samfunnet (les: transportetatene) kan bidra ved tilretteleggelsen av nødvendig datagrunnlag. I forhold til dette brukernivået, dvs. med fokus på optimalisering av distribusjon i driftsøkonomisk sammenheng, var det således ikke lagt opp til å gå inn på forholdet til analyseverktøy på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Det er her, i første omgang, heller tale om hvilke bidrag (og dataleveranser) slike optimaliseringssystemer kan bidra med inn mot offentlig analyseverktøy på lokalt og regionalt nivå. Hos Greentrip er det en klar oppfatning av at transportører og store transportbrukere i stor grad vil stille seg positive til å stille data til rådighet for områdebasert metode-etablering og analyse, gitt at nødvendig konfidensialitet overholdes.

I samtalen kom det frem at behovet for presise og konsistente adresser for avsender og mottaker er stort. Med dette menes både behovet for adressen til det fysiske/konkrete stedet (og ikke faktura- eller hovedkontoradressen), behovet for en ”punkt”-adresse og ikke et postnummer/en områdeangivelse, og behovet for harmonisering, dvs. den samme måten å beskrive adressen på, dersom den opptrer i ulike kilder/databaser.

Som grunnlag for datafangst og etablering analyse-verktøy på regionalt og lokalt nivå ble også følgende problemstillinger drøftet:

- Skjevheten i retningsbalansen er svært ulikt geografisk fordelt. Ut fra at slik skjevhet også fører med seg stor forskjell på kravet til inntjening på fram- og returtransporter, vil det ligge en utfordring i å oppnå en presis beskrivelse av tilbudte priser.
- Et av konkurransefortrinnene hos de store transportørene er at de er landsdekkende. For en rekke (av de mindre) relasjoner vil også dette skape utfordringer for beskrivelsen av tilbudte priser på transport.

3.4 Angitt behov i transportetatenes utredning av ”Krav til transportmodeller”

På bakgrunn av erkjennelsen av behovet for bedre metoder og verktøy for strategisk tverrsektoriell planlegging ble det i første halvår 2000 fra transportetatenes side gjennomført en prosess som munnet ut i dokumentet ”Krav til transportmodeller”², datert 13.juli 2000. Dette skulle danne grunnlag for dialog mellom brukere og metodeutviklere, samt for prioritering av utviklingsarbeidet. I tillegg ble dette dokumentet ytterligere konkretisert og forslag til et program for modellutviklingsarbeidet utarbeidet, kfr. rapporten ”Forprosjekt: Utvikling av transportmodeller og andre verktøy til Nasjonal transportplan”, AS Civitas, Oslo, oktober 2000.

I arbeidet med den foreliggende behovsanalysen og anbefalingene for videre arbeid er viktige konklusjoner for gods- og næringstransporter³ fanget opp. I hovedtrekk har disse bestått av:

- Et ønske om at det på sikt etableres et sammenhengende nett av regionale modeller (som dekker hele landet). De regionale modellene må også henge sammen med de nasjonale

¹ Greentrip AS ble opprettet i 1999 og markedsfører programvare og konsulenttenester for optimalisering av transporter og flåtestyring.

² I dette arbeidet er ikke lokale modeller vurdert.

³ For tema som gjelder utvikling og bruk av modeller generelt.

modellene i et hierarkisk system, der resultater fra nasjonal modell kan benyttes som input i regionale modeller, og omvendt.

- Regionale godstransportmodeller savnes. På lengre sikt må også distribusjonstrafikken og annen næringslivstrafikk kunne håndteres i regionale modeller. Regionale modeller må også kunne brukes i arbeidet med å utforme en areal- og næringsutviklingspolitikk.
- FoU-miljøene bør fortelle hvilke data som er viktigst å samle inn med høy kvalitet, slik at datainnsamling kan bli mer effektiv. Prosjektet om samferdselsstatistikk kan gi informasjon om hvilke datakilder som må forbedres. Kfr. TØI notat 1176/2000 "Behov for transportstatistikk" som er omtalt i kap.4.4.
- En omtale av bruksområder for modeller som er meget vidtfavnende, og som i praksis kun utelater tiltak som ikke påvirker transportomfang og fordeling, og/eller tiltak som av andre årsaker gjøres til gjenstand for virkningsberegning.
- For modellering av godstransporter er kun to tilgjengelige verktøy påvist (medio 2000): STAN (Inro) og TRANUS (Modelistica). (Pr. mars 2003 har det kommet til flere.)
- Transportetatene, prosjektgruppen og konsulentene (bak arbeidet med krav til transportmodeller) har satt opp en beskrivelse av bruksområder, både generelt og konkret, for transportmodeller.
- To ulike løsninger for oppbygging og ansvar for regionale modeller drøftes; "top-down" (som skaper behov for et organ og kompetanse av "SIKA-karakter") og "bottom-up" (slik arbeidet med lokale modeller har vært drevet i Norge). I oppsummeringen tas det til orde for en både-og-løsning.
- Beskrivelsen av behov for oppdatering av data om godstransport og evt. nye typer data omhandler primært:
 - Nye sjøfartstellinge.
 - Oppfølging av lastebiltellingene i samme takt som sjøfartstellingene.
 - Innføring av PORTWIN åpner nye og bedre muligheter for havnestatistikk.
 - Behovet for data om jernbanetransporter "bør kunne løses".
 - Påvisning av nytten av en varestrømsanalyse. Dette er ressurskrevende, en "light-løsning" kan være aktuell (kfr. undersøkelse for 20 år siden i regi av TØI).

3.5 Andre kilder med omtale av behov

Som del av arbeidet med NTP 2006-2015 har transportetatene i trinn 1 av prosessen gjennomført ett sett av strategiske utredninger. Et av analysetemaene har vært næringslivets godstransporter.

Her drøftes og påvises at:

- Transport har stor betydning for norsk næringslivs konkurransekraft.
- Godstransportene er i sterk vekst og omstilling.
- Konkurranselatene mellom transportmidlene bør tilrettelegges slik at langtransport av gods i større grad bør skje med skip og jernbane.
- Statens vegvesen, i samarbeid med de største bykommunene, vil arbeide mer med utfordringer for varedistribusjon i byer og tettsteder.
- Vilklårene for intermodale godstransporter må bedres.
- Sjø- og banetransporten må styrkes. Satsingen på flyfrakt må økes.
- Det må investeres i stamvegnettet for å styrke norsk næringslivs konkurranseevne. Man bør regionalt vurdere å skissere en "godstransportpakke" for tiltak på vegnettet utenom stamvegnettet, dvs. på øvrige riksveger, men først og fremst på fylkesveger og kommunale veger.

I tillegg konkluderes det med at transportetatene vil forbedre sin kompetanse på næringslivets transport. I utredningen heter det at:

“Transportetatene vurderer å etablere et tverretatlig samarbeid for å bygge opp bedre kompetanse på næringslivets transport.

Det er viktig at statlige myndigheter forbedrer sin kunnskap og kompetanse om næringslivets transport, og hvordan samspillet mellom de forskjellige transportformene fungerer. Dette er en utfordring for hver enkelt transportetat, men også for etatene i fellesskap.

Transportetatene vil vurdere å etablere et tverretatlig samarbeid om næringslivets transport for å øke vår kunnskap innenfor dette området. I denne sammenhengen kan det bli aktuelt å danne en felles funksjon for å utvikle vår kompetanse på næringslivets transport. Slikt samarbeid eksisterer mellom etatene i dag for i fellesskap å utvikle vår kompetanse innenfor området trafikkanalyser.”

Videre gir også rapporten ”Nyttekostnads-analyser i transportsektoren” fra ”Arbeidsgruppe for nyttekostnads-analyser i NTP” en meget nyttig oversikt over behovet for trafikkdata og trafikkprognoser generelt. Det henvises spesielt til rapportens kapittel 4 ”Trafikkprognoser og – beregninger”. Her gis det et klart uttrykk for behovet for gode nok trafikkdata og prognoser, både ved strategiske vurderinger og analyser av konkrete prosjekt.

3.6 Oppsummering - behovsundersøkelser

I behovsundersøkelsen og dybdesamtalene kom det frem en rekke både kritiske og svært nyttige synspunkter med tanke på tilrettelegging av data og krav til analyseverktøy.

For oversiktens skyld er oppsummeringen delt i forhold som har karakter av bakgrunnsinformasjon og synspunkter som er konkrete i forhold til data og metodebehov.

Viktig bakgrunnsinformasjon:

- Prosjektypene ”Effektvurdering av prosjekt” og ”Beslutningssituasjoner av strategisk karakter” dominerer med hensyn til antall utredninger med behov for data om godstransporter.
- Kystverket, Jernbaneverket og de store bykommunene er omtrent jevnstore med 50-100 prosjekt pr.år, mens Statens vegvesen ligger på 200-300 prosjekt pr.år.
- Verdien av prosjekter med behov for data om godstransporter varierer mellom 20 og 600 millioner kr pr år, med en konsentrasjon i området 100-300 millioner kr innen det enkelte distrikt.
- Det er viktig med samsvar og konsistens mellom godstransportdata og analyser på det nasjonale, regionale og lokale nivå.
- Rimelig nivå for ressursforbruk ved fremskaffelsen av data om godstransporter varierer mellom 1 og 20% av utredningsrammen for det enkelte prosjekt.
- Det er behov for å få frem opplysninger om hvor stabile data om godstransporter er over tid.

Viktige synspunkter og krav til datagrunnlag og metoder:

- A. Behovet for godstransportdata er motivert ut fra kravet til effektvurderinger av alle investeringsprosjekt. Eksempel på slike prosjekt er tiltak som endrer kapasitet, terminalutbygging, veg- og sportiltak.

- B. Fremskaffelsen av datagrunnlag for etablering av metodikk på lokalt nivå er i større grad avhengig av bidrag fra transportører og transportbrukerne, sammenlignet med regionalt og nasjonalt nivå der tilgjengelig statistikk i større grad er relevant og anvendbar.
- C. Datagrunnlaget må ha tilstrekkelige geografiske referanser. Jfr. blant annet behovet for presis og konsistent adressekoding.
- D. Transportkjeder (varestrømmer) bør kunne beskrives og logistikksystem kunne håndteres.
- E. Data om og beskrivelse av retningsbalanse er viktig.
- F. Verktøyet for analyse av godstransporter kan gjerne bestå av flere metoder som utvikles over tid, og på det enkelte geografiske nivå.
- G. Fordeling på transportmiddel, farlig last som eget vareslag og transportmønster er de viktigste typer data ved beregning av godstransporter.
- H. Alle oppgir behov for å beskrive samlet trafikk for person- og godstransporter. Her må det i tillegg skilles mellom behov for trafikk tall (dvs. kjøretøyer, vogner/tog, skip og fly), og transporter/transportstrømmer (dvs. personer og tonnmengder).
Basert på modellterminologi er dette et klart uttrykk for nødvendigheten av å legge trafikken ut på nettverkene (dvs. i form av kjøretøy, tog, skip eller fly på en strekning).
- I. Alle oppgir behov for prognostisering av godsdata. Det fokuseres på betydningen av å kunne beregne fremtidige transportstrømmer, transportmiddelfordeling, rutevalg og bruk av terminaler og terminalfunksjoner.
- J. Statens vegvesen og kommunen(e) angir behov for transportmønster på trafikksone-nivå (grunnkrets).
- K. Akseptabelt nivå for usikkerhet oppgis til mellom 10 og 25%.

Her er punktene B og J de eneste som ikke direkte er relevante i forhold til behovene i NTP-arbeidet. Det vil imidlertid avhenge av hvilke typer tiltak som skal vurderes og hvilket ansvar man i NTP-prosessen tar for å etablere datagrunnlag og analysemetodikk.

Sett under ett peker dette klart i retning av et behov for tilstrekkelig datagrunnlag og metode(r) for analyse av godstransporter i tilknytning til konkrete prosjekt. Antall prosjekt som skal vurderes er relativt stort, men samtidig kan det spores en viss nøkternhet i holdningen til hvilke ressurser man mener er rimelig å bruke på datafremstillingen.

4 Kunnskapsanalyse

4.1 Angrepsmåte og rammeverk

Angrepsmåte

I kunnskapsanalysen er det søkt informasjon om relevante nasjonale og internasjonale arbeider. Føringer for hva som er relevant er dels hentet fra grepet for modellering av persontransportene på nasjonalt, regional og lokalt nivå, og dels fra behovsvurderingene.

Aktiviteten har bestått av følgende deloppgaver:

- A. Sette opp et rammeverk for kunnskapsanalysen inkl. beskrivelse av datagrunnlag. For datagrunnlaget har det vært viktig å få fram hvem som eier og vedlikeholder det. Dette er gjennomført med utgangspunkt i drøftinger med arbeids- og referansegruppen.
- B. Som del av det innledende arbeidet er det gjennomført en studiereise til Stockholm (Sverige) og Freiburg (Tyskland) der man har arbeidet med etablering av godstransportmodeller i flere år.
- C. Innsamling og systematisering av aktuelle referanser og kilder, herunder blant annet et idestudie i regi av Statens institutt for kommunikasjonsanalys (SIKA) i Sverige, samt arbeider gjennomført ved SINTEF-instituttet Marintek.

Her inngår også kunnskap om logistikk og hvordan beslutninger knyttet til godstransportene blir fattet i næringslivet. Arbeidet har bl.a. bestått av kontakt med relevante organer og litteratursøk.

Kunnskapsanalysen har også dagens situasjon som utgangspunkt, der det på verktøysiden foreligger en nasjonal modell for godstransporter (NEMO). På lokalt og regionalt nivå foreligger det ikke spesifikke verktøy, og ved modellering av transport generelt er man henvist til å håndtere godstrafikken (gjelder veg) ved å legge til en fast andel (som regel +15%). I tillegg er også datagrunnlaget sparsommelig og som nevnt andre steder i notatet, innsamlet med annet formål enn til bruk ved metodeutvikling.

Rammeverk

Behovet for kunnskap om godstransporter har utviklet seg i tråd med kravene i tilknytning til framstilling av planer og analyse av prosjekter. Ønsket om å få størst mulig nytte ut av ressursbruken, og å gjøre tiltakene så treffsikre som mulig, har også bidratt til å øke behovet for mer spesifikk kunnskap.

Samtidig har utviklingen, både internasjonalt og nasjonalt, innen produksjon og omsetning av varer og tjenester bidratt til å skape større mangfold mht. hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres. Videre må godstransportene i stadig større grad regnes som en integrert del av økonomisk aktivitet, der alle sider og nivå ved både organiseringen og håndteringen av fysiske størrelser inngår ved optimalisering av virksomheter og tiltak. Med tiltakende erkjennelse av betydningen av at privat virksomhet og offentlig forvaltning ”spiller på lag/drar i samme retning”, har også behovet for felles forståelse av viktige årsak/virkningssammenhenger blitt større. Dette skaper behov for felles kunnskap om godstransporter, samt felles forståelse av hva problemene går ut.

Som utgangspunkt for en kunnskapsanalyse medfører slike utviklingstrekk i seg selv, og behovet for å strukturere egenskapene ved godstransporter rettet inn mot en anvendelse ved etablering av analyseverktøy, at det vil være nyttig å beskrive en del viktige dimensjoner. Se Tabell 4.1.

Tabell 4.1 Viktige dimensjoner ved beskrivelse av godstransporter.

Dimensjon	
Geografisk inndeling	Tradisjonelt har den geografiske inndelingen i store trekk fulgt administrative inndelinger som nasjon, fylke/region, kommune, grunnkrets/trafikksone. I tillegg kan det være aktuelt å dele inn etter egenskapene ved den transportskapende virksomheten, slik at store/tunge virksomheter som f.eks. terminaler og distribusjonssnetre blir egne soner.
Inndeling i varetyper	Fordeling på varetyper er relevant, både i forhold til vurderinger av retningsbalanse og kapasitetsutnyttelse av transporttilbud, og ut fra at varene har høyst ulike egenskaper mht. valg av håndteringsløsninger/lastbærer og enhetskostnader ved transport. I tillegg er det registrert en stor oppmerksomhet for farlig last, både i forhold til sikkerhet og faren for miljøforurensning.
Inndeling i transportmidler	Sett på bakgrunn av at strekningstiltak/prosjekt som regel vil angå en type transportmiddel er det nødvendig med en inndeling. Dette gjelder også for intermodale terminaler der kapasitetsutnyttelsen og andre egenskaper ved ut- og inntransportene kan være interessante. Her er også de politiske vedtak om arbeid for å endre transportmiddelfordelingen en viktig premiss.
Logistikksystem	Med internasjonalisering og stor endringstakt mht. hvordan varer produseres og omsettes har forståelsen av og evnen til å beskrive logistikkjeder blitt et sentralt element ved verktøyutvikling for godstransportanalyser. Dette begrepet omfatter også begrepene transportkjeder/logistikkjeder, varestrømmer og distribusjon.
Behov for prognostisering	Ved all metodikk som anvendes ved vurdering av fremtidige tiltak, og som involverer kvantitative/kontinuerlig variable, vil det være behov for prognostisering på en eller annen måte. Med tanke på utviklingstakten for godstransporter er dette et utfordrende tema, også med tanke på at stabiliteten over tid nok er forskjellig for den enkelte type data.

Ved valg av detaljeringsgrad og grenser for de ulike typene av dimensjoner vil det være viktig å vurdere ut fra mulighetene for å framskaffe og vedlikeholde data. **En fin, eller detaljert inndeling, vil være ubrukelig dersom det er umulig eller svært ressurskrevende å vedlikeholde data.**

4.2 Studiereise – Tyskland og Sverige

4.2.1 Fra samtale med Kessel + Partner i Freiburg (D)

I utgangspunktet ble det planlagt en felles studiereise for NTP-prosjekter innen person- og godstransporter. Av flere årsaker var det ikke mulig å få gjennomført et slikt felles opplegg. Med utgangspunkt i en allerede inngått avtale med Kessel+Partner i Freiburg, og at de representerer et sterkt kompetansemiljø innen analyse av godstransporter, samt deres aktivitet på etablering av dataverktøy, ble det valgt å holde på avtalen med dem.

Her bør nevnes at flere andre miljø absolutt er svært interessante med tanke på drøfting av analyse og modellering av godstransporter. Slike miljø er:

- Planung Transport Verkehr AG (PTV), Karlsruhe, Tyskland.
- TNL Inro, Delft, Nederland.
- MDS Transmodal, England.
- Institut National de REcherche sur les Transports et leur Securite (INRETS), Frankrike.
- Matrex Oy, Finland.
- Cambridge Systematics Inc., California, USA.

Arbeider med godstransporter for noen av disse er gitt en nærmere omtale i kap.4.3.

Studiereisen ble gjennomført med møter hos Kessel+Partner i Freiburg, 3.juni 2002. Fagmiljøet har spesialisert seg innen følgende godsrelevante tema:

- Rådgivning og modellering av godstransporter, nasjonalt og internasjonalt, med hensyn til policy- og tiltaksvurderinger.
- Innsamling av relevante godstransportdata og oppbygging av database som grunnlag for estimering av modeller.
- Integrert analyse av person- og godstransporter.
- Markedsanalyser og planlegging av transportsystemer, bl.a. løsninger for kombinerte/intermodale transport.
- Utvikling av logistikksystemer, bl.a. ”supply chain logistics” for termotransporter.
- Økonomiske analyser av tiltak for godstransporter basert på markeds-/etterspørselsanalysene.
- Detaljert analyse og prognostisering av trafikk.
- Utvikling av system for analyse og prognostisering av nasjonale, regionale og lokale (city trans) godstransporter. Her integreres hele transportkjeden inkludert distribusjon til sluttbrukere i byene.

I møtene ble følgende viktige og relevante hovedpunkter for norske forhold drøftet:

- Angrepsmåte for samlet analyse og fremstilling av person- og godstransporter.
- Konsept for modellering av godstransporter basert på sammensetting/linking av et sett av rutiner (som forsåvidt også kan brukes hver for seg), opprettelse av database for observerte data om godstransporter og en egen database for parameterverdier og konstanter.
- Inndeling i varegrupper. I Europa/Tyskland benyttes en inndeling i 12 eller 24 basert på NST/R-koder. Tilgjengelig statistikkgrunnlag avgjør hvilken inndeling som velges.
- Modellområdets inndeling i soner. Både i den Europeiske og den nasjonale modellen (for Tyskland) som K+P forvalter er Tyskland delt inn i 6000 soner. For modellering på regionalt og lokalt nivå brukes en finere sone-inndeling. Terminaler, engrosforetak og andre typer knutepunkt modelleres som egne soner.

- Grovt sett består modelloppbyggingen hos Kessel+Partner av:

Rutine	Datagrunnlag, prinsipper for modellering og resultatdata
Godsproduksjon	Del av brutto nasjonalprodukt, arbeidskraftinnsats. Dels også basert på input/output-analyser. Godsmengder for den enkelte sone fordelt på varegrupper.
Transportmønster	Godsmengdedata fra godsproduksjon. Gravitasjonsmodell basert på kostnadsfunksjoner og spesifikke variable (bl.a. for terminalsoner). Godsstrømmer mellom sonene.
Transportmiddelvalg	Basert på godsstrømmer mellom sonene, transportmidlenes karakteristika og PIVOT-modellering. Det er drøftet å skille mellom fordelingsmodell for vare-eiere og samlastere/speditører. Godsstrømmer pr.år mellom sonene pr. transportmiddel. På dette nivået skiller det også mellom en grov og en fin soneinndeling. Her er det også mulig å sette inn observerte data for terminalsonene.
Rutevalg	Godsstrømmer pr.år mellom sonene pr. transportmiddel. Gjelder primært bane og veg. Fordeling på tilgjengelige kjøretøytyper og kjøreruter for vegtransporter. Vurdering ut fra anvendte logistikk-system. Modellering av distribusjon på lokalt nivå. Her modelleres også sannsynligheten for tomt kjøretøy. Kjøretøybelastning på vegstrekninger. Godsmengder på bane osv.
<p>For flere av rutinene gjøres det tilbakekoblinger for å utbalansere resultatdata i forhold til observerte størrelser.</p> <p>For den enkelte varegruppe føres statistikk over utviklingen i vekt/verdi-forholdet.</p> <p>Dersom det antas å kunne/ville opptre "structural changes" i hvordan gods omsettes og transporteres gjennomføres scenario-vurderinger og -beregninger.</p> <p>Ved beregninger for fremtidssituasjoner (prognoser) gjøres også omlandsvurderinger av omsetning av varer og influensområder for knutepunkter ("catchment area").</p>	

- Ressursinnsatsen ved etablering av modell for godstransporter ble anslått til å fordele seg med 60% på etablering og kvalitetssikring av datagrunnlag og 40% på selve modelletableringen (spesifisering, estimering og kontroll). Det ble også påpekt at det er en balansegang mellom omfang og grad av kvalitet ved datagrunnlaget, og utprøving av modellering (for å finne frem til hvilke årsak/virkningssammenhenger som lar seg modellere). Dvs. det finnes en grense for hvor mye innsats som bør brukes på datagrunnlaget.
- Overførbarheten av slike modeller anses å være god. Kfr. at en med PIVOT-metodikken⁴ og re-kalibrering av parameter- og konstantverdier tilpasser den enkelte rutine i modellen.

I det følgende delkapittel beskrives nærmere oppbyggingen av modellering av godstransporter slik den gjøres hos Kessel+Partner.

4.2.2 Modellering av godstransporter under programpakken CUBE (Trips)

Med utgangspunkt i egne erfaringer og opparbeidet kunnskap om godstransporter har Kessel+Partner, i samarbeid med Citilabs, etablert rutiner for modellering av godstransporter. Disse er kalt CARGO og er lagt inn under programpakken CUBE (som inkluderer Trips⁵).

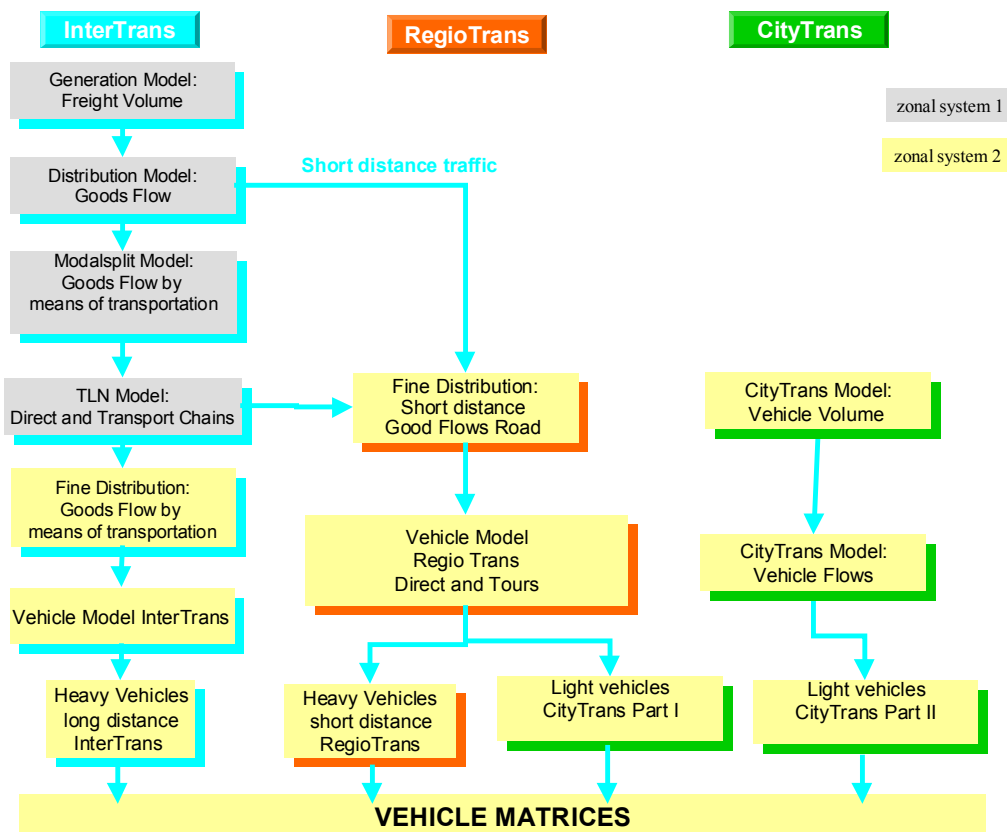
⁴ PIVOT-metodikken går ut på bruke dagens funksjonsform fra en modell/et sted til å modellere etterspørsel i nye/andre/fremtidige situasjoner.

⁵ Trips er en av de mest brukte programverktøyene ved oppbygging av transportmodeller. Den består av en rekke rutiner som settes sammen til en samlet modell.

Sett under ett er det på samme måte som for modellering av persontransporter bygget opp rutiner basert på en trinnvis struktur (ref. 4-trinnsmetoden). Det er imidlertid klare forskjeller sammenlignet med oppbyggingen av persontransportmodeller, basert på forskjeller i egenskapene for person- og godstransporter. For persontransport uttrykkes f.eks. resultatene etter reisemiddelvalget i persontransportmodellene i form av personer eller kjøretøy, som så går inn i beregningen av rutevalg. I CARGO er resultatet etter "reisemiddelvalg" en eller flere tonnngdematriser, som inngår i en delmodell der tonnngdene fordeles på de aktuelle størrelsene av kjøretøyer.

I tillegg foretas også en separat håndtering av de ulike delene av transportkjedene. Dette gjelder f.eks.: a) tonnngder med skip eller på bane der til/fra-transportene skjer med lastebil, og b) gods som går med vogntog fra et produksjonssted til en terminal der godset splittes opp i mindre enheter for videretransport med flere andre kjøretøy (sammen med annet gods).

Konseptet for oppbyggingen av dette systemet for analyse og prognostisering (les: beregning) av godstransporter har vært å integrere hele kjeden av internasjonal, nasjonale, regionale og lokale godstransporter. Se Figur 4.1, som også gir et inntrykk av hvilke rutiner for godstransportmodellering det er mulig å bygge opp under CUBE/CARGO.



Figur 4.1 Geografiske nivå og modellstruktur.

Modellstrukturen består av følgende hovedelementer:

- Internasjonal/nasjonal modellering med fordeling på transportmidler (InterTrans – blå/turkis del). Grov soneinndeling (zonal system 1). TLN = Transport Logistic node, dvs. terminaler og store engrosforetak.

- Nasjonal modellering av godstransporter på veg (InterTrans – beige/turkis del). Fin soneinndeling (zonal system 2).
- Regional modellering av godstransporter på veg (RegioTrans – beige/rød del). Tunge lastebiler/vogntog.
- Lokal modellering av godstransport og servicetrafikk på veg (CityTrans – beige/grønn del). Lette lastebiler, budbiler og servicekjøretøy med mindre enn 3,5 tonn totalvekt.

Som del av analysegrunnlaget ved oppbyggingen av modellstrukturen inngår også en vurdering av transportutøverne og hvordan de opptrer i forhold til hverandre. Ved hjelp av systemet kan man analysere transportbrukere som f.eks. store industribedrifter eller engrosforetak, eller terminaler som transportknutepunkt. Herunder også gjennomføringen av lokaliseringsanalyser.

Noen av de grunnleggende premissene for godsmodelleringen generelt og implementeringen i CUBE har vært:

- Modellering av godstransport basert på kunnskap om hvordan godstransportene oppstår og faktisk gjennomføres.
- Sammensetting av rutiner for deltema, som gjør modelloppbyggingen fleksibel og gir mulighet for konkrete tilpasninger for det enkelte tema.
- Definerte rutiner for modellering av gods- og persontrafikk, med sammensetting til samlet trafikk i nettverk.

4.3 Beskrivelse av aktuelle referanser/kilder

4.3.1 Om oppbygging av modeller for analyse av godstransporter

Interessen for analyse av gods- og næringstransporter har økt i takt med:

- internasjonalisering av næringsliv og omsetning av varer, og med tilhørende fokusering på internasjonale forbindelser for veg, bane, sjø (nærstøfart og oversjøiske forbindelser) og luft. For Norges vedkommende er søkelyset her også satt på hvordan man kan bidra til å redusere/oppheve avstandsurempene for norsk eksportrettet næringsliv.
- større grad av fokusering på lønnsomheten av investeringer, drift og vedlikehold generelt. Dette gjelder også for tiltak rettet mot godstransporter, på alle geografiske nivå (nasjonalt, regionalt og lokalt).
- utviklingen i kjøproblemer i byer, tettsteder og på landeveg, og behov for analyse av tiltak rettet inn mot den enkelte trafikantkategori (herunder gods- og næringstransporter).
- større grad av fokusering på hvordan offentlig virksomhet kan bidra til å lette næringslivets transporter i samarbeid og samspill med næringslivets egne tiltak.

Ved siden av en markant utvikling av trafikkmodeller generelt (og persontransportmodeller spesielt), har kravene til effektiv utnyttelse av offentlige midler og behov for analyse av virkemidler/tiltak for å endre transportsituasjonen bl.a. ut fra miljøbelastning, bidratt til økt interesse for etablering og videreutvikling av analyseverktøy for godstransporter.

I forhold til kompetanse- og metodeutvikling nasjonalt og internasjonalt har til nå det meste av interessen og aktiviteten vært konsentrert om nasjonale og internasjonale transporter. Her finnes det da også et stort antall arbeidere og referanser. Jfr. at et søk på internett med søkeordene ”freight” og ”modellering” kom ut med om lag 18 000 treff, hvorav majoriteten angikk nasjonale og internasjonale problemstillinger.

En gjennomgang av et antall kilder, der vi har konsentrert oss om europeiske referanser, viser at variasjonen i beskrivelse av viktige årsak/virkningssammenhenger og angrepsmåter ved verktøyetablering/modellering ikke varierer særlig mye. Dette er gitt en nærmere omtale i kapittel 4.5.

Med denne bakgrunnen er det valgt å gå noe nærmere inn på et avgrenset antall kilder og fagmiljø som er vurdert å være de mest aktuelle med tanke på innhenting av erfaring som kan være aktuell for norske forhold. Det er forsøkt å få til en fordeling på omtaler av modellering på de ulike geografiske nivå.

4.3.2 Nasjonal godstransportmodell SAMGODS (Sverige). Videre utvikling

Idestudier

I Sverige arrangerte Statens Institut for KommunikationsAnalys (SIKA) i 2001 en idestudie med hensyn til videreutvikling av den svenske godstransportmodellen (SAMGODS). Målsettingen med studien var formulert slik:

”To provide state-of-the-art ideas that are consistent and innovative on a conceptual framework for policy orientated analyses and modelling of freight transport in a Swedish context.”

Bakgrunnen for igangsettelsen av studien var erkjennelsen av at SAMGODS hadde en del svakheter, slik som mangelfull håndtering av transport som del av logistikksystem, liten grad av åpenhet (svart boks), håndteringen av transittrafikk, validering (mht. en del typer transporter), bruk av fast matrise, manglende presisjon ved rutevalg og nettbelastning.

Det kom inn bidrag fra 4 konsortier, der flere fagmiljøer samarbeidet om å gi sitt bidrag. Med tanke på norske forhold, bl.a. basert på synspunktene som har fremkommet i behovsundersøkelsen, vil vi trekke frem følgende forslag fra idestudien:

- Modellen(e) bør fortsatt ha en modulstruktur, med et grep for trinnsvis utvikling. Åpenhet og brukervennlighet er viktige premisser. Som del av en modulstruktur ble det også foreslått å supplere med etablering av enklere modeller (basert på elastisiteter). Resultater fra den enkelte modul bør kunne valideres mot statistikk/observerte data.
- Mer aktiv bruk av GIS ved alle stadier av modelleringen.
- Bedre håndtering av transporter i distribusjons- og logistikksystem, inkl. terminaler/transportknutepunkt.
- Etablere en delmodell for håndtering av distribusjon på lokalt nivå, som så kan settes sammen med persontrafikken (fra SAMPERS). Bør håndteres i rutinene for transportmiddelvalg.
- Forslaget om en todeling av modelloppbyggingen (fra RAND-gruppen); 1) En hurtig/rask policy-analyse-modell, til bruk ved en grov vurdering og sammenligning av policy-alternativer, og 2) En detaljert nettverksbasert prognosemodell, for fremstilling av resultater på nettverks/lenke-nivå som inngangsdata ved prosjektvurderinger.
- Datagrunnlag og undersøkelser:
Felles database (mht. til struktur og bruksmulighet) for gods- og persontransport.
Bruk av SP⁶ (og RP) ved undersøkelse av kvalitative faktorer og VOT (value-of-time).
Inndeling i varetyper, fremstilling og oppfølging av verditetthetsdata (dvs. vareverdi/vekt-

⁶ SP = stated preference, undersøkelesmetode der man spør om sannsynlige fremtidig valg dersom endringer/tiltak innføres. Dette i ”motsetning” til RP = revealed preference som omhandler valg man har gjort i dagens situasjon.

forholdet). Herunder også betydningen av transporttider i forhold til varens kvalitet, f.eks. ved ferskvare/fiske-transporter.

- Etablere et grensesnitt mot øvrige europeiske modeller for å generere matriser for transitt-trafikk.
- Bruk av transportkostnader som grunnlag for revurdering av produksjons- og handelsmønster (går på tilbakekoblingsmuligheter ved beregninger). Dette må ses i forhold til eventuelle behov/holdninger til bruk av faste matriser ved beregninger.
- Håndteringen av tomme kjøretøyer/transportmidler, returtransporter og retningsbalanse.

Etter vår oppfatning bør forslagene aktualitet for den norske situasjonen vurderes med utgangspunkt i:

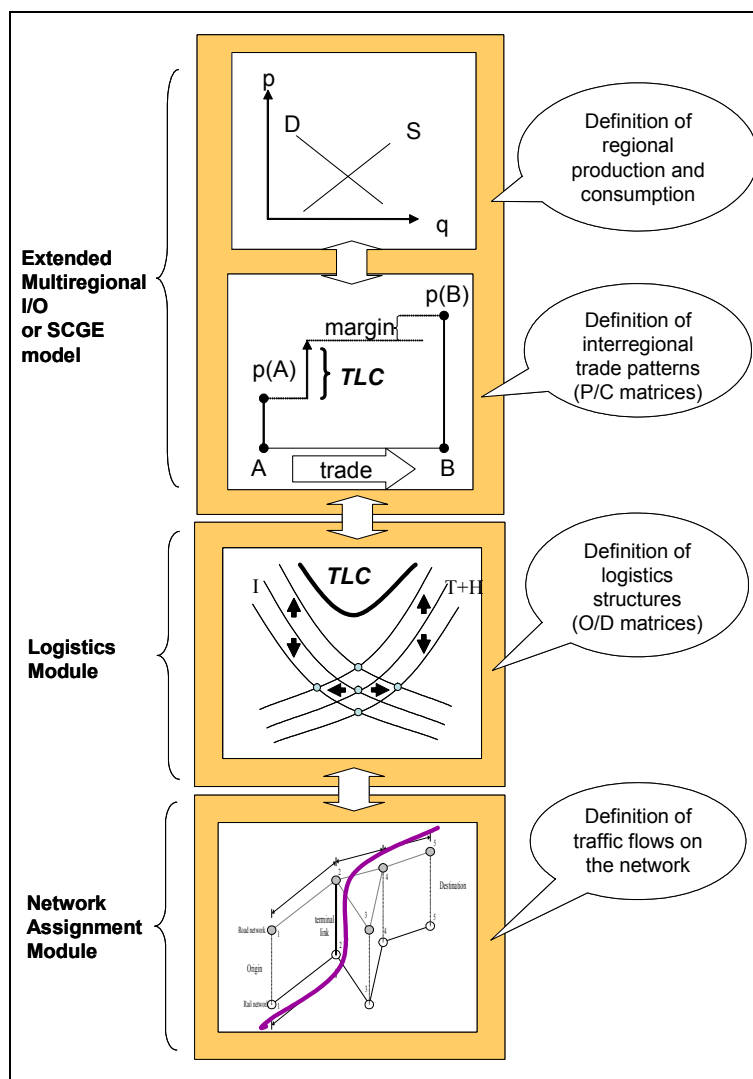
- Den norske angrepsmåten ved modellering av personreiser, med en nasjonal modell (NTM) og et sett av regionale modeller med et definert grensesnitt og datautveksling i forhold til lange reiser (fra NTM).
- Antatt tilgjengelige ressurser til dataetablering og verktøyutvikling.
- Dagens situasjon og fremtidig utvikling mht. bruk av beregningsverktøy. Kfr. at det for vurderinger på lokalt og regionalt nivå tradisjonelt har vært slik at beregninger ofte også er gjennomført lokalt.
- Utbredelsen av foreliggende dataverktøy og tilhørende brukerkompetanse. Selv om det ideelt sett er ønskelig å gjøre modelletableringen uavhengig av selve dataverktøyet (les: programvaren), vil flere hensyn ha betydning ved valg av verktøy. Dette gjelder bl.a. brukerkompetanse, åpenhet, makro-programmeringsmulighet, progresjon i utviklingen av programvaren.

Utredning av noen utvalgte tema. Forprosjekt

På bakgrunn av idestudien ble det så valgt å gå videre med utredning av 3 spesifikke tema (juni 2002):

- Etterspørsel etter godstransporter og godsstrømmer mellom regioner.
- Hvordan inkludere logistikk i den nasjonale godstransportmodellen.
- Modellering av lokal og regional distribusjon.

I denne utredningen ble det foreslått et samlet grep for videreutviklingen av SAMGODS. I Figur 4.2 er vist de foreslåtte delmodellene og interaksjonen mellom dem.



Figur 4.2 Bestanddelar i oppdatert modellsystem (forslag i forprosjekt).

I de første 2 modulene fremstilles etterspørselen etter godstransporter, basert på handel mellom områder/soner. Her inngår transport- og logistikk-kostnader for den enkelte varetype, som fremstilles i logistikkmodulen. Basert på en iterativ prosess leveres så matriser for godsflyten mellom soner for produksjon og konsum (P/C).

I logistikk-modulen beregnes så tonnmatriser (O/D)⁷ for godstransporter mellom soner, basert på samlede logistikkostnader, der det bl.a. skilles mellom rene transportkostnader og lagerkostnader. I denne beregningen inngår også transport- og tidskostnader som leveres fra nettutleggingsmodulen. Dette systemet er på konseptstadiet, men vil bli utviklet videre basert på en egen logistikkstudie for SAMGODS.

⁷ Her er det viktig å skille mellom P/C-matrise (som uttrykker vareflyten fra produksjonszone til sluttbrukersone) og O/D-matrise (som uttrykker godsforflytningen mellom soner der varen behandles på en eller annen måte). Et element i en P/C-matrise vil derved kunne bestå av flere elementer i en O/D-matrise, avhengig av antall behandlingssteder. Et behandlingssted kan f.eks. være en videreforedlingsanlegg, et mellomlager eller engroslager.

I nettutleggingsmodulen (basert på STAN) fordeles godsstrømmene fra O/D-matrisene på de tilbudte (kodete) nettverkene. Her skapes også kostnads- og transporttidsmatrisene som inngår i tidligere i beregningen.

Utredning av de angitte temaene konkluderte med følgende anbefalinger for videre arbeid:

- *Etterspørsel etter godstransporter og godsstrømmer mellom regioner*⁸.
=> Kombinere egenskaper fra SCGE og SIO⁹. På denne måten kan interaksjonen mellom transporttilbudet (med tilhørende kostnader) og økonomisk aktivitet mellom regioner/soner, fanges opp på en bedre måte i modelleringen.
=> I det foreslåtte konseptet for modellering inngår håndtering av viktige egenskaper i næringslivets logistikk-systemer. Her inngår bl.a. konverteringen av P/C-matriser til O/D-matriser slik det fremgår av Figur 4.2.
=> Fremskaffelse av input/ouput-data med nødvendig detaljeringsgrad.
=> Det bygges videre på de rutineene som allerede finnes i SAMGODS på en slik måte at hver av de nye modulene kan settes inn etter at de først er testet i tilstrekkelig grad.
- *Hvordan inkludere logistikk i den nasjonale godstransportmodellen, samt modellering av lokal og regional distribusjon.*
=> Det anbefales å etablere en egen modul som transformerer matriser for handel mellom regioner til matriser for transportstrømmer.
=> ”Trade off” mellom lager og transport, samt servicekvaliteter i logistikk-systemene, er viktige mekanismer som må kunne modelleres. Datagrunnlaget anbefales forbedret gjennom en nasjonal logistikkundersøkelse, med fokus på inndeling i varetyper og hvordan distribusjon av den enkelte er organisert.
=> Gjennom etableringen av en egen modul for logistikk forbedres SAMGODS sin evne til å prognostisere godstransporter og fremstille transportstrømmer i de enkelte nettverkene.

4.3.3 Nasjonal godstransportmodell NEMO (Norge)

Den nasjonale godstransportmodellen for Norge (NEMO) er delt mellom en innenlands- og en utenlandsdel:

- Innenlands.
Basert på statistikk fremstilles, ved hjelp av gravitasjonsmodeller, matriser for hver av de 11 varegruppene, med kommune som sonebegrep. I NEMO modelleres så fordelingen på tog, bil og båt mellom alle sonepar/kommuner. Resultatene valideres så mot bl.a. Lastebiltellingene og Sjøfartstellingene.
- Utenlands.
Basert på statistikk settes det opp matriser for transport mellom produksjonssted i Norge og mottaker i utlandet (eksport) og mellom avsender i utlandet og inntollingssted i Norge, for 10 varegrupper. I NEMO modelleres så fordelingen på tog, bil og båt mellom alle ”sonepar”.

Planleggingsverktøyet STAN brukes ved nettutleggingen på de ulike transportformene, basert på minimalisering av transportkostnadene. De lineære kostnadsfunksjonene er basert på variable mht. operative kostnader og kvalitetskostnader, samt konstantledd.

⁸ Basert på modelleringsteknikk kalt ”Spatial Computable General Equilibrium” (SCGE).

⁹ SIO = Spatial Input/Output model

For analyse av fremtidssituasjoner benyttes prognosemodellen PINGO til å fremstille prognoser for godsmatrisen for den enkelte varegruppe. Fremskrivningen skjer ved at PINGO beregner vekstrater for varetransportene mellom fylker basert på endringer i demografi, nasjonaløkonomi, handel, transporttilbud, produksjon og forbruk.

4.3.4 Matrex Oy

Matrex Oy er et finsk konsulentmiljø med hovedaktivitet innen transportplanlegging på strategisk nivå, samt transportmodeller. De er samtidig distributører av EMME/2 og STAN i Finland.

De har bl.a. bidratt ved EU-prosjektet ”Strategic European Multi-modal Modelling” (STEMM), i samarbeid med TØI og SINTEF, med bruk av STAN. Her ble det bygget opp en modell for EU-området og de nordiske land, der 9 ulike transportformer og 12 varetper ble håndtert. Kostnadsfunksjonene er bygget opp av 6 variable; transportskadepkostnader, punktlighet, avskrivningskostnader for materiell, transportpriser, transporttid og transporttilbudets frekvens (kun for sjøtransport).

Videre er data fra STEMM også benyttet ved oppbygging av en STAN-modell og studier av sjøtransport i Østersjøområdet. Dette prosjektet/modellen er kalt FRISBEE.

4.3.5 TNO Inro

TNO er et selvstendig forskningsmiljø i Nederland. Avdelingen kalt Inro, arbeider blant annet med analyse av godstransporter og logistikk. TNO Inro har utviklet den nasjonale godstransportmodellen (for Nederland) ”Strategic Model for Integral Logistics and Evaluations” (SMILE).

4.3.6 MSD Transmodal

MSD Transmodal er et konsulentmiljø England som har spesialisert seg på analyser innen transportsektoren, og med mye aktivitet rettet mot godstransporter inkl. sjøtransport, havner, veg, bane, logistikk og distribusjon.

De har utviklet en godstransportmodell for Storbritannia, ”Great Britain Freight Model” (GBFM). Basert på en rekke datakilder og rutiner modelleres godstransportenes fordeling på transportform, varetype og rutevalg. Modelloppbyggingen er utviklet over tid, basert på tilgjengelige data og samarbeid med transportetatene.

4.3.7 PTV og Visum Cargo

PTV er et konsulentmiljø i Tyskland som arbeider med modellutvikling og transportanalyser både for person- og godstransporter. Det er blant annet utviklet to verktøy for analyse av godstransporter i by:

- Decision Support System For Integrated Door-To-Door Delivery: Planning and Control in Logistic Chains (MOSCA).
Det etableres matriser for persontrafikk, nærings-/servicetrafikk og godstrafikk. For godstrafikken modelleres både trafikk i by og transittrafikk (med lastebil).

- A Commercial and Freight Traffic Model (WIVER).
Her modelleres bl.a. turkjeder og distribusjon. Datagrunnlaget består både av regional statistikk (innbyggere, arbeidstakere og arbeidsplasser) og innsamlete data om konkrete nærings- og godstransporter.
I Tyskland anvendes denne type modeller for byer med over 50 000 innbyggere.

Her er MOSCA interessant i og med at det foretas felles nettutlegging av person- og godstrafikk. Her benyttes VISUM, som er PTVs rutine for nettutlegging (som del av programpakken de markedsfører for trafikkmodellering).

4.3.8 INRO og STAN

STAN er et strategisk planleggingsverktøy for godstransporter på nasjonalt og internasjonalt nivå. Systemet er tilrettelagt for å kunne håndtere konkurransen mellom transportformene og for et sett av varetyper. Rutinene er delt i hovedgruppene:

- Nettverketablering og beskrivelse.
Eksempler på transportformer som dekkes er veg (med eller uten bomavgifter), tog (diesel, elektrisk), terminaler, havner, skipstransport og rørledninger.
- Modellering av etterspørsel.
Inneholder rutiner for matrisemanipulering som gir muligheter for etablering av OD-matriser for den enkelte varetype.
- Nettutlegging.
Inneholder rutiner for etablering av kostnadsfunksjoner basert på kostnad, tid, avstand, sikkerhet og andre aktuelle variable. Kostnaden beregnes for den enkelte lenke (og terminalpunkt) i transportnettet pr. transportform og varetype. Grunnlaget for fremstilling av rutevalget (og derved også transportmiddelvalget) for godsstrømmene er minste kostnad mellom sonene i den enkelte matrise. Dette kan gjøres enten kapasitetsuavhengig eller kapasitetsavhengig. Ved kapasitetsuavhengig nettutlegging legges hele strømmen mellom et sonepar ut på settet av lenker med den minste samlede kostnad, mens ved kapasitetsavhengig nettutlegging (der forutsetningen er at kapasitetsutnyttelsen gjenspeiler seg i kostnadsfunksjonen) foretas en iterativ beregning basert på systemoptimalisering.

STAN benyttes i de nasjonale godsmodellene både i Norge, Sverige og Finland. Videre er flere av prosjektene som har vurdert grensekryssende godstransporter i Europa basert på bruk av STAN.

Her bør det også nevnes at det samme utviklermiljøet (INRO) også markedsfører et strategisk planleggingsverktøy for persontransporter, kalt EMME/2 (EMMA på nordisk). Under arbeidet med den foreliggende kunnskapsanalysen er det ikke funnet eksempler der disse to verktøyene er brukt side om side for å beskrive samlet trafikk.

4.3.9 Varestrømsundersøkelser

Med en undersøkelse av varestrømmer menes kartlegging av:

- Hvilke godstyper som transporteres mellom de ulike regionene i landet.
- Hvordan dette godset transporteres.
- Hvilke verdier godset representerer.

Gode kunnskaper om dagens transporter gir et bedre grunnlag for å kunne si noe om framtiden. Transportnæringen får bedre muligheter for utvikling av mer effektive transportløsninger, og planlegging av infrastruktur kan skje på et bedre statistisk grunnlag.

Den svenske Vareflödsundersökningen 2001

Hovedmålet har vært å beskrive mellom hvilke steder ulike vareforsendelser transporteres. Varestrømmene er målt i form av godsmengde, vareverdi og transportmåte.

Med varestrøm menes i denne sammenhengen næringslivets forsendelser av gods til og fra arbeidssted. Undersøkelsen er utført av SCB på oppdrag av en bestillergruppe som består av transportetatene, KFB og SIKÅ.

Undersøkelsen er basert på et utvalg av arbeidsstedene innenfor bransjene gruver og mineralutvinning, produksjonsindustri og varehandel.

Undersøkelsen omfattet ca 3 000 arbeidssteder per kvartal og ble fordelt over året. Også jordbruks- og skogs næringen inngikk i undersøkelsen, men med et noe annet undersøkelsesopplegg sammenlignet med de øvrige bransjene.

Ved en presentasjon av planleggingen, gjennomføringen og resultatene fra undersøkelsene i møte med SCB 10. september 2002, kom det frem at de innsamlede data på det tidspunktet ikke var benyttet i særlig grad, og at det var usikkerhet i fagmiljøet i Sverige mht. videre bruk av de innsamlede data.

Hvorfor ikke bare tradisjonell transportstatistikk?

Den viktigste forskjellen mellom en varestrømsundersøkelse og den øvrige transportstatistikken (der transportene undersøkes separat pr. transportform/-strekning), er kartleggingen av opprinnelig avsender og endelig mottaker.

I den øvrige transportstatistikken begrenses således informasjonen til hvor godset lastes på og losses av det aktuelle transportmidlet. Annen viktig informasjon som ikke finnes i den øvrige statistikken, er f.eks. opplysninger om godsets verdi, og opplysninger om vareslag for gods som transporteres i container.

Her må det føyes til at datainnsamling basert på gjennomgang av fraktbrev vil kunne gi tilsvarende informasjon som i en varestrømsundersøkelse.

4.3.10 By/regionmodell for Stockholms län - Nättra

Basert på en egen undersøkelse i Stockholms län i 1998 av næringslivets transport, samt transportstatistikk, er det utviklet og etablert en modell for næringslivets transport for Stockholm.

Modellen er bygget opp med bestanddelene:

- Tilrettelegging av kjørerute og tur/transport/besøksdata.
- Etablering av utgangsmatriser.
- Kalibrering ved hjelp av nettutlegging, kontroll mot trafikktegninger og tilpasning av matrisene.
- Nettutlegging.

Modellen ble etablert og var klar for bruk medio 2000. Ved besøk og samtaler med utvikler- og brukermiljøene medio 2002 kom det frem at modellen i liten grad var benyttet og at det kun fantes en aktiv innstallasjon/bruker. Noe av årsakene til dette kommer også frem i forbindelse med SIKAs ”Call for proposals” (juni 2002) til forprosjekter knyttet til videreutviklingen av SAMGODS, der arbeidet med Nätra er gitt følgende omtale:

“The original intention was to develop the Nätra database and Nätra models to cover also other Swedish regions as soon as the Stockholm application was completed and operative. Some steps in this direction have been taken by the Swedish Road Administration. However useful the Nätra project was for deepening the knowledge in the field of surveying and modelling local/regional distribution and collection, there are certain important weaknesses of the existing Nätra system of which the ones judged most important are mentioned below:

- The demand matrix is not influenced by transport conditions and/or charges/taxes.*
- Restrictions on the network (e.g. environmental restrictions, night traffic bans, dangerous goods transport, axle bogie or total weight) cannot be used in the present Nätra version.*
- Consistency with the SAMGODS model system is not ensured.*
- The software is only loosely integrated within the context of other tools for transport demand analysis.*
- The system is not entirely transparent.*
- The choice of vehicle is not part of the present model version.*
- Access conditions at delivery/collection are not explicitly dealt with.*
- Due to the above mentioned weaknesses the relevance of Nätra for policy analysis and evaluation is rather limited.”*

Denne oppsummeringen av arbeidet med Nätra (undersøkelser og modelletablering) peker klart på hvilke utfordringer en står overfor. Viktige stikkord er evnen til å modellere sentrale variable, konsistens i forhold til øvrige modeller/-verktøy og transparens/åpenhet. I tillegg kommer mulighetene til å samle de økonomiske ressursene som skal til, både for ”førstegangs” innsamling av data og vedlikehold av disse over tid.

4.4 Datagrunnlag (behov)

Kompleksiteten i hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres, og omfanget av variable som ønskes beskrevet (jfr. behovsundersøkelsen), skaper store utfordringer for arbeidet med å framskaffe nødvendig datagrunnlag. I dette arbeidet er det en rekke typer spørsmål som må finne sin avklaring. Det gjelder:

- Nødvendige typer data sett i forhold til metode- og analysebehov.
- Ansvar for innsamling og vedlikehold av data.
- Kostnader ved innsamling og tilgjengelige ressurser (både på kort og lenger sikt).
- Oppdateringsbehov for tverrsnittsdata, sett i forhold ”utgangsdata” eller endringstakten i godstransportutviklingen.

Hva foreligger av aktuelle typer data ?

Over tid er det samlet inn mye data om godstransporter. Det meste av datafangsten i offentlig regi har imidlertid vært motivert ut fra rene statistikkformål, samt behov for data ved vurdering av effektivitetsutvikling innen samferdsel. Dette betyr at presisjonsnivå og detaljeringsgrad ofte ikke har vært tilstrekkelig for bruk ved analyser av virkemidler og tiltak for godstransporter. Som det allerede er påpekt er imidlertid bruksområdene for data om godstransporter svært varierte, og for en del av disse områdene vil det kunne hevdes at datagrunnlaget absolutt er tilstrekkelig. For å utdype dette noe nærmere er noen av de mest brukte kildene satt opp i Tabell 4.2, med tilhørende

beskrivelse av bruksområde.

Tabell 4.2 Datakilder for godstransporter, egenskaper og mangler, ref. (8).

Kilde	Egenskaper (også i forhold til analyseverktøy)	Mangler, svakheter
Samferdselsstatistikk	Er basert på statistikk for den enkelte transportform og består av transport- og trafikkytelse.	Samme som for den enkelte transportform.
Luftfartsdata	Luftfartsverket (nå AviNor) samler inn, bearbeider og presenterer data om person- og gods-omsetningen over lufthavnene. Det gjennomføres periodevis reisevaneundersøkelser vs. flypassasjerene.	
Jernbanetransportdata	Det har eksistert et felles system for registrering av tog, vogner, lastbærere og varetyper. Rutetabellene har informasjon om godstogavganger. For den enkelte terminal foreligger registreringer av antall håndterte lastbærere (containere).	Det gamle systemet har vært omtrent utilgjengelig for andre enn NSB til bruk ved utredning av tiltak og planlegging. Med utviklingen i konkurranseutsettingen av banetransporter kan tilgangen til slik informasjon bli redusert i fremtiden.
Sjøtransport	Nytt og felles system for registrering av anløps- og godsdata i norske havner (PortWin) er tatt i bruk. Forøvrig bygger data om sjøtransport på flere kilder. Kfr. bl.a. Sjøfartstillingen som sist ble gjennomført i 1993.	Ikke alle havner har tatt i bruk PortWin. Havnene som har tatt det i bruk har ulik praksis ved innlegging av data. Flere typer transporter mangler.
Utenrikshandelstatistikk Produksjons- og konsumstatistikk (til bruk i NEMO)	Total telling der alt gods som fortolles blir registrert. Inneholder opplysning om produksjonsfylke og mottakerland ved eksport. I NEMO benyttes Industri- og Varehandelsstatistikken som grunnlag for fremstilling av matrise for den enkelte varegruppe.	Ved import registreres kun tollstedsfylke. Det er ønskelig med kommune som fra/til-sted i Norge.
Nasjonal VegDataBank (NVDB)	Inneholder referansesystem for offentlig veg, fagregistre og EDB-system. Blant EDB-systemene er: Trafikkdatabanken, med snitttelling i vegnettet fordelt på lengdegrupper, og Elveg med elektronisk vegnettbeskrivelse samt adresser basert på GAB.	Varetype, kapasitetsutnyttelse, fra/til, lastbærer. NVDB er under omlegging/ omstrukturering.
Kjøretøyregister	Nasjonalt register over alle registrerte kjøretøy (type kjøretøy, bruksområde og eiers adresse).	Eieradressen forteller ikke nødvendigvis noe om hvor kjøretøyet er "stasjonert"/brukes.
Lastebiltellingene (tidl. Lastebilundersøkelsen)	Utvalgsundersøkelse rettet mot lastebiler på over 3,5 tonn totalvekt.	Lite utvalg sett i forhold til behovet for å beskrive kompleksiteten i godstransportene. Kvaliteten ved opplysningene om fra/til har vært ujevn.
Matrikkelen. Eiendomsinformasjonssystem	Matrikkelen er et nytt eiendomsregister, som vil erstatte GAB (grunneiendom, adresse, bygningsregister) og DEK (digitale eiendomskart).	
Data fra transportører, terminalselskap og store transportbrukere	Data om godstransporter til intern bruk, inkl. planlegging av transporter.	Data må samles fra mange bedrifter. Konfidensialitet er som regel en premisse der det lar seg gjøre å få ut data.
Egne analyser, utredninger	Det kan være tellinger og intervjuer vis-à-vis et utvalg, evt. all trafikk/transport i enkelte tilfeller.	Er ressurskrevende og har til nå vært knyttet til enkeltprosjekt. Dvs. at data ikke er samlet i en felles database.

I tillegg finnes flere datakilder og metoder for datafangst som klart er av interesse. Eksempler på slike er:

- Data fra ordresystemer.
- Data fra fraktbrev.
- Data fra ruteplanleggings- og flåtestyringssystemer.
- Elektronisk datafangst.
Jfr. utprøving av IKT/GPS-teknologi for å spore kjørerute, lokalisering av stopp og tidsforbruk ved leveranser. Prosjekt for Norges forskningsråd, gjennomført av SINTEF i 2001/2002.
- Sporingssystemer for gods ("Track & Trace") i bruk hos transportører/samlastere.
- Passeringsdata for tunge kjøretøy ved bomringer rundt byer, enkeltstående bomanlegg og fergesamband.

Grunnlagsdata – mangler og utfordringer

Som det er påvist eksisterer det mange kilder for godstransportdata. Flere av disse er avgjort nyttige ved analyser av godstransporter¹⁰, men er som regel ikke tilstrekkelig i forhold til det omfattende behov for data ved etablering av analyseverktøy for modellering av fremtidig etterspørsel og konkurranse mellom tilbudte transportformer på et detaljert geografisk nivå.

På bakgrunn av foreliggende beskrivelser og gjennomgang av status for grunnlagsdata trer følgende mangler og utfordringer frem:

- Tilstrekkelig presisjonsnivå på og kvalitetssikring av data om godstransporter ved anvendelse inn mot utredning av tiltak og planlegging. Gjelder både nasjonalt, regionalt og lokalt nivå.
- Nettutlegging av godstransporter på strekninger/transportruter på regionalt og lokalt nivå for anvendelse inn mot utredning av tiltak og planlegging. I forhold til behov knyttet til vurdering av belastning og kapasitetsutnyttelse bør data om godstransporter foreligge som kjøretøyer, vogner/tog og skipsbevegelser.
- Tilstrekkelig kunnskap om godsstrømmene mellom knutepunkter og mellom de virkelige start- og endepunkter. Med de virkelige start- og endepunktene menes f.eks. produksjonssted for en vare og det stedet der den omsettes. Dette kan bl.a. avdekkes gjennom en varestrømsundersøkelse. Gjelder primært regionalt og lokalt nivå.
- Kunnskap om vareslag og kapasitetsutnyttelse av transporttilbudene.
- Kunnskap om dagens logistikksystemer som er relevant for den offentlige tilretteleggingen for godstransporter. Dette gjelder for utredning av tiltak og planlegging på alle geografiske nivå.
- Gode analyser av fremtidig utvikling av godstransporter. Gjelder utvikling i transportomfang, mønster, valg av lastbærere osv.
- Tilstrekkelig omfang og kvalitet på kostnadsdata for transporttilbud, terminaler og vareverdi.

¹⁰ Kfr. bruk av Lastebil- og Sjøfartstellingene ved analyse og metodeetablering på et overordnet geografisk nivå.

4.5 Oppsummering – viktige elementer ved oppbygging av analyseverktøy

Av kunnskapsanalysen går det frem at det internasjonalt er arbeidet svært mye med analyse av godstransporter, fremskaffelse av datagrunnlag og etablering av metoder, rettet inn mot vurdering av reguleringer, virkemidler og tiltak for gods- og næringstransporter. Et karakterteristisk trekk ved disse arbeidene er det geografiske nivå de er gjennomført på, dvs. i stor grad på det nasjonale og internasjonale nivå. Dette henger åpenbart sammen med behovet for å vurdere mer effektive og miljøvennlige løsninger for de lange transportstrekningene og -korridorene. Her har også EU-systemets muligheter gjennom unionssamarbeid og behovene for å bygge opp under tilgjengelighet og frie markeder klart vært drivende for arbeidet med tilrettelegging av godstransporter mellom regionene og nasjonene. Med utvidelsene av EU-området og tiltakende grad av kapasitetsproblemer i transportnettverkene vil også behovet for videreutvikling og bruk av analyseverktøy på internasjonalt og nasjonalt nivå (og i aktuelle korridorer) utvikle seg tilsvarende.

Behovet for tilrettelegging, kunnskap og verktøyetablering har nok tradisjonelt ikke vært sett på som like stort på regionalt (les: fylke, for ikke å forveksle med EUs region-begrep) og lokalt nivå. Forklaringen på dette er mest sannsynlig at næringslivet selv har sørget for de nødvendige vurderinger av infrastruktur og hvordan transportene bør gjennomføres, samt at tilretteleggingen fra det offentlige side har ligget implisitt i generelle trafikale virkemidler og tiltak.

Denne situasjonen har imidlertid endret seg (i løpet av de siste 10-15 årene) av flere årsaker:

- Økende behov for en bedre håndtering av sikkerhet og miljøproblemer.
- Større oppmerksomhet om effektiv utnyttelse av infrastruktur og transporttilbud sett fra offentlig forvaltning sin side. Dette gjelder både i forhold til offentlig infrastruktur og i forhold til hvordan næringslivet selv organiserer transportene. Jfr. rekken av studier som har konkludert med lav kapasitetsutnyttelse og effektivitet i distrubusjon i byer, tettsteder og regioner.
- Internasjonalisering og økende grad av kompleksitet i produksjon og omsetning av varer og tjenester, med tilhørende omstrukturering av de logistiske løsninger. Sammen med krav til effektivitet har dette virket drivende på behovet for å skape løsninger med større grad av samspill mellom offentlig forvaltning og næringsliv.
- Med omstruktureringene innen transportnæringen (inkl. sjøfart og rederivirksomhet) har oppmerksomheten om transportkjedebegrepet, dør-til-dør-leveranser og total-/grønn logistikk økt. Dette betyr at transportører som tidligere kun opererte transport over lange avstander og mellom knutepunkt/store terminaler, mer og mer må vie oppmerksomhet til den regionale og lokale delen av transportkeiden. Dette gjelder både for bane- og sjøtransporter.
- Med nedbygging og utflytting av industri fra byområdene, og større oppmerksomhet om sentrale arealer for byutvikling, har også presset på omstrukturering av byenes og regionenes transportløsninger økt. Jfr. debattene om byhavnene og godsterminalenes fremtid.

Dette har skapt et behov for at forvaltningen (og transportetatene), i samarbeid med både næringslivet generelt og transportnæringen spesielt, fokuserer mer enn tidligere på de regionale og lokale transportene. Dette har også blitt fanget opp i arbeidet med Nasjonal transportplan (fra 1998), der det fokuseres på betydningen av og behovet for kunnskapsetablering og metodeutvikling.

I lys av dette oppsummeres kunnskapsanalysen fordelt på hovedtemaene; viktige elementer ved oppbygging av analyseverktøy og datagrunnlag.

Viktige elementer ved oppbygging av analyseverktøy

- Tilgjengelige ressurser til verktøyutvikling.
Fordele innsatsen mellom etablering av datagrunnlag og modellarbeid (ref. synspunktet fra Kessel-Partner, dvs. en 60/40-delning).
- Dagens kompetanse, som det er viktig å vedlikeholde og videreutvikle.
- Dagens bruk av dataverktøy og kostnader ved etablering av nye.
- Trinnvis utvikling basert på moduloppbygging av analyseverktøy.
Dette er også den internasjonale trenden mht. modellering av godstransporter. Viktige kriterier er åpenhet, fleksibilitet mht. brukssituasjoner og bruk, valideringsmuligheter og å kunne fange opp strukturendringer (uten å være avhengig av omlegging av hele modellstrukturer). Herunder også trafikkproduksjonsfaktorer for gods- og næringstransport, samt enkle elastisitetmodeller for avgrensede tema.
- Modellering av distribusjons- og logistikksystem.
- Etablering av grensesnitt mot øvrige nordiske (og europeiske) modeller for å generere matriser for transitt- og til/fra-trafikk.
- Mulighetene for modellering av tomme kjøretøyer/transportmidler, returtransporter og retningsbalanse.

Datagrunnlag

- Tilgjengelige ressurser til datafangst og vedlikehold.
- Etablering av database(r) for godstransportdata, med tilhørende organisering, forvaltning og vedlikehold av data.
- Aktualiteten av områdedekkende godstransport- og varestrøms-undersøkelser vurderes på grunnlag av utviklingen i svenske erfaringer med bruk av data fra slike undersøkelser.
- Det bør vurderes å gjennomføre flere terminalundersøkelser (inkl. store transport-, engros-, lager-foretak og øvrige transportknutepunkt).

5 OPPSUMMERING OG ANBEFALING FOR VIDERE ARBEID

5.1 Krav som må oppfylles, føringer som foreligger

En svært stor del av samfunnets kostnader er knyttet til godstransport. Som vist finnes det mye internasjonal og nasjonal makrokunnskap på området, men for lokale forhold er statusen betydelig dårligere. Videre arbeider mange med deloppgaver knyttet til godstransport og logistikk. Blant annet med tanke på å se verdien av egen innsats som del av helheten, er det viktig å utvikle og gjøre tilgjengelig kunnskap om dette emneområdet. Det kan være særlig betydningsfullt for ansatte i offentlig forvaltning (kunnskap om helheten og alle andre), samt ansatte og næringsdrivende innen transport og distribusjon (kunnskap om kundene). Kunnskaper om godstransport vil med dette som utgangspunkt ikke bare være nyttig når konkrete tiltak eller prosjekter skal vurderes, men også ha en verdi som grobunn for forståelse og videre utvikling av transportløsninger.

I tillegg til de konkrete beslutningssituasjonene som metoder for beskrivelse av godstransporter kan være aktuelt for, er det to typer generell informasjon som offentlige myndigheter jevnlig har behov for som element i mer allmenn økonomisk planlegging:

1. Volumtall for godstransporter, til bruk i aktivitetsbeskrivelser og offentlige planer. Dette kan bestå av total godstrafikkmengde i et område (en kommune, en byregion, et fylke) fordelt på ulike egenskapskategorier, med endring over tid og prognose.
2. Produktivitetsutvikling for godstrafikken, som grunnlag for bedriftenes og offentlig planlegging.

Det finnes slik informasjon på nasjonalt nivå, men for mindre geografiske områder er det vanskeligere å skaffe slik informasjon. Det vil være naturlig å se behovet for datagrunnlag i sammenheng med de mer generelle statistikkbehov som eksisterer.

Produktiviteten innen godstrafikken kan måles på ulike måter. Med tanke på de formål som eksisterer innen samfunnsplanleggingen, er det mest aktuelt å måle utvikling i godstransportarbeidet (tonnkm) i forhold til utvikling i godstransporttilbudet (vognkm) som eksempel på en grov indikator for produktivitet. Prognoser for produktivitetsutvikling ved alternative lokaliseringsstrategier er også et aktuelt tema.

De behovene som er listet opp, kan neppe bli ivaretatt av en metode. Det er likevel noen elementer som bør være likt ivaretatt. Videre er det noen elementer som kan være forskjellige, avhengig av hvilket detaljeringsnivå vi snakker om.

Nedenfor er det listet opp de overordnede funksjonelle krav som verktøyene kan tenkes å skulle tilfredsstille:

Geografisk dimensjon

1. Metoden(e) må kunne samvirke med nasjonal godstransportmodell (NEMO). Det bør foretas en avklaring av hvilke brukssituasjoner NEMO skal anbefales for, og ned til hvilket detaljnivå resultater skal presenteres.
2. Metoden(e) skal kunne anvendes for transport/trafikk mellom byer eller i et større område som også inkluderer transport i by. Dette medfører fokusering på transportmiddel og omlastingssteder/terminaler. Eventuelle konkurranseflater mellom transportformene må kunne

håndteres.

3. Metoden(e) skal kunne gi resultater ved beskrivelse av godstrafikk som kan adderes til persontrafikk. Det må derfor være mulig å fremstille OD-matriser for dagens godstrafikk (f.eks. målt i antall vogner, kjøretøy og/eller skip) med tilsvarende detaljering (sonestørrelser) som aktuelle persontrafikkmodeller.

I og med krav til å kunne modellere samlet trafikk (person+goods), gir angrepsmåten for personreisemodelleringen klare føringer for hvordan modellering av godstransportene bør bygges opp. Samspillet mellom den nasjonale persontransportmodellen (NTM) og de regionale modeller (hvor mye er hentet fra oppbyggingen av bymodellene), kan også tjene som eksempel på hvilke relasjoner som kan etableres mellom NEMO og modellering på regionalt og lokalt nivå.

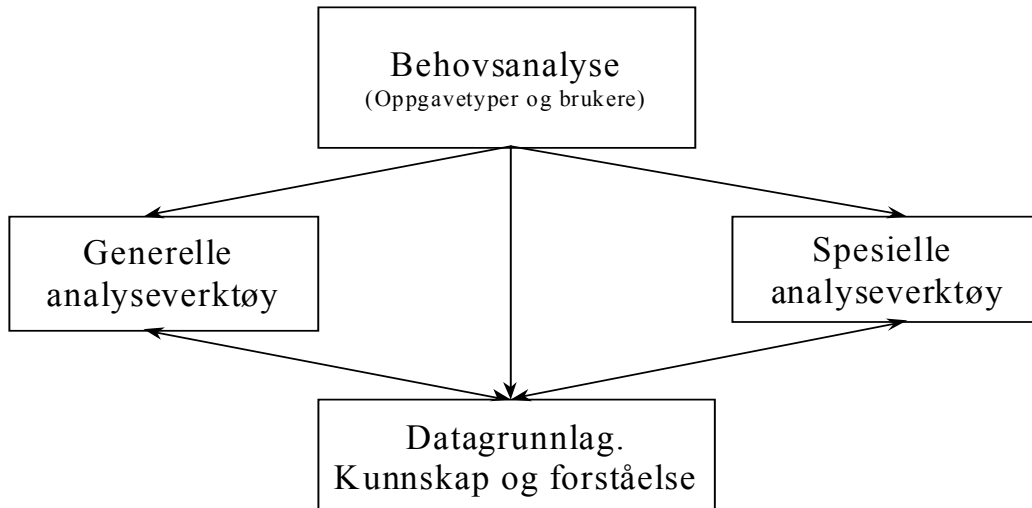
Videre bør det så langt det er aktuelt benyttes felles datagrunnlag for beskrivelse av transporttilbud og etterspørselsforhold for person- og godstrafikken. Det gjelder f.eks. veg- og banenett, knutepunkter og terminaler, samt arbeidsplasser med tilhørende næringskode og stedfesting.

Egenskaper

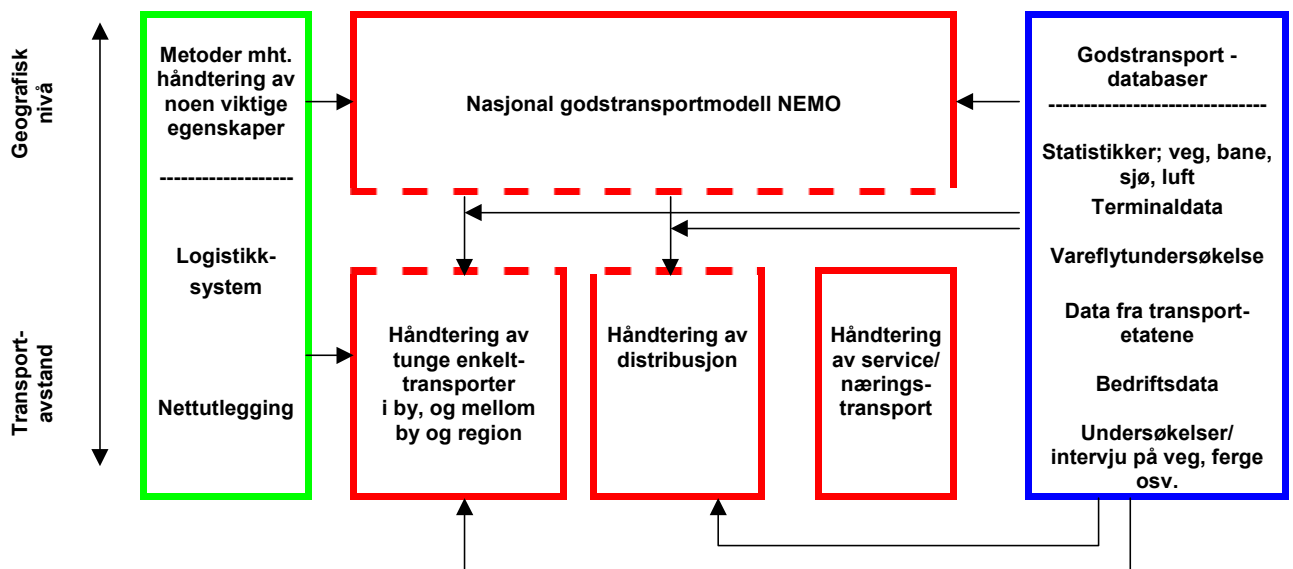
1. Godstransportene må kunne måles etter aktuell enhet for den enkelte transportform, f.eks. skip og lastbærere for sjøtransportere, vogner og containere for banetransporter, og kjøretøy og containere for veitransporter.
Mer detaljerte varianter kan bestå av:
 - Kunne skille mellom bruk av lastbærere (bulk, container, annet stykk gods og evt flere).
 - Kunne skille ut farlig gods fra annet gods.
2. Godstransportene må kunne legges ut på transportnettet med rimelig nøyaktighet (for viktige farleder/strekninger/veier). For prosjektvurdering: antall enheter i snitt og/eller på strekninger, godsmengder/volum osv.
3. Det må kunne fremstilles prognoser for omfordeling av transporter som følge av endringer i arealbruk og/eller logstikk- og transportsystem, og/eller endret fordeling på transportmidler for trafikk til/fra det aktuelle studieområdet.

5.2 Strukturering på videre arbeid (angrepsmåte)

Resultatene fra behovs- og kunnskapsanalysen inngår i en vurdering av og anbefaling for videre arbeid, basert på følgende samspill:



I Figur 5.2 er det satt opp forslag til hovedgrep for fremtidig metodeutvikling.



Figur 5.2 Forslag til prinsipp for oppbygging av analyseverktøy for godstransporter.

For å kunne ivareta krav til fleksibilitet og spesifikke analysebehov har forslaget en modulbasert struktur. Videre bør samspillet mellom de ulike geografiske nivåene i prinsippet være mest mulig likt med persontransportmodellene. Dette for bl.a. å sikre en konsistent metode for fremstilling av samlet trafikk i korridorer og aktuelle nettverk. Grensesnittet mellom nivåene må være slik at data fra NEMO inngår i beregninger på andre geografiske nivå. Dette vil bl.a. kunne bestå av godstransporter over terminaler og til/fra store transportbrukere. Der det foreligger gode lokale data kan en også se for seg at data blir utvekslet med NEMO og inngår i en prosess for å forbedre modelleringen.

De viktigste elementene i Figur 5.2 med tanke på fremtidig utvikling vil være håndteringen av distribusjon, logistikksystem, nettutlegging av godstrafikk og forbedring av datagrunnlaget bl.a. gjennom bedre kunnskap om varestrømmer og kostnadsforholdene i logistikkjedene generelt og transportene spesielt.

5.3 Anbefaling for videre arbeid

Forslaget til prinsipper for oppbygging av spesielle analyseverktøy for godstransporter, samt utvekslingen av data med NEMO og krav til datagrunnlag, gir grunnlag for å dele inn anbefalingene i tre hovedgrupper:

1. Utforming av spesielle analyseverktøy.
2. Samspill og utveksling av data med NEMO, evt. inkludering i NEMO.
3. Oppbygging og tilrettelegging av datagrunnlag for verktøyutvikling og vedlikehold.

Anbefalingene for videre arbeid er satt opp punktvis under hver av de omtalte hovedgruppene.

1. Utforming av spesielle analyseverktøy for godstransporter.

- Med utgangspunkt i internasjonal erfaring og grep ved modellering anbefales å beholde NEMO for modellering på internasjonalt og nasjonalt nivå (dvs. overordnet geografisk nivå).
- Ut fra behovet for konkretisering, f.eks. fremstilling av streknings- og snittbelastning, videreutvikles det analyseverktøy med prognosemulighet for trafikk på dette nivået.
- Oppbyggingen av analyseverktøyet og valg av programvare må sette en i stand til å modellere samlet trafikk for de aktuelle nettverkene. Kfr. egenskapene som har vært drøftet for persontransportmodellene.

I en første fase kan en se for seg at konsept for oppbygging og detaljering av innhold kan skje uavhengig av dataverktøy. Her vil det være av sentral betydning å etablere tilstrekkelig datagrunnlag og utvikle forståelse for de aktuelle årsak/virkningssammenhengene.

I neste omgang, gjerne etter at det er høstet erfaringer med de regionale persontransportmodellene og deres bruksnivå (evt. avgrensning mot eksisterende bymodeller), kan det ligge bedre til rette for valg av dataverktøy. Utover egenskapene ved selve dataverktøyet vil også dataflyten (utforming og innhold i database, utveksling av data) spille en sentral rolle.

- Delmodeller utvikles og etableres etterhvert som datagrunnlag foreligger.
- Soneinndelingen bør være lik med persontransportmodellene for nasjonalt nivå.

2. Samspill og utveksling av data med NEMO.

- Samspillet med NEMO bør bygges opp tilsvarende som for persontransportmodellene.
- Data utveksles mellom NEMO og de spesielle analyseverktøyene. Der det ligger til rette for det implementeres slike spesielle analyseverktøy i NEMO.

3. Oppbygging og tilrettelegging av datagrunnlag for verktøyutvikling og vedlikehold.

- Etablere og beskrive oppbyggingen av en database for data om godstransporter. Denne bør inneholde:
 - turproduksjonsfaktorer for aktuelle næringsgrupper,
 - fordeling på varegrupper med informasjon om farlig last, retningsbalanse og

- tomkjøring/-transport,
- til/fra-informasjon,
- data om distribusjon/turkjeder/logistikksystem. Kfr. SIKAs idestudie og oppfølgingen av denne.

Her vil også dataflyten i forhold til dataverktøyet være et viktig tema.

- Definere nærmere hvordan bruken av foreliggende statistikkopptak bør være.
- Mer og bedre data mht. transportmønster og turkjeder.

Her kan både transportmønster og turkjeder avdekkes gjennom en varestrømsundersøkelse. Ut fra ressursbehovet og anvendbarheten av slike undersøkelser anbefales å avvente de svenske erfaringene med videre analyse og bruk av data. I påvente av slike erfaringer kan det iverksettes mindre/avgrensede terminal, engros, lagerundersøkelser, der data inngår i en samlet database for godstransporter.

Som grunnlag for videre arbeid vil det i tillegg være nødvendig å drøfte et samlet grep basert på:

- Ressursbehov, betalingsevne og -villighet.
- Problemoppfatning. Kfr. kap.3 og 4.
- Faglige føringer for grep: modellering av samlet trafikk, bygge videre på dagens kompetanse og verktøysituasjon.
- Trinnvis forbedring av datagrunnlag og metodeutvikling.

Det bør også fokuseres på kompetansebygging gjennom skaping av oppmerksomhet om gods- og næringstransporter i de prosjektene og aktivitetene som transportetatene har i dag. Kunnskap må (videre-)utvikles mht. hvordan samspillet mellom transportformene best kan tjene transportenes behov for dør-til-dør-løsninger, herunder også betydningen av strukturer i omsetnings-, logistikk- og transportmarkedet. Med det siste menes bl.a. forståelse av hvordan godstransporter gjennomføres (på alle geografiske nivå), hva som faktisk påvirker måten de gjennomføres på og hvordan ressurser fra transportetatene (og offentlig virksomhet forøvrig) og næringslivet samlet kan bidra til å skape effektive, sikre og miljøriktige løsninger.

På mange måter har både de tre hovedgruppene av anbefalinger og fokuseringen på kompetansebygging sin klare parallell i arbeid og utvikling av forståelse av personreiser mht. hvordan de oppstår, gjennomføres og kan påvirkes/tilrettelegges for.

Her må det også samtidig påpekes at transportetatene faktisk har mye kompetanse om og har gjennomført mange tiltak som også har angått gods- og næringstransporter. Tiltakene har, spesielt på vegsiden, imidlertid ofte hvert rettet inn mot trafikk generelt, der persontransportene har stått for de største volumene.

LITTERATUR

1. NTP 2006-2015: *Strategiske utredninger*. Jernbaneverket, Kystverket, Luftfartsverket og Statens vegvesen, april 2002.
2. NTP 2006-2015: *Nyttekostnads-analyser i transportsektoren*. Jernbaneverket, Kystverket, Luftfartsverket og Statens vegvesen, november 2001.
3. NTP 2006-2015: *Retningslinje 2 for transportetatenes arbeid med Nasjonal transportplan 2006-2015*. Samferdselsdepartementet, 21.juni 2002.
4. Tverretatlig arbeidsgruppe: *Krav til transportmodeller*. Forslag fra tverretatlig arbeidsgruppe, 2000-07-13.
5. Arild Vold m.fl.: *NEMO – Nettverksmodell for godstransport innen Norge og mellom Norge og utlandet*. TØI rapport 581/2002.
6. Jan R. Eriksson m.fl.: *Dokumentation av NÄTRA-undersökningen. En undersökning av näringslivets transporter med bil i Stockholms län 1998*. VTI notat 14-2000.
7. Jan R. Eriksson m.fl.: *Dokumentation av NÄTRA-modellen. En modellering av näringslivets transporter med bil i Stockholms län*. VTI notat 36-2000.
8. Arne Rideng m.fl.: *Behov for transportstatistikk*. TØI notat 1176/2002.
9. U.S.Department of Transportation: *Quick Response Freight Manual*. Cambridge Systematics Inc., september 1996.
10. U.S.Department of Transportation: *Research and Development of Destination, Mode and Routing Choice Models for Freight*. Jack Faucett Associates, mai 1999.
11. J. de D. Ortúzar og L.G. Willumsen: *Modelling transport. Second edition*. Wiley, 1994.
12. D.A. Hensher og K.J. Button: *Handbook of Transport Modelling*. Pergamon, 2000.
13. Sverre I. Heimdal m.fl.: *Verktøy for analyse av kombinerte sjø- og landtransporter*. SINTEF rapport MT 23 A94-0104. Marintek, 1994.
14. Francesco Russo, Antonio Comi: *A general multi-step model for urban freight movements*. Association for European Transport, 2002.
15. Godstransportstatistik – et smertensbarn? Institut for Transportstudier, Padborg, Danmark
16. Evaluating Freight Mobility on a Regionwide Basis Using EMME/2. Cambridge Systematic Inc., California, USA

Vedlegg 1: Oversendelsesbrev og spørreskjema

Oversendelsesbrev (sendt som Epost pr. 27.september 2002)

Emne: NTP-Transportanalyser: Gjennomføring av en behovsanalyse for fremtidig verktøy innen godstransport

Hei!

Jeg har mottatt Deres navn fra sentrale medlemmer i NTP-arbeidsgruppen for transportanalyser og regionkontaktene(SVV) for transportmodellutviklingsarbeidet i NTP.

I regi av Nasjonal Transportplan er det etablert et transportmodellutviklingsprosjekt for person- og godsmodeller. Prosjektet startet opp 1.januar 2001 og var i utgangspunktet tenkt å ha 2-års varighet. Vi jobber nå med å forlenge prosjektet frem til 2005.

Utvikling av transportmodeller for persontransport har hatt fokus i 2001 og 2002 både på nasjonalt nivå (lange reiser) og regionalt nivå (korte reiser). Modellutviklingen vil også i 2003 ha fokus på persontransport, men vi ønsker allerede da å dreie modellutviklingen mere mot godstransport. Modellutvikling mot godstransport vil ha størst fokus i 2004 og 2005. Nasjonal modell for godstransport er revidert og er klar til bruk (ferdig mars 2002)

I forbindelse med en økt satsning på godstransportmodeller vil vi i løpet september - oktober gjennomføre en behovs- og kunnskapsanalyse for godstransportmodeller. Behovsanalysen vil ha fokus på behov for godstransportmodeller på nasjonal, regionalt og lokalt nivå. Kunnskapsanalysen vil ha fokus på verktøy for analyser av godstransport på et mere regionalt nivå.

Konsulent for gjennomføring av behov- og kunnskapsanalysen er SINTEF bygg og miljø v/Tor Nicolaisen.

Vedlagt er et spørreskjema knyttet opp til behovsanalysen. Vi ønsker at dere som mottar denne mailen svarer så grundig som mulig. Det oppfordres til å skrive svarene direkte inn i spørreskjemaet og returnere det pr. mail.

Frist for tilbakemelding på behovsanalysen er onsdag 9.oktober kl.15.00 til Oskar Kleven (oskar.kleven@vegvesen.no)

Kontaktpersoner for behovsanalysen er:

Tor Nicolaisen SINTEF bygg og miljø tlf. (j) 7359 4670, (mob) 995 36 073

Oskar Kleven NTP-Transportanalyser tlf. (j) 2207 3769, (mob) 416 32 148

Vi i arbeidsgruppen for transportanalyser ser frem til mange gode svar på vår behovsanalyse.

Mvh

Oskar Kleven

Prosjektleder

NTP-Transportanalyser

NTP 2006-2015
Arbeidsgruppe for transportanalyser

Verktøy for analyse av godstransporter – behovsanalyse

Som del av arbeidet med å framskaffe bedre data om godstransporter til analyseformål gjennomføres en behovsundersøkelse. Undersøkelsen er både rettet mot de ulike typer av prosjekt der det er behov for data om gods- og næringstransporter og de ulike geografiske nivå (lokalt, regionalt og nasjonalt). Vi ønsker at du besvarer spørsmålene under så utfyllende som det er mulig å få til. For en del av spørsmålene er det satt opp svaralternativer med avkryssingsmulighet ([..]¹¹). I tillegg oppfordres til å utdype svarene for å få fram en så presis beskrivelse av behovene i din etat/arbeidsplass som mulig.

1) I hvilke sammenhenger (prosjekttype) og hvor ofte er det behov for data om gods- og næringstransporter på din arbeidsplass ? Del opp svaret i forhold til geografisk nivå .		
Ved en generell beskrivelse av godstransporter, som grunnlag for informasjons- og planoppgaver	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Generelle analyser av virkemidler ? (avgifter, generelle reguleringer, og bestemmelser osv.)	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Beslutningssituasjoner av strategisk karakter (lokalisering, tiltak på strekning og i terminaler inkl. havn, bompenger, valg av transportform – bane/luft/sjø/veg)	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Effektvurdering av prosjekt (nytte/kostnadsanalyse-NKA, konsekvensutredning-KU, miljøkonsekvenser)	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Utforming og drift av transportsystem (stenging av veg for godstrafikk, vurdering av ressurser til drift og vedlikehold)	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Andre typer prosjekt - <i>Hvilke ?</i>	[..]:Aldri [..]:1-2 ganger pr.år [..]:3-5 ganger pr.år [..]:6-12 ganger pr.år [..]:Mer enn 1 gang pr.mnd	<i>Kommentar/utdyping:</i>

¹¹ For noen av spørsmålene kan det krysses av for flere svaralternativer.

2) Hvilke verdier (kostnadsrammer) har disse aktivitetene og prosjektene, der data om gods- og næringstransporter etterspørres, sett under ett for et gjennomsnittså?

Verdi i millioner kroner (volum på investering og/eller driftsutgifter) :

Kommentar/utdyping:

3) Hvilke typer gods- og næringstransportdata brukes i dagens situasjon og på hvilken måte er de fremskaffet? Del opp svaret i forhold til prosjekttype/geografisk nivå .

Typer godstransportdata -

på nasjonalt nivå:

på regionalt nivå:

på lokalt nivå:

Datakilde:

4) På hvilken måte brukes data om gods- og næringstransporter i informasjons-, utrednings- og analysearbeidet i dagens situasjon ?		
<input type="checkbox"/>	Ved beskrivelse av egenskapene ved godstransportene (fokus på transportfunksjonen)	<i>Kommentar/utdyping:</i>
<input type="checkbox"/>	Sammen med persontransportdata for å beskrive samlet trafikk (f.eks. over en havn, i en korridor, på en vegstrekning)	
<input type="checkbox"/>	Ved beskrivelse av organisering og gjennomføring av godstransport. Omtale av forholdet til logistikkfunksjonen hos avsender og mottaker	

5) Type variable som ønskes framstilt		
Svar med utgangspunkt i dagens aktiviteter og prosjekter, og kryss av for de typene av data det er ønskelig å framstille. Angi også hvilket geografiske nivå data skal være på.		
<input type="checkbox"/>	Transporterte mengder (tonn)	<i>Kommentar/utdyping:</i>
<input type="checkbox"/>	Transportarbeid (tonnkm)	
<input type="checkbox"/>	Transportmiddel (kjøretøyer, vogner,..)	
<input type="checkbox"/>	Fordeling på vareslag	
<input type="checkbox"/>	Farlig last som egen gruppe	
<input type="checkbox"/>	Andre vareslag som må kunne framstilles for seg ?	
	<i>Hvilke :</i>	
<input type="checkbox"/>	Transportmønster (fra-til, OD)	
<input type="checkbox"/>	Antall turer/kjøretøy/vogner/skip	
<input type="checkbox"/>	Godsmengder (tonn)	
<input type="checkbox"/>	Bruk av lastbærer (container, bulk,...)	
<input type="checkbox"/>	Omlasting (antall omlastinger)	
<input type="checkbox"/>	Mål på tilgjengelighet (omland, marked,..)	
Er det nødvendig med prognostisering av data (dvs. beregning for fremtidige situasjoner. Her inngår viktige premisser for hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres.)		<i>Kommentar/utdyping:</i>
<input type="checkbox"/>	Ja	
<input type="checkbox"/>	Nei	

6) Dersom godstransportmønsteret er ønskelig som variabel, hvilken detaljeringsgrad i er det behov for i beskrivelsene (geografisk nivå)?
(her kan det være behov på ulike geografiske nivå)

<p><input type="checkbox"/> Kommune-til-kommune</p> <p><input type="checkbox"/> Bydel-til-bydel</p> <p><input type="checkbox"/> Trafikkzone, grunnkrets-til-grunnkrets</p>	<p><i>Kommentar/utdyping:</i></p>
--	-----------------------------------

7) Krav til sikkerhet/usikkerhetsnivå i tallgrunlaget (beregningene) ?

Ved framstilling av kvantitative størrelser blir det ofte i utredningssammenheng angitt krav til usikkerhetsnivå i anslagene / beregningene. (Kfr. tidligere oversiktsplanlegging med krav til maks. $\pm 25\%$ usikkerhet i anslagene.)

Ut fra din erfaring og antatt fremtidig bruk av godstransportdata, hvilket nivå vil du angi som nødvendig/rimelig med tanke på å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i anslagene? Gi også en verbal beskrivelse dersom det oppgis et usikkerhetsnivå.

8) Hvor store ressurser kan det være aktuelt å benytte ved fremstillingene (beregningene) av gods- og næringstransportdata i det enkelte tilfelle ?

Med utgangspunkt i et typisk prosjekt (eller situasjon) der det er behov for godstransportdata, gi en beskrivelse av hvor store ressurser det vil være villighet til å benytte på fremstillingen av slike data?

(Dette kan f.eks. gjøres ved å angi en %-andel av utredningsrammen for et prosjekt, eller som et nivå pr. utredning - angitt i kroner.)

9) Viktige hensyn som ikke har kommet (klart nok) fram ?

Etat/organisasjon:

Navn:

Dato:

Vedlegg 2: Verbale svar / beskrivelser

1) I hvilke sammenhenger (prosjekttype) og hvor ofte er det behov for data om gods- og næringstransporter på din arbeidsplass ? Del opp svaret i forhold til geografisk nivå .	
Prosjekttype	Kommentar/utdyping:
Ved en generell beskrivelse av godstransporter, som grunnlag for informasjons- og planoppgaver	<p><i>Kystverket:</i> Planlegging av havne- og farvannstiltak. Samfunnsplanlegging. NTP-utredninger. Handlingsprogram. Virksomhetsplan. Budsjettforslag, prioritering av utbygging.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Gjelder regionalt. Kan bli endret som følge av evt. sentralisering av planfunksjoner i JBV.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Lokalt som %-andel tunge kjøretøyer ved beregning av total vegtrafikk. Trafikkmodell kjøres flere ganger årlig. Slike data er ein del av grunnlaget for trafikkmodellene som er i bruk på vegkontoret.</p> <p><i>Kommune:</i> Ved vurdering av konkrete planer.</p>
Generelle analyser av virkemidler ? (avgifter, generelle reguleringer, og bestemmelser osv.)	<p><i>Kystverket:</i> Beregning av gebyrer, forskrifter, seilingsregler mv. Gjøres ved rapportering.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Dette ikke er aktuelle arbeidsoppgaver for et vegkontor.</p>
Beslutningssituasjon er av strategisk karakter (lokalisering, tiltak på strekning og i terminaler inkl. havn, bompenger, valg av transportform – bane/luft/sjø/veg)	<p><i>Kystverket:</i> Utarbeides ved prioritering.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> I sammenheng med statsbudsjettet/NTP.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Regionalt og nasjonalt. Viktig i NTP-arbeidet både når det gjelder valg av transportform og som grunnlag for forslag om strekningsvise tiltak med sikte på bedring i framkommeligheten for næringslivets transport. Gjelder også i forhold til bomprosjekt.</p> <p><i>Kommune:</i> Ved vurdering av reg.planer og i forbindelse med miljøspørsmål – miljøsoner.</p>
Effektvurdering av prosjekt (nytte/kostnads-analyse-NKA, konsekvens-utredning-KU, miljøkonsekvenser)	<p><i>Kystverket:</i> Ved planlegging av prosjekter. Prosjekter, > 30 mill kr.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Effektvurderinger skal gjennomføres for alle investeringsprosjektene til Jernbaneverket.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Lokalt. Slik det nå er, brukes kun tungetrafikken i %-kjøretøy av total vegtrafikk. Det skilles ikke på typen transport og lengden av godstransportene. Vanskeleg å gi konkrete tal for behovet.</p>
Utforming og drift av transportsystem (stenging av veg for godstrafikk, vurdering av ressurser til drift og vedlikehold)	<p><i>Kystverket:</i> Midlertidig stengning, vakhold mv i forbindelse med anleggsarbeider, ulykker og lignende. Ved utdypingsprosjekter.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Lokalt. Lite systematisk arbeide her, men det ligger nok en god del skjønn/subjektive vurderinger til grunn for strategiske vurderinger på fylkesvegnettet og som grunnlag for strategi ”bar veg”.</p> <p><i>Kommune:</i> Spørsmålet kommer opp fra tid til annen i forbindelse med vår forvaltningsrolle av det kommunale veinettet.</p>
Andre typer prosjekt. Hvilke ?	<p><i>Jernbaneverket:</i> Bransjeanalyser/strekningsanalyser.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> I forbindelse med gatebruksplan for bysentrum er kunnskap om vareleveranser svært viktig. Ved statstøttede FoU-prosjekter rettet mot miljøsidan.</p>

2) Hvilke verdier (kostnadsrammer) har disse aktivitetene og prosjektene, der data om gods- og næringstransporter etterspørres, for et gjennomsnittår?

Kommentar/utdyping:

Kystverket:

- ⇒ Tenker her på investeringer i utbedring av farleder i vårt distrikt.
- ⇒ Årlige investeringer (i.h.t. Kystverkets LTP (økonomiske planrammer 2002 – 2011).
- ⇒ Investeringsprosjekter: 30-100 mill kr pr prosjekt, 5-10 prosjekter pr år. Sum inv. ca 300 mill kr pr år. Utredningsprosjekter: 5-10 prosjekter pr år, 0,1-0,5 mill kr pr prosjekt. Sum utredningskostnader 3-5 mill kr pr år ? Kystverkets totalbudsjett ca 1 mrd kr pr år.
- ⇒ 50- 60 millioner for farled og havne prosjekter. Ca 50 millioner på fyr og merker (hoveddel er til driften - 38 mill).
- ⇒ Ved utarbeiding av 4- årsplan, prosjektramme på ca 400 mkr hvor det skal gjøres vurderinger. Nasjonal Transportplan 2006-2015 har ei prosjektramme på 1 000 mkr hvor det skal gjøres vurderinger. Det er viktig med trafikkdata (gods- og næringsdata), som vurderes opp mot kostnads-beregninger av prosjektet. 4-årsplanen revideres hvert år.

Jernbaneverket:

- ⇒ Investeringer, samlet sum for et gjennomsnitt år er 146 millioner kroner. Kfr. dog at dobbeltsporutbygging Sandvika – Asker (2578 mill kroner 2002-2005) representerer aktiviteter rettet mot godstransportetterspørselen som ikke inngår i verdien. For volum på investeringene for et gjennomsnitt år er det tatt utgangspunkt i NTP perioden 2002 –2005. Investeringer rettet mot gods dreier seg i hovedsak om kapasitetsøkende tiltak dvs. kryssingsspor (57 mill kroner), profilutvidelse (20 mill. kroner) og økt aksellast (15 mill kroner). Sikkerhetstiltak for gods: CTC/ATC (54 mill. kroner). I tillegg har en mindre og større tiltak rettet mot godsterminalene. I perioden 2002 – 2005 er det ikke avsatt noe til godsterminaler, men sett i en lengre planperiode vil også disse tiltakene inngå i investeringene. I tillegg er det en rekke vedlikeholdstiltak som det ikke er mulig å tallfeste, siden en ikke kan skille ut tiltakene rettet kun mot godstransport.
- ⇒ Regionale plan- og utredningskostnader pr. år.

Statens vegvesen:

- ⇒ 300-350 mill i årlige investeringer og ca 300 mill i drift og vedlikehold. Tallene er grove anslag for sum riks- og fylkesveger. Det er tatt utgangspunkt i handlingsprogram for 2002-05 og gjort skjønsmessige fratrukk for mindre investeringer som ikke er rettet mot å bedre forholdene for næringslivets transport. Av mindre investeringstiltak er kun ” mindre utbedringer” tatt med.

Hadde muligens vært riktigere å gi et anslag på verdien av de prosjekter som burde vært realisert for å sikre en samfunnsøkonomisk optimal virkemiddelbruk med sikte på å redusere næringslivets transportkostnader.

- ⇒ Jeg arbeider med et utbyggingsprosjekt som i planfasen har en årlig ramme på 2 – 4 mill kr/år og i utbyggingsfasen en ramme mellom 100 – 250 mill kr/år.
- ⇒ I Vestfold dreier det seg om store prosjekter som Tønsbergpakken som alene har en kostnadsramme på 2 mrd., Vestfoldpakken som har en kostnad på 5 mrd men dette er totalkostnader for det enkelte prosjekt der prosjektperioden strekker seg over en tiårsperiode.
- ⇒ Frå 200 mill. kr i eit lavår til 500 mill. kr. Storparten av desse midlane vil vere investeringar i bompengeprojekt, spesielt ferjeavløysingsprosjekt.

Kommune:

- ⇒ Dette er vanskelig å uttale seg om. Næringstransporter med de konsekvenser de kan få ved en endring kan nok være av betydning.
- ⇒ Hensynet til næringstransporter inngår i utbyggingsprogram for transport-infrastruktur.

3) Hvilke typer gods- og næringstransportdata brukes i dagens situasjon og på hvilken måte er de fremskaffet? Del opp svaret i forhold til prosjekttype/geografisk nivå .	
<i>Typer godstransportdata</i>	<i>Datakilde:</i>
<i>På nasjonalt og regionalt nivå:</i>	<p><i>Jernbaneverket:</i> Operatører og transportører når det gjelder trafikk og transportopplegg. Fylkeskommuner og kommuner når det gjelder næringsstruktur.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Data fra fergeundersøkelser m/ reiseformål, reisemiddel og start- og sluttsted for reisen. Turproduksjonsmodell + gravitasjonsmodell som del av persontransportmodell. Data fra Nasjonal RVU. Tonnkm, kjt/d, OD mønster, type last, bytransport. Statens vegvesen sine volumtellingar, ferjestatistikken og intervjutellingar i regi av Statens vegvesen (regionalt).</p>
<i>På lokalt nivå:</i>	<p><i>Statens vegvesen:</i> Data fra fergeundersøkelser m/ reiseformål, reisemiddel og start- og sluttsted for reisen. Turproduksjonsmodell + gravitasjonsmodell som del av persontransportmodell. Tellingar, spørsmål til utvalgte transportbrukere og transportører. Tonnkm, kjt/d, OD mønster, type last, bytransport. Data fra lokal godsundersøkelse. Statens vegvesen sine volumtellingar, ferjestatistikken og intervjutellingar i regi av Statens vegvesen.</p>

4) På hvilken måte brukes data om gods- og næringstransporter i informasjons-, utrednings- og analysearbeidet i dagens situasjon ?	
<i>Anvendelsesområder</i>	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Ved beskrivelse av egenskapene ved godstransportene (fokus på transportfunksjonen)	<p><i>Jernbaneverket:</i> Beskrivelse av type godstog (for eksempel heltog, vognlast, systemtog). Sette jernbanedelen av transportkjeden inn i en større sammenheng.</p>
Sammen med persontransportdata for å beskrive samlet trafikk (f.eks. over en havn, i en korridor, på en vegstrekning)	<p><i>Kystverket:</i> For å kartlegge behovet for bygging/utbedring av havn. Grunnlag for beslutninger vedr. investeringer og drift samt samfunnsplanlegging. Planlegging av kai og arealbehovsvurderinger (terminalplanl.) + veier internt i havnen og eksterne veiforbindelser. Ved bruk av NKA eventuelt KU.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Beskrivelse av samlet trafikk i en korridor. Viktig i forhold til samlet banekapasitet på en strekning.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Stort sett på prosjektnivå som inngangsdata til EFFEKT-beregninger og KU. I NTP-arbeidet som transportarbeide for ulike transportmiddel og fordelt på transportlengde. Fylkesmodell for Hordaland (4-trinns modell) KU / FDP Kyststamvegen.</p> <p><i>Kommune:</i> For å beskrive trafikk sammen med persontransporter. Viktig ved vurdering av avviklingsproblemer.</p>
Ved beskrivelse av organisering og gjennomføring av godstransport. Omtale av forholdet til logistikkfunksjonen hos avsender og mottaker	<p><i>Kystverket:</i> For å kartlegge behovet for bygging/utbedring av havn</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Beskrivelse av terminaler, jernbanespor ned til en havn, losseutstyr og kraner (aktuelt ifm. investering i jernbane i tilknytting til intermodale transport).</p>

5) Type variable som ønskes framstilt	
Svar med utgangspunkt i dagens aktiviteter og prosjekter, og kryss av for de typene av data det er ønskelig å framstille. Angi også hvilket geografiske nivå data skal være på.	
Type data:	<i>Kommentar/utdyping:</i>
Transporterte mengder (tonn)	<p><i>Kystverket:</i> Lokalt og regionalt nivå. Vurdering av havnekapasitet og utviklingsetapper i utbyggingssaker</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> For vår del er det viktigst med data på nasjonalt og regionalt nivå. (<i>gjelder alle typer data</i>)</p> <p>Det er i tillegg viktig å få fram tilsvarende data om internasjonale transporter som har sitt start- eller endepunkt i Norge.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Fordelt på transportform og transportlengde. Det er primært regionale data som er interessante, men i samband med t.d. Bergens-programmet er også lokale data av interesse.</p>
Transportarbeid (tonnkm)	<p><i>Kystverket:</i> Regionalt nivå.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Fordelt på transportform og transportlengde.</p>
Transportmiddel (kjøretøyer, vogner,..)	<p><i>Kystverket:</i> Regionalt nivå (fartøytype).</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Fordelt på transportform og transportlengde. Spesielt viktig!</p>
Fordeling på vareslag Farlig last som egen gruppe Andre vareslag som må kunne framstilles for seg ? <i>Hvilke : ...</i>	<p><i>Kystverket:</i> Regionalt nivå. Farlig/forurensende last.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Kfr. de 11 varegruppene i NEMO.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> I forbindelse med f.eks omkjøringsmulighet utenom sentrum. Farlig gods viktig, bl.a. i høve til ferjetransport og trafikk i tunnelar.</p> <p><i>Kommune:</i> Kunnskaper om farlig last er etterspurt ved flere anledninger.</p>
Transportmønster (fra-til, OD) Antall turer/kjøretøy/vogner/skip Godsmengder (tonn)	<p><i>Kystverket:</i> Antall skipsanløp, skipstype, skipsstørrelse, anløpsfrekvens (for linjefart). Internt, Regionalt, Nasjonalt, Internasjonalt.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Godskunder/Vareiere – Avsendere og mottakere – Næringsstruktur.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Slik vi arbeider i dag er antall turer innen et prosjektområde viktige data (EFFEKT). Mener det burde vært differensiert mer på typen transport (kort/lang). OD mønster for kjøretøyer (og evt endringer av dette som følge av tiltak) er spesielt viktig!</p> <p><i>Kommune:</i> Viktig i vår vurdering til å planlegge ”kjøremønster”, tiltak, restriksjoner.</p>
Bruk av lastbærer (container, bulk,..)	<p><i>Kystverket:</i> Standardstørrelse for container. Regionalt nivå.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Container, bulk, systemtog, stykkgodstog, vognlast og kombitog.</p>

....tabellen fortsetter på neste side.

Omlasting (antall omlastinger)	<p><i>Kystverket:</i> Regionalt, grunnkrets.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Viktig i forhold til lokalisering og bruk av terminaler samt konkurranse mellom transportformer.</p> <p><i>Kommune:</i> Viktig i forhold til vurdering av behov for omlastingsareal.</p>
Mål på tilgjengelighet (omland, marked,..)	<p><i>Kystverket:</i> Grunnkrets.</p>
<p>Er det nødvendig med prognostisering av data (<i>dvs. beregning for fremtidige situasjoner. Her inngår viktige premisser for hvordan godstransporter oppstår og gjennomføres.</i>)</p>	<p><i>Kystverket:</i> Viktig punkt. Tenke langsiktig Viktig ved prioritering av fremtidige tiltak. Dersom grunnlagsdata bedres vesentlig i kvalitet (utsagnskraft). I dag: uinteressant på nivå under landsdel. Viktig å få fram antatte strukturendringer slik at valg kan begrunnes rasjonelt og faglig.</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Vesentlig for å beregne/analysere de fremtidige transportstrømmene/transport-middelfordeling og rutevalg innen godstransport. Samt den fremtidig markedsandel for jernbane for de ulike korridorer og markeder. Svært viktig for å få et bedre grunnlag for ”riktige” strategiske beslutninger.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Alt vi gjør av strategiske vurderinger har et langsiktig tidsperspektiv. Det er viktig med ”realistiske” prognoser for utviklingen framover.</p> <p>Det synes viktig å dokumentere at uansett hvordan samfunnet innretter seg synes godstransportstrømmene å øke og spesielt på vegsiden. En beklagelig men faktisk realitet.</p> <p>Meget viktig å kunne prognostisere framtidig bruk av infrastrukturanlegg som veger, terminaler og lignende. Både endringer i trafikkmengde og ”reisemønster”.</p> <p>Perspektivet for finansiering, planlegging og dimensjonering av nye vegar er frå 15 til 30 år.</p> <p><i>Kommune:</i> Dette må sees i sammenheng med planlegging av arealbruken – bl.a. behovet for lager og terminalfunksjoner.</p>

6) Dersom godstransportmønsteret er ønskelig som variabel, hvilken detaljeringsgrad i er det behov for i beskrivelsene (geografisk nivå)? (her kan det være behov på ulike geografiske nivå)	
Detaljeringsnivå	Kommentar/utdyping:
Kommune-til-kommune	<p><i>Kystverket:</i> Viktig mht til interkommunalt samarbeid. I tillegg også transporter mellom kontinentalsokkelen og norsk fastland. Og – transitt-transporter langs norskekysten og på norsk territorium for øvrig.</p> <p>Men statistikkgrunnlaget må bedres vesentlig før dette kan skje! NOS er ikke aktuell på dette nivå i dag. Noen steder kan finere data behøves, men generelt kan kommune klare seg.</p> <p>Også mellom byer i transportsystemet. Hva med gods som passerer forbi vårt distrikt i forhold til å vurdere fare i forbindelse med grunnstøtinger ?</p> <p><i>Jernbaneverket:</i> Banestrekning, transportkorridor. Region-til-region både nasjonalt og internasjonalt er kanskje vel så viktig for oss.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> For overordnede strategiske vurderinger bør vel også en grovere inndeling vurderes, f eks i korridorer. På Vestlandet vil mange kommunar vere delte av ein fjordarm eller på annan måte, her kan kommunenivået bli for grovt.</p> <p><i>Kommune:</i> For Oslo er det av betydning å vurdere transportvirksomheten både innen byen og mot spesielt nærkommunene. Hva som er interntrafikk i regionen og hva som er transitttrafikk. Dette gjelder både godsmengder og OD-mønster.</p>
Bydel-til-bydel	<p><i>Kystverket:</i> Viktig mht til feedertrafikk mellom ulike havneavsnitt. Havneavsnitt – havneavsnitt.</p> <p><i>Statens vegvesen:</i> Kun i byen.</p>
Trafikksone, grunnkrets-til-grunnkrets	<p><i>Statens vegvesen:</i> Viktig som grunnlag for beregning av ”vegtrafikkdata” Reisemiddelfordeling må inngå/være avklart. Ønskelig med detaljer, men må avveies mot pris og brukelighet.</p>

7) Krav til sikkerhet/usikkerhetsnivå i tallgrunnlaget (beregningene) ?*Kystverket:*

⇒ Datagrunnlaget for godstransport har vært relativt beskjedent/uoversiktlig. Vi anser det som viktigere at det finnes tilgjengelige data for godstransport, enn at disse dataene må være 100% sikre for å være tilgjengelige.

⇒ Skal det utarbeides et sikrere nivå på anslagene må det mer ressurser til. Fra +- 25 til +- 15 må ressursinnsatsen økes betydelig mer for å nå anslaget. Dette er et meget viktig poeng siden det er begrensede midler til de ulike prosjekter. Hvor stor de eventuelle besparelsene vil være må testes ut, men det er trolig vanskelig å differensiere godt mellom ulike prosjekter.

⇒ Kostnadsanslag som krever +- 25% vil forutsette et bedre grunnlag i gods- og passasjertransportdataene. Det bør være et rimelig krav om +- 10 % på slike data.

Jernbaneverket:

⇒ Vanskelig å anslå.

⇒ Denne type data er først og fremst aktuelle på utrednings- og oversiktsplannivå hos oss, og der vi har kostnadsoverslag med usikkerheter på henholdsvis 30 og 20 %. Vi arbeider for å redusere usikkerheten knyttet til datagrunnlaget som ligger til grunn for våre valg av alternativ. Inngangsdataene bør derfor ikke ha større usikkerhet enn 20 %.

Statens vegvesen:

⇒ Umulig å si noe fornuftig om dette annet enn at ”det bør være best mulig”.

⇒ Et ønske om +/- 10% for dagens situasjon og kanskje +/- 25% i prognoseanslagene.

⇒ Nøyaktighetskravet må være størst for de viktige og de store strømmene.

+/- 15 prosent på beregnet antall kjøretøyer mellom bydeler / kommuner,

+/- 20 prosent på beregnet antall kjøretøyer mellom transportmodellsoner.

⇒ KU og kommunedelplan; akseptabel usikkerhet \pm 20%. Kommunedelplan og

reguleringsplan må ha betydelig større sikkerhet \pm 5-10%. Kommunedelplan er nevnt med forskjellig krav til sikkerhet, det skyldes at detaljeringsgraden fra en kommunedelplan til en annen kan variere svært.

⇒ Vi kan nok leve med relativt stor usikkerhet.

Kommune:

+/- 10-15% i forhold til dagens situasjon, mens for prognostiserte data vil det nok bli vanskeligere, men klarer en +/- 25% er dette bra.

⇒ Akseptabel med usikkerhet på hovedplannivå. En må også vurdere ut fra hva som er realistisk å oppnå.

8) Hvor store ressurser kan det være aktuelt å benytte ved fremstillingene (beregningene) av gods- og næringstransportdata i det enkelte tilfelle ?*Kystverket:*

⇒ kr 50.000 – 100.000 pr utredning (?)

⇒ Kartlegging av godsstrømmer er i dag meget ressurskrevende. Bruk av transportmodeller må kunne endre på dette.

⇒ 2-5 % avhengig av prosjektets omfang.

⇒ Dette var vanskelig, men i forhold til for eksempel 4-årsplandokumentet hvor vi har prosjekter på 400 mkr, bør slike data kunne betales med opptil kr 200 000,- eller 0,5 %.

Jernbaneverket:

⇒ Dette vil nødvendigvis variere fra oppgave til oppgave, men ut fra viktigheten av gode grunnlagsdata, og at det som kommer ut av boksen (les: beslutningen) ikke er bedre enn vi putter inn i den, må vi bruke en vesentlig del av ressursene til å bedre beslutningsgrunnlaget. Jeg vil anslå om lag 20 %.

Statens vegvesen:

⇒ Vi har ingen tradisjon for å bruke ressurser på å framskaffe gode trafikkdata generelt. Det lille som hittil er gjort har hatt persontrafikk som fokus-område. At det nå rettes søkelys på godstrafikk- og næringslivstransporter er på tide, men jeg er skeptisk til at det blir lett å få avsatt ressurser til dette.

Jeg tror jeg tar kraftig i når jeg antyder et ½-årsverk til dette i utredningssammenheng ved vårt vegkontor. Dette utgjør nok langt under 1% av totale utrednings- og planleggingsramme (egne ressurser + konsulent).

⇒ Ved bygging av generell modell med gyldighet for mange prosjekter, eks regional modell: 300.000 for næringstransportdelen.

⇒ Trafikkdata er viktig, betalingsvilligheten er relativt høy – 10% til 30 % ?

⇒ I større prosjekter er villigheten til å betale for data man føler er viktige stor – kan ikke sette et generelt beløp eller %.

⇒ Min bakgrunn er i hovudsak frå arbeid med bomprosjekt og vurdering av behovet for nye vegar. Her er det oftast samla trafikk (både person og gods) som er viktig å få oversikt over. For større prosjekt kan det vere aktuelt å bruke opp til 500 000 kr til innhenting av trafikkgrunnlag og utarbeiding av prognosar.

Kommune:

⇒ Det er helt umulig å angi noe om ressursbruk, avhengig av type prosjekter og problemstillinger. Ved etablering av eventuelle kjøpesentra, varelagre, terminaler el. Det kreves utredninger som krever vesentlige ressurser.

⇒ Ved større utredninger kan det være aktuelt å bruke ressurser, hvis det er noe å hente.

9) Viktige hensyn som ikke har kommet (klart nok) fram ?*Kystverket:*

- ⇒ Informasjon om sjøtrafikk i skipsledene (ikke bare trafikk tall for havnene).
- ⇒ Svarene er ikke uttrykk for Kystverkets offisielle syn !
- ⇒ Bakgrunn for utvikling av transportmodeller. Statistikkstatus og –behov. Eksempler på bruk og sikkerhet i resultatene. SSB må få en tydeligere rolle i utviklingen av transport/beregningsmodeller. Vi savner et FoU-miljø som kan videreutvikle statistikk-grunnlaget og gjennomføre transportanalyser med bakgrunn i den off. statistikk. Kanskje bør dette miljøet bygges opp ved SSB? De vet hvor skoen trykker og besitter kompetanse.
- ⇒ Trafikk som ikke laster/losser i området men passerer gjennom/på transportvegen. Trafikk som for eksempel går utenfor vårt geografiske område, og som har betydning for hvordan vi skal dimensjonere vårt beredskapssystem.

Jernbaneverket:

- ⇒ Tonn fordelt på forsendelsesstørrelser er en utfordring.
- ⇒ Datagrunnlaget må ha geografiske referanser og være tilpasset analyseverktøy både på europeisk, nordisk, nasjonalt og regionalt nivå. Datagrunnlaget må både gi grunnlag for å kunne beskrive hele transportkjeden fra avsender til mottaker og de enkelte transportmiddel-spesifikke delene av kjeden. Datagrunnlaget må gi opplysninger om vareslag gruppert etter krav til framføringstid.

Statens vegvesen:

- ⇒ Data som grunnlag for gode scenarier om framtida burde det kanskje vært fokusert mer på. Likeledes sammensatte transporter.
- ⇒ Svarene er gitt ut fra ståsted som prosjektleder for et spesielt utbyggingsprosjekt. Med en annen jobb i vegvesenet vil svarene blitt annerledes.
- ⇒ Lastebilundersøkelsen er lite brukelig på lokalt nivå og har ord på seg for å ha dårlig kvalitet. Stabiliteten i dataene - hvor lenge er en godsundersøkelse gyldig og hvor raskt skjer endringer?