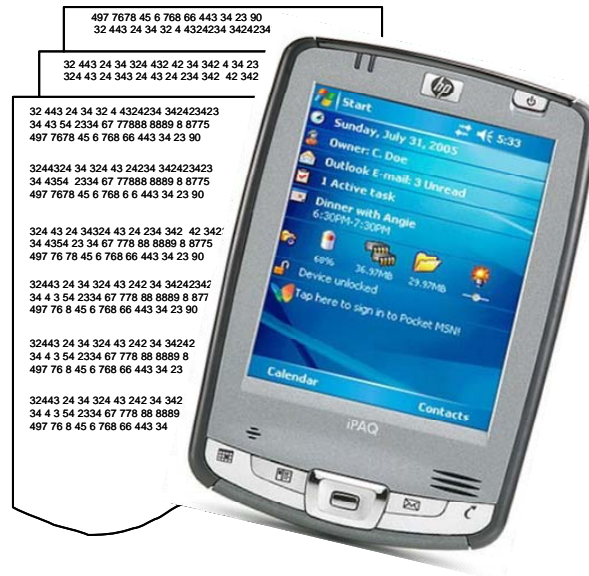


STF50 A07040 – Åpen

RAPPORT



Et tjenlig datagrunnlag for smartere transporter

Ragnhild Wahl, Børge Bang, Terje Giæver, Ørjan M. Tveit
og Helge Ytreland

SINTEF Teknologi og samfunn
Transportsikkerhet og -informatikk

Mars 2007



SINTEF Teknologi og samfunn
Transportsikkerhet og -informatikk

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S.P. Andersensv. 5
Telefon: 73 59 46 60
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Et tjenlig datagrunnlag for smartere transporter

FORFATTER(E)

Ragnhild Wahl, Børge Bang, Terje Giæver, Ørjan M. Tveit og Helge Ytreland

OPPDRAGSGIVER(E)

Norges forskningsråd, Næringslivets transporter og ITS

RAPPORTNR. STF50 A07040	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Arild Skadsheim	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 978-82-14-04208-5	PROSJEKTNR. 503413	ANTALL SIDER OG BILAG 36
ELEKTRONISK ARKIVKODE STF50 A07040 datagrunnlag.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Ragnhild Wahl <i>Ragnhild Wahl</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Torgeir Vaa <i>Torgeir Vaa</i>
ARKIVKODE 503413	DATO 2007-03-31	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Eirik Skjetne, Forskningsjef <i>E. Skjetne</i>	

SAMMENDRAG

Nye ITS-løsninger er avhengige av et godt datagrunnlag for å kunne realiseres. Det er imidlertid en erkjennelse at det for norske forhold er store mangler i offentlig tilrettelagte data for trafikk og transport. Mangel på et tjenlig og tilgjengelig datagrunnlag vil således være en stor barriere mot etablering av standardiserte og gode produkter og tjenester for smartere transporter.

Denne rapporten har som målsetting å definere fremtidige behov for et tjenlig datagrunnlag som kan gi støtte til produkter og tjenester for smartere transporter.

Det er knyttet et betydelig forskningsbehov til å forbedre den generelle datatilgangen, og følgende tre innsatsområder anbefales prioritert:

1. Etablering av et omfattende system for dynamiske reisetider i vegnettet
2. Forbedring av offentlig tilgjengelig statistikk
3. Utvikling av forretningsmodeller, ansvars- og rolleavklaring

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Samferdsel	Transport
GRUPPE 2	Trafikk	Traffic
EGENVALGTE	ITS	ITS
	Data	Data
	Informasjon	Information

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	.....	ii
Sammendrag	.....	iii
Summary	.....	iv
1 Innledning	.....	1
2 Metode	.....	2
2.1 Litteraturstudie	.....	2
2.2 Intervjuundersøkelse	.....	2
2.3 Analyser	.....	2
3 Litteraturstudie	.....	4
3.1 Næringslivets transporter	.....	4
3.1.1 Godsmengder og transportmønster	.....	4
3.1.2 Intermodale transporter og transportkorridorer	.....	5
3.2 Persontrafikk	.....	6
3.3 Fremkommelighet	.....	7
3.3.1 Reisetid	.....	7
3.3.2 Hendelser	.....	8
3.3.3 Vær og føreforhold	.....	9
4 Intervjuundersøkelse	.....	11
4.1 Næringslivets transporter	.....	11
4.1.1 Planlegging og gjennomføring av transportene	.....	11
4.1.2 Styring og overvåking av transportene	.....	12
4.1.3 Næringslivets transporter og intermodalitet i offentlig planlegging	.....	13
4.2 Multimodale personreiser	.....	14
4.2.1 Planlegging av reisen	.....	14
4.2.2 Informasjon underveis på reisen	.....	15
4.2.3 Offentlig planlegging av transporttjenester	.....	16
4.3 Reisetider i vegnettet	.....	17
4.3.1 Informasjonstjenester	.....	17
4.3.2 Reisetidsprognoser	.....	18
4.3.3 Trafikkstyring og overvåking	.....	18
4.3.4 Forvaltningsansvar	.....	19
4.4 Ansvars- og rolleavklaring	.....	19
4.4.1 Offentlige og private aktørers rolle	.....	20
4.4.2 Forretningsmodeller	.....	20
4.4.3 Personvern	.....	20
5 Fremtidig databehov	.....	22
5.1 Udekkede databehov	.....	22
5.2 Forbedringsmuligheter i datagrunnlaget	.....	23
5.2.1 Hendelser	.....	24
5.2.2 Reisetider	.....	25
5.2.3 Proprietære løsninger	.....	26
6 Prioriterte innsatsområder	.....	28
7 Referanser	.....	30

Forord

Prosjektet ”Et tjenlig datagrunnlag for smartere transporter og samvirkeeffekter i bytransport” er gjennomført for Norges Forskningsråd gjennom programmet ”Næringslivets transporter og ITS”. Prosjektet har en todelt målsetting: (1) å definere fremtidige behov for et tjenlig datagrunnlag som kan gi støtte til produkter og tjenester for smartere transporter og (2) å definere relevante områder for konstruktivt samvirke mellom ulike ITS-tiltak som grunnlag for utvikling av policy og tjenester innen bytransport. Arbeidet er utført ved SINTEF Teknologi og samfunn, avdeling Transportsikkerhet og –informatikk.

Seniorforsker Ragnhild Wahl har vært prosjektleder. Øvrige prosjektmedarbeidere har vært seniorforsker Ørjan M. Tveit, forsker Børge Bang, seniorrådgiver Terje Giæver og student Helge Ytreland.

Foreliggende rapport er en delleveranse i prosjektet, og dokumenterer arbeidet knyttet til målsetting (1). Alle prosjektmedarbeiderne har bidratt i utarbeidelsen av rapporten. Seniorforsker Torgeir Vaa har kvalitetssikret arbeidet.

Målsetting (2) er dokumentert i en separat rapport; ”Samvirkeeffekter av ITS-tiltak i bytransport”, utarbeidet av Tveit, Wahl, Bang og Ytreland.

Det rettes en stor takk til alle representanter for brukere av trafikk- og transportdata som har stilt seg til disposisjon for den gjennomførte intervjuundersøkelsen. Intervjuundersøkelsen har vært et viktig grunnlag for de anbefalinger som er gitt i rapporten.

Trondheim, mars 2007



Eirik Skjetne

Forskningsjef

Sammendrag

ITS (Intelligente Transport Systemer) er betegnelsen som brukes om systemer og tjenester hvor informasjons- og kommunikasjonsteknologi anvendes i transportmiddel eller nettverk som frakter personer eller gods. ITS er en fellesbetegnelse for en rekke virkemidler for å løse transportutfordringer og nå transportpolitiske mål om sikker, mer miljøvennlig og effektiv transport.

Nye ITS-løsninger er avhengige av et godt datagrunnlag for å kunne realiseres. Det er imidlertid en erkjennelse at det for norske forhold er store mangler i offentlig tilrettelagte data for trafikk og transport. Mangel på et tjenlig og tilgjengelig datagrunnlag vil således være en stor barriere mot etablering av standardiserte og gode produkter og tjenester for smartere transport.

Denne rapporten har som målsetting å definere fremtidige behov for et tjenlig datagrunnlag som kan gi støtte til produkter og tjenester for smartere transport.

Basert på en litteraturstudie og intervjuundersøkelse blant brukere av grunnlagsdata for trafikk og transport, er det konkludert med sentrale fremtidige databehov som ikke dekkes av dagens tilgjengelige datagrunnlag. Datamanglene finner vi innenfor alle seks anvendelsesområdene for ITS:

1. Trafikantinformasjon
2. Trafikk- og flåtestyring
3. Førerstøttesystemer og navigasjon
4. Overvåking og kontroll
5. Drift av infrastruktur
6. Betalingssystemer

Det er i prinsippet to tilnærminger for å forbedre datagrunnlaget for trafikk og transport:

- *Innsamling av ny informasjon.* Dette kan gjøres i regi av offentlig forvaltning, enten ved at de samler inn informasjonen selv eller sikrer at andre aktører gjør det. Statistisk Sentralbyrå pålegger aktører å rapportere inn noen typer statistiske data, som for eksempel til Lastebilundersøkelsen. I offentlig-privat samarbeid (OPS) eller ved utsetting av oppgaver til privat aktør, kan den offentlige parten kreve tilsvarende innrapportering av ønskede data.
- *Gjenbruk og kobling av eksisterende informasjon.* Det finnes betydelige datamengder hos ulike aktører som ikke gjøres tilgjengelig for andre aktører eller for andre formål enn hva de primært anvendes til. Dette skyldes blant annet konkurranseforhold, manglende konsistens i datastruktur og -kvalitet og hensynet til personvern som stiller strenge krav til hvilke typer data som kan lagres og anvendes.

Det er knyttet et betydelig forskningsbehov til å forbedre den generelle datatilgangen. Følgende tre innsatsområder anbefales prioritert:

1. Etablering av et omfattende system for dynamiske reisetider i vegnettet
2. Forbedring av offentlig tilgjengelig statistikk
3. Utvikling av forretningsmodeller, ansvars- og rolleavklaring

Summary

ITS (Intelligent Transport Systems) is systems and applications where information and communication technology is applied in any mode of transport or in a network used for transportation of people or freight. The objective by introducing ITS, is to improve the transport system to achieve improved efficiency, safety and benefit for the users of the transport system.

New ITS solutions depend on high quality input data. There is however a significant lack of data for such purposes. This lack of useful and available data represents a significant barrier against product and service development for smart transport solutions.

This report aims at defining future data needs, which enables product and service development.

Based on a literature survey and interviews, a number of lacking data elements has been revealed, representing all six application categories of ITS:

1. Traveller Information
2. Traffic- and Fleet Management
3. Driver Assistance and Navigation
4. Surveillance and Control
5. Infrastructure Management
6. Electronic Payment Systems

Two main approaches can be used for improving data availability:

- *New data collection.* This could be carried out by a public or a private partner.
- *Reuse and linking of existing data.* This could be obtained by making internal data available for external partners.

There is a significant research need within this area. We recommend giving the following three areas priority:

1. Establishing an extensive system for dynamic travel times for road transport
2. Improving public available statistics
3. Developing business models and clarifying responsibility issues

1 Innledning

"ITS (*Intelligente Transport Systemer*) er betegnelsen som brukes om systemer og tjenester hvor informasjons- og kommunikasjonsteknologi anvendes i transportmiddel eller nettverk som frakter personer eller gods" (Bang og Wahl 2007). ITS er en fellesbetegnelse for en rekke virkemidler for å løse transportutfordringer og nå transportpolitiske mål om sikker, mer miljøvennlig og effektiv transport.

Nær sagt alle produkt og tjenester knyttet til transport og trafikk avhenger av inngangsdata. Felles for alle ITS-løsninger er at de anvender data på elektronisk form. Et tjenlig og omfattende datagrunnlag utgjør en viktig forutsetning for at ITS-systemene skal fungere etter hensikten. Datagrunnlaget vil i mange tilfeller være felles for flere tjenester og systemer, og det vil ofte være behov for å kombinere informasjon fra ulike kilder. Det er derfor viktig at data kan gjenbrukes.

Nye ITS-løsninger er avhengige av et godt datagrunnlag for å kunne realiseres. Det er imidlertid en erkjennelse at det for norske forhold er store mangler i offentlig tilrettelagte data for trafikk og transport. Mangel på et tjenlig og tilgjengelig datagrunnlag vil således være en stor barriere mot etablering av standardiserte og gode produkter og tjenester for smartere transport. Dette er bakgrunnen for at SINTEF har gjennomført det foreliggende prosjektet.

Prosjektet har hatt en todelt målsetting:

1. å definere fremtidige behov for et tjenlig datagrunnlag som kan gi støtte til produkter og tjenester for smartere transport
2. å definere relevante områder for konstruktivt samvirke mellom ulike ITS-tiltak som grunnlag for utvikling av policy og tjenester innen bytransport

Foreliggende rapport er en delleveranse i prosjektet, og dokumenterer arbeidet knyttet til målsetting 1. Rapporten skal belyse følgende tre delmål:

1. Beskrive fremtidig databehov
2. Identifisere mangler i dagens tilgjengelige datagrunnlag
3. Realitetsvurdere og prioritere blant identifiserte utvidelsesbehov i datagrunnlaget

Det er lagt størst vekt på databehov knyttet til landtransport på veg. Målsetting (2) er dokumentert i en separat rapport; "Samvirkeeffekter av ITS-tiltak i bytransport" (Tveit m.fl. 2007).

Kapittel 2 beskriver hvilke metoder som er anvendt i prosjektarbeidet. Kapittel 3 oppsummerer resultater fra gjennomført litteraturstudie, mens kapittel 4 oppsummerer resultater fra gjennomført intervjuundersøkelse og gir en oversikt over identifiserte databehov og –tilgang for de ulike brukerne av data. Kapittel 5 oppsummerer udekkede fremtidige databehov og gjennomgår muligheter for forbedring og utvidelse av datagrunnlaget, mens kapittel 6 oppsummerer arbeidet med en presentasjon av prioriterte innsatsområder.

2 Metode

Det er benyttet en tredelt fremgangsmåte:

1. Litteraturstudie
2. Intervjuundersøkelse
3. Analyser

2.1 Litteraturstudie

Det er gjennomført en litteraturstudie for å få en bred oversikt over temaene som adresseres i prosjektet. Målsettingen med litteraturstudien var å:

- Dokumentere tilgjengelig datagrunnlag og fremtidig databehov
- Identifisere mangler i tilgjengelig datagrunnlag
- Realitetsvurdere utvidelsesmuligheter av datagrunnlaget
- Danne grunnlag for en mer spisset og målrettet intervjuundersøkelse, for å sikre at denne aktiviteten ble godt tilrettelagt

Litteraturstudien er basert på publikasjoner som dekker:

- Rapportering fra tidligere og pågående forsknings- og utviklingsprosjekter. Det er lagt vekt på dekke både nasjonale og internasjonale prosjekter, men med hovedfokus på de nasjonale
- Relevante strategidokumenter, både nasjonale og internasjonale

2.2 Intervjuundersøkelse

Det er gjennomført en intervjuundersøkelse for å skaffe til veie dybdekunnskap om tema identifisert gjennom litteraturstudien. I intervjuene er funn fra litteraturstudien utsjekket mot intervjuobjektene, samtidig som de ble bedt om å supplere funnene og bidra med kunnskap for å trekke linjer i retning av en fremtidig situasjon. Der hvor litteraturstudien søkte å samle og identifisere beskrevne forhold, har intervjuene i større grad søkt å kartlegge nye forhold og databehov som ikke er dokumentert skriftlig.

Intervjuundersøkelsen er gjennomført blant utvalgte aktører innen ulike brukergrupper av grunnlagsdata. Intervjuene omfattet totalt 15 personer, som representerte følgende aktørgrupper.

- Offentlig forvaltning
- Transportbrukere og –utøvere, representert ved deres interesseorganisasjoner
- Produkt- og tjenestetilbydere for både næringslivets transporter og privatreisende

Intervjuundersøkelsen er gjennomført som semi-strukturerte personlige intervju. Det ble utarbeidet en intervjuguide basert på foreløpige analyser av litteraturstudien. Intervjuguiden var åpen og inviterende i sin form. Dette sikret at alle intervjuene som minimum var innom et sett forhåndsdefinerte tema, men åpnet samtidig for at nye og supplerende tema kunne bringes opp.

2.3 Analyser

Informasjon innsamlet gjennom litteraturstudie og intervju er sammenstillet og analysert etter hver fase av informasjonsinnhenting. Analysene har tatt sikte på å identifisere behov, mangler, muligheter og nødvendige tiltak og sammenkoblinger.

Fokus på analysene er lagt på standardisert innhold og form, og på tilgjengeliggjøring av data og ITS-tjenester for ulike aktører i informasjonsverdikjeden med tanke på en størst mulig verdiskapning.

Analysene er oppsummert i foreliggende rapport som beskriver databehov og dekker mulighetsrommet for fremtidig datafangst og -grunnlag i Norge.

3 Litteraturstudie

Dette kapitlet dokumenterer resultater fra den gjennomførte litteraturstudien. Det gjøres rede for identifiserte behov og mangler i dagens tilgjengelige datagrunnlag. I litteraturstudien er hovedvekten lagt på norske studier og prosjekter. Litteratur fra utenlandske studier er sammen med overordnede nasjonale styringsdokumenter benyttet som bakgrunnsinformasjon. De mest sentrale styringsdokumentene er Samferdselsdepartementets strategi for tele- og transportforskning (2005), Nasjonal transportplan (Samferdselsdepartementet 2004), Arbeidsdokument for ITS i kommende Nasjonal transportplan (Arbeidsgruppen for ITS 2006) og EUs hvitebok for transport (2001).

Samferdselsdepartementet setter datagrunnlag på dagsordenen i sin strategi for tele- og transportforskning, hvor "harde fakta" trekkes frem som et hovedtema (Samferdselsdepartementet 2005). I strategidokumentet erkjennes det også at fremskaffelse av statistikk kan både være et forskningstema i seg selv, men er samtidig en nødvendig forutsetning for forskning på mange områder. Tilsvarende vil tilgang på gode data være en nødvendig forutsetning for å kunne utvikle og anvende produkter og tjenester for smartere transport. Datatyper og -behov vil avhenge av formålet for anvendelsen. Det samme gjelder for oppdateringsfrekvensen på dataene. Jo mer dynamisk løsningen er, desto større behov er det for oppdaterte data i sanntid.

Litteraturstudien har gitt begrenset antall treff på dokumenter som primært omhandler databehov for produkter og tjenester for smartere transport. Mye av litteraturen vi har gjennomgått har omhandlet utvikling og uttesting av løsninger, hvor grunnlagsdata gjerne omtales som ett av mange tema på veien mot realiserte løsninger.

Litteraturstudien er oppsummert etter følgende temainndeling:

1. Næringslivets transport
2. Persontrafikk
3. Fremkommelighet

3.1 Næringslivets transport

Offentlig tilgjengelig statistikk for næringslivets transport er ufullstendig og foreligger på et relativt grovt nivå. Dette er ingen ny kjensgjerning. Allerede på 90-tallet dokumenterte Wahl m.fl. (1998) behov for nye typer data og ny statistikk for godstransport, og dette er gjentatt i flere etterfølgende studier, deriblant Hovi og Jean-Hansen (2006), Moen m.fl. (1999) og Wahl m.fl. (2002). Også Samferdselsdepartementet (2005) påpeker mangler i datagrunnlaget for godstransport.

3.1.1 Godsmengder og transportmønster

For overordnet transportplanlegging er det viktig å ha kunnskap om godsmengder og transportmønster. Dette gjelder enten man skal planlegge enkelttiltak eller større investeringer i infrastruktur. Eksempler på planoppgaver kan være innføring av restriksjoner for godstransport i byområder (miljøsoner, gjennomkjøringsforbud, tidssoner for vareleveranser, osv.) eller tilrettelegging for effektiv terminalhåndtering og distribusjon (etablering av multimodale godsterminaler, fergeutløsningsprosjekter, osv.).

I arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) skal alle transportformer behandles på en konsistent måte. Dette forutsetter at det foreligger statistikk som er konsistent mellom transportmidlene, en forutsetning som ikke er oppfylt i dag (Hovi og Jean-Hansen 2006).

Transportmodeller anvendes ofte som verktøy for å gi prediksjoner om hva som skjer hvis det gjøres endringer i nettverk eller andre forutsetninger. Modellutvikling og –anvendelser for persontrafikk har en mangeårig tradisjon i Norge, og i de senere år har det blitt sterkere fokus på hvordan godstransporten blir ivaretatt i modellene. Manglende inngangsdata for godstransporten har gjort det vanskelig å etablere gode godstransportmodeller. Likeledes fører manglende erfaringstall for godstransporten til utfordringer ved kalibrering og verifisering av modellresultat (Moen m.fl. 1999; Wahl m.fl. 2002; Vold m.fl. 2002). Ved etablering og kalibrering av modellene er det viktig med lokal informasjon om varestrømmer. Generelt er datagrunnlaget dårligere jo mindre studieområdet er. På nasjonalt nivå har vi relativt gode data, mens for regionalt og lokalt nivå er datagrunnlaget svært tynt. Vi har for eksempel ikke statistikk over transportmiddelvalg mellom norske transportknutepunkt. Vi kjenner transportmiddelvalget på nasjonalt nivå, men dersom vi ønsker å studere transportene mellom regioner eller byer, gir ikke statistikken oss svar på det. Generelt kan man si at mangelfull og dårlig statistikk over godstransport medfører dårlig ivaretagelse av godstransporten i offentlig planlegging (Wahl m.fl. 1998; Wahl m.fl. 2002).

Lastebilundersøkelsen er eneste kilde for stedfestet informasjon om vare- og godsflyt innenfor vegtransport i Norge (Hovi og Jean-Hansen 2006). For innenriks sjøfart, jernbanetransport og lufttransport finnes ikke noen offisiell kilde for informasjon om varestrømmer. For sjø- og luftfart er dagens statistikk begrenset til lastet og losset gods i havner og lufthaver. For jernbane er det ingen geografisk oppdeling, kun nasjonal statistikk. I tillegg til offisiell statistikk, samler noen bedrifter og organisasjoner selv inn data til spesifikke formål. Slike datainnsamlinger er ofte skreddersydd til formålet, og gjentas ikke systematisk slik at man kan få gode tidsseriedata. Slike skreddersyde datainnsamlinger er gjerne knyttet til spesielle analysebehov som for eksempel lokalisering av bedrifter eller terminaler. På grunn av konkurransehensyn er slik spesiell innsamlet statistikk i liten grad tilgjengelig for andre aktører, og dersom graden av skreddersøm er stor vil ikke dataene lett kunne gjenbrukes til andre formål. Dermed er det liten gjenbruk av slike data, noe som representerer en dårlig utnyttelse av ressursene.

Også transportørene har behov for informasjon om varestrømmer til bruk i sin strategiske planlegging. I mange tilfeller omfatter dette informasjon som kan fås fra interne plan- og styringssystem i selskapet. Noen aktører lagrer slik informasjon slik at de kan hente ut detaljerte data i ettertid, mens andre ikke har tradisjon for eller systemer som registrerer og tar vare på slike data. Det finnes altså mye informasjon som ikke er gjort tilgjengelig for statistikk- og analyseformål.

3.1.2 Intermodale transport og transportkorridorer

Intermodale transport er transport hvor mer enn ett transportmiddel benyttes i en transportkjede. Slike transport kan være vanskelig å dokumentere. I Sverige gjennomfører man varestrømsundersøkelser som søker å forbedre kunnskapen om næringslivets godstransporter og gi en samlet oversikt over næringslivets behov for å forflytte gods både innen- og utenlands (SIKA 2006). Den svenske undersøkelsen søker å fange opp intermodale transportkjeder. Noen tilsvarende undersøkelse gjennomføres ikke i Norge. Hvert 4.år gjennomføres det reisevaneundersøkelser for persontrafikk, mens noe tilsvarende ikke gjøres for gods (Samferdselsdepartementet 2005). I Norge finnes det kun statistikk for hver transportform separat. Dette innebærer at vi ikke har kunnskap om hvilke kombinasjoner av transportmidler som anvendes, noe som er en betydelig svakhet i statistikken.

Det har i mange år vært en politisk målsetting om overføring av gods fra veg til bane og sjø (Samferdselsdepartementet 2000; 2004; Soria Moria 2005). For å kunne vurdere potensialet for overføring og graden av måloppnåelse, er det ikke tilstrekkelig med transportmiddelspesifikk

statistikk. Det behøves også statistikk over transporter hvor bane- og sjø-transport inngår som deler av en intermodal transportløsning.

Norsk godstransportstatistikk fanger ikke opp informasjon om turkjeder innenfor en og samme transportform – dvs. transporter hvor det er flere stopp underveis, slik som i nærdistribusjon. Dette er data som er nødvendig for å få kunnskap om godstransporter i byområder og for å kunne modellere og analysere slike transporter.

For mange analyseformål er det nødvendig å kunne koble informasjon om en godstur mot informasjon om godset som transporteres. Slike data finnes ikke i norsk statistikk. Det finnes separate datakilder for omsetning av varer fordelt på standardiserte varegrupper, og tilsvarende finnes separate datakilder for transportstatistikk fordelt på transportmidler. Det er imidlertid ingen kobling mellom enkeltturer og godsinformasjon.

Terminaler er i liten grad representert i offentlig tilgjengelig statistikk. Terminaler er en samlebetegnelse for steder hvor det foregår skifter mellom transportmidler. Dette kan være havner, jernbaneterminaler eller bil-baserte terminaler for samlasting eller distribusjon. Noen terminaler er multimodale og muliggjør omlasting mellom ulike transportformer. Terminalene har en viktig funksjon i intermodale transportløsninger, og utgjør et viktig element i godstransportmodeller. Det foreligger imidlertid svært lite informasjon om terminaler i offentlig statistikk. Etterspurt informasjon er blant annet godsmengder, tidsbruk, kostnader og forsinkelser knyttet til terminalhåndtering av gods. Terminalkostnader og implementering av disse i godstransportmodeller er blant annet omtalt i Lervåg m.fl. (2001) og Vold m.fl. (2002).

I NTP-arbeidet er de viktigste transportkorridorene viet betydelig oppmerksomhet. Det er en politisk målsetting å redusere næringslivets avstandskostnader, og for å oppnå dette er det nødvendig med god kunnskap om transportkorridorene. Det er imidlertid lite tilgjengelig statistikk for transportkorridorer, og dette blir etterlyst av mange aktører.

3.2 Persontrafikk

Transportmodellering av persontrafikk har en lang tradisjon i Norge. I løpet av de siste 20 årene er det blitt satset på utvikling av transportmodeller for våre største byer og regioner. I perioden 1989-1992 ble det gjennomført et omfattende transportplanarbeid i de 10 største byområdene, det såkalte TP 10-arbeidet. Modellutvikling og –analyser var sentrale aktiviteter i planarbeidet. I 2001 ble arbeidsgruppen NTP Transportanalyser etablert. Arbeidsgruppen hadde som mål å etablere transportmodeller for person- og godstransport, og hadde de første årene hovedvekt på utvikling av modeller for persontransport. Fra en tradisjon med rene bymodeller, har det de siste årene blitt jobbet med utvikling av regionale modeller. Reisevaneundersøkelsene som gjennomføres hvert 4. år utgjør et viktig datagrunnlag for slike modeller. For persontrafikken kjenner vi derfor ganske godt til reisevaner og reisemønster, og er i stand til å bruke disse videre til å utvikle løsninger som tar tak i målene om blant annet bedre tilgjengelighet og fremkommelighet i transportsystemet (Samferdselsdepartementet 2004).

For kollektivtrafikken mangler vi gode data for reisenes lengde. Selskapene selv har god oversikt over antall passasjerer og tilhørende inntekt, men man foretar ingen systematisk registrering av hvor den enkelte passasjer stiger på og av det kollektive transportmidlet. Dette er en svakhet i datagrunnlaget. Statistikken fanger heller ikke opp i hvilken grad passasjerer på et kollektiv transportmiddel reiser videre med et annet kollektivt eller privat transportmiddel.

Mobilitet og tilgjengelighet er tema som får stadig større fokus. I arbeidet med NTP 2010-2019 er tilgjengelighet frontet som ett av hovedmålene i retningslinjer for målstruktur. Målformuleringen

er at ”transportsystemet skal være tilgjengelig for alle og transporttilbudet skal gjøre det mulig å leve et aktivt liv” (Samferdselsdepartementet 2006). Målsettingen innebærer at transporttilbudet skal tilrettelegges også for de med nedsatt funksjonsevne, slik at de skal kunne ta i bruk transportsystemet uten for mange hindringer. For å kunne oppfylle en slik målsetting, vil det være nødvendig med et sett ulike tiltak og løsninger. Transportsystemet skal ha en universell utforming, men innen det er realisert kan ulike ITS-løsninger bidra til å gi et kvalitativt bedre tilbud. Eksempler er anropsbaserte tilbud, hvor den enkelte reisende kan bestille en spesialtilpasset tjeneste. Dette kan være personer som behøver bistand for å stige på eller av et reisemiddel, eller informasjonstjenester som informerer om det er tilgjengelige parkeringsplasser for funksjonshemmede ved destinasjonen. For at slike tjenester skal realiseres og benyttes av målgruppen, er det nødvendig med kunnskap om hvilke barrierer den enkelte reisende opplever ved bruk av kollektive transporttilbud.

Trafikanter tilbys informasjonstjenester om en rekke forhold. Det er imidlertid ikke gjennomført omfattende undersøkelser om hvordan slike tjenester blir mottatt og hvilke konsekvenser de får for reisemiddelvalg, -mønster og frekvens. For eksempel kjenner vi lite til om sanntidsinformasjon i kollektivtrafikken medfører noen annen endring enn mer tilfredse reisende. Eller om informasjon om forsinkelser på vegnettet vil føre til at flere velger å reise kollektivt. Vi vet mye om konkurranseflater mellom transportløsninger, men vet for lite om hvordan informasjonstjenester påvirker valgene (Rødseth og Bang 2006).

Det har blitt arbeidet mye med å utvikle nye betalingsløsninger for kollektivtransporten, som for eksempel berøringsfrie betalingskort eller betalingskort som kan benyttes på flere transportmidler. Slike løsninger har imidlertid ikke blitt implementert i fullskala enda. Man forventer at innføring av slike betalingsløsninger skal gi en verdiøkning til tilbudet, men har ikke detaljert kunnskap om hvilke endringer dette eventuelt vil medføre i reisemønsteret.

3.3 Fremkommelighet

Dårlig kapasitet og fremkommelighet er et økende problem i byområdene. Dette påvirker ikke bare tiden vi tilbringer i transportsystemene, men også miljø og energiforbruk. Selv om problemene her hjemme er små i forhold til mange større byer i Europa, er de økende også her. Fremkommelighet er ett av de sentrale transportpolitiske målene som ligger til grunn for gjeldende Nasjonal Transportplan 2006 – 2015 (Samferdselsdepartementet 2004). Bedre fremkommelighet i og mellom regioner er viktig for å fremme utvikling av levedyktige distrikter, et vekstkraftig bo- og arbeidsmarked og for å dekke næringslivets transportbehov.

For de fleste trafikanter er fremkommelighet knyttet til forhold som reisetid, forsinkelse og hastighet, mens det for næringslivets transport er også vil være relevant å trekke inn forhold som leveransetidspunkt, punktlighet og forutsigbarhet (Wahl m.fl. 2006-b). Relevante databehov er knyttet til registrering og måling av fremkommelighet samt forhold som har betydning for fremkommeligheten.

3.3.1 Reisetid

Reisetid er et direkte mål for trafikanters fremkommelighet, og angir den tiden det tar å forflytte seg mellom to definerte punkter. Vi skiller gjerne mellom tre typer reisetid (Wahl og Haugen 2005):

- Uforstyrret reisetid: Den tiden forflytningen tar når en ikke blir forstyrret av annen trafikk
- Forventet reisetid: Den reisetiden du normalt kan forvente på et gitt tidspunkt
- Aktuell reisetid: Reisetiden i nåtidspunktet, også benevnt sanntids reisetid

Uforstyrret reisetid kan finnes fra reiseplanleggere som for eksempel VisVeg eller beregnes ut fra inngangsdata om avstander og skiltet hastighet. Dette er gjerne den reisetiden som anvendes i ruteplanleggere og navigasjonsverktøy.

Det er imidlertid slik at for de fleste praktiske hensyn, er det mer interessant å få vite hvor lang reisetid man *faktisk* må regne med; altså den forventede eller den aktuelle reisetiden. Vi vet fra tidligere prosjekter at sanntidsinformasjon om reisetid i vegnettet er svært etterspurt (Bang og Aakre 2006; Moksnes m.fl. 2000; Wahl m.fl. 2005; Wahl m.fl. 2003). Dette samsvarer også med erfaringer fra andre land i både Norden og Europa for øvrig (PBS&J 2005; Bang og Aakre 2006). Norge ligger imidlertid langt bak de fleste landene i Europa med hensyn til å tilby tjenester for sanntidsinformasjon. Mens andre europeiske land tilbyr slike tjenester for store deler av sitt hovedvegnett har vi i Norge pr. dato kun en enkelt strekning (E18 Larvik-Lysaker) med slik informasjon tilgjengelig (Wahl m.fl. 2006-b).

Sanntidsinformasjon om reisetid kan utgjøre grunnlaget for mange tjenester og løsninger innenfor ITS-området. Slike tjenester kan rettes både mot enkeltrafikanter, næringslivet og mot offentlig forvaltning med ansvar for å styre trafikken. Ny teknologi gir dessuten stadig nye muligheter for å koble informasjon fra mange kilder og skreddersy tjenester til den enkelte bruker. Spesielt gjelder dette dynamisk informasjon som trafikantene kan motta underveis.

Ved å bruke forventede i stedet for utforstyrrede reisetider i ruteplanleggingsverktøy for næringslivets transporter, vil man få langt mer reelle ruteplaner, og dermed større overholdelse av planer og avtaler. Likeledes kan aktuell reisetid være viktig informasjon for effektiv og god flåtestyring, og dermed oppnå en mer optimal utnyttelse av kjøretøyparken og reduserte transportkostnader for næringslivet (Wahl og Haugen 2005; Wahl m.fl. 2006-a). Sporing av transporter blir stadig mer vanlig, og dersom sporingsinformasjon kan kobles opp mot forventede eller aktuelle reisetider, vil næringslivet kunne få god og oppdatert status for forsendelser (Skyberg 1999).

Tilsvarende kan tjenester basert på forventede eller aktuelle reisetider gi god støtte til den enkelte trafikanter, som kan loses over på en mindre belastet del av vegnettet eller tilpasse reisen sin på best mulig måte. Lodden og Brechan (2003) påpeker at dynamisk informasjon gir økt kundetilfredshet blant kollektivtrafikanter. For offentlige aktører vil oppdatert informasjon om reisetider være viktig input for styring av trafikken og iverksettelse av eventuelle tiltak som tilfartskontroll, fartsgrenseendringer, anbefalinger om omkjøring, osv. Ved utforming av IKT-løsninger som skal gi informasjon til føreren, er det viktig å ta hensyn til trafikantenes evne til å oppfatte budskapet samtidig som de skal ivareta førerrollen på en sikker og effektiv måte (Rødseth m.fl. 2002). Variable skilt / informasjonstavler langs vegen anvendes ofte for å gi informasjon til trafikantene. Undersøkelser viser at utformingen av informasjonen på tavlene påvirker førerens oppmerksomhet og kjøreatferd (Erke m.fl. 2005).

Det er viktig at informasjonstjenestene har høy kvalitet og er pålitelige (PBS&J 2005). Et kvalitativt godt datagrunnlag er en forutsetning for å oppnå dette. Mangelen på informasjon om forventede eller aktuelle reisetider er en betydelig hemmer for produkt- og tjenesteutviklingen innen trafikantinformasjon og beslutningsstøttesystemer innen trafikk og transport.

3.3.2 Hendelser

Med hendelser mener vi situasjoner som oppstår i vegnettet, og som har vesentlig betydning for trafikkavviklingen. Planlagte eller styrte hendelser kan for eksempel være vegarbeid eller nattestenging av veger. Slike hendelser kan man til en viss grad ta hensyn til i planleggingen av en reise eller transport, og trafikken kan styres i forhold til forventede konsekvensene. Tilfeldige

hendelser er langt vanskeligere å ta hensyn til i planleggingen. Eksempler på tilfeldige hendelser kan være ulykker eller trailerstopp pga føret. Kjø eller stopp på grunn av generelt stor trafikk er i denne sammenheng også å betrakte som en hendelse.

Oppdatert informasjon om hendelser er svært nyttige for trafikantene, og kan i stor grad påvirke både rutevalg og reisetidspunkt. Etterspørselen etter slik informasjon er stor (Wahl m.fl. 2003; Wahl og Haugen 2005; Bang og Aakre 2006). Trafikantene etterspør informasjon om lokalisering av hendelser, årsaker, konsekvenser og forventet varighet. Dersom man havner i en stillestående kø, har det stor betydning å få vite om køen skyldes redningsarbeide som vil være avsluttet innen en gitt tid, eller om det bare er så tett trafikk at kapasitetsgrensen er overskredet og at dette kan forventes å vare i en lang tidsperiode. Informasjon om hendelser distribueres i dag både av Statens vegvesen, radiostasjoner og nettsted. Det gis imidlertid generelt lite informasjon om forventet varighet av konsekvensene av en hendelse. Dette skyldes i stor grad at man ikke har gode prognoser for utvikling i fremkommelighet og reisetider.

Statens vegvesen har rutiner for å registrere og melde fra om planlagte hendelser. Registreringer av tilfeldige hendelser er i stor grad basert på meldinger fra publikum. På enkelte strekninger, i hovedsak tunneler, er det etablert systemer for automatisk deteksjon av hendelser. I fremtiden vil det være ønskelig med automatisk hendelsesdetektering på flere strekninger. Innenfor godstransport er det også en internasjonal trend at transportører forsøker å utvikle informasjonssystemer som kan gi sanntidsinformasjon om hendelser (Skyberg 1999).

Statens vegvesen har utviklet et nytt system for håndtering av hendelser og vegmeldinger, den såkalte Vegloggen (Statens vegvesen 2005-b). I Vegloggen vil det bli mulig å legge inn både planlagte og tilfeldige hendelser, og dette vil kunne formidles til informasjonsformidlere på en standardisert form. Likeledes vil innmeldte hendelser bli håndtert på en standardisert form. En av de store forskjellene fra tidligere løsning, er at Vegloggen forventes å ha bedre stedsangivelse for hendelsen og dens konsekvenser.

3.3.3 Vær og føreforhold

Informasjon om reisetid og hendelser kan gi trafikanten en god beskrivelse av trafikkforholdene. En annen parameter som kan ha betydning for fremkommelighet og rutevalg er vær og føreforhold. Vær og føreforhold kan ha stor betydning for fremkommeligheten på både de korte og de lange turene. Ved større snøfall er det vanlig at fremkommeligheten i de største byområdene forverres vesentlig, med lange og uforutsigbare reisetider som konsekvens. Tilsvarende er spesielt glatte veier, stengte fjelloverganger eller kolonnekjøring pga. snøfall eksempler på vær og føreforhold som kan være avgjørende for reisetiden og fremkommeligheten på de lange turene, og som dermed kan påvirke både rutevalg og valg av transportmiddel. For næringstransport kan informasjon om slike forhold ha en stor økonomisk betydning fordi dette påvirker transportens forutsigbarhet og punktlighet (Wahl m.fl. 2007).

Meteorologisk institutt tilbyr værdata som bidrar til å forutsi føreforholdene. Nedbør og temperatur er imidlertid ikke alltid tilstrekkelig informasjon til å kunne forutsi for eksempel fare for ising eller underkjølt veg. Klimastasjoner langs vegnettet måler ulike klimadata, som blant annet vegbanetemperatur. Hvis man har foretatt en klimakartlegging, som er en måling av normale temperaturvariasjoner i vegbanen, kan temperaturen ekstrapoleres ut til resten av vegnettet. Dette gir en tilstandsoversikt som kan være nyttig når man skal vurdere faren for glatt føre (Tveit og Giæver 2006). Kombinert med meteogram kan man finne forventet temperaturfordeling i vegnettet for kommende døgn. Denne metoden benyttes imidlertid ikke for store deler av det norske vegnettet.

Tilbakemelding fra brukere av nettportaler med veg- og trafikkinformasjon viser at informasjon om vær og føreforhold er et av temaene som etterspørres mest (Bang og Aakre 2006). I Norge er vær og føremeldinger blant annet tilgjengelig fra Statens vegvesen via Internett. Informasjonen er således tilgjengelig, men det er ønskelig med mer detaljert informasjon samt informasjon som dekker større deler av vegnettet enn tilfellet er i dag. Det er også en viss etterspørsel etter bilder fra registreringspunktene; via webkamera eller stillbilder.

Varsling om glatt veg / redusert fremkommelighet er viktig både ut fra et trafiksikkerhetshensyn og for å kunne ivareta ønsket om effektiv trafikkavvikling og hensynet til den enkelte trafikants fremkommelighet. God og oppdatert kunnskap om vær og føreforhold åpner for aktiv bruk av variable fartsgrenser styrt av føreforholdene.

4 Intervjuundersøkelse

Dette kapitlet oppsummerer resultater fra den gjennomførte intervjuundersøkelsen, og gir en oversikt over aktørgruppens identifiserte og uttalte databehov og –mangler. Resultatene presenteres temavis ut fra dataenes anvendelse. Temaene er diskutert på ulikt nivå i de ulike intervjuene, og dette vil presentasjonen bære preg av. I intervjusituasjonen ble det gitt en innledende orientering om ulike tema fra intervjuerne. I resultatpresentasjonen er denne orienteringen til en viss grad tatt inn, slik at innspillene fra intervjuobjektene henger sammen rent tekstlig og er vinklet mot en nåværende og fremtidig anvendelse. Teksten er en sammenfatning av mange intervju som dekket samme tema. Det gis dermed ikke noen direkte sitat fra enkelt-intervju.

Intervjuundersøkelsen er basert på et utvalg av representanter for ulike brukergrupper av trafikk- og transportdata. Totalt 15 personer har blitt intervjuet, og disse representerte i stor grad landtransport. Det er således ikke gjennomført en fullskala intervjuundersøkelse, hvor vi får frem hele variasjonsbredden i synspunkter. Dette kapitlet tar derfor ikke mål av seg til å gi en fullstendig oversikt over databehovet og –tilgangen, men det gir en innføring i noen sentrale tema.

Presentasjonen er bygget opp rundt følgende hovedtema:

- Næringslivets transport
- Multimodale personreiser
- Reisetider i vegnettet
- Ansvars- og rolleavklaring

4.1 Næringslivets transport

Næringslivet er avhengig av effektive transport for å kunne være konkurransedyktig i et globalt marked. Dette betyr ikke nødvendigvis at transportene må være svært raske, men de må være forutsigbare og kostnadseffektive. På den andre siden er også samfunnet avhengig av at næringslivet får dekket sine transportbehov på en god måte. For samfunnet er dette knyttet til tilgang på etterspurte varer, men like viktig er det at gjennomføringen av næringslivets transport ikke belaster omgivelsene negativt. Hensynet til miljø og sikkerhet blir stadig viktigere, og næringslivets transport må samspille med øvrige transportaktiviteter som foregår på den samme infrastrukturen. Dette stiller en rekke krav til smarte løsninger – løsninger som har behov for inngangsdata, men som også kan representere en datakilde for andre løsninger.

4.1.1 Planlegging og gjennomføring av transportene

God fremkommelighet i vegnettet er en viktig forutsetning for effektive næringstransporter. Forsinkelser og uforutsigbare transporttider påfører godstransportørene betydelige kostnader, samtidig som det fører til dårligere leveringsservice overfor kunder. Næringslivet etterspør derfor at det legges til rette for at deres transport skal komme raskt og effektivt frem. Dette kan gjøres ved bruk av aktive prioriteringstiltak, slik vi ser anvendt for kollektivtrafikken. I dag prioriteres ikke næringslivets transport aktivt, men i fremtiden kan dette være et aktuelt tiltak. Jo mer dynamiske og trafikkavhengige slike prioriteringssystemer skal være, desto strengere krav stilles til oppdaterte og detaljerte inngangsdata.

Uavhengig av hvorvidt det anvendes et aktivt prioriteringssystem, vil transportørene måtte tilpasse seg den faktiske trafikksituasjonen. For å kunne ta optimale valg behøver transportørene sanntidsinformasjon fra trafikken og rask informasjon om hendelser og andre faktorer som kan gi

reisetidsavvik. Det er behov for sanntidsinformasjon om reisetider både for byområder og for transportert mellom byområder. Dersom slik informasjon kombineres med prognoser, kan transportutøverne formidle et tilnærmet eksakt leveringstidspunkt til kunden. Informasjon om reisetider (eller forsinkelser) finnes ikke tilgjengelig i dag, med unntak av på strekningen E18 Larvik – Lysaker.

Det er også mangelfulle data for hvilke kostnader forsinkelser påfører næringslivet. Dette gjelder uansett hvilken transportform som anvendes. For eksempel vil forsinkelser og avsporinger i jernbanetrafikken kunne gi større tidsavbrudd, enn for tilsvarende hendelser i vegtrafikken.

Sjåførene er pålagt bestemmelser om kjøre- og hviletid. For å kunne utnytte kjøretiden optimalt, er det viktig at transportetappene er forutsigbare og at det er tilgjengelige hvilesteder på gunstige steder i forhold til transportene. Forsinkelser på vegnettet kan gjøre at sjåførene ikke når frem til det planlagte hvilestedet i tide. Informasjon om forsinkelser og forventet utvikling i disse, vil dermed kunne være viktig informasjon for sjåførene som da vil kunne ta hensyn til dette i planleggingen av turen. Tilgangen på og informasjon om hvilesteder, eller såkalte truck stops, langs vegnettet er også viktig både i planleggingen og gjennomføringen av transportene. Data om hvilesteder ligger i dag inne i Nasjonal vegdatabank (NVDB), men dette er i utgangspunktet kun de stedene som Statens vegvesen har ansvaret for. Mange av de private eide/drevne hvilestedene mangler i databasen, og hvilestedsdata i NVDB er derfor forbundet med en del usikkerhet. Dette er en datatype som vil bli vesentlig forbedret når det nasjonale holdeplassregisteret blir etablert med både person- og godsterminaler. I forslag til ny forskrift om kjøre- og hviletider innenfor vegtransport, som er på høring pr mars 2007, foreslås innskjerping av kravene til sjåførenes og virksomhetens dokumentasjon av foregående kjøreperioder, hvileperioder, pauser, annet arbeid og rådighetstid.

Det er viktig at sjåførene har tilgang på informasjon om eventuelle restriksjoner ved bruk av infrastrukturen, som for eksempel tillatt høyde og aksellast. Denne type informasjon er i dag tilgjengelig på papirkart. Dersom slik informasjon gjøres tilgjengelig på elektronisk format, kan det bidra til en betydelig forbedring av navigasjons- og planleggingssystemer for godstransporter. Bruken av slike systemer vil bli særlig viktig i en fremtidig situasjon uten kabotasje-regler, med en stadig høyere andel av utenlandske sjåførere og transportselskap som opererer på norske veger uten å ha lokalkunnskap om forholdene på vegnettet.

4.1.2 Styring og overvåkning av transportene

Overvåkning og kontroll med transportert av farlig gods er en viktig oppgave for offentlig forvaltning. Slike transportert er underlagt spesielle krav, og ved en eventuell ulykke vil det være avgjørende for redningsarbeidet at man har nøyaktig informasjon om hvilket gods som transporteres. Det anvendes ikke i dag noe system som detekterer og informerer om slike transportert generelt. Vogntogene skal kjøre med lovpålagte merker som angir at kjøretøyet anvendes til transportert av farlig gods, og disse kan man i prinsippet se på bilder fra overvåkningskameraer. Dette er imidlertid en upålitelig detekteringsmetode siden kameraene normalt ikke er plassert for å anvendes til dette formålet. Det er utstrakt bruk av kameraer i høytrafikkerte tunneler. I Bergen anvendes Tunsafe, et system som tar bilder av alle kjøretøyer som kjører inn og ut av en tunnel. Dette gir operatøren oversikt over antallet og hvilke typer kjøretøyer som befinner seg inne i tunnelen, men det kan være vanskelig å se ADR-merkingen fra overvåkningsbildene. Bedre informasjon om farlig gods ville være til stor nytte ved redningsarbeid, og for å beslutte hvilke kjøretøyer en skal prioritere å først få bort fra et ulykkessted. Andre typer spesialtransportert som behøver spesiell oppmerksomhet er lange og/eller høye kjøretøyer. I en fremtidig situasjon kan vi se for oss at slike kjøretøyer har meldeplikt, og må få ”tillatelse” til å kjøre til gitte tider på døgnet (slot-tider).

Også transportutøvere og –brukere kan ha behov for å overvåke transportene. Dette gjelder i prinsippet alle typer transport, men kanskje i særlig grad gods som stiller strenge krav til transporten. Eksempler er temperert gods (medisiner m.m.), fryse- og kjølevarer. Konsekvensen av uforutsette hendelser er forskjellig avhengig av godsets tilstand og karakteristika. For matvarer blir det stadig mer aktuelt å kunne dokumentere varens historikk, inkludert transport. Eksempel på etterspurt informasjon er dokumentasjon på at en kjøle- eller frysekjede ikke har blitt brutt. Det finnes i dag noen proprietære systemer hvor flåteeier kan overvåke sine kjøretøy. Slik informasjon gjøres imidlertid ikke tilgjengelig for andre aktører, og brukes i dag kun internt i de enkelte selskap.

Jevn kjøring uten for mange stans og igangsettinger er viktig for lavt drivstofforbruk og god kjøreøkonomi. En mulig løsning for å bidra til dette kan være å gi sjåføren informasjon om når neste lyskryss skifter status. Informasjonen må gis så langt foran krysset at sjåføren kan tilpasse farten inn mot krysset. Det er viktig at slike løsninger tar hensyn til trafikksikkerheten og ikke gir sjåføren incitament til å øke farten frem mot krysset. I noen land er det innført tilsvarende løsninger for syklist, hvor de får informasjon om antall sekunder til neste røde lys i lysregulerte kryss. For godsbiler vil det kanskje være riktigere å informere om antall sekunder til neste grønne lys.

4.1.3 Næringslivets transport og intermodalitet i offentlig planlegging

Næringslivets transport utgjør en viktig del av transportarbeidet og bør ha en sentral plass i offentlig transportplanlegging. Overføring av gods fra veg til bane og sjø og reduksjon av næringslivets avstandskostnader er to uttalte målsettinger innen offentlig transportplanlegging. Det er viktig med god kunnskap om dagens transport, og dette bør man ha *før* eventuelle pålegg fra det offentlige. Et godt datagrunnlag er viktig for å kunne analysere behovet for tiltak, vurdere potensialet ved tiltak og måle effektene av dem, slik at vi kan vurdere om de politiske målsettingene blir oppnådd.

Intermodalitet er viktig for å utnytte transportkapasitet optimalt og sikre miljøvennlige og kostnadseffektive transportløsninger. Vi har i dag svært liten kunnskap om intermodale transport. Man gjennomfører jevnlig reisevaneundersøkelser for persontransport som delvis fanger opp de multimodale reisene, men mangler tilsvarende for gods. Dagens datagrunnlag er i stor grad knyttet til det enkelte transportmiddel, og fanger ikke opp bruk av flere transportmiddel eller omlasting til samme transportmiddel på samme turkjede. Dette er kunnskap som må erverves før vi kan få et fullgodt bilde av hvordan transporten faktisk foregår. Det er viktig å ha kunnskap om hele transportkjedene. Det er ikke gjennomført noen varestrømsundersøkelse i Norge, som dekker transportene helt fra produsent til forbruker.

Terminalhåndtering med omlasting er en sentral aktivitet for alle transportløsninger som ikke foregår dør-til-dør. Dette er viktig både for de intermodale og de singelmodale transportkjedene. Informasjon om terminalhåndtering og tilhørende inn- og uttransporter til terminalen mangler i dagens datagrunnlag.

Det er mangel på data om nærdistribusjon. Dette gjelder transport som foregår over korte avstander hvor det ofte anvendes små varebiler eller servicebiler. Lastebilundersøkelsen fanger opp transport med større kjøretøy og over lengre avstander, mens korte transport og bytransport generelt er i liten grad dokumentert i offentlig tilgjengelig statistikk. Små lastebiler, varebiler og servicebiler er en kjøretøygruppe som ikke er inkludert i Lastebilundersøkelsen, og som derfor må studeres separat. Det gjennomføres ingen systematisk datainnsamling for denne kjøretøygruppen, og vi vet for lite om denne type transport. Kunnskap om nærdistribusjon er

svært viktig for transportplanlegging i byområder og for eventuelle reguleringer av næringstransport i by.

Det er generelt mangel på informasjon om selve godset som transporteres. I dag er det mye fokus på tonnkilometer, mens informasjon om verdien på godset som transporteres ikke fanges opp i like stor grad. Informasjon om godsverdi kan være nyttig i mange sammenhenger, og vil kunne ha innvirkning på prioriteringene.

E-handel vil bli viktig i fremtiden. Det er i dag manglende data om transportvolumene for denne type omsetning, og vi vet lite om transportmønsteret.

Det mangler mye data når det gjelder utenlandsk godstransport. Dette omfatter transporter over grenseovergangene, informasjon om utenlandske transportørers aktivitet i Norge og tilsvarende norske aktørers aktivitet i utlandet. Denne type transport ivaretas i større grad nå enn tidligere i offentlig statistikk, men data er i liten grad tilgjengelig på detaljert nivå. Vi vet fra oppslag i media at utenlandske godskjøretøy skaper problemer på vegnettet vinterstid pga. for dårlig dekkutrustning til norske vinterveger. Dette er et økende problem, og vi behøver mer kunnskap om omfanget og konsekvenser av slike hendelser.

4.2 Multimodale personreiser

Multimodale personreiser er sammensatte reiser, hvor mer enn ett transportmiddel anvendes i løpet av reisen. Reisen kan være sammensatt av ulike kollektive transportmidler som buss, tog og båt, eller også omfatte private transportmidler som bil, sykkel og gange. Begrepene multimodal og intermodal anvendes ofte om hverandre. Vi har valgt å benytte *intermodal* for godstransport og *multimodal* for personreiser.

4.2.1 Planlegging av reisen

Planlegging av en multimodal reise kan være utfordrende. For å kunne planlegge detaljert og nøyaktig behøver man informasjon om tilgjengelige reisemidler, reise- og ventetider knyttet til hver etappe på reisen og tilhørende kostnader. Det finnes mye informasjon om slike forhold, men det er i all hovedsak statisk informasjon og denne er i liten grad samlet i én felles reiseplanlegger. Det kan dermed være relativt tidkrevende å planlegge en multimodal reise. Det er en generell mangel på dynamisk informasjon, noe som medfører behov for å legge inn sikkerhetsmarginer for reisetiden og overganger ved planlegging av multimodale reiser.

Det pågår utvikling av flere reiseplanleggere for trafikanter. To sentrale prosjekt er MultiRIT¹ og Nasjonal reiseplanlegger. MultiRIT er et forskningsprosjekt hvor man skal etablere en demonstrator for en dynamisk multimodal reiseplanlegger med dynamiske grunnlagsdata. I utgangspunktet er denne kun tenkt som en pilot på et begrenset geografisk område. Den skal dekke både sjø, bane, veg og luftfart og være et konkurransenøytralt tilbud. Prosjektet Nasjonal reiseplanlegger er foreløpig kun på utredningsstadiet. Dette er en utredning av en felles nasjonal og konkurransenøytral reiseplanlegger, gjennomført på oppdrag fra Samferdselsdepartementet. Multimodale reiseplanleggere er avhengig av et godt og sammenhengende datagrunnlag. Dette er ikke til stede pr i dag, og det representerer en betydelig utfordring. De enkleste planleggerne behøver kun statiske data som for eksempel rutetider og priser, mens mer avanserte planleggere behøver dynamiske data som for eksempel sanntids reisetider og ulykker eller andre typer hendelser som kan gi forsinkelser. Det er behov for informasjon om holdeplasser, rutetider,

¹ MultiRIT er delfinansiert av Norges forskningsråd. ITS Norge er prosjekteier, mens SINTEF ivaretar prosjektledelsen. Øvrige prosjektdeltakere er Statens vegvesen Vegdirektoratet, Jernbaneverket, Avinor, NSB, Norsk Reiseinformasjon, Bravida Geomatikk, LogIT, Trafikanten Møre og Romsdal og DELTA-senteret.

reisetider, ventetider, kostnader, kartdata, m.m. og det er viktig at alle alternative transportløsninger er dekket.

Det er nødvendig med samarbeid om datagrunnlaget. Mange av de etterspurte opplysningene finnes i proprietære systemer og er ikke tilgjengelig for konkurrerende transportselskap. Slike barrierer må overkommes dersom man skal oppnå målet om en multimodal og konkurransenøytral reiseplanlegger. Planleggerne er avhengig av at dataleverandørene leverer det de skal til databasen, og at det er riktig kvalitet på dataene. En annen utfordring er teknisk sammenkobling av ulike datakilder. Dette vil ha fokus i MultiRIT, som ser på sammenkobling av eksisterende nettverk og datakilder ved bruk av referansearkitekturen ARKTRANS².

Tilbud til brukergrupper med spesielle behov, eksempelvis rullestolbrukere, ligger i dag ikke inne i reiseplanleggere. Dette bør vurderes inkludert i fremtiden. Kollektivtilbudet skal være tilpasset samtlige brukere, og det er et krav om at bybusser skal være tilpasset funksjonshemmede. En fremtidig reiseplanlegger bør inkludere spesielle hensyn til disse gruppene, og også åpne for at den reisende kan bestille bistand på holdeplass ved behov.

4.2.2 Informasjon underveis på reisen

Det blir stadig viktigere å gi god og oppdatert informasjon til de reisende, også mens de er underveis. Gode informasjonssystemer vil etter hvert kunne få stor betydning for konkurranseflaten mellom ulike transportløsninger. Datagrunnlag og –foredling blir derfor en viktig del av drift og styring av transportsystemer. Dette har mange kollektivselskaper erkjent, og det utvikles nå ulike informasjonsløsninger for kollektivtrafikanter. Målsettingen er blant annet å øke kollektive transportløsningers attraktivitet, noe som vil gi flere reisende og redusere behovet for veginvesteringer.

Trafikanten har bygget opp en sanntidsinformasjonstjeneste for bussene og trikkene i Oslo og omegn (SIS). Målet har vært å gi de reisende riktig informasjon om overholdelse av rutetider og å øke fremkommeligheten for de reisende. Systemet ble satt i drift høsten 2004, og foreløpig har 800 av en målsetting på 1000 busser og trikker i Oslo installert utstyr for systemet. Det gis informasjon til de reisende om bord, på holdeplass, på Internett og WAP. SIS omfatter pr i dag kun buss og trikk, men vil utvides til også å omfatte t-bane. Informasjonssystemet er også et prioriteringssystem for kollektivtrafikken. Deteksjon av kjøretøy på tur inn til eller ut fra holdeplass anvendes til å gi prioritet i signalanlegg, og dermed kan systemet gi økt fremkommelighet i tillegg til å tilby gode informasjonstjenester til de reisende. Dette er et godt eksempel på hvordan data kan anvendes til flere formål.

SIS er bare ett eksempel på tilgjengelige informasjonssystemer. SIS har behov for inngangsdata som rutetider, holdeplassregister, posisjon til kjøretøyene, osv. Dette er en blanding av dynamiske og statiske data, som i stor grad finnes enten internt hos de involverte kollektivselskapene eller samles inn gjennom informasjonssystemet. Innsamlede data anvendes til å gi sanntidsinformasjon til de reisende, men samtidig er dette en datakilde som har stor gjenbruksverdi. Data kan anvendes internt for statistiske formål, men representerer også en viktig dokumentasjon på fremkommelighet for kollektivtrafikken generelt. Dersom dataene gjøres tilgjengelig har de således en gjenbruksverdi også for offentlig forvaltning, som i dag mangler gode data for fremkommelighet og reisetider i vegnettet (dette temaet er omtalt videre i kapittel 4.3).

² ARKTRANS er en multimodal systemarkitektur for person- og godstransport. Systemarkitekturen er et nødvendig rammeverk som spesifiserer hvordan transportsystemer kan utveksle data, hvordan informasjonssystemer og tjenester kan samvirke med hverandre og hvordan multimodale systemer og tjenester kan bygges. Utviklingen av ARKTRANS har vært ledet av SINTEF (Natvig m.fl. 2004).

Mange av de operative informasjonssystemene er utviklet for anvendelse innenfor én transportløsning, og informasjonen er dermed ikke tilgjengelig for reisende som ikke allerede anvender denne transportløsningen. For eksempel fås ikke informasjon om flyforsinkelser på flybussen, mens denne informasjonen i større grad er tilgjengelig for de reisende på flytoget. Det er viktig å få informasjon om eventuelle forsinkelser så tidlig som mulig. Om man løper for å rekke en buss, for så å få beskjed på holdeplassen om at bussen er forsinket, hjelper ikke informasjonen stort. For den reisende vil det i dette tilfellet være bedre dersom informasjonen om forsinkelsen ble gitt på forhånd, for eksempel på mobiltelefon. Denne type løsninger er i fremvekst, men er foreløpig innført kun for noen utvalgte ruter. Flere aktører har imidlertid planer om å tilby abonnementstjenester for informasjon om definerte kollektivruter i fremtiden. Det vil være en stor utfordring å dekke informasjonsbehovet til alle reisende; både for singel- og multimodale reiser.

I mange tilfeller utgjør bruk av personbil en etappe av en multimodal personreise. Dette kan for eksempel være en kjøreetappe inn til et kollektivknutepunkt i en park-and-ride-løsning. Valget av kollektivt reisemiddel er kanskje ikke tatt ved reisens start, og informasjon om eventuelle fremkommelighetsproblemer i vegnettet kan påvirke den reisende til å replanlegge underveis. Informasjon om tilgjengelige og ledige parkeringsplasser ved knutepunkt, fremkommelighetsproblemer i vegnettet, forsinkelser på kollektive reisemidler, osv. er alle eksempler på relevant informasjon som kan være med på å styre valgene til denne trafikantgruppen. I dag finnes det svært lite dynamisk informasjon av denne type tilgjengelig for bilførere, og tilgjengelig informasjonen er i liten grad samordnet på tvers av transportløsningene. De viktigste informasjonssystemene retter seg *enten* mot kollektivtrafikanter *eller* mot privatbilister.

4.2.3 Offentlig planlegging av transporttjenester

For å løse mange av de transportutfordringene vi står overfor og sikre optimal utnyttelse av infrastrukturen, er det behov for en overordnet planlegging av transporttjenester for de reisende. Dette handler ikke bare om rene kollektivfremmende tiltak, men om totalløsninger som også inkluderer bruk av private reisemidler.

Konkurransen til kollektive transportløsninger avhenger av hvor godt kollektivtilbudet er tilpasset til folks behov. I dag er det mye prøving og feiling i kollektivtilbudet. Eksempler på tilpasning til folks behov er rene pendlerruter eller anropsstyrte transporttjenester. Bosettingsmønster og lokalisering av arbeidsplasser er forhold som endres med tiden, og da er det viktig at transporttilbudet endres i takt med utviklingen. Det blir stadig viktigere å sette kunden i fokus. Kollektivreisende har ikke noen egen interesseorganisasjon, og kollektivselskap følger ikke opp kundene sine på samme måte som flyselskap, som nærmest får et forhold til sine passasjerer. På kollektivsiden kan man noen ganger oppleve at det diskuteres om kapasitetsproblem skal løses ved prisøkning i stedet for kapasitetsøkning ved for eksempel frekvensøkning. Disse to strategiene gir ulikt utslag på konkurransen og utnyttelsen av infrastrukturen, og ikke begge kan sies å sette kunden i fokus. For å kunne tilpasse transporttjenestene til brukernes behov, behøver man god kunnskap om behovene og om konkurranseflatene. Dette fanges delvis opp av dagens reisevaneundersøkelser, men ikke fullt ut. Vi har ikke fullgod kunnskap om konkurranseflaten mellom kollektive og private reisemidler. Vi vet at reisetid og pris er viktige forhold, men hvor mye betyr folks vaner og behov for privat sfære for deres valg av transportløsning, og hva skal til for å eventuelt bryte denne vanen? Det kunne vært interessant å studere hvor mye de reisende tåler av forsinkelser m.m. før de endrer på sine reisevaner.

I fremtiden bør kollektivselskapene i Norge samarbeide i større grad enn i dag. I dag konkurrerer gjerne jernbanen og bussene med hverandre, i stedet for å samordne tilbudene slik at

kollektivtilbudet kan fremstå samlet og som et konkurransekraftig alternativ. Det er ikke slik at aktørene nødvendigvis konkurrerer hverandre ut, men potensialet for samarbeid og utarbeidelse av felles og gode totallosninger er stort. For å kunne utløse dette potensialet, kreves det en god modell for deling av risiko, kostnader og gevinster, og samordnede planlegging-, bestillings- og betalingssystemer er en forutsetning. Dette mangler i dag.

Betydningen av forsinkelser er noe det generelt mangler kunnskap om. Gjennom tidsverdistudier er det etablert nøkkeltall for beregning av tidskostnader, men omfanget av forsinkelser er i begrenset grad dokumentert. Dette er relevante grunnlagsdata for å kunne vurdere konsekvenser av ulike type tiltak. Et eksempel er kostnader som følge av at de reisende må legge inn større sikkerhetsmargin i reisen pga nye sikkerhetskrav i flytrafikken, og tilsvarende hva tidseffekten ville vært ved innføring av biometri i sikkerhetskontrollen.

Regulariteten i et transporttilbud er en sentral parameter for å måle servicegraden til de reisende. Med dette menes omfanget av avvik mellom det planlagte tilbudet og det realiserte tilbudet. Avvik kan for eksempel måles i antall forsinkede avganger eller antall avganger med forsinkelser større enn et gitt nivå. For flytrafikken er det vanlig å anvende denne type regularitetsmålinger, mens det i mindre grad har blitt gjort for buss og trikk. Regularitetsmål er av interesse både for det enkelte kollektivselskap og for offentlig forvaltning. Det finnes ikke nødvendige grunnlagsdata tilgjengelig for å kunne beregne regularitet for all kollektivtrafikk i Norge. For enkelte ruter er det imidlertid mulig å fremskaffe slik informasjon. Dette gjelder blant annet for de av Oslo-trafikkens ruter som omfattes av SIS.

Reiseliv representerer et voksende marked, noe som vil gi behov for å dokumentere turistenes reisevaner.

4.3 Reisetider i vegnettet

Det foregår et betydelig transportarbeid på vegen. Sanntids informasjon om reisetider i vegnettet er en mangelvare i dag, selv om dette etterspørres i stadig sterkere grad av ulike aktørgrupper. Reisetider etterspørres til mange formål, både av den enkelte trafikant og offentlige myndigheter med forvaltningsansvar på ulikt nivå.

4.3.1 Informasjonstjenester

Bilførere etterspør dynamisk trafikkinformasjon både før og under reisen. Reisetider, forsinkelser og kødannelse er viktig informasjon, og for mange vil det også være viktig å få vite årsaken til eventuelle forsinkelser. Det er generelt svært dårlig tilgang på dynamiske trafikkdata om reisetider og fremkommelighet i Norge. Reisetidsinformasjon på E18 fra Lysaker til Larvik er p.t. den eneste operative løsningen som både registrerer reisetider og formidler disse direkte til trafikantene.

Mangelen på dynamiske reisetider er en betydelig hemske for mange relevante ITS-tiltak. Mange systemprodusenter innenfor ITS-området er interessert i å bygge tjenester oppå systemene de leverer. For å kunne gjøre dette er de avhengige av et godt og oppdatert datagrunnlag ut over det systemet deres kan levere. Mange relevante informasjonstjenester til trafikantene har behov for inngangsdata som beskriver fremkommelighet eller reisetider i infrastrukturen. Eksempler på dette er dynamiske navigasjonstjenester, reiseplanleggere, flåtestyringsverktøy, osv. Tjenester som er basert på et tjenlig datagrunnlag vil kunne utgjøre en supplerende kilde til nye og forbedrede data, og således bidra til å ytterligere forsterke datagrunnlaget. Det kreves imidlertid at offentlige aktører tar på seg ansvaret for å få datagrunnlaget opp på et akseptabelt nivå, før næringslivet blir med på å bygge nye løsninger og derigjennom vedlikeholde datagrunnlaget. Et

godt datagrunnlag vil dermed kunne gi løsninger som igjen gir grunnlag for ytterligere forbedret datagrunnlag. Ansvars- og rolleavklaring mellom private og offentlige aktører tas mer detaljert opp i kapittel 4.4.

4.3.2 Reisetidsprognoser

Prognoser for trafikkavvikling er etterspurt av flere aktørgrupper. Prognoser kan anvendes til planleggingsformål både for enkeltreiser og flåter, til styring og til ulike typer tiltak rettet mot trafikantene.

For korttidsprognoser er det som minimum ønske om kunnskap om tendens i utviklingen. Tendens kan uttrykkes som at reisetidene (eller forsinkelsene) er økende eller avtakende. Dette er en svært grov form for prognose. Det er knyttet et betydelig forskningsbehov til utarbeidelse av korttidsprognoser som skal uttrykkes mer detaljert enn som en tendens. Prognoser på finere nivå enn 15 minutter er vanskelig å utarbeide, samtidig som dette er ønskelig informasjon fra både brukere og vegmyndigheter. Sanntidsinformasjon må ligge til grunn for prognosearbeidet, og dette innebærer at datagrunnlaget må forbedres vesentlig dersom det skal være mulig å utarbeide korttidsprognoser. Det er svært viktig at korttidsprognoser er gode dersom de skal brukes til trafikkstyring og informeres om til trafikantene. Trafikksituasjonen endrer seg fort, og dersom de reisende får oppgitt prognoser som viser seg å ikke slå til, kan dette skape mer støy og irritasjon enn dersom ingen informasjon hadde blitt gitt. Det må derfor gjøres en avveining av hvor høy terskelen skal være for bruk av reisetidsprognoser i vegtrafikken.

Det kan være viktigere med oversikt over hva som skjer på vegnettet akkurat nå enn hva som vil komme til å skje i fremtiden. Dersom vi har kunnskap om det som skjer akkurat nå kan vi også komme et betydelig skritt på veien mot langtidsprognoser. For langtidsprognoser kan det være tilstrekkelig å anvende erfaringstall basert på statistikk. Da vil historiske data om reisetider være et viktig bidrag.

4.3.3 Trafikkstyring og overvåkning

Systemer for overvåkning og styring av trafikken kan utgjøre en kilde til informasjon om reisetider, samtidig som reisetidene representerer viktige inngangsdata til styringssystemene. Et eksempel på dette er vegtrafikksentralene, som anvender mange videokameraer for å overvåke trafikkbildet. Dette gjelder særlig i tunnelene og på større innfartsårer og hovedveger. Videobildene brukes til å detektere hendelser, og videre informere trafikantene om køer, både størrelse og geografisk lokalisering, og eventuelle ulykker og lignende. Informasjonen fra disse liveopptakene formidles til media, deriblant radiostasjoner, som igjen kringkaster informasjonen til publikum. Overvåknings- og styringssystemet er således en datakilde. Samtidig er de avhengige av å få informasjon om tilstand på den delen av vegnettet som *ikke* er utstyrt med kamera eller annet registreringsutstyr. Det er viktig at publikum, politi eller andre aktører melder fra om hendelser eller situasjoner i trafikken, og at det finnes et godt mottakersystem for denne type meldinger.

Et eksempel på et fremtidig styringssystem er bruk av variable fartsgrenser. Dette er fartsgrenser som kan variere med miljø, trafikkvolum og føreforhold. Det er allerede etablert enkelte strekninger hvor fartsgrensene er redusert på vinterstid (vinterfartsgrenser), men mer dynamiske fartsgrenser kan være aktuelt å innføre basert på ulike miljø-, trafikk- og føreparametre. Andre fremtidige styringssystem er motorvegstyring. Dynamisk reisetidsinformasjon er viktig input til slike løsninger. Andre styringssystem som har behov for reisetidsinformasjon kan være tilfartskontroll og prioriteringssystemer for ulike trafikantgrupper. Generelt vil det være slik at jo bedre sanntidsinformasjon som er tilgjengelig, desto større mulighet har vi til å styre trafikken på

en god måte. Fremtidige styringssystem vil trolig bli en blanding av ekspertsystem og menneskelig vurdering.

Det er behov for trafikkstyring, selv i de periodene en ikke har kødannelser på vegnettet. Alternative reiseruter kan tilbys elektronisk til tungtrafikken. Dette vil da kunne gi ledig trafikkapasitet på det eksisterende vegnettet. Overførsel av godstransport fra veg til sjø eller bane vil gi samme effekt. Det er viktig å få detektert køer i problemområdene, men man må være oppmerksomme på at store problemområder ikke nødvendigvis er på hovedvegnettet. Alnabru er et eksempel på et slikt område. Totalansvaret for styring av trafikken og vegnettet bør inkludere de mindre vegene. Det er et generelt problem at man ikke kan styre og koordinere trafikken på de statlige hovedvegene og de kommunale lokalvegene fra én og samme aktør.

Det er generelt et stort behov for kunnskap om hvor store effekter en kan forvente av ulike tiltak. Det gjennomføres i liten grad systematiske før- og etterundersøkelser av ITS-tiltak, og i enda mindre grad for pakker av ulike tiltak. Større kunnskap her vil kunne gjøre det lettere å styre trafikken basert på observerte forhold om fremkommelighet i vegnettet.

4.3.4 Forvaltningsansvar

Reisetider / forsinkelser er en viktig indikator for å følge utviklingen i trafikken og for å måle servicenivået på infrastrukturen. Det foretas i dag sporadiske reisetidsmålinger, men dette bør forbedres og systemiseres, slik at en får mer eller mindre kontinuerlige målinger og dekker større deler av vegnettet. Dette vil da kunne brukes for statistiske formål og måling av utviklingen i tillegg til informasjon til trafikantene (både nærings- og persontransport). Det er nødvendig med kunnskap om dagens servicenivå og utviklingen i denne før det settes i gang større forbedringstiltak. Dette både for å kunne vurdere behovet for tiltak, skreddersy tiltakene, og for å kunne måle effekten av eventuelle tiltak.

Det er viktig å bevilge nok penger til drift av informasjonssystemer o.a. Videoovervåkingen av vegen til Gardermoen, hvor prosjektet måtte avsluttes på grunn av manglende driftsmidler, er et eksempel på hvordan det ikke bør gjøres. Det investeres betydelige summer i infrastruktur og informasjonssystemer, men det er viktig å ta inn over seg at jo mer avanserte løsninger som bygges, desto mer ressurskrevende er det å drifte og vedlikeholde slike systemer.

Inngangsdata til ISA-løsninger (automatisk fartstilpasning – Intelligent Speed Adaptation) vil være viktig i fremtiden. Datagrunnlaget er for dårlig pr i dag, dette gjelder både fartsgrenser og skiltregisteret / vedtaksdatabase. Konverteringer til koordinatsystem må også på plass. Rutinene rundt saksgangen for vedtak og oppfølging av skiltplan må forbedres, eksempelvis vet en aldri sikkert at fartsgrenseskiltene blir satt opp nøyaktig der de skal i forhold til planene. Med gode dynamiske data kan vi i fremtiden se for oss en dynamisk ISA-løsning basert på dynamiske fartsgrenser.

4.4 Ansvars- og rolleavklaring

Det er så langt i dette kapitlet presentert en rekke bruksområder for trafikk- og transportdata. Brukergruppene spenner vidt; fra privatreisende til offentlig forvaltning. Leverandører av produkter og tjenester kan i noen tilfeller være offentlige aktører, mens i andre er det kommersielle private tjenesteytere. Omsetningen av trafikkdata og tilbudet av produkter og tjenester er økende.

Gjenbruk av data til andre formål enn de først var tiltenkt og av andre aktører enn den opprinnelige dataeier blir en stadig mer aktuell problemstilling. Det er behov for å trekke opp en grenseoppgang mellom offentlig og private aktørers ansvarsområde og rolle.

4.4.1 Offentlige og private aktørers rolle

Statens vegvesen har startet et løp for å definere grenseoppgang for roller og ansvar mellom etaten og andre aktører. Tilsvarende har også Samferdselsdepartementet trukket frem dette som et viktig tema å utrede. Blant relevante problemstillinger er;

- Hvilken aktør bør ha ansvaret for å tilby løsninger og tjenester direkte til trafikantene?
- Hvilke løsninger og tjenester skal være gratis?
- Hva med de løsningene som ikke er kommersielt interessante?
- Hvem er ansvarlig for å skaffe nødvendige inngangsdata?
- Hvordan kan private og offentlige aktører samarbeid best mulig?

Statens vegvesen tilbyr i dag infrastrukturdata på elektroniske kart. Vi har flere eksempler på kommersielle aktører som viderefører disse kartdataene, og oppdaterer dem ut fra avvik som avdekkes. Slike oppdateringer meldes imidlertid ikke systematisk tilbake til etaten, og dermed blir ikke kartgrunnlaget til Statens vegvesen tilstrekkelig oppdatert. Dersom det utvikles bedre rutiner og prosedyrer for dette, vil man sikre at vegetaten sitter på én oppdatert og ”riktig” original, som igjen kan danne grunnlag for kommersielle produkter og tjenester.

4.4.2 Forretningsmodeller

Flere av aktørene er villige til å dele data med andre, forutsatt at de ikke anvendes til konkurrerende produkter og tjenester. Noen aktører ønsker bytteordninger, mens andre i større grad åpner for kjøp og salg av trafikkdata.

Det er behov for gode og omforente forretningsmodeller for omsetning av trafikkdata og tjenester basert på trafikkinformasjon. Dette innebærer å definere hva som er ”riktig” kvalitet på dataene, hvem som er eiere av data, og hvem som skal kunne få tilgang til data og til hvilken pris.

Betalingsvilligheten hos brukerne kan variere sterkt. Det er et stadig større behov for informasjon blant trafikantene. Dermed vil også behovet for sanntids- og reisedata endre seg. Dette økte behovet kommer likevel ikke til uttrykk som økt betalingsvillighet, men som økt forventning. Generelt forventes det en lav betalingsvillighet blant privatpersoner, mens næringslivet forventes å ha en vesentlig høyere betalingsvillighet. Betalingsvilligheten forventes å øke i takt med graden av spesialisert og tilpasset informasjon, og noen mener sågar at betalingsvilligheten først oppstår når du kan skreddersy en eksklusiv tjeneste bare for en aktuell sluttbruker. Fra aktørsiden burde det være mulig å etablere et spleiselag for å få opp den generelle datakvaliteten og –tilgangen.

4.4.3 Personvern

Personvernet står sterkt i Norge. Dette er en trygghet for den enkelte reisende, men kan også oppleves som en hemmer for gode løsninger som skal tilgodese de samme reisende.

Det er viktig med god dialog med Datatilsynet når nye løsninger skal utvikles eller videreføres. Det hjelper lite med en god teoretisk modell om løsningen er i strid med lovverket.

Det er viktig å utvikle sporingsfrie alternativer, slik at de er i tråd med personvernloven og kan oppnå allmenn aksept i samfunnet i tillegg til godkjennelse hos Datatilsynet. Det er mulig at

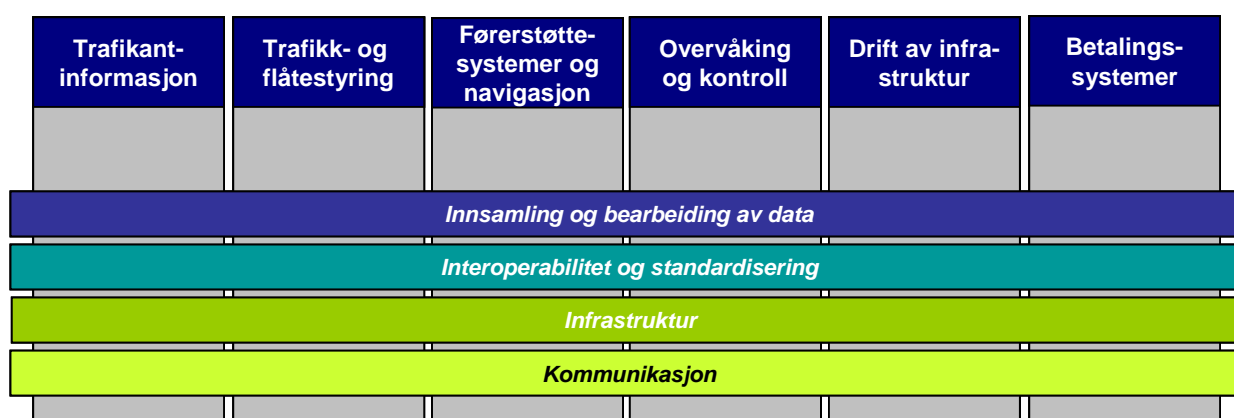
fremtidens personvernlov åpner for mer bruk av detaljerte data, men pr. dags dato gjelder et restriktivt lovverk og det må systemutviklere og –anvendere forholde seg til.

5 Fremtidig databehov

De to foregående kapitlene gir en oversikt over noen mangler og svakheter i dagens datagrunnlag, basert på en litteraturstudie og en intervjuundersøkelse blant relevante brukergrupper. I dette kapitlet oppsummeres kort de viktigste fremtidige databehovene som ikke dekkes av dagens tilgjengelige datagrunnlag. Deretter presenteres noen viktige forhold som påvirker mulighetene for å forbedre datagrunnlaget.

5.1 Udekkede databehov

De viktigste anvendelsene av ITS kan deles inn i seks områder, slik det er vist i figuren under. Som det også fremgår av figuren er ITS-løsningene avhengig av at en del grunnsteiner som kommunikasjon og infrastruktur er på plass.



Figur 1: Anvendelsesområder for ITS (Bang og Wahl 2007)

Oppsummering av udekkede databehov er gjort med utgangspunkt i de seks generelle anvendelsesområdene for ITS. Innenfor flere av anvendelsesområdene vil produkter og tjenester ha behov for samme type inngangsdata. Derfor er det noen overlapp og gjentakende databehov i oppsummeringen som følger.

1. Trafikantinformasjon. Trafikantinformasjon skal gi trafikantene (både personer og næringslivsaktører) grunnlag for beslutninger om reiser eller kjøreoppdrag. De viktigste datamanglene er:
 - Sanntidsinformasjon om reisetider i vegnettet
 - Sanntidsinformasjon om reisetider i multi- og intermodale løsninger
 - Sanntidsinformasjon om hendelser, vær, føreforhold og andre faktorer som kan gi reisetidsavvik
 - Prognoser for reisetid
 - Kostnader ved forsinkelser
 - Elektronisk tilgang på informasjon om restriksjoner i bruk av infrastrukturen
 - Elektronisk og samordnet tilgang på informasjon om kollektivtilbud, herunder også holdeplasser, rutetider, priser, tilpasning for funksjonshemmede, osv.
2. Trafikk- og flåtestyring. Mens trafikantinformasjon gir trafikantene grunnlag for egne beslutninger, omfatter trafikkstyring en mer aktiv styring av trafikantene, slik at de i mindre grad har mulighet til å foreta egne valg. De viktigste datamanglene er:
 - Sanntidsinformasjon om reisetider

- Sanntidsinformasjon om hendelser, vær, føreforhold og andre faktorer som kan gi reisetidsavvik
 - Prognoser for reisetid
 - Sanntidsinformasjon om belegg på kollektive transportløsninger
 - Omfang og transportmønster for nærdistribusjon
 - Terminalhåndtering av gods
 - Intermodale transportløsninger
 - Konkurransflate mellom transportløsninger
 - Effekter av styringstiltak
3. Førerstøttesystemer og navigasjon. Førerstøttesystemer er systemer som hjelper fører av et motorisert transportmiddel med behandlingen av dette, mens navigasjonssystemer omfatter alle systemer som hjelper deg å finne frem. De viktigste datamanglene er:
- Sanntidsinformasjon om reisetider
 - Sanntidsinformasjon om hendelser, vær, føreforhold og andre faktorer som kan gi reisetidsavvik
 - Prognoser for reisetid
 - Dynamisk oppdatert kartgrunnlag
 - Dynamisk oppdaterte kartattributter som fartsgrenser og andre restriksjoner
4. Overvåking og kontroll. Systemer for å overvåke og kontrollere trafikk og/eller transport. Dette omfatter altså overvåking og kontroll av alle aktiviteter som foregår på infrastrukturen, og ikke infrastrukturen i seg selv. De viktigste datamanglene er:
- Transport av farlig gods
 - Transporter med spesielle behov, som for eksempel høyde, vekt, temperatur, osv.
 - Sanntidsinformasjon om reisetider
 - Sanntidsinformasjon om hendelser og andre faktorer som kan gi reisetidsavvik
5. Drift av infrastruktur. Systemer for drift og vedlikehold av fysisk infrastruktur. De viktigste datamanglene er:
- Sanntidsinformasjon om vær og føreforhold
 - Sanntidsinformasjon om uforutsette hendelser
6. Betalingsystemer. Systemer for brukerbetaling av transporttjenester eller infrastruktur. Dette kan være elektroniske betalingskort, betalingsbrikker som AutoPASS, m.m.
- Samordnede planlegging-, bestillings- og betalingsystemer for multimodale reiser

5.2 Forbedringsmuligheter i datagrunnlaget

Det er i prinsippet to tilnærminger for å forbedre datagrunnlaget for trafikk og transport:

1. Innsamling av ny informasjon. Dette kan gjøres i regi av offentlig forvaltning, enten ved at de samler inn informasjonen selv eller sikrer at andre aktører gjør det. Statistisk Sentralbyrå pålegger aktører å rapportere inn noen typer statistiske data, som for eksempel til Lastebilundersøkelsen. I offentlig-privat samarbeid (OPS) eller ved utsetting av oppgaver til privat aktør, kan den offentlige parten kreve tilsvarende innrapportering av ønskede data.

2. *Gjenbruk og kobling av eksisterende informasjon.* Det finnes betydelige datamengder hos ulike aktører som ikke gjøres tilgjengelig for andre aktører eller for andre formål enn hva de primært anvendes til. Dette skyldes blant annet konkurranseforhold, manglende konsistens i datastruktur og –kvalitet og hensynet til personvern som stiller strenge krav til hvilke typer data som kan lagres og anvendes.

I det videre presenteres det noen muligheter for forbedringer av datagrunnlaget. Det er tatt utgangspunkt i følgende hovedtema:

- Hendelser
- Reisetider
- Proprietære løsninger

5.2.1 Hendelser

Flere aktører registrerer hendelser i trafikken, deriblant:

- Nødetatene kontaktes og kalles ut ved hendelser og sitter dermed på viktig informasjon om både hendelsen, konsekvenser og stedsangivelse.
- NAFs alarmsentral får raskt beskjed om havari og andre hendelser som medlemmene behøver bistand i forhold til.
- Bilbergingsfirma får beskjed når biler har havarert eller forulykket i trafikken slik at hjelp er nødvendig.
- Vegetaten ved Vegtrafikksentralene har en publikumstjeneste hvor publikum kan melde inn hendelser og forhold i trafikken, og de får tilstandsrapporter fra entreprenører med funksjonskontrakter. De benytter også automatisk hendelsesdetektering ved bruk av videokameraer som overvåker deler av vegnettet.
- Informasjon om planlagt vegarbeid registreres hos vegetat eller kommunal etat.

Siden 2005 har Statens vegvesen arbeidet med å utvikle et nytt veginformasjonssystem kalt "Vegloggen". Dette skal bli etatens nye verktøy for mottak og behandling av hendelser på vegen og for distribusjon av vegmeldinger (Statens vegvesen 2005-a). Vegloggen representerer en kvalitetsheving på hendelsesinformasjon og koordinert håndtering av slik informasjon. Hendelser skal stedfestes. Informasjon skal i prinsippet kun legges inn én gang i databasen, slik at man unngår dobbeltregistreringer. Vegloggen var ikke rullet ut i full skala pr mars 2007, men forventes å bli et arbeidsbesparende verktøy blant annet for operatørene på Vegtrafikksentralene.

NAF og andre aktører som registrerer hendelsesinformasjon, tar gjerne vare på informasjon om registrerte hendelser til internt bruk i ettertid. Dersom informasjon fra slike kilder kan gjøres tilgjengelig og samles i Vegloggen sammen med den offisielle informasjonen fra etaten, ville dette vært et verdifullt bidrag til forbedret datagrunnlag. Tilgang på dynamisk oppdatert informasjon fra alle disse kildene ville åpnet for en betydelig verdiøkning i produkter og tjenester for smartere transport. Dette bør kunne være realistisk å oppnå, siden informasjonen i stor grad allerede finnes.

I fremtiden kan man også tenke seg en kvalitetsheving av posisjonsangivelse for hendelser ved bruk av GSM-posisjonering. Dersom det åpnes for å kunne posisjonere mobiltelefonen til innringer, vil man straks kunne angi posisjon og dermed øke kvaliteten på inngangsdataene. Innføring av eCall (in-vehicle emergency call) vil også gi mulighet for nye og gode inngangsdata om hendelser. eCall er en nødmelding som enten genereres manuelt av personer i kjøretøyet, eller automatisk ved at sensorer i kjøretøyet aktiveres når det skjer en ulykke.

Noen sentrale utfordringer for realisering av forbedret datagrunnlag om hendelser:

- Tilgang på data fra ulike datakilder
- Nøyaktighet i posisjonsangivelse
- Teknisk integrering av ulike datakilder, herunder også utfordringer knyttet til ulikt dataformat og -kvalitet
- Forretningsmodeller for utveksling av data, både fra dataleverandør inn til sentral database, og fra database og ut til produktleverandører og tjenesteytere

5.2.2 Reisetider

Det er som nevnt kun én strekning i Norge som har et operativt system for registrering av reisetider i sanntid (E18 mellom Larvik og Lysaker). Reisetidssystemet er basert på bruk av AutoPASS-brikken, hvor man registrerer tidspunkt for passering av påfølgende antenner og dermed kan beregne reisetiden direkte. Det registreres ikke informasjon som kan identifisere fører eller kjøretøy.

En nærliggende og realistisk løsning for forbedring av datagrunnlaget for reisetider er å utvide dette systemet til å omfatte en større del av vegnettet. Dette vil kreve installasjon av AutoPASS-antennene på alle steder hvor man ønsker reisetidsdata, for eksempel ringveger og hovedinnfartsårer inn mot byområder eller langs de viktigste transportkorridorene. Dette er teknisk mulig, og forutsetter at et tilstrekkelig antall kjøretøy anvender AutoPASS-brikker. Man kan også se for seg en videreutvikling av systemet til å kunne anvendes også for andre typer betalingsbrikker enn AutoPASS.

Utvidet bruk av AutoPASS-løsningen åpner også for en ytterligere forbedring i datagrunnlaget. I løpet av få år vil brikken inneholde vesentlig mer informasjon om kjøretøyet og hva det anvendes til, enn det som er tilfellet i dag. For reisetidsformål innebærer dette at man kan skille mellom godskjøretøy og personbiler, og dermed registrere separate reisetider for de to gruppene. Dette vil gi verdifull informasjon til systemer for både ruteplanlegging, flåtestyring og navigasjon ved at informasjonen i større grad blir skreddersydd til formålet og brukergruppen.

Mobile konsepter for registrering av reisetid på strekninger er interessant for å kunne etablere historiske data som grunnlag for beregning av forventede reisetider. Slike løsninger finnes ikke i dag og må utvikles til formålet.

For bruk i navigasjonssystemer er det normalt ikke tilstrekkelig med informasjon om reisetider på noen få hovedfartsårer. Et fullgodt navigasjonssystem behøver reisetidsinformasjon for hele vegnettet. Dette er en større utfordring. Det er gjennomført pilotprosjekt med såkalte floating-car-data for å etablere reisetider i nettverk, men det gjenstår fremdeles mye forskning og utvikling før slike løsninger er operative i Norge.

En potensiell kilde til reisetider kan være data fra Statens vegvesens tellepunkt (induktive sløyfer). Dette er imidlertid punktdata som ikke gir reisetider direkte. Beregnede reisetider basert på tellepunkt vil ha dårligere kvalitet enn reisetider som er basert på strekningsdata. I dag brukes tellepunktene nesten utelukkende til å telle biler og beregne årsdøgntrafikk (ÅDT). For reisetidsformål vil tellepunktsdata kun være et supplement til andre datakilder. Det kan være aktuelt å tilpasse plasseringen av tellepunktene slik at de er bedre egnet som grunnlag for å beregne reisetider.

Systemleverandører av signalregulering har installert teknisk overvåkningsutstyr på en rekke innfartsårer og sentrumsområder. Dette omfatter både videoutstyr og induktive sløyfer. Basert på

dette kan man få informasjon om kø, saktegående eller stillestående trafikk, fart, volum og en viss grad av klassifisering. I Norge anvendes det per i dag litt under 1000 signalanlegg. De fleste av disse har regnekapasitet til å registrere trafikk på ulike tellesnitt via induktive sløyfer. Innen signalregulering benyttes bare enkle induktive sløyfer. Det er derfor behov for å utvide til doble sløyfer hvis trafikkgregistreringene skal benyttes til statistikkformål eller til sanntidsdata om reisetider. Denne type data anvendes ikke i dag til reisetidsregistreringer, og vil i likhet med tellepunktene være mest aktuelt som et supplement til reisetider basert på strekningsdata.

Det finnes mye data i SIS-løsningen i Oslo som kan anvendes til å reisetidsinformasjon. I SIS lagres det en logg av kjøretøyenes posisjon koblet mot tidspunkt for registrering. Ved å følge en slik logg for ett enkelt kjøretøy, kan det beregnes reisetider for den ruten kjøretøyet har benyttet. Dette er en potensiell datakilde, men det krever at slik intern informasjon fra et kollektivselskap kan frigjøres til dette formålet.

Det er trolig behov for å bruke mange ulike løsninger og datakilder for å dekke behovet for reisetider for hele vegnettet. Dette innebærer at man må etablere en omfattende database for å håndtere dette. Statens vegvesen startet for noen år tilbake et utviklingsarbeid for å etablere et fellessystem for dynamiske data (FSDD). Dette arbeidet har foreløpig ikke blitt slutført. Denne eller en tilsvarende løsning er en absolutt nødvendighet for å realisere målet om å etablere et omfattende datagrunnlag for dynamiske reisetider.

Det gjennomføres for tiden flere forskningsprosjekt for å forbedre datagrunnlag og øke utnyttelsen av dette. Eksempler på slike prosjekt er MultiRIT (multimodal reiseplanlegger), WiseCar³ (intelligente førerstøttesystemer) og DOiT⁴ (reisetider basert på floating car data og dynamisk optimering av transport). For å virkelig forbedre datagrunnlaget, er det viktig at slike prosjekt samarbeider godt.

Noen sentrale utfordringer for realisering av forbedret datagrunnlag om reisetider:

- Aksept fra Datatilsynet for bruk av AutoPASS-løsning
- Forskningsbehov for reisetider i nettverk
- Teknisk integrering av ulike datakilder og systemløsninger
- Tilgang på investeringsmidler
- Ressurser for drift og vedlikehold av systemer
- Databaseløsning for reisetidsdata
- Forretningsmodeller for utveksling av data, både fra dataleverandør inn til sentral database, og fra database og ut til produktleverandører og tjenesteytere

5.2.3 Proprietære løsninger

Med proprietære løsninger mener vi løsninger som enten er utviklet til internt bruk hos en enkeltaktør eller til et konkret formål. I dette delkapitlet forsøker vi å belyse noen slike løsninger, og synliggjøre at de kan utgjøre viktige datakilder dersom informasjon frigjøres til andre aktører eller formål.

³ Pågående forskningsprosjekt delfinansiert av Norges forskningsråd. Q-Free ASA er prosjekteier mens SINTEF ivaretar prosjektledelsen. Øvrige prosjektdeltakere er Norsk Navigasjon AS, Leksvik Teknologi AS, MapSolutions AS, P4 Radio Hele Norge ASA, VegInformastikk AS og Statens vegvesen Vegdirektoratet.

⁴ Pågående forskningsprosjekt delfinansiert av Norges forskningsråd. Statens vegvesen Vegdirektoratet er prosjekteier og SINTEF prosjektleder. Øvrige prosjektdeltakere er Nor-Link, SPIDER Solutions, Schenker og Oslo Taxi.

I dag finnes mye av den etterspurte informasjon om gods og godstransport i proprietære databaser og systemer. Eksempler er systemer for ordrebehandling, ruteplanlegging og flåtestyring. Informasjon fra slike systemer deles normalt ikke med andre aktører av konkurransemessige hensyn. Det er behov for å kartlegge hvilke slike systemer og mulige datakilder som finnes, hva er tilgjengelig og hva er potensialet for statistikk og forbedret datagrunnlag om man klarer å gjøre slike data tilgjengelig. Dersom man klarer å trekke ut statistikk direkte fra selskapenes styringssystemer, ville dette trolig også høyne kvaliteten på oppgavepliktig rapportering til statistikk som Lastebilundersøkelsen.

Tjenestetilbydere som formidler transport- og/eller informasjonstjenester for næringslivsaktører sitter på mye og detaljert informasjon om enkeltoppdrag, enkeltturer, transportmønster, osv. Det er i prinsippet ikke noe forskjell på innholdet i denne informasjonen enn i det som ble presentert i forrige avsnitt, men forskjellen ligger i at tjenestetilbyderne sitter på vesentlig større datamengder fra flere aktører i næringen. Dette er en potensiell datakilde for data på ulikt aggregeringsnivå.

Det innføres nå digitale takografer for registrering av kjøre- og hviletid innen godstransport. Dette vil kunne representere en potensiell datakilde for flere formål. Det lagres detaljert informasjon om tidsforbruk og aktiviteter, og dette kan være et godt utgangspunkt for å få kunnskap om for eksempel de lange næringslivstransportene. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at denne informasjonen kan være sensitiv og bruken av den er underlagt bestemmelser i loven om personvern. Det er således ikke nødvendigvis trivielt å få tilgang på denne type informasjon. Det er likevel riktig å påpeke at dette kan være en mulig datakilde i fremtiden.

Sanntidsinformasjonssystemer for kollektivtrafikken, som for eksempel SIS, representerer viktige potensielle datakilder for å dekke fremtidig databehov. Det registreres store mengder data, blant annet om kjøretøyenes posisjon, reisetider, busstopp, signalanlegg, tidspunkt for ankomst og avgang, belegg på ruten, osv. Disse dataene brukes til prioritering av kollektivtrafikken og å informere trafikantene i sanntid, men kan også brukes til statistiske formål internt i ettertid. I fremtiden kan imidlertid dette være en svært aktuell datakilde for fremkommelighetsdata m.m.

I billetteringssystemer finnes mye informasjon som kan gi et positivt bidrag til datagrunnlaget. Slike systemer kan gi mye informasjon om personreiser, og satt i system kan det gi god oversikt over multimodale reiser. Systemene må åpnes for andre formål og aktører enn den primære dataeieren dersom potensialet for gjenbruk av data skal realiseres.

Flere av aktørene vi har intervjuet gir uttrykk for vilje til å gi fra seg proprietære data, under forutsetning av at de ikke anvendes til konkurrerende formål og at datauttrekk ikke er for kostbart.

Noen sentrale utfordringer for realisering av forbedret datagrunnlag fra proprietære løsninger:

- Ivaretagelse av hensynet til personvern - aksept fra Datatilsynet
- Gode og omforente forretningsmodeller for utveksling og gjenbruk av data
- Ivaretagelse av konkurransehensyn mellom aktører
- Ivaretagelse av sikring av datakvalitet
- Teknisk integrering av ulike datakilder, formater og kvaliteter
- Forretningsmodeller for utveksling av data, både fra dataleverandør inn til sentral database, og fra database og ut til produktleverandører og tjenesteytere

6 Prioriterte innsatsområder

Mangel på et tjenlig og tilgjengelig datagrunnlag er en stor barriere mot etablering av standardiserte og gode produkter og tjenester for smartere transport. Dette gjelder både for næringsliv og for privatreisende. Dette resulterer i at mange produkter og tjenester er skreddersydde for den enkelte brukergruppen, og at gjenbruk mot andre brukere kan være vanskelig. I mange tilfeller må produktenes ambisjonsnivå og kompleksitet nedjusteres pga. manglende tilgang på inngangsdata. Et eksempel på dette er navigasjonsverktøy, hvor det i Norge pr i dag ikke er mulig å inkludere tjenester knyttet til sanntidsinformasjon om fremkommelighet i ulike deler av transportnettet pga. manglende datagrunnlag for dette.

Det er avdekket en rekke mangler i eksisterende datagrunnlag, men samtidig også muligheter for å forbedre datagrunnlaget ved gjenbruk av datakilder som i dag ikke er gjort tilgjengelige for produkt- og tjenesteleverandører.

Produkter og tjenester for smartere transport kan realiseres dersom det gjøres noen viktige grep for å forbedre den generelle datatilgangen. Det er behov for å avsette forskningsmidler til dette formålet, og vi anbefaler at følgende tre innsatsområder prioriteres:

1. Etablering av et omfattende system for dynamiske reisetider i vegnettet
2. Forbedring av offentlig tilgjengelig statistikk
3. Utvikling av forretningsmodeller, ansvars- og rolleavklaring

Forskningsbehovet er stort, selv innenfor hvert av disse tre områdene. En oversikt over noen av de mest sentrale forskningstemaene er gitt nedenfor.

Etablering av et omfattende system for dynamiske reisetider i vegnettet

- Teknologi for datafangst og –bearbeiding
- Prognosemodeller
- Hendelsers betydning/konsekvenser
- Systemintegrering
- Dynamisk oppdatering av kartgrunnlag og -attributter
- Implementering og iverksetting av tilgjengelig teknologiske løsninger

Forbedring av offentlig tilgjengelig statistikk

- Intermodale godstransporter
- Historiske reisetider i vegnettet for både persontrafikk og godstransport
- Multimodale reisetider for persontrafikk
- Nytte-/kostnadskomponenter

Utvikling av forretningsmodeller, ansvars- og rolleavklaring

- Datafangst
- Eierskap til data, både proprietære og offentlig tilgjengelige datakilder
- Tilgang til data
- Datakvalitet
- Pris- og finansieringsmodeller for data, produkter og tjenester
- Personvern
- Grenseoppgang mellom offentlige og private aktørers rolle og ansvar

Næringslivets aktører vil ikke nødvendigvis føle noen finansiell forpliktelse for å drive forskning innenfor utvikling av et godt datagrunnlag for trafikk og transport. Dette oppfattes av de fleste aktørene som et offentlig ansvar. *Det paradoksale er at dersom datagrunnlaget først er etablert, vil det kunne realiseres en rekke verdiøkende tjenester for næringslivet.* For eksempel vil detaljerte fremkommelighetsdata som samles inn for trafikkstyringsformål, samtidig kunne anvendes som viktig input i næringslivets flåtestyringssystemer. Likeledes kan de samme data hjelpe den enkelte trafikant til å ferdes mer effektivt på transportinfrastrukturen.

Ved å synliggjøre gevinstpotensialet og de kommersielle mulighetene for produkter og tjenester, vil det være mulig å få ulike interessenter til å samarbeide om forbedring av datagrunnlaget. Det er imidlertid viktig å presisere at *uten en betydelig offentlig satsing, vil det være vanskelig å realisere dette.*

7 Referanser

- Arbeidsgruppen for ITS (2006): *ITS – Intelligente transportsystemer. Overblikk, visjoner og mulighetsområder*. Arbeidsdokument for Nasjonal Transportplan 2010 - 2019.
- Bang, B. og Aakre, A., (2006): *Nasjonal nettportal for statisk og dynamisk veg- og trafikkinformasjon*, SINTEF-Rapport STF50 A06024.
- Bang, B. og Wahl, R. (2007): *IKT/ITS i transportsektoren. Klargjøring og avgrensning*. SINTEF-Rapport STF50 A07010.
- Erke A., Hagman R. og Sagberg, F. (2005): *Trafikkinformasjon og bilføreres oppmerksomhet. En undersøkelse av hvordan tavler med variabel tekst påvirker kjøreatferd*. TØI-Rapport 799/2005.
- European Commission. (2001): *White Paper - European Transport policy for 2010 - Time to decide*.
- Hovi, I.B. Jean-Hansen, V. (2006): *Statistikk og Godstransport. Dagens grunnlag og forslag til prioritering av ny statistikk*. TØI-Rapport 849/2006.
- Lervåg, L.E., Meland, S. og Wahl, R. (2001): *Utvikling av NEMO/REGO. Parameterverdier*. SINTEF-Notat 23/01.
- Lervåg, L.E. og Wahl, R. (2002): *Statistikk for transportstrømmer i fiskeri- og havbruksnæringen*. SINTEF-Notat 08/2002.
- Lodden, U. B. og Brechan, I. (2003): *Reiseinformasjonens betydning for bruk av kollektivtrafikk. Effekten av tjenestetilbudet til Trafikanten*. TØI-rapport 684/2003.
- Moen, T., Riise, A. og Wahl, R. (1999): *Forprosjekt: Elektronisk datafangst for godstransport i byområder*. SINTEF-Notat 28/99.
- Moksnes, Y., Haugen, T., Meland, S., og Bang, B. (2000): *Sluttdokumentasjon. Dynamiske data for vegtrafikken. Dynamiske data for vegtrafikken*, B. Bang, ed., TTS-1-2000, Statens vegvesen Vegdirektoratet. Oslo.
- Natvig, M., Westerheim, H. og Skylstad, G.F. (2004): *ARKTRANS. The Norwegian system framework architecture for multimodal transport systems supporting freight and passenger transport. Version 4*. SINTEF-rapport STF90 A05008.
- PBS&J. (2005) *Predictive Travel Time. ITS OrangeBook*. PBS&J.
- Rødseth, J. og Bang, B. (2006): *ITS i kollektivtrafikken. Statens vegvesens etatsprosjekt "ITS på veg"*. SINTEF-rapport STF50 A05223.
- Rødseth, J., Moen, T., Jenssen, G. D., Asmundvaag, B., Danielsen, H.-P., Høseggen, S., og Ihler, G. (2002): *IKT i vegtrafikken. Effektive, sjåførvennlige og trafikksikre IKT-løsninger for transport på veg*. SINTEF-rapport STF22 A02313.
- Samferdselsdepartementet (2000): *Nasjonal transportplan 2002-2011*, St.meld. nr 46, Samferdselsdepartementet, Oslo.
- Samferdselsdepartementet (2004): *Nasjonal transportplan 2006-2015*, St.meld. nr 24, Samferdselsdepartementet, Oslo.
- Samferdselsdepartementet (2005): *Strategi for tele- og transportforskning 2006-2009*, N-0537, Samferdselsdepartementet, Oslo.
- Samferdselsdepartementet (2006): *Supplerende retningslinjer om målstruktur for transportetatenes og Avinor AS sitt arbeide med NTP 2010 – 2019*, Samferdselsdepartementet, Oslo.

- SIKA (2006): *Varuflödesundersökningen 2004/2005*. SIKA Statistik 2006:12, Lennart Thörn.
- Skyberg, T.E. (1999): *Internasjonale trender i godstransport. En litteraturstudie*. TØI-Notat 1144/1999.
- Soria Moria (2005): *Politisk plattform for en flertallsregjering*, Ap, SV og Sp. http://www.arbeiderpartiet.no/asset/27119/1/27119_1.pdf
- Statens vegvesen (2005-a): *På veg for et bedre samfunn*. Årsmelding 2005 Statens vegvesen Region midt.
- Statens vegvesen (2005-b): *Overordnet kravspesifikasjon. Støttesystem for Vegmeldingstjenesten, Versjon 2.0*.
- Tveit, Ø. og Giæver, T. (2006): *Det norske vegværsystemet – Presentasjon av data fra klimastasjoner*, SINTEF-rapport STF50 A06128.
- Vold, A., Andersen, J., Hovi, I.B., Ivanova, O., Jean-Hansen, V., Lervåg, L.E., Meland, S. og Wahl, R. (2002): *NEMO. Nettverksmodell for godstransport innen Norge og mellom Norge og utlandet*. Versjon 2. TØI-rapport 581/2002.
- Wahl, R., Flø, M., Moen, T., Johannessen, B., Engen, T., Haugen, T. (2002): *Elektronisk datafangst for godstransport i byområder*. SINTEF-Rapport STF22 A02307.
- Wahl, R. Eidhammer, O. og Rødseth, J. (1998): *Statistikk for godstransporter. Behov for nye typer data*. SINTEF-Notat 1/98.
- Wahl, R. og Haugen, T. (2005): *DynamIT. Dynamiske informasjonstjenester for transportsektoren. Systembeskrivelse og evaluering*. SINTEF-rapport STF50 A05229.
- Wahl, R., Flø, M., Haugen, T., Bang, B., og Lillestøl, P. J. (2003): *Dynamisk transportinformasjon - Kunnskapsstatus*. SINTEF-rapport STF22 A03305.
- Wahl, R., Haugen, T. og Lillestøl, P.J. (2005): *DynamIT. Dynamiske informasjonstjenester for transportsektoren. Sluttrapport*. SINTEF-rapport STF50 A05230.
- Wahl, R., Haugen, T. og Moen, T. (2006-a): "Floating car data for travel time estimation" *ITS – Delivering Transport Excellence*, Proceedings fra the 13th ITS World Congress, London.
- Wahl, R., Skjetne, E., Bang, B. og Tveit, Ø. (2007): *Fremtidig ITS-anvendelse i transportsektoren*. SINTEF rapport STF50 A07005.
- Wahl, R., Tveit, Ø. og Haugen, T. (2006-b): *Fremkommelighet – mål og metoder*. SINTEF-rapport STF50 A06034.

