

NASJONAL TRANSPORTPLAN 2010–2019

ITS - INTELLIGENTE TRANSPORT SYSTEMER Overblikk, visjoner og mulighetsområder



Avinor
Jernbaneverket
Kystverket
Statens vegvesen
ITS Norge

Arbeidsgruppen for ITS
Utgave 2 - November 2006



Sekretariatet for Nasjonal transportplan 2006–2015

Statens vegvesen Vegdirektoratet

Postboks 8142 Dep

0033 Oslo

ntp.sekretariat@vegvesen.no

www.ntp.dep.no

Telefon 22 07 35 00

Telefaks 22 64 45 46

ISBN-10 : 82-7704-096-2



Innhold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	8
2. DRIVKREFTER OG TRENDER	8
2.1. TRANSPORTUTFORDRINGER I EUROPEISK PERSPEKTIV	8
2.2. TRANSPORTUTFORDRINGER I NORGE.....	10
2.3. TEKNOLOGISK UTVIKLING	11
2.4. UTVIKLINGSTREKK MOT 2030	12
3. ITS BIDRAG TIL HOVEDMÅLENE I NTP	15
4. RAMMEBETINGELSER	17
4.1. ROLLEDELING OFFENTLIG - PRIVAT	17
4.2. PERSONVERNET I EN ELEKTRONISK INFRASTRUKTUR.....	18
4.3. FIRESTEGSPRINSIPPET SOM BESLUTNINGSMODELL	19
4.4. INVESTERINGER OG BUDSJETTER I TRANSPORTETATENE.....	20
5. ITS SOM SATSINGSOMRÅDE	21
5.1. TRINNVIS IMPLEMENTERING	21
5.2. ANVENDELSESOMRÅDER FRA DE ULIKE TRANSPORTFORMENE	23
5.3. KORTSIKTIGE EFFEKTER VED ITS	24
6. ANBEFALT SATSING I NTP 2010-2019	25
6.1. 4-STEGSMODELLEN SOM OVERORDNET PRINSIPP.....	25
6.2. MULTIMODALT (FELLES TILTAK)	26
6.3. JERNBANETRANSPORT	30
6.4. LUFTFART.....	31
6.5. SJØFART	32
6.6. VEGTRANSPORT.....	33
7. KUNNSKAPSUTVIKLING OG SAMHANDLING	36
7.1. KUNNSKAPSBYGGING OG SAMHANDLING	36
7.2. KOMPETANSE- OG FORSKNINGSBEHOV	36
8. LITTERATUR OG HENVISNINGER	38
VEDLEGG 1 TERMINOLOGI FOR ITS OMRÅDET	39

FORORD

Transportetatene fikk 31.januar 2006 i oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Fiskeri- og kystdepartementet å utarbeide et forslag til Nasjonal transportplan 2010-2019. Etatenes forslag vil være et grunnlagsdokument for regjeringens arbeid med Stortingsmelding om Nasjonal transportplan 2010-2019. Regjeringen ønsker å legge fram stortingsmeldingen ved årsskiftet 2008-2009.

Arbeidsdokument om intelligente transportsystemer lages på oppdrag fra den tverretatlige styringsgruppen for Nasjonal transportplan og skal inngå som grunnlag for de statlige transportetatenes videre arbeid med transportplanen

Arbeidsdokumentet omhandler visjoner, utfordringer og anvendelse av intelligente transportsystemer og tjenester - ITS - i en samlet transportsektor. Det viser muligheter og potensialet ved ITS i en multimodal situasjon (alle transportformer). Det er benyttet scenarier for framskriving av samlet transportutvikling inn mot 2030 som en forklaringsvariabel for enkelte valg. Etatens representanter i ITS arbeidsgruppen er Geir Hansen (JBV) leder, Anne Britt Killi (JBV), Per Johan Lillestøl (SVV), Trude Jakobsen (KYD), Ole Folkestad (Avinor) og Knut Egner (Avinor). I tillegg har Håkon Wold (SVV) og Jarle Hauge (KYD) deltatt i de innledende drøftingene. Arbeidsgruppen bistås av ITS Norge ved Ivar Christiansen og Helge Jensen.

Arbeidsgruppen har utført en gjennomgang av dokumentasjon om tilgjengelig bakgrunnsmateriale. Hensikten har vært å gi en best mulig framstilling av ITS området og samkjøre gruppen på fagområdet. Mandat for gruppen er utformet gjennom felles arbeidsmøter, og kommunisert med prosjektgruppen. Arbeidsgruppen har deltatt på en felles samling mellom alle arbeidsgruppene i NTP arbeidet. Et foreløpig arbeidsdokument ble oversendt prosjektgruppen pr 18.oktober, og presentert for referansegruppen pr 15. november.

Arbeidsdokumentet skal behandles internt i transportetatene og være en del av grunnlaget for transportetatenes plandokument som skal foreligge i desember 2007. Styringsgruppen for Nasjonal transportplan vil i denne perioden ta stilling til hvordan dette dokumentet skal benyttes. Arbeidsdokument 01/2006 om ITS, og øvrig informasjon om Nasjonal transportplan, fås på Internett: www.ntp.dep.no, eller ved å kontakte adressen nedenfor.

Oslo, 15.desember 2006
Arbeidsgruppen for ITS

Sekretariatet for Nasjonal transportplan
Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep., 0033 Oslo
E-post: ntp.sekretariat@vegvesen.no
Telefon: 22 07 35 00 / Telefaks: 22 64 45 46
ISBN 82-7704-096-2

Sammendrag

Det økende transportbehovet må løses i en kombinasjon av fysisk utvidelse av transportnett, teknologiske løsninger og påvirkning av behov og atferd.

Teknologi og ITS-løsninger vil i noen tilfeller kunne erstatte ny fysisk infrastruktur, men kan ikke løse alle utfordringer alene. Ved å investere i ITS-løsninger kan man på kort sikt oppnå løsninger som er med å påvirke og styre trafikantenes og transportørens valg. I tillegg til teknologien kreves politisk styring, tverretatlig samarbeid og god organisering.

Dårlig fremkommelighet er et økende problem i byområdene. Negative konsekvenser av dette er økning i energiforbruket, miljøbelastninger og forverring av det globale klimaet, samt mindre effektivitet i transportsystemet.

Den tradisjonelle løsningen er å satse på utbygging av transportsystemet. Dette er etter hvert blitt vanskeligere å gjennomføre på grunn av høye kostnader, motstridende interesser og mangel på plass, særlig i og rundt de største byene i Norge.

Den teknologiske utviklingen vil fortsette i minst samme tempo som i dag. Det er også trolig at det høye velstands nivået i Norge vil bestå. Samtidig kan vi forvente økt politisk vilje til å sette inn nødvendige tiltak i forhold til de ulempene som økt transport medfører for samfunnet og det globale klimaet. Til sammen vil dette bety større etterspørsel etter nye, teknologiske løsninger på alle samfunnsområder. Man kan se en utvikling mot kontinuerlig høykapasitets tilkøpling til digitale nettverk for alle, overalt, for alle typer formål og til enhver tid. Transportområdet vil i stor grad bli preget av dette.

Bruken av ITS vil bidra til høy sikkerhet og effektiv avvikling innen transportsektoren, imidlertid kan dette skape et motsetningsforhold mellom hensynet til individets frihet og hensynet til personvern. Trafikantene er i dag anonyme og har stor individuell *frihet* i forhold til å ferdes på vegnettet, mens for eksempel sikkerhetstiltak for flytransport krever stor grad av overvåking og kontroll på individnivå. Dette kan tenkes å krenke individets rettigheter knyttet til personvernet. For å nå mål om bedret trafiksikkerhet, trafikkavvikling og miljø i trafikksystemet, vil nye løsninger for overvåking, kontroll og trafikkstyring utfordre og gripe inn i individets frihet.

Plan- og beslutningsprosessen definert ved 4-stegsmodellen forutsetter at hvert trinn utføres i rekkefølge og at det vurderes kost/nytte i forhold til hvert av trinnene. Beslutning om tiltak kan skje allerede etter at første trinn i 4-stegsmodellen har funnet egnede løsninger. I praksis må transportetatene særskilt samarbeide på tidlig stadium, forut for konseptvalg. Den enkelte må være beredt på å finne løsninger som går utenom de mer tradisjonelle tankesett knyttet til den enkelte etat.

En del tjenester innen ITS krever utvikling til et gitt nivå, før de vil gi merkbar effekt mer på de overordnede behov. Det er behov for trinnvis implementering. Første trinn i utviklingen vil være å etablere standarder for kommunikasjon, prosesser og grunnleggende infrastruktur. På et slikt grunnlag vil det utvikles tjenester på prioriterte og/eller sterkt etterspurte områder. ITS vil da etter hvert gi oppdatert datagrunnlag som gjør samfunnet i stand til etablere bedre transportmodeller. Det gjør det mulig å evaluere etterspørsel og planlegge kapasitet i alle deler av transportsystemet på en helt annen måte enn det vi klarer i dag.

Hovedmålene i Nasjonal transportplan og ITS.

- **Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader i og mellom regioner for å fremme bosetting og næringsutvikling i alle regioner.**

ITS gir økt kapasitetsutnyttelse, bedre punktlighet og reduserte reisetider i transportsektoren.

Transportlogistikk med ITS gir økt forutsigbarhet for næringsliv, produksjonsbedrifter og tjenesteytere i alle områder av landet.

ITS bidrar til detaljert datainnsamling. Det gir høyere kvalitet på grunnlagsdata, og gir derved sikrere fremtidig planlegging.

- **Færre drepte og hardt skadde i vegtrafikken og fortsatt høy sikkerhet i andre transportformer.**

ITS gir færre alvorlige ulukker. ITS-virkemidler i form av intelligent infrastruktur, styring, overvåking og førerstøtte er effektive sikkerhetstiltak som reduserer uforutsette hendelser.

Anvendelse av informasjonssystemer og betalings-systemer i et multimodalt samvirke gir økt forutsigbarhet både i person- og godstransport. Det bidrar til å styrke attraktivitet for kollektivtransport.

- **Et mer miljøvennlig transportsystem.**

ITS gir effektive løsninger med utnyttelse av vognmatriell, optimale rutevalg og bedre flyt, samt mulighet for til enhver tid å kunne velge det mest miljøvennlige transportalternativet.

- **Et transportsystem som er tilgjengelig for alle og som gjør det mulig å leve et aktivt liv.**

ITS etablerer samordning for informasjon om det totale transporttilbudet.

Det etableres løsninger som gir informasjon om trafikkavvikling og avvik i sanntid.

Samordnet betalings- og billetteringssystemer bidrar til forenkling for brukerne og gir økt overgang til kollektivtrafikk.

Offentlige transportmyndigheter skal legge til rette for samfunnets mobilitetsbehov. For å oppnå ITS-løsninger som er brukervennlige og effektive må det til et samvirke med systemer hos transportselskapene og andre tjenesteleverandører. Den enkelte bruker skal gis muligheter til å benytte et samlet transportsystem, og velge det alternativ som i øyeblikket fremstår som mest effektivt for den reisen som skal foretas. Det samlede tilbudet må utformes slik at det som gir mest nytte og minst ulemper i et samfunnsmessig perspektiv, faktisk også fremstår som et attraktivt valg for den enkelte bruker. Det innebærer at kollektivtrafikken må kunne konkurrere med biltrafikken på tilgjengelighet, reisetid og pris.

Multimodale tiltak som anbefales gjennomført i NTP perioden.

ITS-satsingsområde – Multimodale tiltak	Tiltakshaver
Etablering av arkitektur (innsamling og bearbeiding av data, interoperabilitet og standardisering, infrastruktur og kommunikasjon), basert på Arktrans	Felles tiltak
Reiseplanlegger/reiseinformasjonstjenester med realtidsinformasjon som er tilgjengelig for alle (trafikaninformasjon)	Omfatter alle transportformer
Samordnet elektronisk billettering (Betalingssystemer)	Fordrer samspill mellom stat/fylke/kommune, etatene, trafikksekselskap og tjenesteleverandører
Innfartsparkering, park & ride (trafikkstyring og samordnet trafikaninformasjon)	
Transportnav for gods (trafikaninformasjon, trafikk og flåtestyring, betalingssystemer)	
Nye identifikasjons- og kontrollsystemer for passasjerer, personell, bagasje og gods.	

Under følger et utdrag av tiltak etatene vil gjennomføre i kommende NTP-periode

ITS-satsingsområde	Tiltakshaver
Utfordringene relatert til security løses ved økt bruk av "selvbetjening". I form av kombinasjonen "trusted traveler" og prescreening.	Avinor
Nye ATM-systemer for lufttrafikkledelse med satellittbasert teknologi for å effektivisere både trafikkavvikling og luftromsorganisering	Avinor
Satellittbasert områdenavigasjon er etablert teknologi. Innen 2020 forventes at løsninger for satellittbaserte presisjonsinnflygninger vil være tilgjengelig, slik at bakkebaserte hjelpemidler instrumentlandingssystemer vil kunne avvikles.	Avinor
ERTMS/ETCS – European Rail Traffic Management System <i>ERTMS erfaringsstrekning er etablert, de første hovedstrekninger er under arbeid i henhold til Jernbaneverkets implementeringsplan for ERTMS.</i>	Jernbaneverket

ITS-satsingsområde	Tiltakshaver
<p>Jernbanestasjoner og holdeplasser utstyres med publikumsinformasjon på en slik måte at de kan gi informasjon om basis- og trafikkinformasjon. <i>Alle Jernbaneverkets stasjoner og holdeplasser gir informasjon som uttalt i Jernbaneverkets serviceerklæring i løpet av NTP-perioden.</i></p>	Jernbaneverket
<p>Utvikle internettforbindelser til tog. <i>Tilby internett til togpassasjerene på utvalgte strekninger innen 2010.</i></p>	Jernbaneverket og togselskap
<p>Videre utbygging av det avanserte identifikasjonssystemet, AIS Sikrere navigasjon i de sterkest trafikkerte farledene med videre utvikling av AIS (automatisk identifikasjonssystem).</p>	Kystverket
<p>Bedre bredbåndskommunikasjon til fartøy langs kysten Videre satsing på maritim tilgang til internett, f eks bredbånd til sjøs med WIMAX, som vil ha stor betydning for sjøtrafikken generelt.</p>	Kystverket
<p>Realisering av "Single window" konseptet Norske myndigheter ønsker å realisere "single window" konseptet ift skipsrapportering. Dette fordrer integrering av det europeiske meldings- og informasjonssystemet SafeSeaNet, som skal forenkle meldingsfunksjonen fra skip til land.</p>	Kystverket
<p>Bedre trafiksikkerhet på veg Bedret trafiksikkerhet gjennom å bruke ITS-virkemidler til å redusere antall ulykker som følge av for høy fart. Redusere ulykker som følge av ruspåvirkning. ITS skal redusere antall møteulykker og utforkjøringsulykker. ITS skal benyttes til å forbedre tungtransportkontroller.</p>	Statens vegvesen
<p>Bedret forutsigbarhet og fremkommelighet på vegnettet ITS skal brukes til å bedre fremkommelighet for kollektivtransport i storbyområder. ITS skal brukes til å gi større forutsigbarhet for næringstransport på stamvegnettet. Det innføres system for automatisk reisetidsregistreringer og økt bruk av sanntidsinformasjon om de rådene trafikk- og kjøreføreforhold på vegnettet.</p>	Statens vegvesen
<p>Mer miljøvennlig vegtransport i byområdene ITS skal benyttes til en enklere gjennomføring av akuttiltak i storbyområder gjennom dynamiske fartsgrenser og informasjonstiltak skal øke borgernes aksept for miljøtiltak.</p>	Statens vegvesen

1. Innledning

Tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.

Prognoser for trafikktutviklingen viser en fortsatt kraftig stigning i transportbehovet inn i de kommende NTP perioder. Transportpolitiske mål beskriver en satsing på multimodal og bærekraftig utvikling for persontrafikken og godstrafikken.

ITS er intelligente transportsystemer og tjenester. Det er operativ og driftsmessig anvendelse av teknologi, i form av at IKT-systemer benyttes til å gi informasjonstjenester for transportbrukere og transportutøvere, samt

instrumentering for transportmiddel og transportinfrastruktur.

2. Drivkrefter og trender

Dårlig fremkommelighet er et økende problem i byområder på grunn av kraftig trafikktutvikling. Negative konsekvenser av dette er økning i energiforbruket, miljøbelastninger og forverring av det globale klimaet, samt mindre effektivitet i transportsystemet og derved mer tidsbruk for den enkelte.

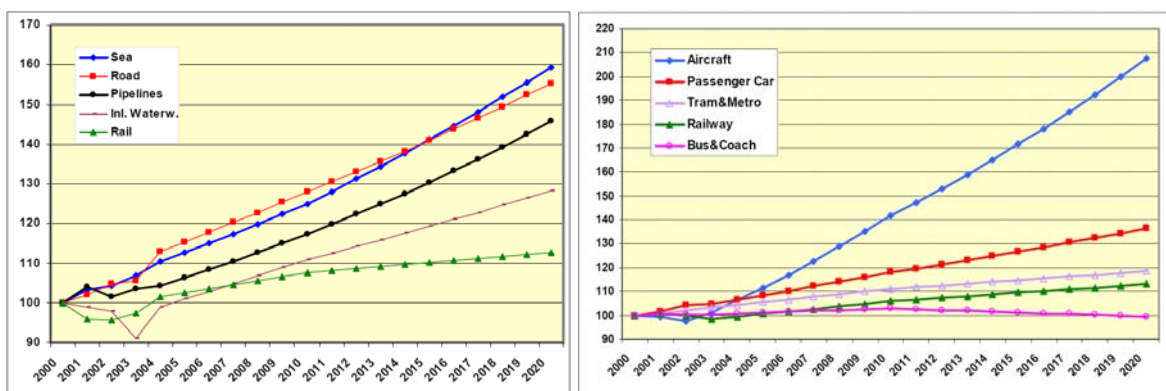
En vanlig løsning har til nå vært å satse på utbygging av transportsystemet for å løse kapasitetsproblemene. Denne løsningen er etter hvert blitt vanskeligere å gjennomføre på grunn av høye kostnader, motstridende interesser og mangel på plass, særlig i og rundt de største byene i Norge.

I de følgende kapitlene beskriver vi først transportutfordringene i et europeisk perspektiv, før vi går mer i detalj hva gjelder nasjonale utfordringer.

2.1. Transportutfordringer i europeisk perspektiv

EU-kommisjonen la høsten 2001 fram hvitboken "European transport policy for 2010: time to decide". Hvitboken fokuserer på de transportproblemer som EU står overfor. Kommisjonen framholder at en videreføring av dagens politikk blant annet vil føre til en markant økning i overbelastning av vegnettet.

I EUs hvitbok for transportpolitikk slås det fast at det er behov for et trendbrudd hvor satsing på utbygging suppleres med tydelig satsing på optimering og drift av eksisterende transportsystemer.



Figur 1 Forventet vekst i gods- og passasjertransport (2000-2020), (EU's hvitbok om transport)

Det er et politisk mål i EU at veksten i vegtransport må reduseres. En omfattende modernisering av jernbane- og sjøtransport (nærskipsfart og indre vannveier i det sentrale

Europa) er viktige elementer for å snu denne utviklingen. EU-kommisjonen foreslår en forsterket innsats for å overføre mer av de økende godsmengdene fra veg til bane og sjø. For jernbanesektoren er det en forutsetning å fjerne tekniske barrierer for interoperabilitet. Hvitboken angir en rekke konkrete forslag til virkemidler for å stimulere til en endret transportmiddelfordeling. I revisjon av hvitboken (2006) er anvendelse av teknologi gjennom utstrakt anvendelse av ITS virkemidler, gitt en større plass i EU kommisjonens syn på løsningssiden. Det er verdt å merke seg at løsningenes effekt på miljø (sustainable mobility) er forsterket som politisk retning.

Målsettingene i EU tilstreber opprettholdelse av transportmiddelfordelingen fremover til tross for en betydelig forventet vekst i transportvolumene. EU innser at det av denne grunn kreves store investeringer i jernbaneinfrastruktur publisert i Trans European Network – Transport (TEN-T) for å påvirke transportmiddelvalget. ITS-virkemidler er viktige suksesskriterier for transportsystemet som helhet, inklusive maksimering av resultatene fra jernbanesatsingen. EU satser på intermodale transportløsninger med bruk av sjøtransport eksempelvis i tunge ruterelasjoner i Middelhavsområdet.

EU kommisjonen sier blant annet i sin uttalelse ved revisjon av hvitboken: *”For å oppnå målsettingene i hvitboken må det lanseres en aksjonsplan for godstransport og logistikk. Intelligente transportsystemer skal bidra til en grønnere og mer effektiv mobilitet.”*

2.2. Transportutfordringer i Norge

Transportbehovet øker

Både person- og varetransport vokser raskt. Vi klarer ikke å skaffe ny infrastruktur i samme tempo. Økende bilbruk skaper problemer og fører til køer, forsinkelser og tap for næringslivet, spesielt i de største byene. Bygging av tilstrekkelig veikapasitet er kostbart og arealkrevende.

Miljøbelastning fra transport

Utslippsverdiene for støy, luftforurensning og klimagasser er allerede i dag uakseptabel i forhold til mål om en bærekraftig utvikling. Dette påvirker trivsel og helse. Global oppvarming er allerede i dag et viktig tema som må tas på alvor.

Trafikkulykker

Veitrafikkulykkene viser en gunstig utvikling. Selv om antall drepte og hardt skadde er redusert, forventes omlag to tusen menneskeliv å gå tapt i trafikken i Norge før 2015.

Kollektivtrafikken er ikke effektiv og attraktiv nok

Kollektivtrafikken kjennetegnes i mange tilfelle ved relativt lav kapasitet, liten eller ingen informasjonstilgang og manglende komfort. Lang reisetid og for få avganger gjør at mange foretrekker å bruke privatbil. Terminaltjenester er i liten grad universelle og gjør det vanskelig for mange, uansett alder, bevegelighet og orienteringsevne, å være tilnærmet selvhjulpen.

Næringslivets transport

Norge har i internasjonal sammenheng konkurranseulempen som skyldes lange og værutsatte transportveier, med til dels lav standard. Effektive og forutsigbare varestrømmer er en viktig økonomisk faktor. Ekstrakostnader for godstransport grunnet dårlig trafikkavvikling i området Oslo/Akershus er et viktig samferdselspolitisk tema. Transportbransjen¹ hevder at de har kostnader opp mot 100.000 kroner pr. år og kjøretøy for lastebilers tidstap i kø.

Sårbart transportsystem

Transportsystemet lammes ofte som følge av tilfeldige hendelser og tekniske feil. Det er ikke tilstrekkelig beredskap for å oppdage, håndtere og avhjelpe slike situasjoner. Det er antatt økende hyppighet og alvorlighetsgrad knyttet til ekstremvær og andre naturhendelser (ras, flom etc.).

¹ kilde: Schenker i Samferdsel nr 7:2006

Sikring av transportmidler, verdier og persondata

Transportmidler er attraktive anslagsobjekter. Det er behov for beskyttelse og beredskap i kjøretøyer og fartøyer, langs transportårene og ved alle typer terminaler og omlastingspunkter. Avinor har påpekt kraftig økning i kostnader for å ivareta sikkerhet for passasjerer og infrastruktur. Internasjonale regler revideres hyppig for å tilpasses nye scenarier og erfaringer. Mange elektroniske tjenester håndterer pengeverdier eller persondata. Det er behov for å videreutvikle sikkerhet mot feil og misbruk. Personvernet må fortsatt stå i fokus når nye elektroniske personrettede tjenester utvikles.

2.3. Teknologisk utvikling

Utviklingen av løsninger og tjenester innenfor ITS er preget av innovasjon og dynamikk. Samtidig som det lanseres stadig nye produkter og tjenester foregår det et kontinuerlig arbeid med å standardisere teknologi og tilhørende operasjoner.

2.3.1. Dynamikk

Det er litt forskjellige faktorer som påvirker dynamikken i de forskjellige transportsektorene. For luft-, sjø- og banetransporten har uforutsette hendelser som terroranslag og større ulykker vært med på å påvirke den teknologiske utviklingene de siste årene. En annen faktor er dereguleringen innenfor luft og bane som har bidratt til skape et annet etterspørselsmønster. Det har igjen påvirket den teknologiske dynamikken. I tillegg påvirker naturligvis både myndighetsatferd og forbrukerbehov utviklingen innenfor alle transportsektorer. Noen ITS-løsninger som eksempelvis innen betaling, avgiftsinnkreving, sikkerhet og kontroll er gjerne knyttet til myndighetenes behov for å effektivisere eksisterende løsninger, eller å etablere nye tjenester. Forbrukerne etterspør gjerne løsninger som bidrar til økt sikkerhet, brukervennlige navigasjonsløsninger, bedre informasjon og moderne underholdningsprodukter.

Hastigheten i utvikling av og evnen til å ta i bruk ny teknologi varierer også mellom transportområdene, og mellom segmenter innenfor det enkelte område. Sjø, bane og veg har tradisjonelt beveget seg saktere enn luftfart. I årene som kommer vil den økte betydningen av forbrukerkrav øke hastigheten innenfor vegtrafikken. Dette vil også gjelde bane, og da særskilt innenfor områdene publikumsinformasjon og tilgang til tjenester som brukerne har merkbart direkte nytte av – eksempelvis stabil tilgang til moderne telefoniløsninger og internett om bord i tog.

2.3.2. Dynamikk i årene som kommer

I årene som kan det ikke utelukkes at ekstraordinære begivenheter vil påvirke teknologiutviklingen, noe som bidrar til å øke utforutsigbarheten i planleggingsammenheng. Imidlertid er det grunn til å anta at dereguleringen innenfor luft og bane vil påvirke teknologiutviklingen og rammene for den. Innenfor vegtransporten syntes det klart at forbrukerinteresser i større grad enn tidligere vil påvirke teknologiutviklingen. For alle sektorer vil særlig nye politiske mål, og faktiske krav innfor miljø, påvirke myndighetenes atferd og derved også den teknologiske utviklingen.

2.3.3. Fremtiden kan delvis planlegges

Dynamikk og uplanlagte hendelser vil prege utviklingen i årene som kommer. Imidlertid vil viljen til å arbeide planmessig redusere virkningen av det utforutsigbare og øke mulighetene for samfunnsgevinster av ITS. Dette krever at transportetatene påtar seg et ansvar for å

utvikle en infrastruktur som muliggjør bruken av løsningene, på en måte som tjener både samferdselspolitiske mål og samfunnsinteressene generelt.

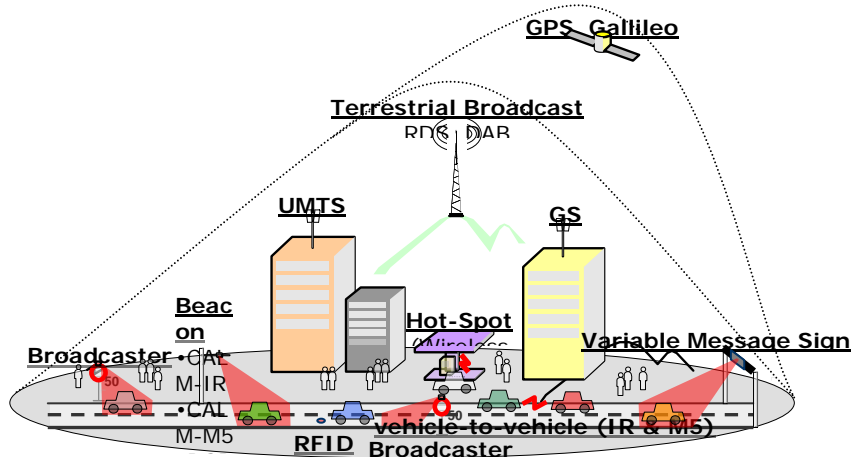
Det anbefales å vurdere etablering av en mer integrert administrasjon på tvers av de tradisjonelle myndighetsnivåene. Den administrasjonen kan på et mer hensiktsmessig vis ivareta utviklings- og forvaltningsoppgavene til de multimodale løsningene som er av nasjonal interesse.

2.4. Utviklingstrekk mot 2030

Den teknologiske utviklingen vil minst fortsette i samme tempo som i dag. Det er også trolig at det høye velstands nivået i Norge vil bestå. Samtidig kan vi forvente økt politisk vilje til å sette inn nødvendige tiltak i forhold til de ulempene som økt transport medfører for samfunnet og det globale klimaet. Til sammen vil dette bety større etterspørsel etter nye, teknologiske løsninger på alle samfunnsområder. Man kan se en utvikling mot kontinuerlig høykapasitets tilkøpling til digitale nettverk for alle, overalt, for alle typer formål og til enhver tid. Transportområdet vil i stor grad bli preget av dette.

Avsnittene under forsøker å belyse noen fremtidsscenario. Disse viser en utvikling av et mobilitetssamfunn med mange nye og positive egenskaper, hvor ITS er et viktig virkemiddel.

Den *reisende* har registrerte reiseprofiler som gjør det mulig å gi brukeren tilpasset informasjon. Derved blir informasjon tilgjengelig for de som trenger den, når de trenger den. Standardiserte meldingssystemer, intermodale transportkjeder for person og gods er dagens situasjon. Rammeverket for ITS er ARKTRANS². Det sørger for at alle IKT-systemer i transportsektoren har felles terminologi og utviklingsplattform. Elektronisk infrastruktur anvendes i en effektiv meldingsflyt.



Figur 3. CALM kommunikasjons standard ivaretar bredbånd til kjøretøyet.

Det er *intelligent meldingsutveksling* "Single Window"/"One-stop-shopping" mellom alle aktører i transportsystemet.

² ARKTRANS er et rammeverk eller en referansearkitektur som ulike transportrelaterte systemer skal bygges i henhold. Rammeverket skal bidra til at man kan få til samordning og god informasjonsflyt mellom ulike systemer og aktører. Dermed kan man etablere nye, multimodale systemer og tjenester som utveksler og gjenbraker data.

Security og personsikkerhet er fremdeles en kontinuerlig utfordring hvor det stadig er nødvendig å ligge noen steg foran utviklingen av trusselbildet. Det er en god sikkerhet mot identitetstyveri og datastyveri. Personlige transaksjoner på nettet betegnes derfor som sikre og er under kontroll.

Kollektivreiser kan bestilles via mobil teknologi. Når billetten er bestilt vil den samme mobile teknologien sørge for å veilede den reisende fra reisestart til reisemål. Ikke bare ved å gi oppdatert reiseinformasjon om forventede avganger. Det gis også individuell bistand til den enkelte for å finne rett holdeplass eller spor på en jernbanestasjon. Videre vil den mobile teknologien vise vei til rett dør på toget. Dette er nyttig ikke bare for mennesker med redusert mobilitetsevne, men er svært nyttig for alle reisende. Det korter inn ventetiden for den reisende og togets oppholdstid på stasjonene.

I begrepet *nullreisetid*, ligger det at den reisende skal kunne utføre oppgaver under reisen, så den reisende får en følelse av frihet ved bruk av kollektiv transport. Det gjør denne typen transport i svært mange tilfelle mer attraktiv enn bruk av private transportmidler.

Jernbanenettet er radikalt effektivisert ved at togfølgetiden har blitt redusert til et minimum. Togene kan endelig kjøre nesten som bilene på veien ved at romblokkprinsippet er blitt flytende. Togene sørger selv til enhver tid for å holde nødvendig avstand til forankjørende tog.

Spesialtransporter får klarering til å kjøre en rute til faste tidspunkt, som gir spesiell overvåking av denne typen transport i disse tidsrommene. Andre veifarende får dynamisk informasjon om at denne type transport er underveis i nærheten.

Godstransport koordineres av et felles nasjonalt transportnav. Det gjør transportene mer effektive. En retningsbalanse er gjennomført og godskjøretøy på vei er sjelden tomme. Transportnavet, sammen med tagging av alle kolli ved en type RfId, har også effektivisert skifte av transportmodi, og overført en betydelig andel av landets transport fra vei til sjø og bane. Det nasjonale transportnavet kommuniserer med transportnav fra andre land.

Kjøretøy har eCall som automatisk varsler nødetater og omgivelser om at en hendelse er inntruffet. Galileo posisjoneringen gir nøyaktig koordinatfestet posisjon for kjøretøyer med behov for assistanse. Standardiserte kommunikasjonssystemer, er videreutviklet til å gi fullstendig kommunikasjon for alle transportmidler (både på vei, sjø, bane og luft). Det gir beskjed om inntrufne hendelser. De fleste kjøretøyene i Norge er utstyrt med ISA (Intelligent Speed Adaptation) for å bedre trafikksikkerheten og en mer effektiv trafikkavvikling.

Den reisendes *transportmiddelvalg* påvirkes i tråd med kravene til bærekraftig og grønn gjennomføring av den enkeltes transportbehov. Alle reiser registreres med bakgrunn i miljømessige forhold.

Både utfordringene og mulighetene for å utnytte ITS-løsninger i luftfarten er store. I perioden er det blitt aktuelt at enkelte lufthavner ikke har lokal lufttrafikkjenestebemanning, men hvor overvåking av lufttrafikken foregår fra et annet sted. Det er etablert *Virtuelle kontrolltårn*. Det er en akselererende utvikling av *ubemannede fly for passasjertransport*. Det er etablert *felles systemarkitekturer* og ”Collaborative Decision Making” (CDM) for å realisere informasjonsdeling. Det er nødvendig for å sikre at reell informasjonsdeling oppnås med flymaskiner, andre tjenesteleverandører og med lufthavnoperatører. Dette endrer arbeidsdelingen mellom flyet og overvåkingssystemene på bakken.

Man har fått *intelligente skip* med større grad av integrasjon, bedre sensorer for helhetlig overvåking av skip og omgivelser og en utvikling mot mannskapsløse fartøyer. Sanntidsdata for navigasjon med varsling av værendringer styrer skipstrafikken. Værprognoser er svært nøyaktige. Nye framføringssystemer gjør nærskipstrafikk konkurransedyktig med veitransport for lengre kystrelasjoner og europeisk nærskipsfart. Aktive (dynamiske) farledsmerker, *intelligent farled*, gir mer informasjon om forholdene under seiling og overføring av seilingsplaner. Posisjon for all skipstrafikk i en farled er tilgjengelig. Risiko for kollisjoner er tilnærmet null. Det er etablert *intelligent overvåkning* som gir økt og bedre overvåkning, fjernlosing og aktiv interaksjon med skip. Havnene er *intelligente* med mer automatisert og effektiv lasting og lossing. Økt sikkerhet og økt effektivitet for intermodale transporter. DoorToDoor systemer er en framherskende Transportform.

3. ITS bidrag til hovedmålene i NTP

Det økende transportbehovet må løses i en kombinasjon av fysisk utvidelse av transportnettet, teknologiske løsninger og påvirkning av behov og atferd.

Teknologi og ITS-løsninger alene vil ikke alltid kunne løse alle utfordringer direkte. Løsningene er imidlertid viktige for å optimalisere det eksisterende transportsystemet. Ved å investere i ITS-løsninger kan man på kort sikt oppnå mer effektive og brukervennlige løsninger som i sin tur er med og påvirke og styre trafikantenes og transportørens valg. I tillegg til teknologien kreves politisk styring, tverretattlig samarbeid og god organisering.

Visjon for ITS i transportsystemet

Intelligente transportsystemer og tjenester bidrar til et sikkert, effektivt og miljøvennlig transportsystem som er brukervennlig og tilgjengelig for alle.

Ved implementering av ITS-løsninger bidrar det til at kollektivreiser blir mer attraktive. En forutsetning for å opprettholde attraktivitet er at det er tilstrekkelig kapasitet i kollektivtransportløsningene for å kunne håndtere en øking i antall reisende. Videre må det sikres at kollektivtransporten får korresponderende overganger.

ITS kan gi oppdatert datagrunnlag som gjør samfunnet i stand til etablere sanne transportmodeller. Det gjør det mulig å evaluere etterspørsel og planlegge kapasitet i alle deler av transportsystemet på en helt annen måte enn det vi klarer i dag.

I de kommende avsnittene knytter vi ITS til hovedmålene i Nasjonal transportplan.

Et fremkommelig
transportsystem

Det er et faktum at det på flere områder ikke er mulig å løse kapasitetsproblemer utelukkende ved hjelp av utbygging av fysisk infrastruktur. utfordringen er å utnytte tilgjengelig infrastruktur mer effektivt enn i dag, og gjennomføre tiltak for å regulere etterspørselen etter transporttjenester, samt påvirke valg av reise- og transportmåte.

Kollektivtrafikkbrukeren skal ha en opplevelse av "nullreisetid". Dette innebærer at reisetiden kan gjøres mer effektiv, ved at det er mulig å utføre planlagt aktivitet mens man reiser, eksempelvis bruk av internett, telefoni etc. Transporttilbudet skal være effektivt og forutsigbart for alle.

Et tilgjengelig
transportsystem

ITS bidrar til et transportsystem som er mer tilgjengelig for alle og gir derved et transporttilbud som gjør det mulig å leve et aktivt liv. Transporttilbudet skal være effektivt og tilgjengelig for alle. Brukeren er i fokus, og opplever for egen del at reisesituasjonen er under kontroll, også ved bruk av kollektivtransport. Tilgjengelighet innebærer at det er tilrettelagt for forståelige og enkle overganger mellom transportmidler for passasjerer, og effektive terminalfunksjoner ved omlasting mellom ulike transportformer for godstransporten (intermodale). Dette vil kunne fremme transportpolitiske målsettinger som overgang fra veg til sjø- og bane.

Et sikkert transportsystem

ITS og sikkerhet har omfattende relasjoner. Det handler om sikkerhet i transportinfrastruktur, i transportmidlene, for utøvere og for brukerne. Sikkerhet her betyr at informasjon om tilstanden, eksempelvis i veinettet, må være tilgjengelige. Det er sikkerhet for gjennomføring av transportene uten uønskede og uforutsette hendelser.

På veisiden har ITS et stort potensial til bedret trafikkisikkerhet med reduksjon i antallet drepte og varig skadde. Dette er et stort satsingsområde i Europa og resten av verden, særlig på kjøretøysiden. Norge har viktige bidrag å gi i form av kunnskap og teknologi. Vi trenger å være en aktiv samarbeidsaktør i denne internasjonale utviklingen for å kunne få nytte av ny teknologi. De andre transportsektorene, luft, sjø og bane, har i lang tid brukt elektroniske systemer for å kunne opprettholde sikkerheten. Derved er mange av disse systemene foreldede, og har behov for fornyelse.

Trusselbildet som kommer fra internasjonal terror er kommet inn som et reelt område for samfunnsplanlegging. Dette er i særlig grad merkbart i flytrafikken. Det har også vært alvorlige anslag mot andre transportformer og terminaler.

Et miljøvennlig transportsystem

ITS virkemidler kan utnyttes som grunnlag for ett mer miljøvennlig transportsystem knyttet til flere utfordringer innenfor transportsektoren. Transporter kan overføres til sjø og bane ved å utvikle multimodale informasjonstjenester, som gir brukeren reelle og effektive valg. Denne typen tjenester vil i realtid kunne identifisere tilgjengelig reservekapasitet og utnytte denne. Den samme type løsning bidrar også til optimal logistikk og flåtestyring.

Den miljøvennlige andelen av persontransporter i byområdene kan øke ved at informasjonstjenester legger til rette for at brukeren enkelt, oversiktlig og effektivt kan velge hensiktsmessig transport for hele reisen. I dag kan dette kun gjøres for deler av reisen. Videre bør den reisende kunne bytte transportmiddel underveis, selv om det oppstår hendelser som tilsier at endring, eller bytte blir nødvendig. Det er nødvendig at informasjonstjenesten er sammenhengende og sanntidsbasert. Det gir brukeren oppdatert informasjon når hun trenger det.

Moderne design av ITS-systemer bidrar til robuste løsninger, som blant annet kan redusere risiko for miljøutslipp fra skip. Det fordrer at navigasjonssystemene er under kontinuerlig kontroll og overvåkning.

4. Rammebetingelser

Transportetatene og leverandører av kollektivtransporttjenester bør samarbeide på viktige punkter som kan forenkle brukernes hverdag. På denne måten oppnås mer brukervennlige kollektivtrafikk. De ulike etatene arbeider med økt anvendelse av teknologi i sine funksjoner. På denne måten bygger de opp strategisk viktig fagkompetanse og erfaring når det gjelder ITS. Økt satsing på ITS-virkemidler vil påvirke samarbeidsmodeller mellom transportetatene og gi en større nytte effekt.

Det er viktig at transportetatene utarbeider egne ITS-strategier, som ivaretar sektorvise utfordringer og løsninger, samt behandler behovene for tverretattlig samarbeid og samordning.

4.1. Rolledeling offentlig - privat

I de fleste tilfeller er det offentlige og private aktører involvert, og må samarbeide for å få til de gode løsningene. ITS kan sies å egne seg godt for utvidet offentlig-privat samarbeid i en eller annen form. Utfordringene består som regel av juridiske og organisatoriske forhold. Det er behov for å utrede og utprøve ulike modeller for slikt samarbeid i alle deler av verdikjeden. Et utvidet og samordnet tilbud av tjenester innen ITS vil kreve varierende grad av samarbeid mellom offentlig og privat sektor. Samarbeidsform vil dessuten kunne endres over tid og i forhold til tjenestenes livsløp.

Grunnleggende elektronisk infrastruktur bør være under offentlig kontroll for å sikre pålitelighet, kontinuitet og kvalitet. Slik tjenesteinfrastruktur består av generelle eller spesielle kommunikasjonssystemer og informasjonsbærere. Som hovedregel bør dette utstyret (software og hardware) være definert av en offentlig eid spesifisering basert på åpne standarder. Infrastrukturen kan også være kommersiell, men under offentlig tilsyn og åpent tilgjengelig, slik som GSM³ og DAB⁴. I noen tilfelle kan det vurderes om private aktører skal kunne tilby infrastruktur til tjenester som er under offentlig ansvar som del av BOT-kontrakter⁵ eller funksjonskontrakter.

Informasjonsinnhold er et område hvor det er vanskelig å definere rolledeling og grenser. Viktige grunnlagsdata bør åpenbart være under offentlig eie, og som prinsipp, tilgjengelig kostnadsfritt. Informasjon som har gjennomgått bearbeiding og verdiøkning kan unntas fra dette, men det vil være behov for å etablere avtaler for å unngå misbruk av det offentlige datagrunnlaget. I noen tilfeller vil kommersielle tjenester levere data til offentlige databaser som del av en konsesjonsordning eller andre avtaler. Da bør eierskap defineres særskilt med primært siktemål å sikre brukerinteressene.

Drift og tjenesteleveranse til sluttbruker i offentlige ITS-tjenester kan utføres av det offentlige om sikkerhet og politisk styring er dominerende hensyn. I de fleste tilfeller vil imidlertid denne typen tjenester kunne leveres av private aktører innenfor ulike typer forretningsmodeller, basert på offentlige anskaffelsesregler. Det kan i spesielle tilfelle være hensiktsmessig med offentlig tjenesteleveranse i en første fase, for senere å velge konkurranseutsetning. Det bør i så fall være et bevisst valg i en langsiktig strategi, slik at tjenesten allerede initialt i designfasen har dette som en klar forutsetning.

³ GSM står for Globalt System for Mobilkommunikasjon.

⁴ DAB står for Digital Audio Broadcasting og er en standard for digital lydkringkasting.

⁵ BOT står for Build Operate and Transfer.

Det er ikke mulig å angi en ideell modell for samarbeid og samhandling, men det er grunn til å legge fast noen viktige prinsipper som bør gjelde for tjenester som har en transportpolitisk målsetting og som etableres med offentlige eller brukerfinansierte midler. Det er ulike behov gjennom verdikjeden som ligger til grunn for tjenesten. Det er nødvendig å forholde seg til tre dimensjoner i dette:

- politisk og juridisk ansvar
- eierskap (til infrastruktur, rådata, systemer og informasjonsinnhold)
- drift og tjenesteleveranser

Systemer og tjenester som er initiert og bekostet av det offentlige bør beholdes innenfor et offentlig juridisk ansvar. Dette er viktigst i de tilfellene hvor systemet blir en del av det allment tilgjengelige transportsystemet. Det offentlige har et særskilt ansvar for å legge til rette for at transportselskapene, systemleverandører og andre, kan bygge sine systemer på et felles grunnlag.

4.2. Personvernet i en elektronisk infrastruktur

Spørsmål knyttet til personvern er sentrale innenfor ITS. Elektroniske tjenester medfører ofte registrering av persondata og lagring av elektroniske spor.

Bruken av ITS vil bidra til høy sikkerhet og effektiv avvikling innen transportsektoren, imidlertid kan dette skape et motsetningsforhold mellom hensynet til individets frihet og hensynet til personvern. Det er behov for en avveining mellom personvern og generelle forbrukerhensyn. Trafikantene er i dag anonyme og har stor individuell *frihet* i forhold til å ferdes på vegnettet, mens for eksempel sikkerhetstiltak for flytransport krever stor grad av overvåking og kontroll på individnivå. Dette kan tenkes å krenke individets rettigheter knyttet til personvernet.

For å nå mål om bedret trafiksikkerhet, trafikkavvikling og miljø i trafikksystemet, vil nye løsninger for overvåking, kontroll og trafikkstyring utfordre og gripe inn i individets frihet.

Det norske lovverket bygger på internasjonalt anerkjente prinsipper og stiller konkrete krav til innsamling og behandling av personopplysninger. ITS-løsninger utfordrer både lovverk, og de prinsipper og mekanismer som er ment å ivareta hensynet til personvernet i samfunnet. Dette stiller krav til transportetatene og legger føringer for hvordan disse bør håndtere dette fremover.

Det er svært viktig å beskytte den enkeltes personlige data fra ikke autorisert innsyn og misbruk. I mange henseende er det nødvendig for samfunnet å etablere beskyttelsesmekanismer for å trygge personvernet. Det er viktig at disse forholdene tas på alvor og inngår i utviklingsprosessen for nye tjenester allerede fra første fase. Det er nødvendig å finne løsninger som i størst mulig grad tilgodeser både personvern, forbrukerrettigheter og samfunnets behov for pålitelig datagrunnlag og statistikk. Det er behov for å beskrive utfordringene knyttet til at løsninger ikke er i konflikt med personvernet.

Følgende må belyses:

- Formål med datainnsamling
- Informasjon om at registrering skjer
- Håndtering av data som er registrert

Ved innføring av systemer er det viktig å etablere dialog med de ansvarlige myndighetsorgan, som Datatilsynet, på et tidlig tidspunkt. Samtidig bør transportetatene arbeide proaktivt med lovverk og reguleringer som blir utfordret av nye løsninger.

4.3. Firestegsprinsippet som beslutningsmodell

ITS har et bidragspotensial i utviklingen av et multimodalt sikkert, effektivt og miljøvennlig transportsystem som er brukervennlig og tilgjengelig for alle. For å sikre en reell vurdering av ITS som løsningsalternativ, også i multimodal sammenheng er det nødvendig å videreutvikle plan- og utviklingsprosessene knyttet til løsning av transportutfordringene. Dette vil skje, gitt at behovsanalyse som beskrevet i KS1⁶ og firestegs utredningsprinsippet gjennomføres.

Firestegsprinsippet innebærer at nødvendige utbedringer av transportsystemene utredes stegvis i et multimodalt og tverretattlig perspektiv:

1. Først søkes løsninger som kan påvirke transportbehovet eller valget av transportmiddel (eks. prisvirkemidler).
2. Deretter vurderes tiltak som kan gi mer effektiv utnyttelse av eksisterende transportsystem og eksisterende kjøretøy (eks. trafikkregulering og informasjon).
3. I steg tre utredes en begrenset ombygging av eksisterende infrastruktur
4. Til slutt, dersom stegene foran ikke gir en tilfredsstillende løsning, utredes behovet for nyinvesteringer eller større ombygginger. Det er viktig å beholde bidragene fra de øvrige stegene.

Metoden i fire steg forutsetter at hvert trinn utføres i sekvensiell rekkefølge og at det vurderes kost/nytte i forhold til hvert av trinnene. I praksis må transportetatene samarbeide allerede på et tidlig stadium, forut for konseptvalg. Den enkelte må være beredt på å finne løsninger som går utenom de mer tradisjonelle tankesett knyttet til den enkelte etat.

Firestegsprinsippet kan benyttes i planlegging både på overordnet nivå og i forbindelse med planlegging av enkelttiltak. I Sverige er prinsippet tatt inn i håndbøker om planlegging innenfor veg og bane. Gitt at elementer i KS1-prosessen, kombinert med at 4-stegs metodikk benyttes i en tverretattlig samarbeidsprosess vil mest optimal løsning antakeligvis kunne fremskaffes allerede på et tidlig utredningsstadium. Prosessen kan med fordel også benyttes på inngrep med kostnadsestimater under 500 mill. kroner. Imidlertid vil det i disse tilfellene bære for langt å måtte gjennomgå alle trinnene i KS1. Antakeligvis vil tverretattlig samarbeid og fokus på behovsanalysen, og kanskje i noen grad overordnet strategidokument, gi tilstrekkelig grunnlag for å finne effektive alternative løsninger.

Firestegsprinsippet skal bidra til å sikre at transportsystemenes beskrankninger som er til belastning for trafikanter, miljø og samfunnet generelt, kan bli løst (eller forbedret) før, eller uten store infrastrukturinvesteringer. Prinsippet bidrar til å lære opp organisasjonene til å løse utfordringer på andre måter enn tradisjonelle infrastrukturtiltak. Prinsippet skal stimulere metodeutviklingen innenfor alternative løsninger og multimodal tenkning.

⁶ KS1 står for kvalitetssikring 1 og har som formål å sikre at konseptvalget av store offentlige prosjekter undergis reell politisk styring. Ideelt sett ønsker en at det konseptalternativet blir valgt som under gitte forutsetninger vil gi best ressursutnytting og verdiskaping

4.4. Investeringer og budsjetter i transportetatene

Bruken av ITS for å oppnå transportpolitiske målsettinger krever endringer i transportetatenes budsjetter og budsjettprosesser. ITS vil i noen sammenhenger være et rimeligere alternativ i løsningen av transportutfordringer. I andre sammenhenger vil ITS fremstå mer som en ny kostnad. I praksis er det grunn til å anta at:

- Etableringen av digitale infrastrukturer i, og mellom transportsektorene vil kreve investeringer som i en del sammenhenger ikke vil gi konkrete gevinster på kort sikt. Arbeidet med å etablere digitale infrastrukturer bør derfor festes til planer som sikrer strategisk styring på linje med større tradisjonelle investeringstiltak.
- ITS løsninger vil som hovedregel være vesentlig billigere i investeringsfasen enn tradisjonelle infrastrukturtiltak, men være mer kostnadskrevende i drift- og vedlikeholdsfasen. ITS vil derfor kreve en større bevissthet i utredningsfasen i forhold til vedlikeholds- og oppgraderingskostnader enn det som legges til grunn for ved tradisjonelle tiltak.
- Dataforvaltning og tjenestelevering kan endre kostnads- og inntektsforhold for transportetatene.
- Det er viktig å etablere gode evalueringsrutiner for ITS virkemidler. Etatene må forbedre sine planleggingsmodeller for bedre å dekke denne type virkemidler. Dette gir grunnlag for kosteffektive løsninger i et bredest mulig perspektiv.

5. ITS som satsingsområde

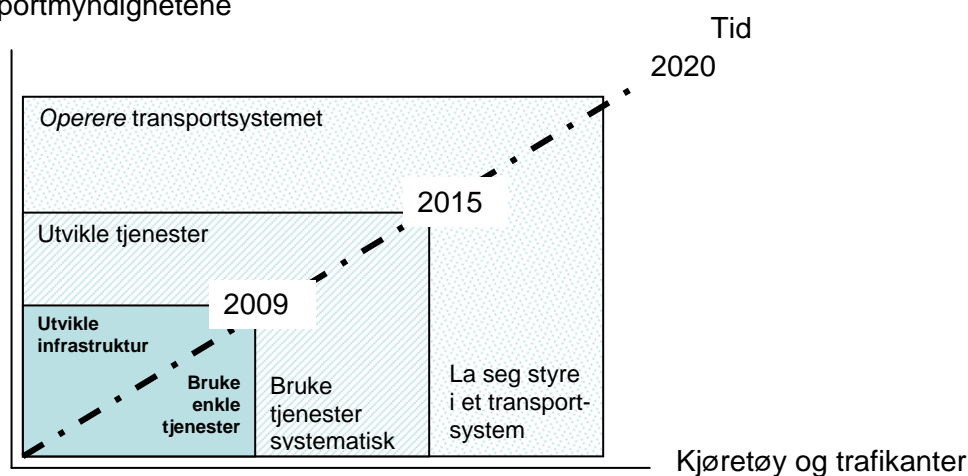
Mobilitet er et uttrykk for samfunnets reisebehov for personer og gods, men det sier ikke noe om hvordan reisebehovet dekkes. Det er krav om at samfunnet tilrettelegger for økt mobilitet. Det er konflikter mellom de nære og langsiktige utfordringer transport systemet står overfor, og de utfordringer og problemer som transport påfører samfunnet.

ITS handler om å skifte fokuset i transportsektoren fra hovedsakelig å bygge ny infrastruktur som løsning på kapasitetsproblematikk til også å innføre intelligent infrastruktur som et ledd i utviklingen i transportsektoren. ITS er egnet til å optimalisere drift av tilgjengelig infrastruktur.

5.1. Trinnvis implementering

En del tjenester innen ITS krever utvikling til et gitt nivå, før de vil gi merkbar effekt mer på de overordnede behov. Det er behov for trinnvis implementering. Første trinn i utviklingen vil være å etablere standarder for kommunikasjon, prosesser og grunnleggende infrastruktur. På et slikt grunnlag vil det utvikles tjenester på prioriterte og/eller sterkt etterspurte områder. ITS vil da etter hvert gi oppdatert datagrunnlag som gjør samfunnet i stand til etablere bedre transportmodeller. Det gjør det mulig å evaluere etterspørsel og planlegge kapasitet i alle deler av transportsystemet på en helt annen måte enn det vi klarer i dag.

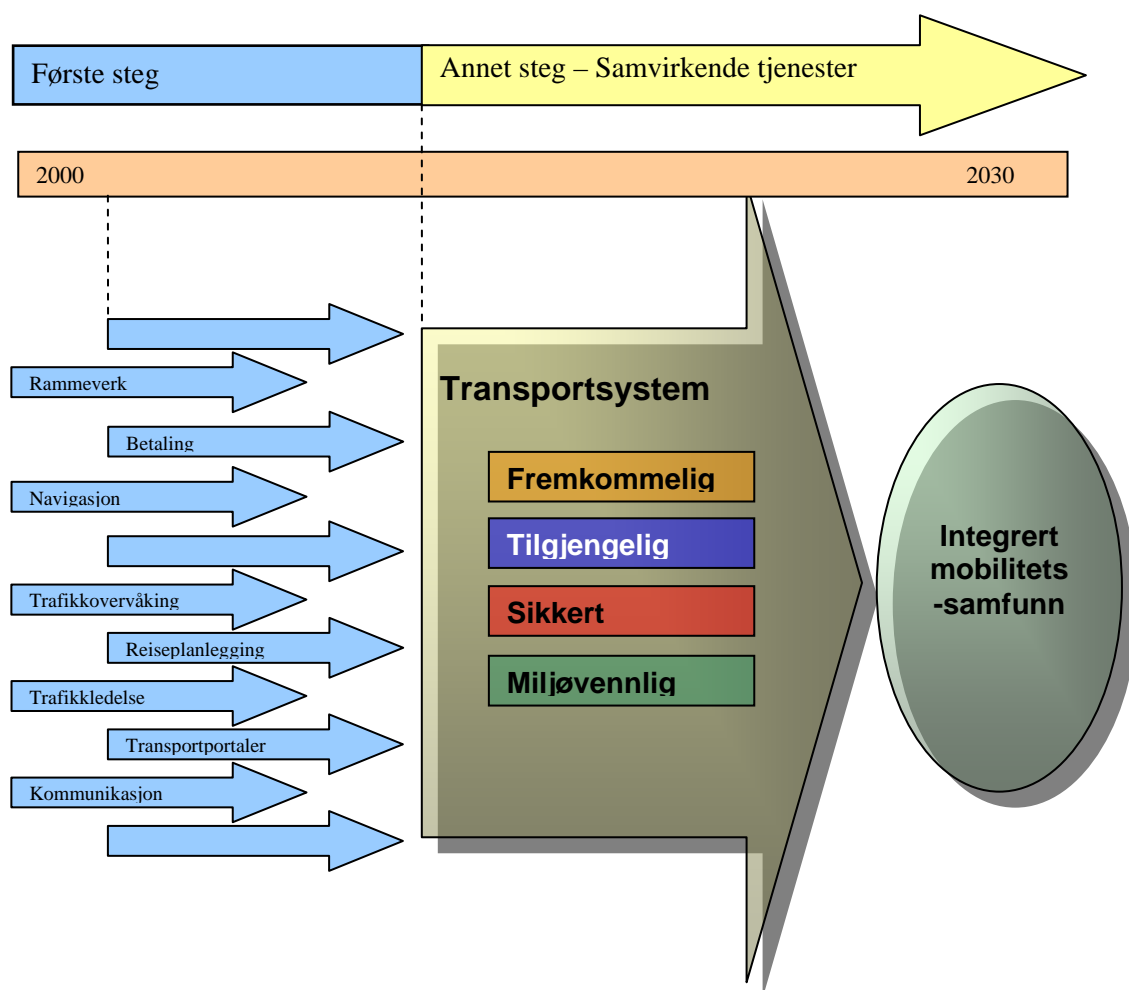
Transportmyndighetene



Figur 2 Trinnvis utvikling av tjenester.

Oppnår man å komme over et kritisk nivå for omfang i et første steg, vil det være grunnlag for et høyere nivå med større grad av samvirke. Dette gir synergi til å oppnå mål om fremkommelighet, tilgjengelighet, sikkerhet og bedring av miljø.

Figur 3 under illustrerer tankesettet.



Figur 3 Trinnvis implementering med eksempler på grunnleggende applikasjoner og infrastruktur.

Det er behov for å få etablert en kritisk masse av ITS-løsninger som også gir nødvendig og bedre statistisk grunnlagsmateriale enn hva man har i Norge i dag. Disse nye oppdaterte statistikkene basert på kontinuerlig datafangst, vil være viktige som beslutningsgrunnlag. Dette gir samfunnet langt bedre oversikt og politisk styringsmulighet.

Det forutsettes at følgende multimodale tjenester er realisert i inneværende NTP-periode frem til 2015, da disse elementene er viktige byggesteiner i første steg:

- Multimodal nasjonal reiseplanlegger (informasjonsnav) er etablert.
- Integrert betalings- og billetteringssystem er tilgjengelig.
- Informasjonsnav for godstransport er etablert (transportportal).

For brukerne av transportsystemet vil løsninger allerede på første steg kunne gi økt nytte, i form av bedre og lettere tilgang på relevant informasjon fra både transporttilbydere og infrastruktureiere. Det vil gi brukerne innen persontransport et godt grunnlag for å optimalisere valg av transportmiddel og reiseruter. Det blir enklere å ta reelle valg mellom individuelle og kollektive transportmidler for den enkelte trafikant.

For næringstransport ligger det store muligheter i å koordinere og optimalisere distribusjon av varer og gods gjennom økt satsing på ITS. Et mer effektivt transportsystem med redusert miljøbelastning vil kunne bli resultatet.

Offentlige transportmyndigheter skal med sine systemer legge til rette for samfunnets mobilitetsbehov. Disse systemene må igjen samvirke med transportselskaperens systemer for å skape brukervennlige ITS-løsninger. Den enkelte bruker skal gis muligheter til å benytte et samlet transportsystem, og velge det som i øyeblikket fremstår som mest effektivt for den reisen som skal foretas. Det samlede tilbudet må utformes slik at anvendelse av de reiseformer som gir mest nytte og minst ulemper i et samfunnsmessig perspektiv, faktisk også fremstår som et attraktivt valg for den enkelte bruker i flere situasjoner. Det innebærer at kollektivtrafikken, uten iverksettelse av politiske virkemidler (som for eksempel avgifter på privatreiser for å påvirke bruken av kollektivtrafikken), må kunne konkurrere med biltrafikken på parameterne tilgjengelighet, reisetid og pris.

Er det et politisk ønske å foreta regulering av transporttettersspørsele, ved for eksempel innkreving av rushtidsavgifter eller miljøavgifter, finnes det allerede effektive tekniske løsninger tilgjengelig for dette formålet.

Samfunnet kan gjennom ITS-løsninger gi insentiver til utvikling til beste for fellesskapet. Eksempelvis kan det etableres bonus for "grønn" reiseatferd via en samlet "transportkonto". "Bonus" kan gis gjennom det elektroniske betalingssystemet og transportkontoen, som alle innbyggere kan benytte. Det tenkes et system hvor også gang- og sykkeltrafikk har effekt på "bonus" for "grønn reiseatferd". Dette er løsninger som krever integrasjon av tjenester, og vil i så måte kunne implementeres i annet steg – samvirkende tjenester.

5.2. Anvendelsesområder fra de ulike transportformene

ITS virkemidler kan grupperes inn i seks viktige anvendelsesområder. Disse er gjengitt i Figur 4 under. De vertikale båsene kategoriserer virkemidlene i anvendelsesområder. De horisontale linjene illustrerer noen viktige "grunnsteiner" for ITS-løsninger.



Figur 4 Oversikt over anvendelsesområder for ITS (kilde: SINTEF)

Felles for alle ITS-løsninger er at de er basert på bruk av data på elektronisk form. Disse dataene videreføres gjennom verdikjeden for ITS. Innsamling av grunnlagsdata ved ulike

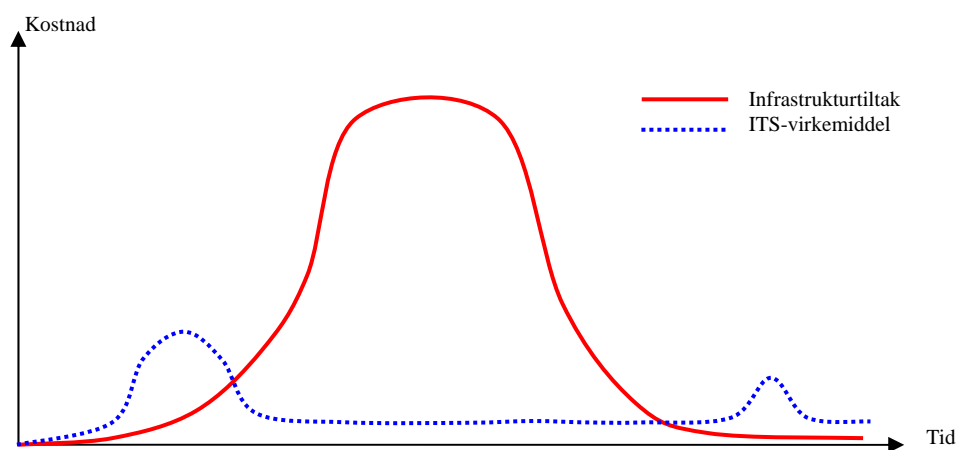
former for datafangst og sensorer er derfor en svært sentral oppgave. I den sammenheng er det også viktig at disse har tilstrekkelig og kjent kvalitet. Datagrunnlaget vil i mange tilfeller være felles for flere tjenester og systemer. Det er derfor viktig at det i en tidlig fase etableres standarder og sikres interoperabilitet mellom systemene.

5.3. Kortsiktige effekter ved ITS

Nasjonal transportplan har både kortsiktige og langsiktige perspektiver. Transportplanene overlapper hverandre i tid nettopp for at de statlige investeringsbudsjettene i transportsektoren raskere skal tilpasses endrede forutsetninger og ny kunnskap. ITS har muligheter for å påvirke noen resultater på relativt kort sikt. Undersøkelser viser for eksempel at bedret trafikantinformasjon gir bedre konkurranse for kollektivtrafikken og flere reisende. Reell overgang mellom personbil og kollektivtrafikk skaper igjen bedre vilkår for nyttetrafikken som benytter veinettet. SannTidsSystemet i Oslo (SIS) er et eksempel på en god ITS-løsning satt ut i praksis i Norge. Tidsforbruket for rutetrafikken bedres med prioritering og trafikkledelse og enkle tiltak i gatenettet. Bedre avvikling i rutetrafikken er oppnådd slik at enkelte av de tyngste bussrutene har fått redusert reisetiden.

Godstrafikken utvikles ved bedre logistikk-løsninger. ITS gir bedre datafangst som kan benyttes i planleggingen. Bedre intermodale løsninger gjennom sporings-, meldings- og styringssystemer vil kunne gi mer effektiv transport og derigjennom mindre press på veinettet. Det vil da kunne påvises en overgang av godstrafikk fra veg til bane. Utvikling av bedre logistikksystemer, hvor transport er godt integrert i et multimodalt perspektiv, er en viktig forutsetning. Systemene vil gjøre at vareeier har full kontroll med sine forsendelser.

ITS er driftsrelaterte løsninger som skaper et press mot driftsbudsjettene, Det er nødvendig å bygge inn gode rutiner for best mulig anvendelse av ITS investeringene. I ett livsløp sammenheng vil ITS tiltakene gi stor ytelse i forhold til investeringene når en tar hensyn til tiltakenes karakter i planlegging av drift og vedlikehold.



Figur 5 Relasjon mellom kostnad og tid i et infrastrukturtiltak og et ITS-virkemiddeltiltak

6. Anbefalt satsing i NTP 2010-2019

De foregående kapitlene underbygger behov for tiltak. Anbefalingene skal primært følge behovene som er skissert i målsettingene gitt i mål og resultatstyringssystemet i Nasjonal Transportplan 2010-2019 ref. /6/. Videre har arbeidet med ITS satsingen påvist behov for tiltak ut fra framtidens scenarier, EU kommisjonens utredninger om viktige forhold (mobilitet, bærekraftige løsninger) og nye prosjektretninger som kommer for fullt i NTP-perioden, for eksempel multimodale løsninger for å redusere trafikkens skadevirkninger og bygge opp om mulighetene for mer effektiv og sikker utnyttelse av eksisterende infrastruktur. De følgende tabellene viser flere eksempler på sammenfallende prosjekter og interesser. Det gir grunnlag for samarbeid og deling av kunnskap og erfaring. Ikke minst kan det bidra til revurdering og ny fordeling av roller og ansvar for ulike felter innen ITS løsninger. Anbefalingen om bedre utnyttelse av 4-stegsmodellen for planprosessen er slikt eksempel.

Det er indikert en prioritering av de anbefalte tiltakene innenfor de multimodale satsingsområdene. De tiltakene som listes for den enkelte etat er ikke prioritert i dette dokumentet. Årsaken til det, er at det er nødvendig å sette disse tiltakene inn i en relasjon til øvrige tiltak som den enkelte etat spiller inn til NTP i egne planer.

6.1. 4-stegsmodellen som overordnet prinsipp

Vi anbefaler at firestegsmetodikken og behovsanalyse (som beskrevet i KS1) formaliseres og benyttes i transportplanlegging i en tverrfaglig og multimodal prosess, selv for prosjekter under 500 mill. kroner (krav gitt i KS1).

Alle prosjekter som realiseres etter 2015 har i en tidlig fase gjennomgått tverrfaglig multimodal vurdering etter modellen betegnet som 4-stegsmetodikken og behovsanalyse som beskrevet i KS1.

6.2. Multimodalt (felles tiltak)

Tabellene under belyser ITS-satsingsområdene. Tiltakene er kort beskrevet i tabellen. Vedleggene til dette dokumentet gir kortfattede beskrivelser av hva det enkelte tiltaket innebærer. I kolonnen "Effekt mot hovedmål" er bokstavene F, T, S og M benyttet for å belyse relasjonen mellom det enkelte satsingsområde og hovedmål i NTP 2010-2019; "Videreutvikling av mål- og resultatstyringssystemet, forslag til etappemål og indikatorer." Kolonnen "Tiltaksansvarlig" i tabellen for multimodale satsingsområder viser hvilken etat som anbefales å ha ansvar for det enkelt tiltak.

- F** **Bedre fremkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret.**
- S** **Transportpolitikken skal bygges på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller livsvarig skadde i transportsektoren.**
- M** **Transportpolitikken skal bidra til å redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på miljøområdet.**
- T** **Transportsystemet skal være tilgjengelig for alle og transporttilbudet skal gjøre det mulig å leve et aktivt liv.**

Det er vanskelig på nåværende tidspunkt å dokumentere effekt for en del av tiltakene.

Årsaken til dette kan enten være at statistisk materiale ikke er, eller kun i begrenset grad er tilgjengelig i Norge. Internasjonale forsøk, implementeringer eller statistikker på området kan ikke alltid, og uten videre betegnes som direkte overførbart til norske forhold. For øvrig har det har vært utenfor rammen til dette arbeidet å dokumentere effektene av virkemidlene.

Uansett vil casestudier, eller implementering av piloter (demonstrasjonsprosjekter) være en god start for å vurdere indikatorer på effekt under norske forhold.

ITS-satsingsområde	Tiltaks-ansvarlig	Prioritet	Effekt mot hovedmål
<p>Arkitektur (innsamling og bearbeiding av data, interoperabilitet og standardisering, infrastruktur og kommunikasjon)</p> <p>Det nasjonale rammeverket for bred anvendelse av ITS løsninger er ARKTRANS. Arkitekturprosjektet som ivaretar alle transportformer i en "top-down" tilnærming gir standardiserte meldings systemer/formater for alle transportkjeder. ARKTRANS er under operasjonalisering slik at rammeverket blir tilgjengelig for planlegging og optimalisering av transportkjedene både for gods og person.</p> <p><i>ARKTRANS er etablert og tatt i bruk av alle transportetatene og de større operatørene innenfor godstrafikk og persontransport innen 2010. Grunnlaget gjennom navene for persontransport og godstransport er i tung anvendelse.</i></p>	<p>Tjenesteleverandører</p> <p>Avinor JBV KV SV</p>	1	Metode, derfor ikke direkte relevant
<p>Reiseplanlegger/reiseinformasjonstjenester med realtidsinformasjon som er tilgjengelig for alle (trafikaninformasjon)</p> <p>Den nasjonale, multimodale reiseplanleggeren (persontransportnav) er tatt i bruk i 2010 i en fullstendig versjon. Denne gir en fullverdig planleggingstjeneste for nasjonale transportformål, og med kopling mot andre nordiske og nordeuropeiske reiseplanleggere.</p> <p><i>Reiseplanleggeren skal utvides til å innbefatte komplett underveis informasjon inklusive dynamisk og sanntidsinformasjon innen 2019. Dette vil gi en ytterligere 10 % vekst utover persontransportnavets resultater, og gjelder særlig for regionale og regionskryssende reiser.</i></p>	<p>SV i samarbeid med: JBV KV Avinor</p> <p>Privat utøver, offentlig ansvar</p>	1	FSMT

ITS-satsingsområde	Tiltaks-ansvarlig	Prioritet	Effekt mot hovedmål
<p>Samordnet elektronisk billettering (Betalingsystemer)</p> <p>Multimodal landsomfattende elektronisk billettering (båt, buss, tog, trikk) er tatt i bruk i 2010. Det etableres en kobling mot den nasjonale reiseplanleggeren for takster i kollektivtrafikken. Elektronisk billettering har stadig tilført operatørene nye reisende etter hvert som implementeringen har funnet sted.</p> <p><i>Elektronisk og interoperabel billettering er gjennomført på landsbasis og fører til vekst i kollektivtrafikken i de større byene. Potensialet på de regionale rutene er tatt ut tidligere, bortsett fra med jernbanen som har hatt en reisevekst på 5 % for de regionale rutene.</i></p>	<p>Trafikk-selskapene</p> <p>Private utøvere etablerer billettering system iht. håndbok 206</p> <p>Offentlig ansvar å etablere avtaler mellom selskap</p>	2	FSMT
<p>Innfartsparkering, park & ride (trafikkstyring og samordnet trafikantinformasjon)</p> <p>Teknologi for dynamisk informasjon langs vei om mulighet for innfart og parkering ved kollektivknutepunkt. Informasjon mellom transportmodi (i en multimodal sammenheng) kombineres ved at den reisende orienteres om kø, neste togavgang og om ledige parkeringsplasser.</p> <p><i>Teknologi for dynamisk informasjon langs vei ved kollektivknutepunkt er etablert ved de største knutepunktene i Oslo/Akershus, Bergen, Trondheim, Stavanger, Kristiansand og Drammen.</i></p>	SV/JBV	2	FSMT

ITS-satsingsområde	Tiltaks- ansvarlig	Prioritet	Effekt mot hovedmål
<p>Transportnav for gods (trafikaninformasjon, trafikk og flåtestyring, betalingssystemer)</p> <p>Godstransport koordineres av et felles nasjonalt transportnav. Det bidrar til å optimalisere retningsbalanse – godskjøretøy på vei er sjelden tomme. Transportnavet effektiviserer skifte av transportmodi, og overfører en betydelig andel av landets transporter fra vei til sjø og bane. Det nasjonale transportnavet kan kommunisere med transportnav fra andre land.</p> <p>Det er en fullverdig planleggingstjeneste for nasjonale transportformål, og med kobling mot andre nordiske og nordeuropeiske planleggere.</p> <p><i>Godstransportnavet er etablert innen 2015 og har forbedret retningsbalansen og samkjørende transporter over lengre strekninger i retning av mer bærekraftig transportutvikling.</i></p>	SV	3	FSMT
<p>Nye identifikasjons- og kontrollsystemer for passasjerer, personell, bagasje og gods. Biometriske ID kort for befolkningen (Citizen Card) vil antakeligvis bli innført innen 2010. Dette bidrar til å effektivisere køer ved innsjekkingen. Dette gjelder primært for luftfart. Man kan anta at andre transportformer også vil dra nytte av kortet på sikt, da særskilt sjøfart og antakeligvis også jernbane.</p>	<p>Justis- departe- mentet</p> <p>Hoved- interessent - Avinor</p>	1	FS

6.3. Jernbanetransport

Jernbaneverket arbeider for tiden med utvikling av teknologisk strategi. Hovedfokus innenfor dette arbeidet er de elektrotekniske anleggene. Flesteparten av disse systemene bygger på de prinsipper som passer godt inn i ITS-definisjonen. Internt i Jernbaneverket er disse systemene ikke kategorisert inn i en ITS-organisasjon. Årsaken til det er at systemene har eksistert i lang tid, og før ITS-definisjonen så dagens lys. Det virker imidlertid hensiktsmessig å vurdere hvordan noen av systemene kan bidra i et multimodalt perspektiv. Derfor er virkemidlene som har en relevant ITS-relasjon listet opp, og kort beskrevet i tabellen under. Tiltakene vil også bli behandlet i Jernbaneverkets innspill til NTP 2010-2019, hvor også kostnader, effekter og tidsplaner beskrives i mer detalj.

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
<p>ERTMS/ETCS – European Rail Traffic Management System</p> <p>ERTMS bygger på GSM-R, det europeiske standardiserte mobiltelefonisystemet for jernbane. ERTMS er et europeisk standardisert system som gir sikker togfremføring og mulighet for at tog kan passere nasjonale grenser uten tekniske hindre. Internasjonal standardisering borger for reduserte kostnader, da leveransevolum vil bli høyere enn for et nasjonalt tilpasset signalsystem. ERTMS innebærer at togfremføring skjer uten bruk av optiske signaler, men at all signalering overføres direkte til lokomotivførers instrumentpanel. Dette gir betydelige besparelser sammenliknet med dagens signalsystem. Planoverganger vil kunne sikres vesentlig mer kostnadseffektivt enn i dag. På sikt vil ERTMS gi økning av trafikkapasitet i jernbanenettet.</p> <p><i>ERTMS erfaringsstrekning er etablert, de første hovedstrekninger er under arbeid i henhold til Jernbaneverkets implementeringsplan for ERTMS.</i></p>	<p>FS</p>
<p>Jernbanestasjoner og holdeplasser utstyres med publikumsinformasjon på en slik måte at de gir brukeren tilstrekkelig informasjon.</p> <p><i>Alle Jernbaneverkets stasjoner og holdeplasser gir informasjon som uttalt i Jernbaneverkets serviceerklæring i løpet av NTP-perioden.</i></p>	<p>FSMT</p>
<p>Utvikle internettforbindelser til tog. Jernbaneverket og togselskapene må samarbeide om system for internett til togene. Dette bør være et samarbeidsprosjekt mellom JBV, togselskap og internett-/teleleverandører.</p> <p><i>Tilby internett til togpassasjerene på utvalgte strekninger innen 2010.</i></p>	<p>FSMT</p>
<p>Utvidet førerstøtte kan bidra til redusert energiforbruk og økt kapasitet på banestrekningen.</p> <p><i>Implementere første tog med førerstøtte i løpet av NTP-perioden. Et samarbeidsprosjekt mellom togselskap og Jernbaneverket.</i></p>	<p>FSMT</p>

6.4. Luftfart

For Avinor er ITS viktig og nødvendig for å kunne håndtere den forventede trafikkøkningen, både når det gjelder trafikkavvikling og kapasitet i luftrommet. Ny teknologi omfatter både utstyr om bord i flyene og på bakken. Dette gjelder både systemer for lufttrafikkjeneste og systemer for kommunikasjon, navigasjon og overvåking, samt security.

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
<p>ATM-systemer Nye systemer for lufttrafikkledning med satellittbasert teknologi for å effektivisere både trafikkavvikling og luftromsorganisering. Nye styringssystemer for direkte ruting/klarering av flytrafikken fra rullebane til rullebane. Systemene vil ha koplinger og informasjonsintegrasjon til / fra det enkelte luftfartøy og til flyplass-systemene på lufthavnene. ATM-systemene vil bli industrielle produkter og ikke spesialutviklinger pr. bestiller slik tilfellet er i dag.</p>	FS
<p>Kommunikasjon Radiobasert operativ talekommunikasjon forventes å bestå basert på de konsepter en kjenner i dag, inntil 2020. Innen bakkebasert kommunikasjon foregår en kontinuerlig overgang til mer kosteffektive digitale løsninger. Den store endringen innen kommunikasjonsområdet styres av utviklingen av ATM – systemene. Innføring av direkte datalinker mellom ATM – systemene på bakken og fly vil forutsette en parallell oppgradering av infrastrukturen for kommunikasjon via radar, samt også kommersielle satellittlinker.</p>	FS
<p>Navigasjon Satellittbasert områdenavigasjon er etablert teknologi. Innen 2020 forventes at løsninger for satellittbaserte presisjonsinnflygninger vil være tilgjengelig, slik at bakkebaserte hjelpemidler (instrumentlandingssystemer) vil kunne avvikles.</p>	FS
<p>Overvåking Det påregnes at bakkebaserte overvåkningssystemer (radar) vil kunne fases ut etter 2020. Innføring av ny overvåkingsteknologi vil skje på mange områder på bekostning av dagens bakkebaserte overvåkningssystemer (radar). Radar ventes fortsatt å måtte benyttes i høytrafikkområder. Det påregnes at nye systemer vil være vesentlig mer kosteffektive enn dagens radarbaserte løsninger.</p>	FS
<p>Security Utfordringene relatert til security løses ved økt bruk av ”selvbetjening”. Dette kan eksempelvis være i form av kombinasjonen ”trusted traveler” og prescreening. Forutsetningen for å få til effektive sikkerhetsløsninger er å innføre biometriske id-kort. Personvernet må ha en viktig plass i vurderinger og tiltak innenfor security.</p>	FST

6.5. Sjøfart

Kystverket har ingen ITS strategi per i dag, men ønsker å arbeide strategisk med problemstillinger innen ITS. Det er aktuelt å starte arbeidet i 2007. Tiltak som er ITS relaterte planlegges i dag i de årlige virksomhetsplanene.

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
Videre utbygging av det avanserte identifikasjonssystemet, AIS Sikrere navigasjon i de sterkest trafikkerte farledene med videre utvikling av AIS (automatisk identifikasjonssystem).	FS
Intelligente farleder Fokuserer på intelligente farleder med aktiv farledsmerking og mer dynamisk informasjon om forholdene under seilingen. Det vil forbedre attraktiviteten og andelene for godstransport på sjø i konkurranse med veibasert godstransport. Kystverket arbeider med intelligent farled i samarbeid med andre kystnasjoner gjennom regleverkprosjekter og forskningsprosjekter (EU og Interreg)	FS
Bedre bredbåndskommunikasjon til fartøy langs kysten Videre satsing på maritim tilgang til internett, for eksempel bredbånd til sjøs med WIMAX, som vil ha stor betydning for sjøtrafikken generelt.	FST
Realisering av "Single window" konseptet Norske myndigheter ønsker å realisere "single window" konseptet ift skipsrapportering. Dette fordrer integrering av det europeiske meldings- og informasjonssystemet SafeSeaNet, som skal forenkle meldingsfunksjonen fra skip til land.	ST
Videreutvikle trafikkovervåking/trafikkstyring Innen sjøtransport ønsker en å ta i bruk ulike elementer, som eksempelvis VTS, AIS og satellitt til et helhetlig VTMISS (Vessel Traffic Monitoring and Information System) konsept. Dette kan innebære felles IKT-plattform for alle VTS'er som gir full fleksibilitet.	FSMT
Norsk kystdatabank En ønsker å etablere en utfyllende kystdatabank med online kartdata, 3D-modeller og informasjon til sjøfarende på Web.	ST
LRIT (Long Range Identification and Tracking) Trafikkovervåking blir stadig viktigere internasjonalt. Fra år 2007 planlegger EU å ha det europeiske SafeSeaNet systemet på plass. I framtiden vil systemet forsterkes ved innføringen av en satellittbasert teknologi, såkalt LRIT. Dette gir oversikt over fartøyenes bevegelser med lenger rekkevidde enn AIS. Kystverket, som ligger helt i front i bruk av AIS og SafeSeaNet, akter å spille en betydelig rolle i utviklingen av det europeiske overvåkingssystemet i årene fremover.	FSMT

6.6. Vegtransport

Statens vegvesen har i 2006 jobbet med å utarbeide en ITS-strategi. Strategien har to tidsperspektiv. Den første tidshorisonen er 2009 (nåværende NTP periode) og den andre tidshorisonen er 2015 (neste NTP periode). I den første perioden er det et mål for Statens vegvesen å få på plass en del grunnleggende forhold som rolleavklaring og en modell for organisering av drift og vedlikehold. I perioden fra 2009 og videre vil det være et hovedfokus på å realisere løsninger for å imøtekomme overordnede målsettinger. Hovedmålene som ligger til grunn i dokumentet før den interne høringsrunden i etaten er:

Hovedmål mot 2009

Ved utgangen av 2009 skal det være etablert et kompetansemessig-, organisatorisk- og teknisk fundament for å kunne ta i bruk ITS til å nå uttalte mål innenfor trafiksikkerhet, fremkommelighet, miljø og tilgjengelighet. Det skal være utredet og forberedt, samt satt i drift en del enkelttiltak og systemer innen 2009.

Hovedmål mot 2015

ITS skal ha gitt målbare effekter i form av et sikrere, mer miljøvennlig, mer tilgjengelig og mer forutsigbart vegtrafikksystem.

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
ISA – Automatisk fartstilpassing Et system som hjelper føreren til å holde fartsgrensene. ISA løsninger kopler koordinatfestet fartsgrenseinformasjon med posisjon (GPS) for kjøretøyet.	FSM
Alkolås Det er av vesentlig betydning for trafiksikkerheten at førere ikke kjører påvirket av alkohol eller andre rusmidler. Utstyr som forhindrer at førere kan starte kjøretøy med promille i blodet.	S
Dynamiske fartsgrenser Etablere system med variable skilter slik av fartsgrensene kan endres avhengig av trafikk mengder, vær- og føreforhold samt miljøtilstand. Studier viser at overholdelsen av fartsgrensene i et slik system øker når det kombineres informasjon til trafikantene.	FSM
Elektroniske kantlinjer og midtlinjer Ustyr som varsler kjøretøy dersom kjøretøyet forlater eget kjørefelt.	S
Streknings – ATK Automatisk trafikkontroll (ATK) for overvåking av fartsnivå på strekninger.	S
Overvåkning av farlig gods utsatte strekninger Overvåkningssystem som forteller hvilke kjøretøy som eventuelt befinner seg inne i tunneler ved hendelser og ulykker.	S

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
Effektive tungtransportkontroller Tungtransportkontroller gjennomføres for å avdekke forhold som angår både trafiksikkerhet og konkurranse i transportnæringen. ITS-løsninger muliggjør en effektivisering av tungtransport kontroller. Automatisering av rutiner for tungtransportkontroll (teknisk, merkantil og kjøre- og /hviletid)	FS
eCall Et system for automatisk varsling av sted og omfang av ulykker – EU satsing.	S
Trådløs identifikasjon av kjøretøy (elektronisk nummerskilt) Effektivisere gjennom automatisering basert på RFID til å kontrollere kjøretøy, eiermessige sikkerhetsmessige og avgiftsmessige tilstand.	FM
Atferdsregistrator i bil Atferdsregistrator (black box) har minne som inneholder data kjøreatferd.	S
Prioritering av kollektivtrafikk i signalanlegg Bruk av moderne adaptiv trafikkstyrt signalregulering for å bedre fremkommelighet for veibasert kollektivtrafikk i byområdene.	FM
Prioritering av utrykningskjøretøy Kombinere signalsystemer med GPS/ RFID kan det gis absolutt prioritet til utrykningskjøretøy i lyskryss.	S
Automatisk innsamling av reisetider Automatisert innsamling av reisetider på viktige strekninger. Dette trengs både for å kunne gi informasjon til trafikantene om reisetider, samt til å registrere endringer og utvikling i reisetidene på vegnettet.	F
Sanntids informasjon om reistider til trafikanter Automatisk innsamling og distribusjon av reisetider til trafikanter via fritekstavler, 175 og WEB-baserte tjenester.	FM
Rampe og tilfartskontroll Etablere systemer som begrenser matingen på overbelastede vegstrekninger slik at flyten på hovedvegen opprettholdes.	FM
Park and Ride Et samarbeid som gjennom enkle løsninger (informasjon og betaling) påvirker trafikanter til bytte fra privat bil til kollektivt.	FM
Ferge informasjon Automatisk informasjon til ferge trafikanter om kø, ventetider og endringer i rutetabell	F

ITS-satsingsområde	Effekt mot hovedmål
TMC Et system som gir stedriktig trafikkmeldinger til trafikanter med mottakere i kjøretøyet.	FM
Informasjon om vær og førerforhold Automatisere innsamling av klimadata og distribuere disse gjennom egne opplysnings tavler, og TMC	FSMT
Dynamisk køvarsel På visse steder i vegnettet oppstår det jevnlig køer. En del av disse stedene kan køenden komme brått på og representerer en risiko rent trafikksikkerhetsmessig og et hinder for god flyt i trafikken. Det kan etableres enkle systemer med kødetektering og variable skilter for å varsle trafikantene før de når køen.	FS
Automatisk innkreving av miljøavgifter fra tungbiler Utvikle et system basert på RFID /AutoPASS for automatisk innkreving av miljøavgifter fra tungbilklasser i med høy forurensnings grad i utsatte områder	M
Opplysningspanel om luft og klima forhold Opplysnings skilt for trafikanter og forgjengere som opplyser om den aktuelle luft kvaliteten.	M
Holdeplassregisteret Utvikle holdeplassregister som rommer informasjon om tilgjengelighets indikatorer for kollektivtransport. Dette arbeidet må gjøres i samarbeid med de andre transportetatene.	T

7. Kunnskapsutvikling og samhandling

7.1. *Kunnskapsbygging og samhandling*

Det er etablert landsomfattende prosesser i form av samarbeidsfora og prosjektkonsortier. Økt satsing på standardisering følger. ITS har en global interessesfære. Det er dermed vesentlig at norske etater og næringslivet har internasjonale partnere å samarbeide med.

ITS løsninger krever samhandling hos de offentlige transportmyndighetene. Det er allerede etablert et aktivt samarbeidsforum mellom etatene. Infrastrukturetatene; Avinor, Jernbaneverket, Kystverket og Vegvesenet har utformet en samarbeidsavtale om å fremme multimodal ITS utvikling gjennom "Nettverksgruppen for multimodal ITS". Det er mange prosjektområder innenfor teknologiske løsninger hvor de respektive kan lære av hverandre, øke egen kompetanse og etablere konkrete samarbeidsprosjekter. Utvikling av et standardisert rammeverk for ITS, ARKTRANS er et eksempel.

I Nettverksgruppen deltar også transportbruker organisasjoner for gods- og persontrafikk, og NSB som offentlig eid og nasjonalt transportselskap.

Hensikten er å lytte, lære og samhandle i arbeidet med stadig utvidelse av teknologisk anvendelse for å møte utfordringene fra transportbehovet. Det er påpekt en rekke intermodale løsninger og fellesløsninger. Løsningene må etableres i et fellesskap og det må satses på en samarbeidsform som ivaretar nyutvikling og drift.

Intermodale løsninger kombinerer flere transportformer i en kjede. Det er et nødvendig grunnlag for en sterkere satsing på sjø og bane for godstransport fordi disse transportformene sjelden kan betjene hele transportstrekningen alene. Det er derfor viktig å legge opp til interoperabilitet for tjenester, systemer og utstyr mellom transportformene slik at all informasjon og eventuelt elektroniske komponenter kan forflyttes uendret gjennom transportkjeden. Interoperable løsninger er også viktig innen persontransport, for eksempel innen billettering, for at personreiser over flere strekninger og transportselskaper skal kunne gjennomføres med én billett. Systemer for personsikkerhet med elektroniske identitetsbærere må være harmonisert for å sikre kontinuitet i transportsikkerheten, for eksempel mellom land og sjø og i flytrafikken.

7.2. *Kompetanse- og forskningsbehov*

ITS baserer seg på tilgjengelig teknologi som kan tilpasses de fleste relevante krav. Utfordringene består som regel av juridiske og organisatoriske forhold. I de fleste tilfeller er det involvert offentlige og private aktører som må samarbeide for å få til de gode løsningene. ITS kan sies å egne seg godt for utvidet offentlig-privat samarbeid i en eller annen form. Det er behov for å utrede og utprøve ulike modeller for slikt samarbeid i alle deler av verdikjeden.

Det synes hensiktsmessig å vurdere å etablere et transportnav som gir oversikt over de godstransporttjenester som gjennomføres i Norge. Hensikten er å sikre at tilgjengelig transportkapasitet utnyttes i størst mulig grad. Det bør gjøre transport billigere, samtidig som det reduserer transportenes belastning på miljø. Ideen bør utredes i forhold til mulighetsstudie, og hvilke kriterier som må fastlegges, slik at løsningen ikke er i konflikt med blant annet konkurranselovgivningen.

Utover ovenfor nevnte vil det i NTP perioden (2010-2019) være flere interessante programmer for forskning innen ITS og innenfor IKT relaterte emner. Dette er Forskningsrådets program for ITS og Næringslivets transporter som foreløpig avsluttes i 2013, og er sammenfallende med EU sitt 7. RammeProgram. Følgende områder er spesielt påaktet i nasjonale og internasjonale forskningsprogram:

- grunnleggende datamodeller; datafangssystemer; bedre grunnlag for multimodale løsninger
- intermodale/ko-modale løsninger for godstransport; satsing på sjø og bane
- trafikksikkerhetsløsninger for kraftig reduksjon av fatale og alvorlige ulykker
- kommunikasjonssystemer for eksempel effektiv veikantkommunikasjon, automatiske systemer for kjøretøy til kjøretøy.
- posisjoneringssystemer for sikrere trafikkavvikling i alle transportformer
- informasjonssystemer for trafikant og for styringssystemene i et samlet transportsystem for bedre tilgjengelighet til og avvikling av kollektivtrafikken
- identifikasjonssystemer

Et forsterket arbeid med grunnlaget for forskningsprogrammer, samt det å trekke flere etater og næringslivet inn i viktige ITS-relaterte aktiviteter, kan tillegges ITS Norge. Dette er en faglig interesseforening stiftet av samtlige infrastrukturetater, og som allerede er tillagt noen forvaltningsoppgaver innenfor ITS området. ITS Norge opptrer som et sekretariat og en møteplass for utvikling av forskningsprogrammene, også i kraft av det internasjonale nettverket som organisasjonen er medlem av.

8. Litteratur og henvisninger

Litteraturliste og henvisninger baseres på innsamlet underlagsmateriale som er lagret på ITS utredningens felles prosjektrum (eRoom).

IKT-ITS i Transportsektoren

- /1/ Notat – Arbeidspakke 1- Klargjøring og avgrensning
- /2/ Prosjektplan POT prosjektet fra SINTEF og TØI.

Bakgrunnsmateriale

- /3/ EU Hvitboken – European transport policy for 2010, time to decide, 2001
- /4/ EU Hvitboken mid term review, juni 2006-10-13
- /5/ NTP 2006-15, utviklingstrekk 2030
- /6/ NTP 2010-2019 Videreutvikling av mål- og resultatstyringssystemet, forslag til etappemål og indikatorer, april 2006
- /7/ NTP 2006-2015 – omhandling av IKT / ITS i gjeldende Nasjonal Transportplan
- /8/ NTP 2006-2015 fra Stortingets behandling
- /9/ Fyrstegsprincippet – Infrastrukturplaneringens nye Potemkinkuliss ?, SIKA desember 2005
- /10/ ITS i Oslo pakke 3 Del 1, En oversikt over muligheter og konsekvenser, august 2005
- /11/ ITS – evaluering sluttrapport – versjon 3
- /12/ BIA skisse – godstransport september 2005
- /13/ Forskningsstrategi- Samferdselsdepartementet 2006-2009
- /14/ "Hype cycle" i IT bransjen
- /15/ IKT i transportsektoren – Fra A til B – bedre, trygges og mer effektiv transport
- /16/ ITS Big brosjyre 2006 – ITS Norway
- /17/ Nettverksgruppen for ITS – revisjon av samarbeidsplanen 2006
- /18/ Multimodal Samarbeidsplan 2006 – Samletabell
- /19/ Utredning for program for Næringslivets transport og ITS 2007
- /20/ TØI rapport om effekter ved service tilbudet fra Trafikanten
- /21/ Rikets miljøtilstand 2030- Forskningsrådet 2003
- /22/ LUU – Lavutslippsutvalget; NOU 18 (2006)

Utredninger

- /23/ eSafety communication
- /24/ ITS Benefits Costs Lessons Learnt 2005
- /25/ ITS in Europe and Japan – TRB
- /26/ Prestudies of the effects of ITS
- /27/ NOU 2006:6 - Når sikkerheten er viktigst
- /28/ Handedning beslutsunderlag ITS tjenester

Internasjonalt bakgrunnsmateriale

- /29/ Om eSafety programmet i EU
- /30/ Canada ITS Plan
- /31/ Finland ITS Strategy
- /32/ ITS strategy in Japan
- /33/ ITS Handbook Japan 2004
- /34/ Sveriges nasjonale ITS strategi 2006-2009
- /35/ ITS strategy in Queensland, Australia
- /36/ ITS Danmark
- /37/ Foresight Directorate 2006 om Intelligent Infrastructure – Scenario 2055

Vedlegg 1 Terminologi for ITS området

Nordisk Vegteknisk Forbund (NVF) har en egen aktivitet for harmonisering av terminologi. POT prosjektet om IKT og ITS i Samferdsel har Sintef utarbeidet en egen terminologioversikt basert på NVF som her gjengis.

adgangskontroll	Kontroll av personers eller kjøretøys adgang til områder med restriksjoner ved kontroll av adgangsrettigheter
aktuell reisetid	Aktuell reisetid er reisetiden i nåtidspunktet.
automatisk hastighetstilpasning	Ulike konsepter med målsetting om å begrense aktuell kjørehastighet i forhold til ulike referansehastigheter (statisk, variabel eller dynamisk) ved hjelp av ulike brukergrensesnitt (informativ, assisterende eller tvungen)
automatisk nødanrop	Anrop om en nødsituasjon som er initiert av automatisk utrustning i kjøretøyet eller av et automatisk hendelsesdetekteringsystem til operatør knyttet til infrastrukturen
autonom hastighetstilpasning	Automatisk hastighetstilpasning ved hjelp av utstyr ombord i kjøretøyet (GPS, map matching etc) og uavhengig av vegkantutstyr
bestillingstransport	Tilbud om kollektiv transporttjeneste som tar hensyn til de reisendes individuelle behov (hente- og bestemmelsessted, tidspunkt på dagen etc.), vanligvis gjennom et sentralt bestillingssystem
betalingsmedium	Bærer av betalingsmiddelet, som f.eks. billett, kort eller enhet i kjøretøyet
betalingsoperatør	En operatør av et betalingssystem som, i følge en kontrakt mellom operatører, aksepterer betaling basert på kontrakten mellom brukeren og hans eller hennes hjemmeoperatør
betalingssystem	Et finanssystem som inkluderer hele prosessen med utstedelse og bruk av betalingsmidler, samt avregning og oppgjør av transaksjoner
bilbank; bilpool	Når personer fra forskjellige husholdninger deler på en eller flere biler
brukergrensesnitt	Mekanismen for interaksjonen mellom menneske og maskin, inkludert inndata, utdata og dialogprosedyrer
clearing	Fordeling av verdier generert i betalingssystemet mellom de ulike operatørene slik at disse kan gjennomføre et oppgjør
cruise control	Automatisk regulering av farten til det nivå som er bestemt av

	føreren
datainnsamling med floating car	Datainnsamling fra et kjøretøy som beveger seg med trafikkstrømmen og som aktivt forsøker å holde trafikken hastighet
dynamisk parkeringsinformasjon	Informasjon om parkeringsmuligheter som for eksempel åpningstider, avgifter og ledige plasser basert på aktuell eller beregnet situasjon
dynamisk ruteinformasjon	Informasjon om aktuelle eller predikerte egenskaper for vegger og anlegg langs ruten
effektivitetsmål	En kvantitativ størrelse som indikerer hvordan et anlegg eller en tjeneste fungerer
elektronisk betaling	Betaling ved hjelp av elektroniske hjelpemidler, f.eks. via internett
elektronisk billettering	Aktiviteter knyttet til utstedelse og utlevering av betalingsmidler og relaterte elektroniske betalingsmedia samt innsamling av relaterte avgifter
etterspørselsstyring	Tiltak for å påvirke behovet for transport og trafikken fordeling i rom eller tid samt valg av reisemiddel
farlig gods	Gods som av natur er farlig (f.eks. sprengstoff, kjemikalier)
flåtestyring	Planlegging, overvåking, regulering og evaluering av kjøretøyflåten bevegelse og drift, inkludert førerne
forsinkelse	Tillegget i reisetid sammenlignet med reisetid ved fri flyt på et gitt element
forventet reisetid	Forventet reisetid er den reisetiden du normalt kan forvente på et gitt tidspunkt. Denne reisetiden inkluderer normale periodiske forsinkelser, som for eksempel oppstår i rushperioder.
framkommelighet; avviklingskvalitet	Et kvalitativt mål som beskriver avviklingskvalitet for en trafikkstrøm, basert på kvalitetsmål som hastighet, reisetid, frihet til å manøvrere, forstyrrelser, komfort og bekvemmelighet
fri flyt	En trafikkstrøm som består av frie kjøretøy
gjennomsnittlig snitthastighet	Gjennomsnittlig hastighet for individuelle kjøretøy målt over en kort avstand, det vil si aritmetisk middel av individuelle punkthastigheter
gjennomsnittlig strekningshastighet	Lengden av en vegstrekning dividert med gjennomsnittlig reisetid for kjøretøy på strekningen, dvs. harmonisk middel av individuelle strekningshastigheter
hastighet ved fri flyt	Gjennomsnittlig hastighet for kjøretøy ved fri flyt i avviklingen

hendelsesdetektering	Detektering av en hendelse i trafikken
hendeshåndtering	Deteksjon av en hendelse i trafikken, iverksetting av nødvendige tiltak samt regulering av trafikken inntil normale trafikkforhold er gjenskapt
holdeplasztid	Tiden som et rutegående kjøretøy bruker på holdeplasser eller lignende
håndtering av nødanrop	Aktiviteter knyttet til mottak og identifisering av anrop fra nødtelefoner samt initiering av nødvendige tiltak i forhold til anropet
kritisk hastighet	Gjennomsnittlig hastighet for kjøretøy når trafikkintensiteten er nær kapasitetsgrensen
kø	En kø kan defineres som en rekke av transportmidler som venter på å bli betjent av et system (for eksempel passere et punkt).
køvarsling	Varsling om en detektert eller forventet kø på en bestemt del av vegnettet
logistikk	Planlegging, utførelse og kontroll av forflyttingen og plasseringen av personer og/eller gods, samt aktiviteter som støtter dette
makstime	Timen med høyest trafikkvolum i løpet av en dag
mobilitet	Den enkelte trafikants evne til å dra nytte av transportsystemet
multimodal transport	Transport av mennesker eller gods ved hjelp av mer enn en transportmåte i løpet av en enkelt reise
overvåkning av føreratferd	Observasjon og vurdering av førerens atferd og vurdering av mulige avvik fra hans/hennes normale atferd ved hjelp av utstyr i kjøretøyet
overvåkning av kjøretøy	Innsamling av informasjon om individuelle kjøretøy som posisjon, last, avvik fra rutetabell etc.
park and ride	En kombinert reise, som omfatter bytte av reisemiddel fra privatbil til kollektivtransport eller motsatt, på en enkelt reise, der byttet er tilrettelagt for brukeren gjennom passende parkeringsmuligheter og informasjon
parkeringsinformasjon	Informasjon om parkeringsmuligheter som plassering, kapasitet, åpningstider, avgifter og ledige plasser
posisjonering	Bestemmelse av den geografisk posisjonen til noe
prioritering i signalanlegg	Prioritet som gis til en bestemt kategori vegbrukere i et signalregulert kryss, på en vegstrekning eller i et nettverk

punktlighet	Et uttrykk for overensstemmelse med en på forhånd fastlagt tidtabell
rampekontroll	Gjennomføring av signalregulering på en rampe med det formål å kontrollere trafikken som kjører inn på hovedvegen slik at det oppnås god trafikkavvikling nedstrøms
referansemodell	En modell som beskriver den helhetlige strukturen i et system og representerer systemets målsetting og den fundamentale inndeling av systemet i delfunksjoner
reisetid	Forbrukt tid mellom to definerte punkter, inkludert gangtid, ventetid og omstigningstid der det er relevant
reisetidsberegning	Beregning av den forventete reisetid for en gitt rute eller vegstrekning
risikoindeks	Et uttrykk for risiko basert på sannsynlighet og alvorlighetsgrad for en fare, dvs. et estimat for sikkerhetsrisiko
rutegående kjøretøy	Et kjøretøy som følger en forutbestemt rute og tidtabell
ruteinformasjon	Informasjon om egenskaper for veger og anlegg langs ruten
ruteoptimalisering	Beregning av den mest hensiktsmessige rute basert på visse kriterier
samkjøring	Når personer fra forskjellige husholdninger kjører sammen i en bil (spontan eller planlagt)
stadfesting	En prosess som utføres for å sjekke om informasjon eller utstyr er gyldig og ekte, for eksempel kontroll av betalingskontrakt for bruk ved elektronisk betaling
statisk ruteinformasjon	Informasjon om varige egenskaper ved vegen og tilbud langs ruten
strekningshastighet	Lengden av en vegstrekning dividert med reisetid for et kjøretøy på strekningen
styring av kollektivtransport	Styring av kollektivtransport, inkludert planlegging av ruter, tidtabeller, takster, betalingssystemer, flåte, terminaler, depoter, informasjon til passasjerene etc.
teknisk interopererbarhet	Ulike typer utstys evne til å fungere sammen gjennom en sammenkobling, koordinert drift eller deling av ressurser
tetthet	Antall kjøretøy eller personer som befinner seg på en bestemt strekning eller et bestemt areal (som regel uttrykt i enheter pr. lengde eller arealenhet)
tidsintervall	Tidsintervallet mellom samme punkt på to kjøretøy som kjører etter hverandre, for eksempel front-front (gjennomsnittlig tidsluke er

	omvendt proporsjonal med trafikkintensitet)
tidsstyrt signalregulering av kryss	Signalregulering av kryss der en benytter en fast rekkefølge og fast varighet av tidsintervall
tilbudsstyring	Tiltak for å påvirke trafikken ved å endre kvaliteten på eksisterende reisemåter eller gjennom å tilby alternative reisemåter
tilfartskontroll	Gjennomføring av signalregulering på en rampe med det formål å kontrollere trafikken som kjører inn på hovedvegen slik at det oppnås god trafikkavvikling nedstrøms
trafikk- og reiseinformasjon	Trafikk- og reiserelatert informasjon framskaffet for å lette planlegging av reiser og reising
trafikkhendelse	Unormal og ikke-planlagt trafikksituasjon som på en negativ måte påvirker trafikkavviklingen (inkludert ulykker)
trafikkinformasjon	Informasjon om aktuelle eller forventede trafikkforhold
trafikkmodellering	Finne fram til grunnlaget for trafikkreguleringstiltak basert på anvendte teorier, vitenskaplige metoder, historiske data, aktuelle registreringer og forutsetninger
trafikkovervåkning	Overvåkning av trafikk for å detektere ulovlig eller farlig atferd
trafikksimulering	Etterligning av trafikkens virkelige atferd, vanligvis ved hjelp av datamodeller, enten på mikronivå (individuelle kjøretøy) eller på makronivå (trafikkstrømmer)
trafikkvolum	Antall kjøretøy eller personer som passerer et snitt i løpet av en definert tidsperiode
transportinformatikk	En gruppe teknikker som utnytter informasjonsteknologi og telekommunikasjon, i kjøretøy og infrastruktur, for å støtte eller utføre ulike funksjoner for trafikantene
transportkonto	En konto med rettigheter til en transporttjeneste som brukeren har betalt for eller vil betale for, og som brukeren kan anvende i henhold til kontrakten med den som yter tjenesten
transporttelematikk	En gruppe teknikker som utnytter informasjonsteknologi og telekommunikasjon, i kjøretøy og infrastruktur, for å støtte eller utføre ulike funksjoner for trafikantene
transporttjeneste	En transporttjeneste knyttet til infrastrukturen og som tilbys brukeren
transporttransaksjon	En enkelt betaling for anvendelse av en eller flere kombinerte transporttjenester

turistinformasjon	Informasjon om turistattraksjoner, losji og annet av interesse for turister
uforstyrret reisetid	Uforstyrret reisetid er den tiden forflytningen tar når en ikke blir forstyrret av annen trafikk, det vil si reisetid ved fri flyt i trafikken. Denne reisetiden kan imidlertid inkludere forsinkelse på grunn av regulering og utforming - for eksempel fartsgrense, geometri, vegstandard osv.
universell utforming	Utforming av et produkt, en tjeneste eller et system slik at det i størst mulig grad er mulig å benytte for alle brukere, uavhengig av brukerens evner og uten at det er behov for spesielle tilpasninger
vegbrukeravgift	Det beløp som skal betales for å bruke en bestemt del av veginfrastrukturen
vegprising	Betaling for bruk av vegen (det vil si beskatning, trengselsavgift, bomringer, vei-, bru- eller tunnelavgifter osv.)
vegvalgsberegning	Beregning av relevante ruter basert på visse kriterier
værinformasjon	Informasjon om aktuelle eller forventede værforhold som er relevante for vegbrukerne



ISBN-10 : 82-7704-096-2