

Ingen vei utenom

Kunnskapsgrunnlag for transportforskning



Ingen vei utenom
Kunnskapsgrunnlag for transportforskning

© Norges forskningsråd 2013

Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
bibliotek@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner

eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Grafisk design omslag: Melkeveien designkontor
Foto/ill. omslagsside: Shutterstock
Trykk: 07 Gruppen/Forskningsrådet
Opplag: 300

Oslo, september 2013

ISBN 978-82-12-03243-9 (trykksak)
ISBN 978-82-12-03244-6 (pdf)

Forord

Transportspørsmål står høyt på dagsordenen i politikk, offentlig debatt og for hver enkelt av oss. Et moderne transportsystem med tilhørende transporttjenester er viktig for næringsliv, bosetting og velferdsutviklingen, samtidig som transportsektoren har tydelige miljø- og klimautfordringer. Stortingsmeldingen om nasjonal transportplan (NTP 2014–2023) beskriver en rekke utfordringer som bør adresseres gjennom forskning og innovasjon.

Forskningsrådet har som oppdrag og ambisjon å være rådgiver om forskningsinnsats og endringsbehov i det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Vi har nå utarbeidet strategidokumentet «Ingen vei utenom» som belyser transportforskningsområdet. Dokumentet er utarbeidet på basis av fakta fra ulike databaser, spørreundersøkelser, analyser og dialog med ulike interessenter innenfor forskning, næringsliv og offentlige etater.

Transportområdet er bredt sammensatt og kunnskapsutfordringene krysser departementers ansvarsområder, treffer flere bransjer og omfatter ulike fag og disipliner i akademien. Forskningsrådet har derfor i «Ingen vei utenom» valgt en bred og tverrfaglig tilnærming som omfatter bredden av transportområdet.

Forskningsrådet håper at «Ingen vei utenom» gir verdifulle innspill til Samferdselsdepartementets forskningsstrategi og til kommende nasjonale transportplaner. Forskningsrådet ønsker å forsterke forskningsinnsatsen på transportområdet og ser frem til dialog med Samferdselsdepartementet og andre departementer om våre konkrete innspill gjennom budsjettprosessene.

Vi takker alle deltakere i prosessen og ser frem til samspill om utvikling av fremtidig transportforskning i Norge.

Oslo, september 2013

Anne Kjersti Fahlvik
Divisjonsdirektør
Divisjon for innovasjon

Innhold

1 Sammendrag.....	1
2 Bakgrunn	3
3 Rammebetingelser	6
4 Utviklingstrekk og perspektiver	11
5 Norsk transportnæring	16
6 Forsknings- og innovasjonslandskapet.....	20
7 Utfordringer og kunnskapsbehov	32
8 Forslag til tiltak	36
VEDLEGG	42
Vedlegg A Rammebetingelser for norsk transportforskning	42
Vedlegg B Forskningsmiljøenes faglige fokus	48
Vedlegg C Forskningsrådets programmer som er relevant for transportforskning.....	53
Vedlegg D Transportforskning i Sverige	56

1 Sammendrag

Forskningsrådet er regjeringens forskningsrådgiver og skal identifisere behov og foreslå prioriteringer for forsknings- og innovasjonssatsinger. Forskningsrådet har et særskilt ansvar for å følge opp Forskningsmeldingen. Meldingen etterspør blant annet et offensivt forskningsråd som er en endringsagent i det norske forskningssystemet. Dette kunnskapsgrunnlaget tar mål av seg å svare på denne utfordringen innen transportområdet.

Forskningsrådets ambisjon er at kunnskapsgrunnlaget skal anvendes for å realisere mål i nasjonal transportplan (NTP), og være et viktig kunnskapsgrunnlag for Samferdselsdepartementets forskningsstrategi. I tillegg er ambisjonen at når neste NTP fremlegges i 2017, vil den legge større vekt på betydningen av kunnskap, forskning og innovasjon.

Forskningsrådet foreslår fire grep for å styrke norsk transportforskning:

1. Etablere et nytt, stort nasjonalt forskningsprogram, Transport2025, f.o.m. 2015
2. Styrke mulighetene for gjennomføring av pilot- og demonstrasjonsaktiviteter på hele transportområdet
3. Stimulere til mer forskning i transportetatene
4. Gjennomføre en aktørforankret strategiprosess for forskning, innovasjon og utdanning på transportområdet ala 21-prosessene (Transport21) før neste NTP i 2017.

Det er behov for et løft i transportrelatert FoU, næringslivets og offentliges innovasjonsevne og bedre utnyttelse av forskningsresultater. Programmet Transport2025 vil møte udekkede kunnskapsbehov samt sikre kontinuitet i norsk transportforskning etter at SMARTRANS avsluttes. Programmet bør ha en langsiktig, strategisk og helhetlig innretning og økonomisk handlingsrom. Programmets faglige profil er sektorovergripende med nedslagsfelt i flere finansierende departementer. Programmet bør bidra til nasjonal koordinering, internasjonalisering samt kopling mellom utdanning, forskning, næringsutvikling og brukere/marked. Programmet bør ha tilstrekkelig varighet som muliggjør at FoU-institusjonene, transportetatene og næringslivet kan innrette egne strategier i forvisning om programmet som en langsiktig strategisk partner. En overordnet utfordring for norsk transportforskning er å ha kompetansemiljøer som er attraktive som deltakere i Horisont 2020. Transport2025 skal ha bevisst interaksjon med Horisont 2020 og konkretisere hvilke forskningsområder som bør finansieres hvor.

I tillegg til et nytt nasjonalt forskningsprogram ser Forskningsrådet behov for å styrke mulighetene for gjennomføring av pilot- og demonstrasjonsaktiviteter på hele transportområdet og stimulere til mer forskning i transportetatene som et ledd i satsingen på innovasjon i offentlig forvaltning.

På lengre sikt ser Forskningsrådet behov for å styrke neste NTP slik at den vil legge større vekt på kunnskap, forskning og innovasjon enn nåværende NTP. Dette kan gjøres ved å gjennomføre en uavhengig strategiprosess kalt Transport21. Den uavhengige strategiprosessen bør ha et bredt forsknings-, innovasjons- og utdanningsfokus med næringsaktører og brukerperspektiv, og være komplementær til de godt etablerte NTP-prosessene.

Forskningsrådet har i arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget tatt et helhetlig perspektiv på transportområdet. Dette innebærer en bred og tverrfaglig tilnærming som i størst mulig grad omfatter hele transportområdet. Gjennom nye fagkonstellasjoner og økt tverrfaglighet vil forskningen frambringe kunnskap og innsikt som vil gi viktige bidrag til å løse framtidige utfordringer. Forskning og innovasjon vil i større grad enn tidligere finne sted i grensesnittet mellom samfunnsfag, humaniora, naturvitenskap og teknologifag.

Transportfeltet er sammensatt og kunnskapsutfordringene krysser departementers ansvarsområder og berører store deler av næringslivet. Et helhetlig perspektiv på norsk transportforskning gjør det nødvendig å kjenne nasjonale og internasjonale rammebetingelser. De viktigste rammebetingelsene er gitt i stortingsmeldinger framlagt i vårsesjonen 2013 og rapporten beskriver relevansen av disse for transportområdet. Rapporten påpeker at flere departementer har behov for den kunnskap som transportforskning fremskaffer, men et fåtall departementer finansierer transportforskning.

Globalisering, økonomisk vekst og kraftig befolkningsvekst er dominerende faktorer som vil påvirke norsk transport. Kapasiteten og kvaliteten i transportsystemet må utvides og forbedres, og transportsektoren må utvikles i en mer miljøvennlig retning for å begrense klimagassutslipp og andre miljøskadelige virkninger. Et av de viktigste forskningsbaserte løpene innenfor bilindustrien er mer energieffektive kjøretøy. Anvendelse av IKT i kjøretøy og infrastruktur får stadig større betydning, og rapporten beskriver et utviklingsscenario som går i retning av førerløse biler.

Næringsaktører på transportområdet er både transportører og andre som tilbyr logistikk- og transporttjenester, transportbrukere som bedrifter og enkeltpersoner på jobbreise, ulike typer leverandører og interesseorganisasjoner. Transportnæringen utgjør tilbydersiden og er en relativt homogen gruppe som det finnes næringsstatistikk for, i motsetning til etterspørselssiden som er svært sammensatt. Transportnæringen er en stor og viktig næring, både når det gjelder antall ansatte og bidrag til BNP. Sammenlignet med andre næringer har transportnæringen et begrenset FoU-engasjement og næringen er i gjennomsnitt kun om lag halvparten så innovativ som næringslivet for øvrig.

Forskningsmiljøene innenfor transportforskning består av tre-fire store og mange mindre miljøer. Noen av aktørene, spesielt på instituttsiden, er relativt spesialiserte, mens andre jobber mer med anvendt transportforskning knyttet opp til annen aktivitet. Det utføres transportforskning for i overkant av 400 millioner kroner årlig i Norge (2008-2011). Transportetatene finansierer mer transportforskning enn Forskningsrådet som på sin side finansierer noe mer enn næringslivet. Finansiering fra EUs rammeprogrammer var på bare 4 % i kartleggingsperioden. Teknologi (51 %) og samfunnsvitenskap (43 %) er dominerende og 85 % er anvendt forskning. Forskning på veisiden utgjør 40 %, på sjøtransport 18 % mens forskningsinnsatsen på jernbane og fly er svært beskjeden, hhv. 9 % og 1 %.

Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har identifisert en rekke utfordringer og tilhørende kunnskapsbehov. De fire hovedmålene for norsk transportpolitikk danner en god struktur for kategorisering av utfordringer på transportområdet. I tillegg er det mange tverrgående problemstillinger som ikke har en naturlig plass innenfor ett av de fire målene. Innenfor denne ferdelte strukturen beskrives udekkede kunnskapsbehov fra 2015.

2 Bakgrunn

Transportspørsmål står høyt på dagsordenen i politikk, offentlig debatt og for hver enkelt av oss. Et moderne transportsystem med tilhørende transporttjenester er viktig for næringsliv, bosetting og velferdsutviklingen, samtidig som transportsektoren har tydelige miljø- og klimautfordringer. Stortingsmeldingen om ny nasjonal transportplanen (NTP 2014-2023¹) foreslår investeringer i veier, jernbane og annen fysisk infrastruktur for mer enn 500 milliarder for tiårsperioden, og beskriver en rekke utfordringer som må løses. Selv om planen legger vekt på at økte investeringer krever kunnskap for å kunne fatte kvalifiserte beslutninger, er den etter Forskningsrådets mening svak på å koble utfordringene til kunnskapsutvikling, forskning og innovasjon. Dagens samlede norske transportforskning tilsvarer ca. 1 % av planlagte investeringer foreslått i NTP. Det er naturlig å spørre om kunnskapsbyggingen står i rimelig forhold til samfunnets og næringslivets behov for et miljøvennlig og effektivt transportsystem. Dette perspektivet danner bakteppet for arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget.

Forskningsrådets portefølje av transportrelaterte FoU-prosjekter er et resultat av prioriteringer i tidligere NTPer og forskningsstrategier, og omfatter transportsikkerhet, sjøtransport, miljøvennlig transport, næringslivets transport og ITS².

Transportfeltet er sammensatt og kunnskapsutfordringene krysser departementers ansvarsområder, næringsorganisasjoners interessefelt og ulike fag og disipliner i akademia. Forskningsrådet har i arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget tatt et helhetlig perspektiv på transportområdet. Dette innebærer en bred og tverrfaglig tilnærming som i størst mulig grad omfatter hele transportområdet. Denne rapporten presenterer hovedresultatene fra arbeidet, inkludert anbefalinger om forsknings- og innovasjonssatsingen i årene framover.

Forskningsrådets rolle og ambisjon

Forskningsrådet er regjeringens forskningsrådgiver og skal identifisere behov og foreslå prioriteringer for forsknings- og innovasjonssatsinger. Gjennom ulike finansieringsordninger iverksetter også Forskningsrådet forskningspolitiske vedtak og har et særskilt ansvar for å følge opp Forskningsmeldingen³. Meldingen etterspør blant annet et offensivt forskningsråd som er endringsagent i det norske forskningsystemet. Dette dokumentet tar mål av seg å svare på denne utfordringen innen transportområdet.

Forskningsrådets ambisjon er at rapporten skal anvendes for å realisere mål i NTP og være et viktig kunnskapsgrunnlag for Samferdselsdepartementets (SD) forskningsstrategi. Når neste NTP legges fram i 2017, vil den i større grad vektlegge den betydning kunnskap, forskning og innovasjon har for å løse oppgavene i sektoren.

Prosjektets arbeidsform

Forskningsrådet har i 2012-13 gjennomført et status- og analyseprosjekt av norsk transportforskning. Prosjektet er gjennomført av en bredt sammensatt arbeidsgruppe i

¹ Meld. St. 26 (2012-2013) Nasjonal transportplan 2014-2023

² ITS: Intelligente transportsystemer og tjenester

³ Meld. St. 18 (2012-2013) *Lange linjer – kunnskap gir muligheter*

Forskningsrådet. Data er hentet inn fra Forskningsrådet, nasjonal forsknings- og innovasjonsstatistikk, fra EUs rammeprogram for forskning, en oppdragsstudie⁴, intervjuer med ulike aktører mm. Funn fra prosjektet er underveis drøftet med forskningsmiljøer, næringsliv, offentlige etater og andre samfunnsaktører. Det er gjennomført en spørreundersøkelse (QuestBack) for å identifisere utfordringer og kunnskapsbehov. Undersøkelsen dannet grunnlag for dialogmøter med aktørene og for skiftelige innspill fra flere deltakere. I tillegg har forskningsmiljøene blitt oppfordret til å gi innspill på hvilke utfordringer i NTP 2014-2023 som krever ny kunnskap og hvilke forskningsområder som bør prioriteres. Forskningsmiljøene har også deltatt på et høringsmøte hvor utkast til rapporten har vært diskutert. I arbeidet er SD, Statens vegvesen og Jernbaneverket holdt løpende orientert.

Definisjon og avgrensning

Forskningsrådets helhetlige perspektiv på transportområdet omfatter de fire transportformene vei, jernbane, sjø og luft for person- og næringstransport, transportinfrastruktur, energi og miljø relatert til transport samt logistikksystemer, IKT og andre relevante teknologi- og kunnskapsområder.

Vi har samtidig valgt å avgrense rapporten til forskning som har transport- eller trafikkmessige komponenter og/eller konsekvenser. Dette gjelder problemstillinger som knytter seg til utførelse, konkurranseforhold, bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser av transportvalg og modeller og metoder for analyse av transport. Videre er forskning som omfatter bruk av IKT til styring og kontroll av transport inkludert samt effekter for risiko og sikkerhet, miljøeffekter og utvikling av energibærere og energisystemer. I tillegg er fysisk og elektronisk infrastruktur, inkludert i transportforskning.

Det vil selv med vår relativ brede definisjon av transportforskning være en vurderingssak hva som ligger innenfor og utenfor feltet. Det er avgjørende at forskningen har elementer med fokus på transport- eller trafikkmessige forhold. Ren byggeteknikk knyttet til infrastruktur er holdt utenfor dersom forskningen ikke samtidig har fokusert på de transport- eller trafikkmessige konsekvenser av teknologien. Det samme gjelder IKT-prosjekter og for eksempel prosjekter med samfunnsfaglige problemstillinger og FoU i norsk bildelsindustri. Optimalisering og logistikkprosjekter som også har en klar transportøkonomisk komponent er inkludert i definisjonen av transportforskning.

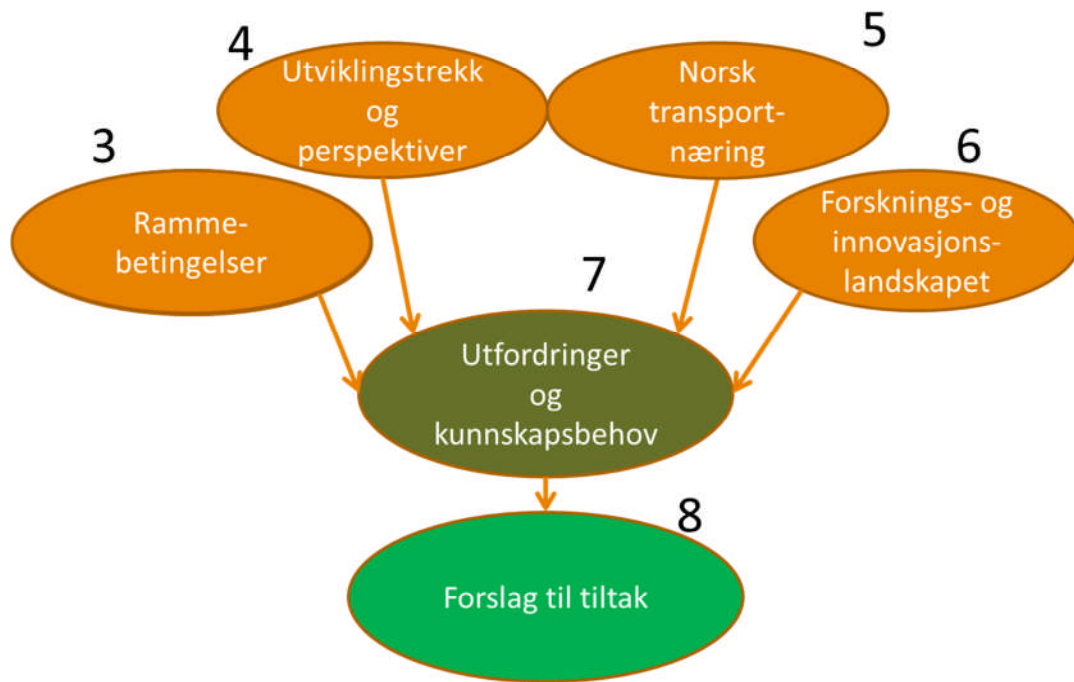
Strukturen i denne rapporten

Rapporten har tre deler (figur 2.1):

- a. Faktaområder det er viktig å kjenne: kapittel 3-6
- b. Analyse av utfordringer og kunnskapsbehov: kapittel 7
- c. Forslag til tiltak for framtidig transportforskning sett i et helhetlig perspektiv: kapittel 8.

Faktainformasjon er også å finne i vedleggene A-D.

⁴ *Transportforskning i Norge*, SITMA AS, Stein Erik Grønland og Geir Berg, mars 2013



Figur 2.1: Rapportens struktur

3 Rammebetingelser

Et helhetlig perspektiv på norsk transportforskning gjør det nødvendig å kjenne nasjonale og internasjonale føringer og rammebetingelser. Transportområdets mangfold og sektorovergripende karakter gjør at norsk transportpolitikk og kunnskapsutvikling berører mange departementers ansvarsområde enten direkte eller indirekte. Vedlegg A gir en oversikt over relevante dokumenter og de mest relevante er stortingsmeldingene beskrevet under.

Nasjonal Transportplan (NTP)

Nasjonal Transportplan (NTP) er Regjeringens viktigste plandokument for transportpolitikken og for mål og prioriteringer. I NTP 2014-2023 som ble framlagt og vedtatt av Stortinget våren 2013, videreføres de fire hovedmålene for transportpolitikken fra forrige NTP. Hovedmålene peker framover mot en ønsket tilstand for transportsektoren, uten å være tid- eller tallfestet:

- Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet, og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret
- En visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren
- Begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet
- Et universelt utformet transportsystem

NTP beskriver en investeringsplan med en planramme på over 500 milliarder kroner. I tillegg er det lagt til grunn om lag 100 milliarder kroner i bompenger. Planen legger vekt på at utfordringene i mange tilfeller ikke vil la seg realisere uten ny kunnskap om teknologi, finansiering eller organisering. Videre framheves det at økte investeringer krever kunnskap og at kunnskap er avgjørende for at tiltakene kan gjennomføres effektivt og med høy kvalitet. Planen gir ingen mål for kunnskapsutvikling og forskning. Internasjonalt forskningssamarbeid framheves og planen gir uttrykk for at regjeringen vil være en pådriver for økt internasjonalt samarbeid om transportforskning.

Forskningsmeldingen

Forskningsmeldingen *Lange linjer – kunnskap gir muligheter* ble vedtatt våren 2013 og beskriver regjeringens mål for norsk forskning og høyere utdanning. De fem strategiske målene fra forrige melding videreføres. Målet om at forskningen skal bidra til å møte globale utfordringer innen miljø, klima, energi og god helse er av særlig betydning for transportområdet. Også målet om et kunnskapsbasert næringsliv i hele landet er relevant. Det presiseres også her at Forskningsrådet må styrke kunnskapsgrunnet for sin rådgivningsvirksomhet og videreutvikle sitt strategiske arbeid.

Næringsmeldingen

Næringsmeldingen⁵ ble framlagt våren 2013, men er ikke behandlet av Stortinget. Den varsler en enda tydeligere og ambisiøs næringspolitikk for varehandel-, bygg og anlegg- og transportnæringene. Dette er næringer som i kraft av sin størrelse betyr mye for norsk

⁵ Meld. St. 39 (2012-2013) *Mangfold av vinnere. Næringspolitikken mot 2020*

økonomi, derfor vil en vellykket utvikling av disse næringsgrenene være viktig for verdiskaping og arbeid.

Videre fremgår det i meldingen at effektive transportnæringer er av stor betydning for næringslivet. Disse bidrar til reduserte kostnader for næringslivets transport og dermed også næringslivets kostnadmessige konkurransekraft. Ut fra en generell næringspolitisk tilnærming er det viktig at transportnæringene har en god produktivitetsutvikling og kan tilby kostnadseffektive transport for fremtiden.

Distrikts- og regionalmeldingen

Distrikts- og regionalmeldingen⁶ ser regional utvikling i sammenheng med viktigheten av et pålitelig transporttilbud og den betydning transportsystemet har for regionale arbeidsmarkeder, bosetting og utvikling. Et godt transporttilbud er viktig for å nå de distrikts- og regionalpolitiske målene om frihet til bosetting og likeverdige levevilkår. Transportinvesteringer kan binde folk og arbeidsmarked sammen og gir dermed regionene større tyngde og rekkevidde.

Klimameldingen

Transport er bredt omtalt i Klimameldingen⁷ og framstår som den mest omfattende, største og mest krevende sektoren for utslippskutt. Mange av virkemidlene som foreslås er knyttet til det å redusere transportomfanget og å stimulere til mer ressurseffektive transportformer ved en omlegging fra individuell til kollektiv transport og ved en omlegging fra transport på vei til transport på bane og til sjøs.

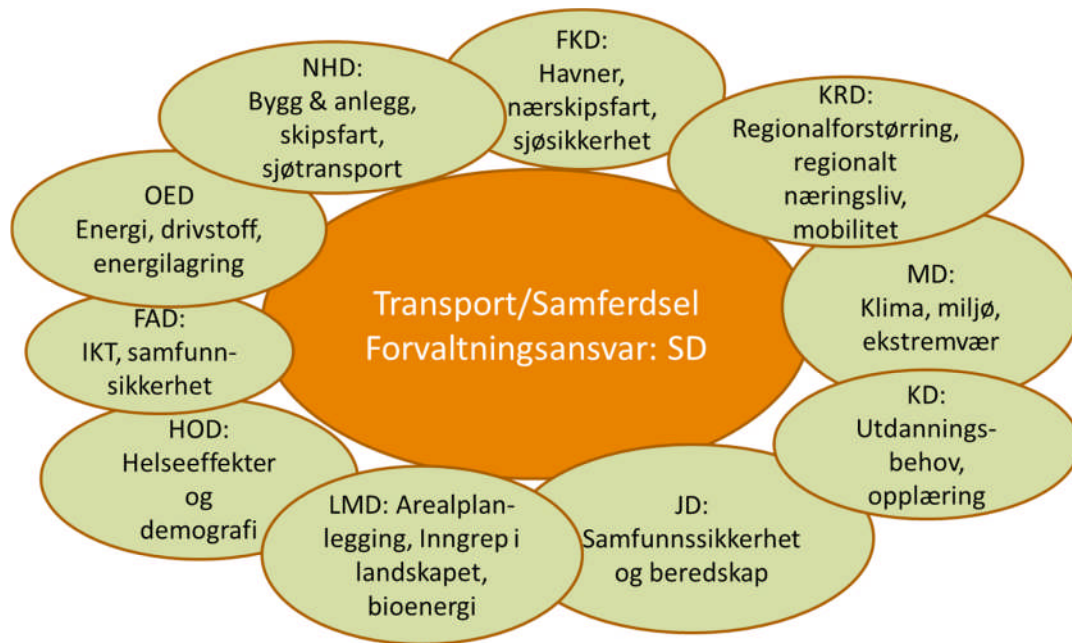
Samtidig er dokumentet tydelig på at klimagassutslippene fra transportsektoren i all hovedsak er knyttet til bruk av fossil energi i form av bensin og diesel og at vi trenger drivstoff og kjøretøyer som både gir bedre energieffektivitet og som innebærer en overgang fra fossil til fornybar energi. Regjeringen legger opp til en fortsatt bred stimulering for å bidra til reduserte utslipp fra transportsektoren. Dette skal oppnås med et bredt sett av virkemidler, med alt fra reguleringer (f.eks. omsetningspåbud for biodrivstoff), planarbeid, skatte- og avgiftsinsentiver, FoU-støtte og drift- og investeringsstøtte.

⁶ Meld. St. 13 (2012-2013) *Ta heile Noreg i bruk. Distrikts- og regionalpolitikken*

⁷ Meld. St. 21 (2011-2012) *Norsk klimapolitikk*

Transportforskning og sektoransvar

Flere departementer har behov for den kunnskap som transportforskning fremskaffer, men et fåtall departementer finansierer i dag transportforskning. I figuren 3.1 skisseres de relevante departementenes sektoransvar i forhold til transportområdet og en nærmere beskrivelse er gitt i det følgende.



Figur 3.1 Departementenes sektoransvar for transport

Samferdselsdepartementet (SD)

SD har det overordnede ansvaret for rammevilkår for post- og televirksomheten, luftfarts-, veg- og jernbanesektoren og riksvegferjene. Departementet har etatsstyring av blant annet Statens vegvesen og Jernbaneverket og forvalter statens eierinteresser i blant annet Avinor AS, NSB AS og Baneservice AS. SD bevilger mest til forskning og kunnskapsutvikling på transportområdet. Departementet har en forskningsstrategi for tele- og transportforskningen som skal møte kunnskapsbehovene i sektoren. SD finansierer både forskning som er direkte politikk- og forvaltningsrelevant, men også forskning på vegne av sektoren⁸. Departementet er finansør av programmene ENERGIX, SMARTRANS, TRANSIKK, SAMRISK II på transportsiden.

Nærings- og handelsdepartementet (NHD)

Et effektivt og pålitelig transportsystem er en viktig forutsetning for næringsutvikling i hele landet. NHD har så langt ikke hatt et vesentlig FoU-engasjement knyttet til effektivisering av transportsystemet eller på den landbaserte transport- og logistikknæringen. NHD har derimot en tydelig maritim næringspolitikk ut fra at Norge er en av verdens ledende maritime nasjoner. Departementet finansierer deler av ENERGIX og er hovedfinansør av MAROFF og BIA.

⁸ DAMVAD (2013). Utredning om departementets arbeid med forskning.

Kommunal- og regionaldepartementet (KRD)

Distrikts- og regionalmeldingen beskriver hvilken betydning et effektivt transportsystem har for regionale arbeidsmarkeder, bosetting og utvikling. Transportforskning med et regionalt perspektiv er derfor viktig for departementet. KRD finansierer ikke transportforskning i Forskningsrådets programmer.

Fiskeri- og kystdepartementet (FKD)

NTP beskriver hovedelementene i en ny godsstrategi for å styrke nærskipfarten og fremme økt bruk av sjøtransport. Strategien legger vekt på forskning og utredning om transport av gods på sjø der Kystverket skal ha en viktig rolle. Havner er viktige intermodale knutepunkter og mer kunnskap om terminalstruktur og samlokaliseringseffekter av havn/jernbaneterminal, er nødvendig før en kan ta stilling til videre utvikling av godsterminalene. FKD arbeider også for å styrke den forebyggende sjøsikkerheten og beredskap mot akutt forurensing i nord og transportsystemet i nordområdene bør utvikles koordinert og helhetlig. Sjøtransport og sjøsikkerhet er av departementets prioriterte forskningsområder. FKD er finansør av programmene ENERGIX, SMARTRANS, MAROFF og TRANSIKK på transportsiden.

Landbruks- og matdepartementet (LMD)

Bygging av transportinfrastruktur fører til inngrep i landskapet. Kunnskapsbasert og helhetlig arealforvaltning vil være viktig for utvikling av framtidens transportsystem med mulige konsekvenser for landbruksnæringen. Det er behov for mer kunnskap om effekter av inngrep i naturområder og konsekvenser for naturmangfold som følge av samferdselsutbygging. For å minske belastningen på kollektiv- og biltransport i byene, er et mål at det skal satses på økt sykling og gange. I NTP 2014-23 stilles det krav om en arealpolitikk som bygger opp under økt kollektivandel, sykkel og gange. Mer kunnskap trengs om innvirkningen utbygging av samferdselsanlegg har for naturen og arealforvaltningen. Utvikling av neste generasjons biodrivstoff for transport er også et område med relevans for landbruket. LMD finansierer ENERGIX i samme størrelsesorden som SD. For øvrig finansierer ikke LMD transportforskning i Forskningsrådets programmer.

Olje- og energidepartementet (OED)

OED har ansvar for forsyning av energi i et bredt perspektiv, som i prinsippet også inkluderer forsyning av drivstoff og andre former for flytende og gassformige energibærere. Mål for energipolitikken er at Norge reduserer sine utslipp av klimagasser og øker andelen fornybar energi. Miljøvennlig energi i transport blir derfor et stadig mer sentralt tema. OED er ansvarlig departement overfor EU når det gjelder oppfyllelsen av EUs fornybardirektiv. Direktivet har en bestemmelse om at det skal være en 10 % fornybarandel i transport innen 2020. OED finansierer ca. 2/3 av ENERGIX.

Miljøverndepartementet (MD)

Det har vært betydelig satsing på forskningsområdet miljøvennlig transport, og dette vil trolig fortsette. Et overordnet mål er at transportpolitikken skal bidra til å begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet. MD skal sørge for resultatoppfølging av miljøpolitikken i alle deler av samfunnet, og har ansvar for planlegging for bærekraftig utvikling.

Departementet har et ansvar for å sikre at miljøhensyn blir ivaretatt, og sammenhengen mellom transport og miljøbelastning er stor. MD finansierer ENERGIX med en mindre andel.

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD)

Helsegevinst ved at flere sykler og går skal prioriteres fremover. Dette fører også til lavere belastning for kollektivsystemet og renere luft spesielt i byområder. Helseeffekten er også positiv for astmatikere og andre som opplever renere luft ved mindre miljøutslipp. Universell utforming av transportsystemet er også relevant for departementet, spesielt i forhold til funksjonshemmede, eldre og innvandrere med begrensede kunnskaper i norsk. HOD finansierer ikke transportforskning i Forskningsrådets programmer.

Justis- og beredskapsdepartementet (JD)

Terroraksjonen 22. juli 2011 avdekket et behov for sektorovergripende forskningsinnsats på området samfunnssikkerhet og beredskap. Utvikling av nye tiltak for bedre samfunnssikkerhet er en viktig oppgave framover. I dette ligger bl.a. tiltak som bidrar til å sikre høy grad av fremkommelighet og pålitelighet i transportsystemet uansett hvilken transportform som benyttes. Det er satt i gang et nytt program i Forskningsrådet (SAMRISK II) med finansiering fra JD og flere andre departementer.

Kunnskapsdepartementet (KD)

Ambisiøse investeringsplaner på transportområdet medfører stort behov for akademisk arbeidskraft, blant annet ingeniørkompetanse. Behovet vil bli større enn det som kan dekkes av dagens kompetanse og med nåværende utdanningssystem. Det er behov for en analyse av disse problemstillingene hvor forskningsbasert utdanning også blir vurdert. KD er finansør av programmene ENERGIX, SAMRISKII og BIA, men ikke innenfor transportforskning.

Fornyings-, administrasjons- og kirke departementet (FAD)

Samferdselssektoren står overfor et bredt og sammensatt risiko-, trussel- og sårbarhetsbilde og IKT-sikkerhet blir stadig viktigere for påliteligheten i transportsystemet. Kritiske systemer som trafikkstyrings- og kontrollsystemer, terminaler for gods- og persontransport, havner og annen infrastruktur må få minst mulig bortfall i en krise. Kunnskap om forebyggende sikkerhetstiltak og beredskap må utvikles. FAD finansierer ikke transportforskning gjennom Forskningsrådet.

4 Utviklingstrekk og perspektiver

Dette kapittelet gir en beskrivelse av utviklingstrekk og perspektiver som er viktige for framtidig transportforskning. Globalisering, økonomisk vekst og kraftig befolkningsvekst er dominerende faktorer som vil påvirke norsk transport. Kapasiteten og kvaliteten i transportsystemet må utvides og forbedres og transportsektoren må utvikles i en mer miljøvennlig retning for å begrense klimagassutslipp og andre miljøskadelige virkninger. Kvantifisering av framtidige utviklingstrekk er basert på framskrivninger av økonomisk vekst, og det er i liten grad tatt hensyn til alternative utviklingsbaner som bygger på et mer bærekraftig samfunn.

Globale utviklingstrekk

Globaliseringen innebærer økende økonomisk integrasjon mellom land. Bak dette ligger faktorer som teknologisk utvikling med fallende transport- og kommunikasjonskostnader samt en mer åpen økonomi. Samtidig utgjør energi en stadig større del av den totale transportkostnaden. Reduksjoner i toll og andre hindre mot handel og økt kapitalflyt over landegrensene og utvikling innen IKT er viktige elementer i globaliseringen. En voksende verdensøkonomi med global inntektsvekst er en sterk drivkraft for økt handel og økt gods- og persontransport. Det er en gjensidig avhengighet mellom inntektsvekst og handel, og det er en sterk sammenheng mellom BNP-vekst, transportvekst og velstand.

Den internasjonale handelen har vokst raskere enn den samlede produksjonen. Som andel av verdens samlede BNP, har verdenshandelen økt fra 36 % i 1980 til om lag 55 % i 2008. Med samme veksttakt fram til 2040 vil den internasjonale handelen ha økt med 80 %. Innenfor EU regner man med en vekst i godstransporten på 1,5 % per år. Det tilsvarer 55 % fram til 2040. Den omfattende uroen i verdensøkonomien med bl.a. gjeldskrise i EU-landene og USA gir midlertidig redusert etterspørsel etter varer og tjenester og redusert handel og transport. Dette skaper usikkerhet om utviklingen framover.

Både klimaendring og klimapolitikk vil påvirke inntektsutviklingen, kostnader og lokalisering av produksjon globalt. Klimaendringene forventes å påvirke transportsektoren betydelig framover, bl.a. ved at infrastrukturen blir mer utsatt for bl.a. snø- og jordras. Ismelting ved polene vil muliggjøre nye transportveier til sjøs, bl.a. gjennom Nordvestpassasjen. Samtidig går vi mot en framtid med stadig bedre navigasjons- og kommunikasjonssystemer, mer nøyaktige værmeldinger og generelt mer kunnskap om hvordan veier og annen transportinfrastruktur skal bygges robust. Globale endringer i produksjon av varer og tjenester og økte private inntekter medfører økt behov for transport av både personer og gods. Flere og lengre fritidsreiser har bidratt til at turisme har blitt en stor næring. Det er særlig omfanget av reiser med fly som har økt.

Utfordringene knyttet til global oppvarming kan bidra til at prognoser knyttet til vekst og befolkningsutvikling blir brutt. Perspektivmeldingen påpeker også at klimaendringene er en trussel mot den globale økonomien, der det advares mot store samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av havnivåstigning, ekstremvær, tørke og vannmangel dersom det ikke gjennomføres betydelige tiltak mot utslipp av klimagasser.

Global vareproduksjon preges av en utvikling mot konsentrasjon av produksjon, lager og distribusjonspunkter, reduserte transportkostnader, utvikling av informasjonsteknologi og nye helhetlige logistikk-løsninger. Det har blitt lettere å dele opp produksjonen av varer i ulike produksjonsprosesser. Utviklingen går i retning av at de enkelte oppgaver i større grad blir utført der det er billigst. Det har blitt mulig å nå større markeder fra færre distribusjonspunkter, og distribusjonsopplegget kan gjøres ferdig i produksjonslandet. En av de transportmessige konsekvensene er sterk økning i varehandel med oversjøisk transport. Den sterkt voksende interkontinentale handelen har medført en overgang til stadig større containerskip i oversjøisk drift. Globaliseringen og de logistikk-messige endringene har for Europa gitt en kraftig konsentrasjon av oversjøisk trafikk til et avtagende antall større havner, noe som også vil påvirke matetrafikken til Norge. Den oversjøiske trafikken forventes fortsatt å øke globalt, men muligens med noe lavere vekst enn tidligere.

Utviklingen i Europa

Europeiske land innenfor EU/EØS-samarbeidet har blitt stadig tettere økonomisk integrert. Dette har bidratt til kraftig vekst i vare- og tjenestehandelen innad i Europa, men også Europas handel med omverdenen har økt kraftig. EU er Norges viktigste handelspartner og Norge er del av EUs indre marked. Etter utvidelsen av EU i 2004 har mange sentrallagre flyttet østover i Europa. Dette har økt øst-vest-transportene, og for Norges del har dette bidratt til en økt andel import ved veitransport via Sverige.

EU la fram sin hvitbok⁹ om transport i 2011 og her foreslås ambisiøse mål der målkonfliktene er betydelige. Hvitboken foreslår en strategi for EUs transportpolitikk fram til 2050, der målet er et konkurransedyktig transportsystem som vil øke mobiliteten, fjerne store barrierer i nøkkelområder, redusere veksten i drivstofforbruket og øke sysselsettingen. Samtidig forventes forslagene å lede til en dramatisk reduksjon i EUs importavhengighet av olje, samt kutt i klimagassutslippene fra transportsektoren på 60 % i 2050. For å nå dette vil det kreves en transformasjon av EUs transportsystem slik det fremstår i dag.

Nøkkelmålsettinger som skal være nådd i 2050 inkluderer:

- Ikke lenger biler med konvensjonelt drivstoff i byer
- 40 % bruk av bærekraftig lavkarbondrivstoff i luftfarten
- Minst 40 % kutt i utslippene fra skipsfarten
- Minst 50 % av godstransport over 300 km på vei skal fraktes på jernbane og skip
- Minst 50 % av mellomdistanse passasjertrafikken skal foregå med tog

EUs hvitbok følges opp av blant annet fornybardirektivet og drivstoffdirektivet:

- Fornybardirektivet 2009/28/EF er ratifisert av Norge og stiller blant annet krav om 10 % fornybarandel i transportsektoren i 2020. Dette kravet kan nås gjennom for eksempel økt bruk av biodrivstoff, elektrisitet og hydrogen, samt ved redusert fossil energibruk.
- Drivstoffkvalitetsdirektivet (2009/30/EF) inneholder blant annet krav om at landets leverandører skal redusere livssyklusutslippene av klimagasser fra drivstoff og transportenergi til visse transportformer (vei, fritidsbåter og ikke veigående mobile maskiner) med minimum 6 % per energienhet i 2020 sammenliknet med en standardverdi for klimagassutslipp fra fossile drivstoff i EU i 2010. Det er besluttet at Norge skal innføre dette direktivet, men det er ennå ikke innlemmet i EØS-avtalen.

⁹ Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system

Olje forventes å bli en knappere ressurs og oljeprisene forventes mer enn doblet fra 2005 til 2050. Det er et mål i hvitboken å bryte oljeavhengigheten uten å miste effektivitet eller redusere mobiliteten, noe som bare kan skje gjennom å bruke mindre og renere energi. Ny teknologi både for kjøretøy og trafikkstyring vil være viktige elementer i dette. Alternative energikilder vil være en sentral utfordring da oljebasert drivstoff i dag er helt dominerende.

Utfordringene på energi- og klimaområdet er store og henger nært sammen. Hvitboken skisserer et behov for utslippsreduksjoner på 80-95 % i forhold til 1990-nivå i 2050, og transportsektoren skal ta om lag 60 % av denne reduksjonen. Det er et mål at utslippene i 2030 skal ned til 20 % under nivået i 2008. Dette innebærer at utslippene fortsatt vil være 8 % over 1990-nivå.

Kø- og kapasitetsproblemer, spesielt på veg og i luftfarten, er en stor utfordring i EU. Godstransporten forventes å øke med 40 % innen 2030 og 80 % innen 2050, sammenliknet med 2005-nivå. Passasjertrafikken forventes å vokse med 50 % innen 2050. Det legges opp til en blandet strategi gjennom arealplanlegging, styrket kollektivtransport, bruk av veipricing, sykkel og gange, slik at miljø- og køproblemene kan reduseres. EU legger vekt på å utvikle et effektivt kjernenettverk. Viktige tiltak vil være å øke kapasiteten, fjerne flaskehals og legge til rette for intermodale transportløsninger der det er hensiktsmessig.

Nasjonale utviklingstrekk

Internasjonale drivkrefter og trender legger sterke føringer på transportutviklingen i Norge. Mye av dette forventes å fortsette, men på noen områder forventes utviklingen i Norge å avvike noe fra de globale trendene. Relativt høy inntektsvekst og nettoformue gjør Norge bedre rustet til å møte uroen i verdensøkonomien enn mange andre land. Framtidsutsiktene er likevel mer usikre enn tidligere. Norge har en næringsstruktur der energisektoren og råvarer er av stor betydning. Globaliseringen og tilhørende omstillinger av næringsliv, handel og logistikk påvirker transportomfang, transportmønster og transportmiddelfordeling i Norge. Norsk økonomi er i stor grad basert på utstrakt handel med utlandet.

Det forventes en betydelig inntektsvekst i Norge fram mot 2040 dersom man legger prognoser om utvikling de senere år til grunn. Som nevnt kan miljøutfordringene resultere i svakere vekst enn forventet. Inntektsutvikling er en viktig drivkraft for transportetterspørselen. For persontransport påvirkes spesielt etterspørselen etter lange reiser, og da særlig ferie- og fritidsreiser. Lange flyreiser øker mest, men også bilreiser øker betydelig. Korte reiser påvirkes lite av inntektsvekst. Befolkningsveksten vil påvirke andelen korte reiser, med mindre veksten i de store byene dekkes av kollektivtransport, sykkel og gange. Det er en tilsvarende sterk sammenheng mellom inntektsutvikling og vekst i godstransport. De siste tiårene har den prosentvise veksten i godstransporten vært større enn den prosentvise veksten i BNP. Veksten i godstransport forventes å være sterk også i årene framover. Den økonomiske veksten og større verdenshandelen vil gi økt transportetterspørsel. Sjøtransporten vil dominere utenrikshandelen kraftig, men økt import forventes også å gi mer lastebiltransport over grensen. Dette blir først og fremst en utfordring for vegsystemet på Østlandet, der det allerede tidvis er kapasitetsproblemer. For lange personreiser finnes det i liten grad reelle alternativer til flyreiser, slik at luftfartens betydning forventes å øke. Økonomisk vekst og økt handel med utlandet bidrar også til at godstransport med fly øker.

Økt handel og produksjon i Norge gir også vekst i innenlandsk godstransport. Regjeringen fremhever i NTP at det er ønskelig at jernbane vil få størst økning relativt sett, men lastebil og

skip forventes å dominere totalt sett også i årene som kommer. Jernbaneøkningen vil stille krav til kapasiteten i spor og terminaler. For vegtransporten ventes økningen i godstransport særlig å utfordre kapasiteten på Østlandet og i de største byregionene.

Reisevanene for befolkningen utvikler og endrer seg gradvis over tid. Det er størst relativ vekst i befolkningen fra 67 år og eldre, men også betydelig vekst i aldersgruppen 25 – 66 år. Befolkningen blir eldre og flere eldre vil ha god helse og bedre økonomi enn tidligere. Dette vil føre til en høyere reiseaktivitet for disse aldersgruppene. På den andre siden er det grunn til å tro at disse reisene i mindre grad vil foregå i rushtiden hvor kapasiteten er knapp, særlig i de tett befolkede områdene. Arbeidet med universell utforming har en viktig funksjon for å møte utfordringer knyttet til flere eldre.

Befolkningsveksten forventes å komme i storbyregionene og vil forsterke kapasitetsutfordringene der belastningen allerede er størst. Arbeidsreiser utgjør en betydelig andel av personreisene. Det er krevende å møte behovet for arbeidsreiser både for vei- og kollektivtransport, fordi hoveddelen av transporten skal avvikles innenfor relativt korte tidsintervaller morgen og ettermiddag. Områdene med størst vekst er regionene Stavanger, Oslo (inkl. Drammen), Kristiansand, Bergen og Trondheim. Persontransport, spesielt med fly, har blitt viktigere for næringslivet. Dette gjelder både for norske importører og eksportører av varer og tjenester. Kunnskapsbasert tjenesteproduksjon utføres bl. a. av konsulentbransjen som særlig er avhengig av flytransport, og slike virksomheter har fått større næringsmessig betydning i Norge. Også for vareproduksjon og -distribusjon har persontransporten blitt viktigere fordi produksjonssystemene er mer oppsplittet og fordelt på flere land. Behovet for kontakt på tvers av landegrensene øker og kan ikke fullt ut dekkes av kommunikasjonsteknologi.

I Norge som i mange andre europeiske land satses det stort på utbygging av jernbanenettverket slik at jernbanesektoren vil kunne ta en stor andel av fremtidens behov for transport over lengre strekninger. Norge har en geografi og befolkningstetthet som gjør at høykapasitetsjernbane i mange tilfeller blir et uforholdsmessig dyrt alternativ. I Norge reises det adskillig mer med fly enn i andre Europeiske land¹⁰. Det er derfor viktig å se på luftfart som komplement til jernbanesatsinger.

Utvikling av bilparken

Et av de viktigste forskningsbaserte løpene innenfor bilindustrien omhandler biler som er mer energieffektive og har lavere utslipp. Målet er nye motorer med mindre slagvolum og likevel økt effekt og høyere prestasjoner, kombinert med mer energieffektive automatkasser. I tillegg blir gjenvinning av bremseenergi og hybridisering av drivlinjen stadig mer utbredt. Disse utviklingsløpene suppleres av en lang rekke mindre energiforbedringer som automatisk start/stopp av motor, lettrullende dekk, avanserte kjøreløys, energieffektive klimaanlegg samt ytterligere forbedret aerodynamikk.

Konsepter med foreløpig mindre kommersiell utbredelse omfatter ladbare biler (plug-in hybrider og rene elbiler), biler som kan veksle mellom to forskjellige energibærere (bensin, diesel, biodiesel, etanol, gass og elektrisk strøm) og hydrogenbiler.

¹⁰ <http://www.vg.no/reise/artikkel.php?artid=10043278>

Drivstoffmiksen har også gjennomgått store endringer de siste 10 årene. Dels har vi sett en kraftig dreining fra bensin til diesel Europa. Dette er i stor grad styrt av at bilbransjens fokus på dieselmotorer, som har høyere energieffektivitet og dermed lavere CO₂-utslipp enn bensinmotorer. I tillegg har de fleste vestlige land innført en rekke incentiver og reguleringer for å fase inn en viss andel fornybare drivstoff som biodiesel, bioetanol og biogass. Sammen med oljeselskaper, gasselskaper og en rekke energiselskaper engasjerer bilprodusentene seg også tungt i utviklingen av renere og mer fornybare drivstoff og energibærere. De overordnede målene er å redusere samlede utslipp av både klimagasser og lokal forurensning.

Anvendelse av IKT får større og større betydning for utvikling av bilteknologi. IKT-basert teknologi for kjøreassistanse er allerede på markedet. Eksempler er adaptive cruise-kontroll som holder sikker avstand til forankjørende bil, registrering av rødt lys og automatisk lukeparkering som nå tilbys av de fleste bilprodusenter. Denne utviklingen vil sannsynligvis nå nye høyder i de kommende årene og flere selskaper satser store ressurser på å utvikle førerløse biler. Et eksempel er Google som har kjørt sin førerløse bil-prototype over 700.000 km uten uhell¹¹. Prosjektet gjennomføres i nært samarbeid med Stanford University¹² og informative videoer finnes på Youtube-nettstedet TED (Technology, Entertainment, Design)¹³. Andre eksempler er Robotcar-prosjektet¹⁴ i England og sensorsatsingen hos Bosch¹⁵. Førerløse biler kan fortone seg som en uvirkelig visjon, men teknologioptimistene mener at slike biler er på markedet om fem år. Et sannsynlig scenario er at våre etterkommere en dag vil være forundret over at tidligere generasjoner overlot til feilbarlige mennesker å styre bilen.

I tillegg til de mange teknologiske forbedringene, jobber både myndigheter og bedrifter med å iverksette forskjellige ikke-teknologiske tiltak som kan gi betydelige utslippsreduksjoner, herunder avgiftsinsentiver på kjøretøy og/eller drivstoff som stimulerer til lavere utslipp. Enkle tiltak som kurs i energieffektiv kjørestil har videre vist seg å kunne gi betydelige forbedringer. Dette innebærer ofte også en mer defensiv kjørestil som reduserer ulykkesrisikoen.

¹¹ The Economist, volume 407, number 8832, 20. april 2013

¹² Wikipedia, "Google driverless car", url: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_driverless_car

¹³ Thrun, Sebastian, "Googles førerløse bil", url:

http://www.ted.com/talks/sebastian_thrun_google_s_driverless_car.html

¹⁴ <http://mrg.robots.ox.ac.uk/robotcar/index.html>

¹⁵ <http://www.tu.no/it/2013/08/19/slik-skal-sensorene-fornye-bilen>

5 Norsk transportnæring

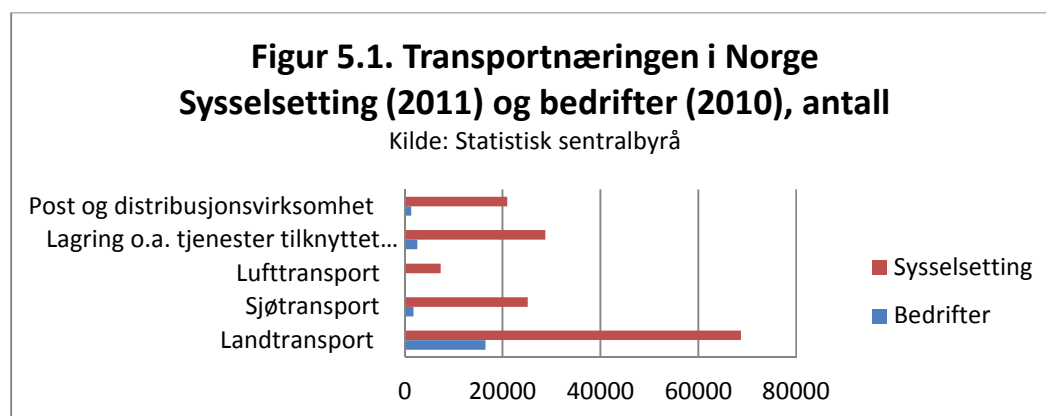
Næringsaktører på transportområdet er både transportører og andre som tilbyr logistikk- og transporttjenester, transportbrukere som bedrifter og enkeltpersoner på jobbreiser, ulike typer leverandører og interesseorganisasjoner. Transportnæringen utgjør tilbydersiden og er en relativt homogen gruppe som det finnes næringsstatistikk for, i motsetning til etterspørselssiden som er svært sammensatt. I mangel av data for alle næringsaktører har vi valgt å se på transportnæringen som utgjør en viktig del av det totale aktørbildet.

I dette kapitlet gir vi en oversikt¹⁶ over transportnæringens størrelse og betydning, og over utviklingen innen person- og godstransport og en oversikt over transportnæringens forskning og innovasjon. Analysen viser at transportnæringen er en stor og viktig næring, både når det antall ansatte og bidrag til BNP. Sammenlignet med andre næringer har transportnæringen et begrenset FoU-engasjement og næringen er i gjennomsnitt kun om lag halvparten så innovativ som næringslivet for øvrig,

Transportnæringens profil

Transportnæringen består av vel 22.000 bedrifter og sysselsetter ca. 150.000 personer, hvorav 45 % innenfor landtransport (figur 5.1). Næringens bidrar med ca. 3 % av BNP i alt og ca. 5 % fastlands-BNP. Verdiskapning har vært fallende de siste ti år og var i 2012 ca. 95 mrd. kroner.

Næringen har en eierskapsstruktur med vel 50 % norske personlige eiere og 18 % utenlandsk eide. Utenlandsk eierskap har vært økende de siste år. Norge er en stormakt i internasjonal skipsfart, med en anslått markedsandel på vel 3%.¹⁷ Rederiene er store innenfor segmenter som tank, bulk, kjemikalietransport og biltransport. Norske rederier kontrollerer også verdens nest største offshoreflåte.¹⁸



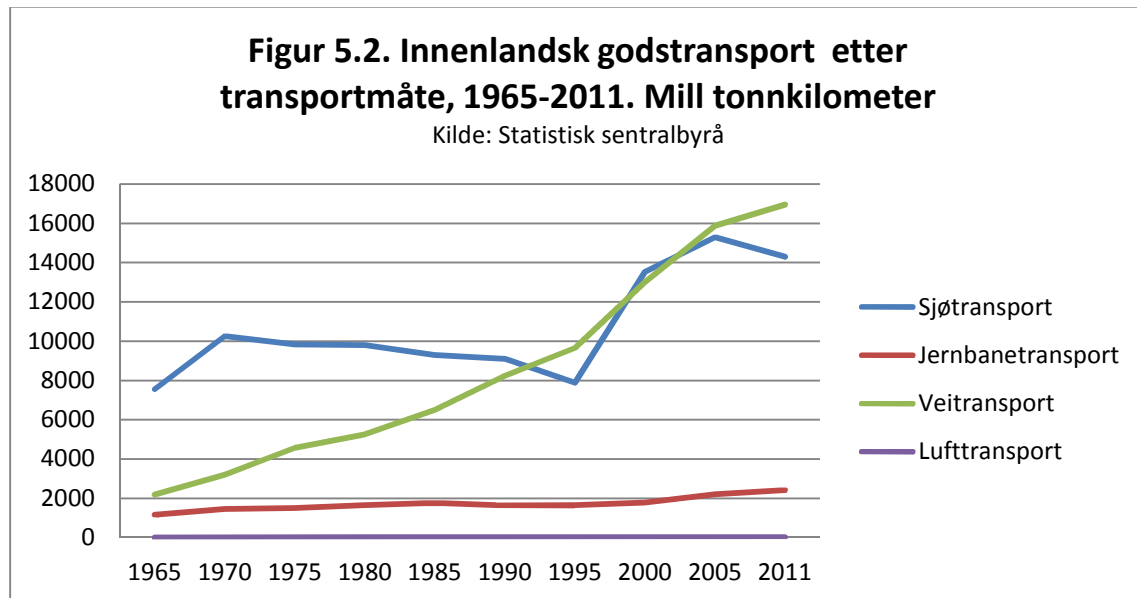
¹⁶ Datagrunnlaget er basert på SSBs næringsstatistikk som omfatter transport og lagring ("transportnæringen") landtransport, sjøfart, lufttransport, lagring og andre tjenester tilknyttet transport, samt post og distribusjonsvirksomhet (næringshovedgruppene 49-53, unntatt næringsgruppe 49.5 Rørtransport).

¹⁷ United Nation Conference on Trade and Development (2012). Review of Maritime Transport 2012. Geneve: Unctad

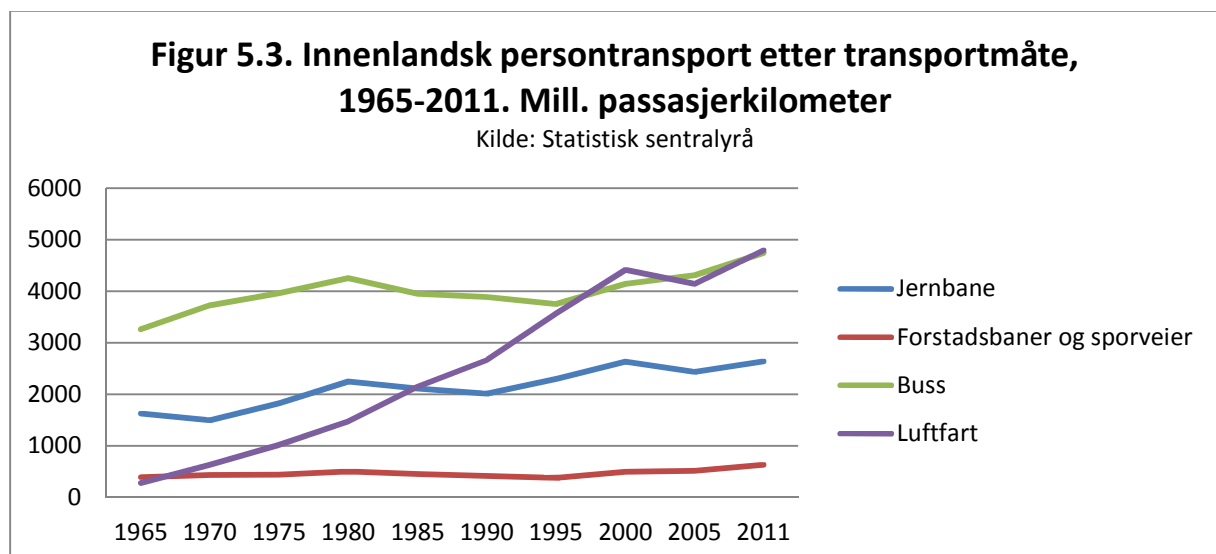
¹⁸ IHS Fairplay World Fleet Statistics

Godstransport og persontransport

Sjø har tradisjonelt vært den viktigste transportveg for personer og gods. For godstransport over lengre strekninger har sjøtransport fortsatt stor betydning, men vegtransporten er i dag viktigst for innenlands godstransport og utgjør ca. halvparten av samlet fastlandstransport. Lastebil er det dominerende transportmidlet for innenriks transporter opp til 500 km.



Veitransporten er dominerende for persontransport, og et godt utbygget kollektivtransportnett er avgjørende for effektive arbeidsreiser. Buss og tog utgjør en stor del, og i mange deler av landet er også ferger og hurtigbåter viktig. Markedene for land- og lufttransport er åpnet opp for konkurranse både nasjonalt og internasjonalt, og det er lagt til rette for konkurranse på tvers av ulike transportmidler. Flere reiser kollektivt både med fly, buss, trikk, t-bane og jernbane (figur 5.3). I 2011 reiste over 500 millioner passasjerer kollektivt, en økning på 16 % over fem år. I 2011 reiste 45 millioner passasjerer med fly, hvorav 24 millioner på innlandsruter.



Flytrafikken har vokst kraftig de siste årene, og forventes å ha fortsatt vekst både for person- og godstransport. Markedet er preget av hard konkurranse og pressede priser, med omstruktureringer og nye lavprisselskaper som resultat.

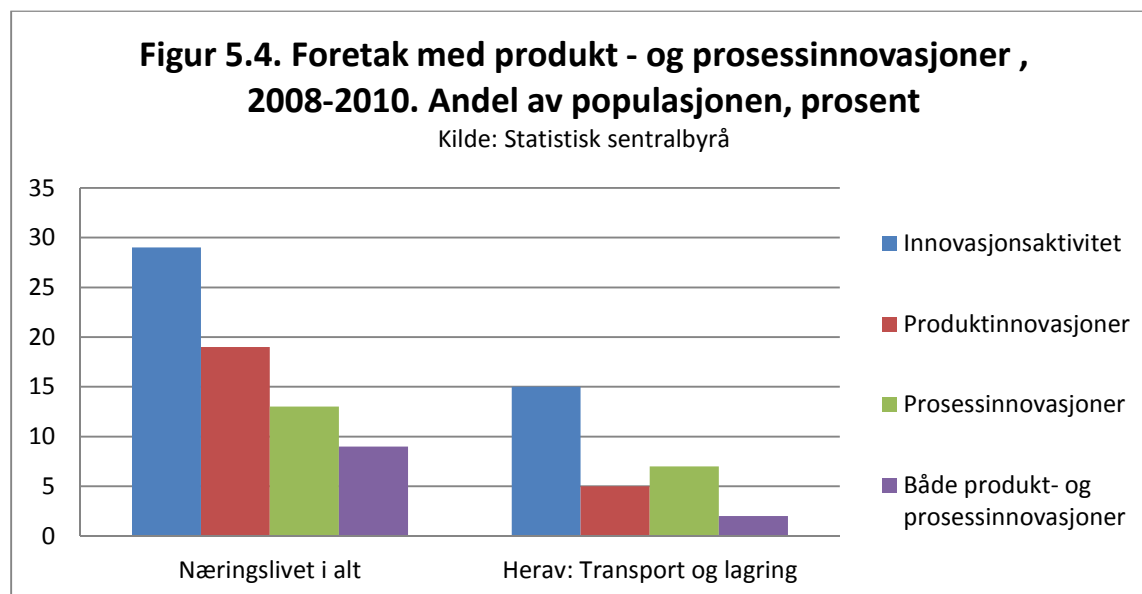
Transportbehovet i samfunnet er økende, bl.a. fordi produksjon, lagre og terminaler er sentralisert. Dette bildet forsterkes ytterligere av arbeidsreiser i pressområdene der arbeidsplasser skapes. De siste årene har utenlandske transportører tatt betydelig markedsandel av innenlandske transportør. Dette kan sees på bakgrunn av en gradvis liberalisering av kabotasje-reglene internasjonalt, som innebærer at vogntog registrert i utlandet har en begrenset mulighet til innenlandstransport.

Perspektivmeldingen¹⁹ anslår at videreføring av bærekraftige velferdsordninger forutsetter at flere deltar i arbeidslivet eller at vi jobber lengre dager. Til nå har utviklingen gått i motsatt retning; med kortere arbeidstid, lengre arbeidsreiser og noe lengre reisetid. Samtidig oppgir mer enn halvparten av befolkningen at de kan tenke seg å jobbe mer med kortere reisetid til og fra jobben²⁰.

Forskning og innovasjon i transportnæringen

Sammenlignet med andre næringer har transportnæringen et begrenset FoU-engasjement. Av en omsetning på ca. 300 milliarder kroner er næringens egenutført FoU-virksomhet på ca. 160 millioner kroner i 2010,²¹ og næringen kjøper FoU for nær 90 millioner kroner. Av Forskningsrådets årlige bevilgninger til næringslivet på om lag 1 milliard kroner går bare 1 %, eller i størrelsesorden kroner 10 millioner til transportnæringen.

SSB data viser at næringen i gjennomsnitt kun er om lag halvparten så innovativ som næringslivet for øvrig, både med hensyn til produkt- og prosessinnovasjoner (figur 5.4) og andel av omsetningen knyttet til nye og endrede produkter (figur 5.5).



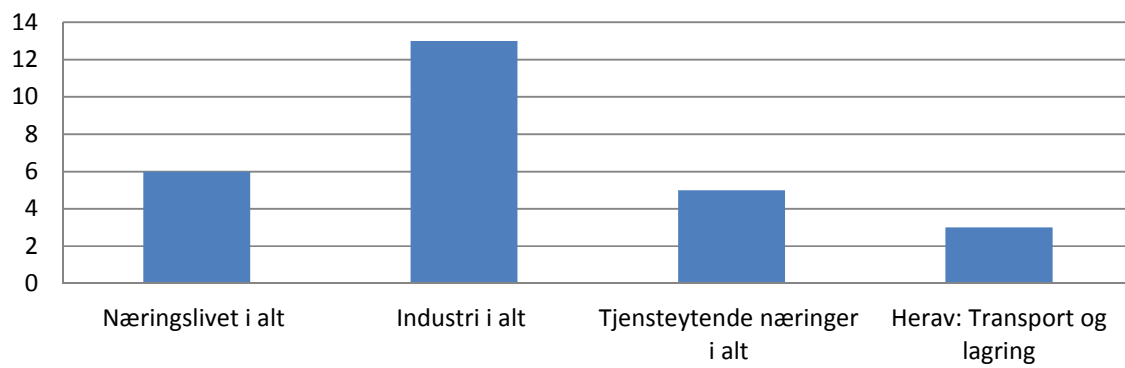
¹⁹ Meld. St. 12 (2012-2013)

²⁰ Kilde: Norstat/Spekter (2012).

²¹ Kilde SSB

Figur 5.5. Andel av omsetningen fra nye og endrede produkter, 2010. Prosent

Kilde: Statistisk sentralbyrå



6 Forsknings- og innovasjonslandskapet

For å kunne presentere et kvalitativt og kvantitativt bilde av forsknings- og innovasjonslandskapet for transport har Forskningsrådet innhentet data fra egne databaser, nasjonal forsknings- og innovasjonsstatistikk og fra EUs rammeprogram for forskning. Det er også gjennomført en oppdragsstudie²² som bl.a. inkluderte intervjuer med ulike aktører i forskningslandskapet.

Det totale volumet av transportforskning er vanskelig å estimere. Dette skyldes både ulik oppfatning av hva transportforskning omfatter og begrenset tilgjengelig statistikk på området. Intervjuer med forskningsaktører var derfor et nødvendig supplement. Intervjuene kartla blant annet antall årsverk per år til transportforskning. De kvantitative estimatene presentert under angir størrelsesorden snarere enn eksakte verdier. Datagrunnlaget er i hovedsak fra årene 2008-2011.

Forsknings- og innovasjonsaktører

UoH- og instituttsektor

Forskningsmiljøene innenfor transportforskning består av noen store og flere mindre miljøer. Noen av aktørene, spesielt på instituttsiden, er relativt spesialisert, mens andre jobber mer med anvendt transportforskning knyttet opp til annen aktivitet, som for eksempel optimering eller risikoanalyser.

De største miljøene er:

- Transportøkonomisk institutt (TØI)
- SINTEF
- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
- Høgskolen i Molde (HIM) og Møreforskning AS

Miljøer innenfor energiforskning rettet mot transportanvendelser:

- Papir og fiberinstituttet (PFI)
- Universitetet i Bergen (UiB)
- Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)
- Institutt for energiteknikk (IFE)
- Universitetet i Oslo (UiO).

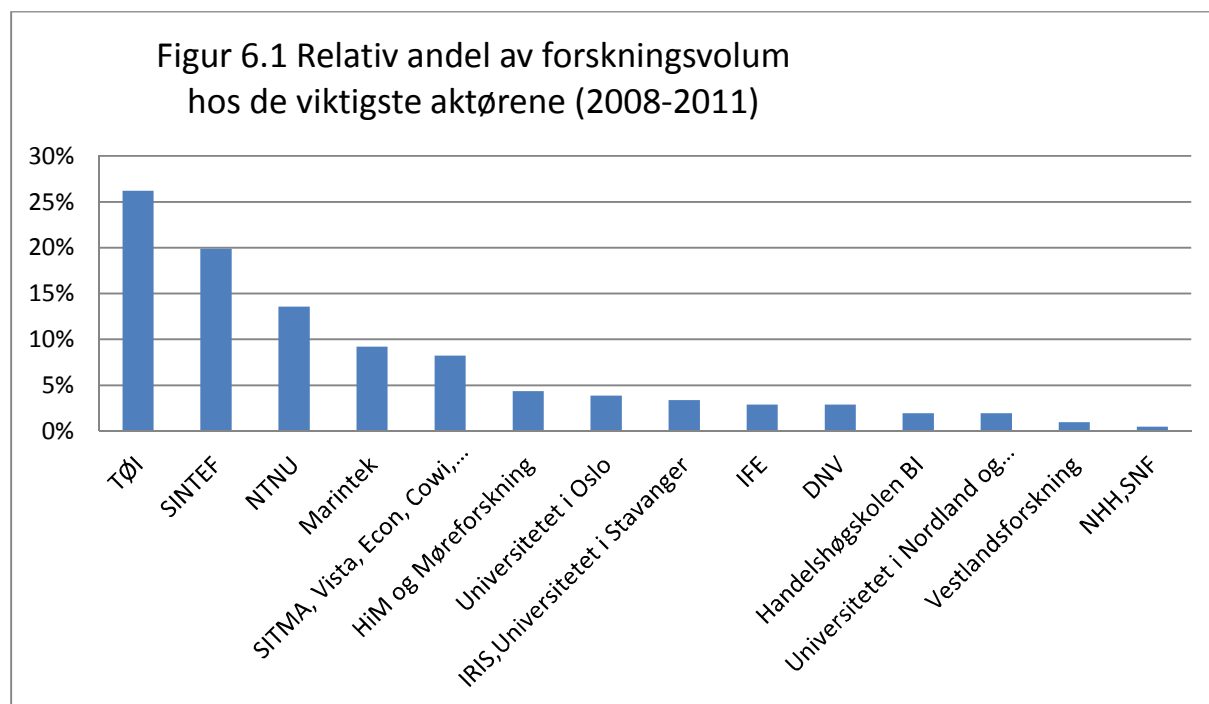
Andre aktører:

- Universitet i Nordland (UiN)
- Nordlandsforskning
- Handelshøgskolen BI
- Det Norske Veritas (DNV)
- International Research Institute of Stavanger (IRIS)
- Vestlandsforskning

²² *Transportforskning i Norge*, SITMA AS, Stein Erik Grønland og Geir Berg, mars 2013

Også andre fagmiljøer er aktive, som Norges Handelshøyskole (NHH), Universitetet i Oslo, (andre fagområder enn energi nevnt ovenfor), CMR Protech og Universitetet i Stavanger (UiS), Cicero samt konsulentmiljøer som SITMA, Vista Analyse, Econ, Cowi, Urbanett Analyse (UA), Civitas, og Rambøll.

Vi finner i overkant av 200 årsverk engasjert i transportforskning i UoH- og instituttsektoren årlig i perioden. Dette tilsvarer ca. et forskningsvolum på 250 millioner kroner per år fordelt på ulike aktører og temaer (figur 6.1 og tabell 6.1).



Forskningsmiljø	Andel	Hovedtema
TØI	26%	Kollektivplanlegging, reisevaner, sikkerhet, miljø, klima, metoder og modeller
SINTEF	20%	Grunndata, miljøvennlig transport, analysemetoder og analyser, ITS
NTNU	14%	Marin logistikk, sikkerhet, multimodalitet, optimalisering, infrastruktur, planlegging
Marintek	9%	Marin logistikk, sikkerhet, optimalisering
SITMA, Vista, Econ, Cowi, Urbanett,	8%	Logistikk, samfunnsøkonomi, metoder og modeller, kollektiv, transportøkonomi
HiM og Møreforskning	4%	Marin logistikk, sikkerhet, optimalisering, prismodeller, transportøkonomi
Universitetet i Oslo	4%	Sikkerhet, optimalisering, energi
IRIS, Universitetet i Stavanger	3%	Sikkerhet
IFE	3%	Energi
DNV	3%	Marin logistikk og transport, sikkerhet
Handelshøgskolen BI	2%	Logistikk og transport, nødhjelpstransporter
Universitetet i Nordland og	2%	Transportøkonomi, prismodeller
Vestlandsforskning	1%	Transport og klima
NHH, SNF	0.5%	Transportøkonomi, prismodeller

Tabell 6.1 Relativ fordeling og tematisk fokus for de viktigste forskningsaktørene innen norsk transportforskning (2008-2011)

Mer utfyllende beskrivelse av forskingsaktørens faglige fokus er gitt i vedlegg B.

Offentlig forvaltning

Transportetatene Vegdirektoratet/Statens vegvesen (VD/SVV) og Jernbaneverket (JBV) er de største forskningsaktørene. VD/SVV har i de siste årene hatt et forskningsbudsjett på 70-80 millioner kroner til kjøp av eksterne forskningstjenester. I tillegg utfører VD/SVV egeninnsats i FoU-prosjekter for i størrelsesorden 20-40 millioner kroner per år. Etaten har også vært deltaker i mange av prosjektene finansiert av Forskningsrådet.

Etatsprogram er en betegnelse på VD/SVVs FoU-hovedsatsinger. Et etatsprogram følger opp satsingsområder og løper over fire til seks år med et budsjett på 18-25 millioner kroner. I perioden 2013 – 2017 gjennomføres følgende etatsprogram i regi av VD/SVV:

- Varige veger
- Varige konstruksjoner
- Naturfare, infrastruktur, flom og skred²³
- Smartere vegtrafikk med ITS
- Nordic Road Water
- Lavere energibruk i Statens vegvesen
- Bedre sikkerhet i trafikken
- Etatsprogram Vinterdrift

Jernbaneverket etablerte i 2011 en egen FoU-enhet og har gradvis økt den årlige FoU-innsatsen til 14 millioner kroner. Etaten har et utstrakt samarbeid med andre jernbaneforvaltninger og ulike samarbeidsorgan og deltar i flere prosjekter finansiert av Forskningsråds programmer.

Jernbaneverket vedtok ny FoU-strategi i 2013 og gjennomfører FoU-aktiviteter innenfor temaene:

- Miljø og klima
- Detektorer og datautveksling
- Tung aksellast
- Tunnel
- Energiforsyning
- Punktlighet
- Gjennomføringsevne

Egen FoU-innsats til FoU i VD/SVV og Jernbaneverket er estimert til 50 millioner kroner per år.

Kystverket har ikke eget FoU-budsjett, men Kystverkets fagmiljøer har deltatt som bruker i flere prosjekter finansiert av Forskningsrådet, EUs rammeprogram og Interreg²⁴. Kystverket har også finansiert prosjekter hos blant annet TØI og SINTEF. Et tilsvarende bilde avtegner seg for Avinor som har vært aktivt med i SESAR-programmet i EU. Avinor har i de siste årene hatt større fokus på FoU, blant annet innen områder som biodrivstoff og turbulens. Avinor er en av finansørene av TRANSIKK-programmet. Sjøfartsdirektoratet har også vært med som bruker i flere prosjekter finansiert av Forskningsrådet og EU og har blant annet finansiert prosjekter hos NTNU på sikkerhetsområdet.

²³ NIFS-programmet gjennomføres i samarbeid med Jernbaneverket og Norges vassdrags- og energiverk

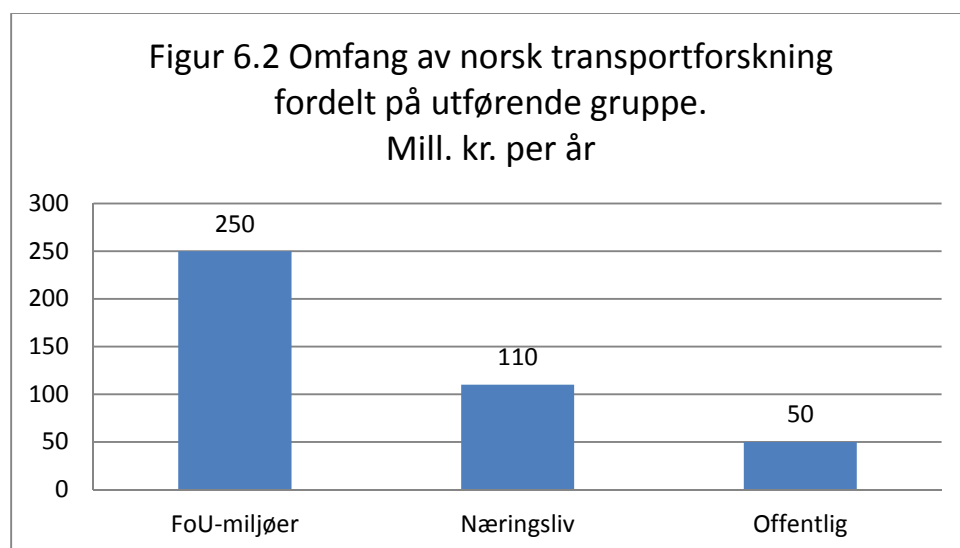
²⁴ Interreg er EUs program for å fremme sosial og økonomisk integrasjon over landegrensene gjennom regionalt samarbeid

Næringslivet

Manglende datagrunnlag har gjort det krevende å få et klart bilde av næringslivets totale egeninnsats innen transport. Totalinnsatsen relatert til Forskningsrådets programmer, SkatteFUNN og Transnova utgjør anslagsvis 90 årsverk eller 110 millioner kroner årlig. Tar vi med utviklingsaktivitet finansiert gjennom SkatteFUNN og Transnova, øker næringslivets egeninnsats til omlag 250 millioner kroner per år. Men disse tallene må tas som relativt grove anslag. SSBs statistikk over FoU-virksomhet i transportnæringen viser f.eks. 80 årsverk og 157 millioner kroner i egenutførte FoU-kostnader.

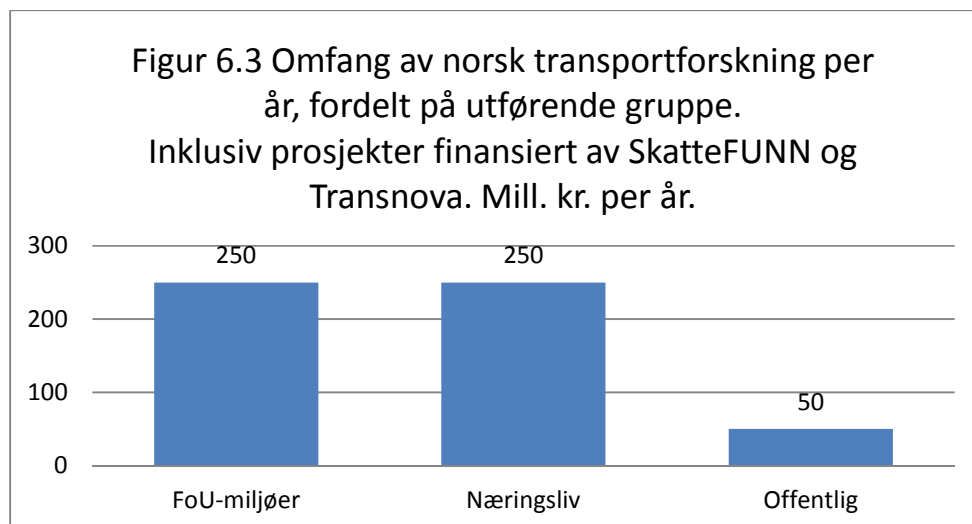
Totalt omfang av norsk transportforskning

Samlet volum for norsk transportforskning er omlag 410²⁵ millioner kroner årlig, demonstrasjonsaktiviteter holdt utenfor. Vel halvparten av innsatsen utføres av forskningsmiljøene, og næringslivets innsats er ca. dobbels så stor som offentlige etaters innsats (figur 6.2):



Når vi inkluderer prosjekter finansiert av SkatteFUNN og Transnova og antar at disse er mer utviklingsorienterte prosjekter som pilotering- og demonstrasjoner utført av næringslivet, blir totalvolumet ca. 550 millioner kroner per år (figur 6.3 og tabell 6.2)

²⁵, Basert på årsverk kartlagt hos forskningsaktørene: Ett årsverk er satt til 1,2 mill. kroner (1200 timer, timesats kr. 1000.)



	Mill. kroner	Prosent
FoU	410	75 %
Pilotering, verifisering, demo etc.	140	25 %
Sum	550	

Tabell 6.2 Totalvolum norsk transportforskning per år.

Finansiering av norsk transportforskning

Forskningsrådet

Forskningsrådets transportportefølje finnes innenfor programmer som ENERGIX (tidligere RENERGI), SMARTRANS, MAROFF, TRANSIKK (tidligere RISIT), VERDIKT, BIA og ett strategisk instituttprogram. Norsk transportforskning har så langt ikke blitt finansiert av ordningene SFF²⁶, SFI²⁷ eller FME²⁸:

- **ENERGIX** (tidligere RENERGI): Stort program for energiforskning
Den transportrelaterte porteføljen er på ca. 50 millioner kroner årlig fordelt mellom de tre teknologiområdene batteri, hydrogen og biodrivstoff.
- **SMARTRANS**: Næringslivets transporter og ITS.
Årsbudsjett på i overkant av 21 millioner kroner, fokus på logistikk, ITS, smarte transportløsning og mer miljøvennlig og effektiv transport. Programmet avsluttes ved utgangen av 2014.
- **MAROFF**: Maritim virksomhet og offshore operasjoner
Maritim virksomhet, herunder sjøverts transport. Programmet har et årlig budsjett 130 millioner kroner hvorav ca. 20 millioner kroner finansierer maritim transport og logistikk.
- **TRANSIKK**: Transportsikkerhet
Årlig budsjett på ca. 10 millioner kroner innenfor risiko og sikkerhet som med fokus

²⁶ SFF: Sentre for fremragende forskning

²⁷ SFI: Sentre for forskningsdrevet innovasjon

²⁸ FME: Forskningscentre for miljøvennlig energi

på sikkerhetskultur, regulering, styring og håndtering samt teknologi og transportsikkerhet. Programmet avsluttes ved utgangen av 2015.

- **VERDIKT**: Stort program for IKT
Årlig budsjett på ca. 160 millioner kroner. VERDIKT har ikke dedikert fokus på transportområdet, men har finansiert forskning på løsninger som gir bedre trafiksikkerhet via kobling av trafikksystemer og kjøretøy til internett, talestyring og enklere brukergrensesnitt. Andre problemstillinger er håndtering av store datamengder i f.eks. transportsystemer, og personvern og datasikkerhet. Programmet avsluttes ved utgangen av 2014.
- **BIA**: Brukerstyrt innovasjonsarena
BIA har ikke dedikert fokus på transportområdet, men har finansiert enkelte prosjekter innen transportforskning med fokus på områder som arealutnyttelse, planlegging, konsepter for bedre prosjektstyring og samfunnssikkerhet, nye byggematerialer og konstruksjonsløsninger
- **SAMRISK II**: Samfunnssikkerhet og risiko
Det nye programmet skal bidra til ny kunnskap og forståelse om farer og trusler mot samfunnets evne til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for store påkjenninger.
- **KLIMAFORSK** overtar i 2013 stafettpinnen innen klimaforskningen fra det store programmet NORKLIMA. Programplanen for KLIMAFORSK forventes å bli ferdigstilt tidlig i 2014. NORKLIMAs prosjektportefølje inneholder flere prosjekter om effektene av klimaendringer på vei og bane og tilpasning til disse. Enkelte prosjekter har også handlet om tiltak for utslippsreduksjoner bl.a. i transportsektoren. NORKLIMA har imidlertid ikke hatt fokus på utslippsreduksjoner i transportsektoren.

Vedlegg C gir mer utfyllende beskrivelse av programmene nevnt overfor.

SkatteFUNN, Transnova og Innovasjon Norge

Offentlige virkemidler kan stimulere bedrifter og andre aktører til å ta i bruk forskningsresultater, og dermed forkorte tiden fra forskning til konkrete anvendelser.

Transnova er lagt til Statens vegvesen med årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Transnova gir støtte til prosjekter og tiltak som bidrar til å erstatte fossile drivstoff med alternative drivstoff eller energibærere som gir lavere eller ingen CO₂-utslipp. Transnova støtter tiltak for mer miljøvennlige transportformer, for å redusere det totale transportomfanget og for energieffektivisering i transport. Prosjektene som er i en pilot-/demonstrasjonsfase, reduserer løsningsbarrierer og bidrar til læring, erfaringsoverføring og kompetansebygging. Mange RENERGI-prosjekter har blitt videreført med støtte fra Transnova, og det er et godt samvirke mellom RENERGI/ENERGIX og Transnova.

SkatteFUNN er en rettighetsbasert skattefradragordning for å motivere bedrifter til forskning og utvikling. Rettigheten er for bedrifter som er skattepliktige til Norge. SkatteFUNN er for alle næringer og selskapsformer, og det er bedriften som velger tema for prosjektet. Et prosjekt må være godkjent av Forskningsrådet før bedriften kan kreve skattefradrag for kostnader i prosjektet. SkatteFUNN-prosjekter har ofte mindre forskningsinnhold og mer

utviklingsfokus enn i andre program i Forskningsrådet. SkatteFUNN har gjennom 10 år hatt mer enn 1300 prosjekter i transportsektoren.

I denne rapporten har vi gjort en forenkling og klassifisert prosjekter finansiert Transnova og SkatteFUNN som utviklingsprosjekter (pilot-/demonstrasjon-/verifikasjonsprosjekter)

Innovasjon Norge har ingen spesielle ordninger rette mot transportområdet eller transportnæringen.

Norsk deltakelse i EUs transportforskning

EU har finansiert ca. 4 % av norsk transportforskning i årene 2008-2011, i gjennomsnitt 17 millioner kroner per år. I tillegg kommer midler fra SESAR-programmet, se nedenfor. Etter utløpet av sammenlikningsperioden har betydningen av EU-forskning vært økende, og flere norske kompetansemiljøer står bedre rustet til økt EU-deltakelse ved overgangen til Horisont 2020 enn deltakelsen i årene 2008-2011 skulle tilsi.

EU-finansiering av norsk transportforskning har kommet fra FP7-programmene Transport, ICT, NMP (Nanotechnologies, Materials and new Production Processes) og Energi. Forskningsrådet utarbeider hvert år en årsrapport²⁹ som beskriver resultater og aktiviteter for alle EUs programmer. Norske aktører har deltatt i flere av EUs PPP-initiativer³⁰ som Green Cars Initiative i tillegg til samarbeidskonstellasjoner som «Fuels Cells and Hydrogen Joint Undertaking» (FCH-JU), Biobased and Renewable Industries for Development and Growth in Europe (BRIDGE) og SESAR³¹ JU. Norske aktører har også vært med i flere ERA-net som MARTEC og Electromobility hvor EU dekker en mindre andel. Ved utgangen av 2012 hadde EUs Transportprogram mottatt 226 søknader med norsk deltakelse. 69 prosjekter (31 %) har fått støtte. Den norske suksessraten har styrket seg de senere år og ligger nå nesten fem prosentpoeng høyere enn snittet for alle søknadene til Transportprogrammet i EU.

Norske søkere har vært spesielt sterke på maritime transportprosjekter med deltakere som Veritas, Marintek og Marlo AS. På landbasert transport har TØI og SINTEF bra gjennomslag. Det har vært svært liten deltakelse på jernbane og lufttransport, med unntak av deltakelse i SESAR-programmet.

53 av de 69 transport-prosjektene som har fått støtte har så langt kontrakt med EU-kommisjonen og disse har hentet ca. 165 millioner kroner til norske deltakere fra Transportprogrammet.

ICT-programmet har hatt en egen satsing innen «Transport mobility». Ved utgangen av 2012 hadde ICT-programmet mottatt 43 søknader med norsk deltakelse på transportrelaterte prosjekter. 11 av disse (26 %) har fått EU-midler. Tilsvarende suksessrate for alle ICT er 16 %. Norske deltakere har mottatt ca. 46 millioner kroner fra EUs ICT program.

EUs energiprogram har støttet 55 prosjekter innen bioenergi hvorav fire med norske deltakere. Samlet støtte til de norske aktørene er så langt ca. 45 millioner kroner på denne delen av Energi-programmet.

²⁹ Forsknings Samarbeidet Norge-EU, Årsrapport 2012, Forskningsrådet

³⁰ PPP: public private partnership

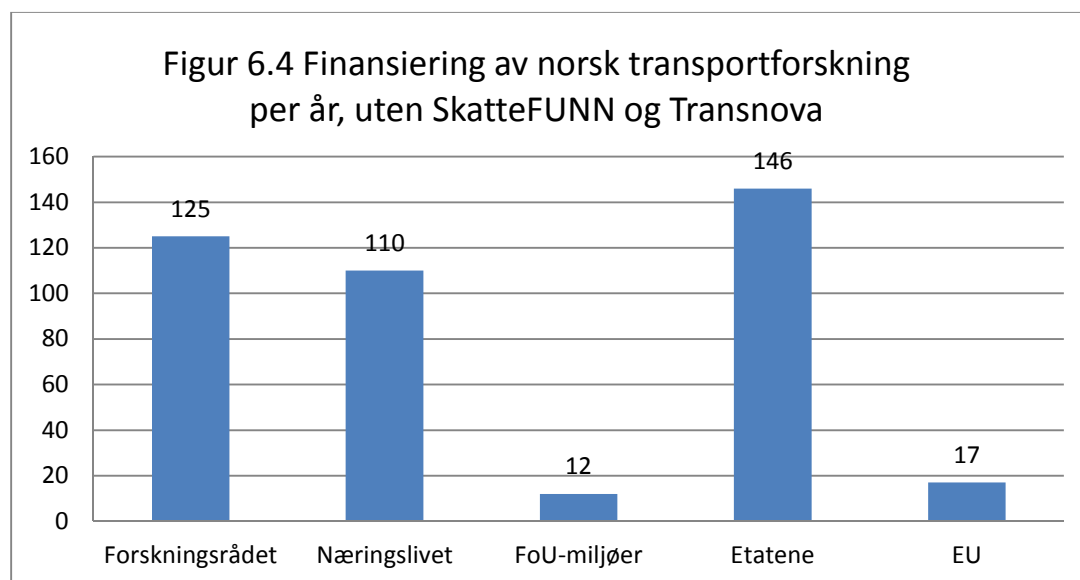
³¹ SESAR JU: Single European Sky ATM Research Joint Undertaking

EUs NMP³²-program har vært med på fellesutlysninger innen Green Cars Initiativ. Det har kommet inn tre søknader med norske deltakere, men ingen av prosjektene har fått støtte.

Single European Sky ATM Research Joint Undertaking (SESAR JU) ble etablert i 2008 for å utvikle og teste i full skala det nødvendige utstyr som skal til for å etablere ett felles luftrom for hele Europa. 15 europeiske konsortier ble tildelt oppgaven med å gjennomføre et FoU-program med et omfang på 2,1 milliarder euro over 6-7 år. Ett av disse, North European ATM Industry Group (NATMIG), ledes fra Norge av SINTEF og Indra Navia. NATMIG-kontrakter er på 45 millioner euro og de norske deltakerne har 75 % av kontraktene. Medlemmenes egenandel ligger på mer enn 50 %. Et annet konsortium med norsk deltakelse (Avinor) er NORACON.

Finansieringsprofil

I tillegg til finansieringskilder som beskrevet ovenfor er etatene viktigste bidragsyter til finansiering av norsk transportforskning (figur 6.4).

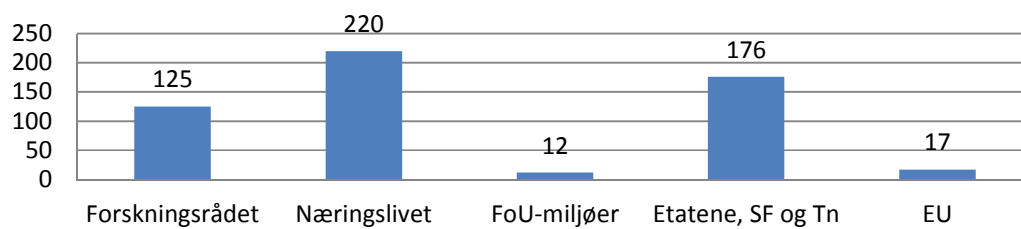


I figur 6.4 er næringslivets finansiering egenandeler i Forskningsrådets prosjekter og kjøp av oppdragsforskning. FoU-miljøers finansiering er egne midler i institutter og UoH-sektoren som i all hovedsak egenfinansiert forskning. Etatenes finansiering er gjennom programmer i regi av Vegdirektoratet og Jernbaneverket, egeninnsats i forskningsrådsprosjekter og kjøp av oppdragsforskning.

Dersom midler fra disse SkatteFUNN og Transnova tas med, øker egenfinansieringen fra næringslivet betydelig (figur 6.5).

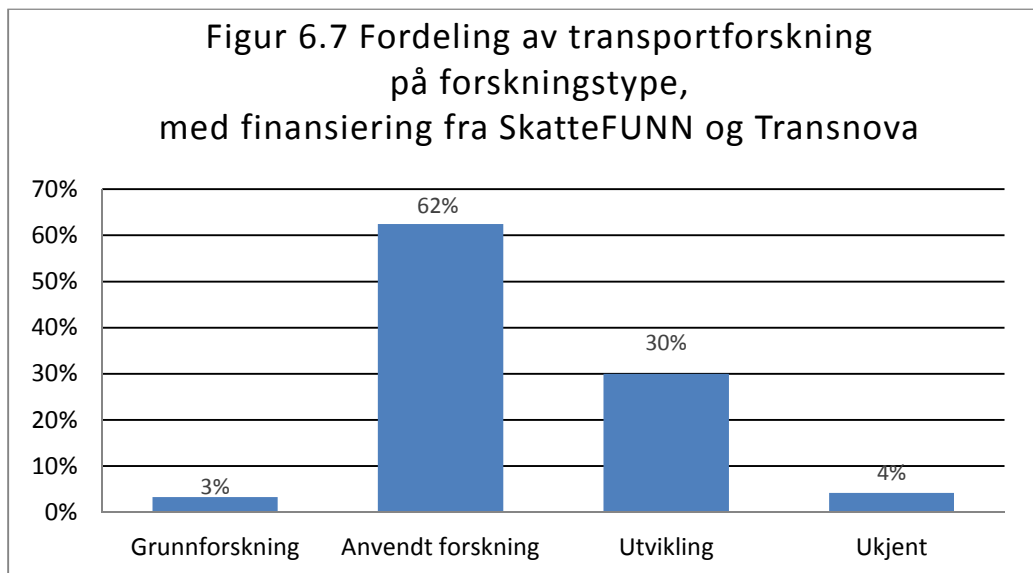
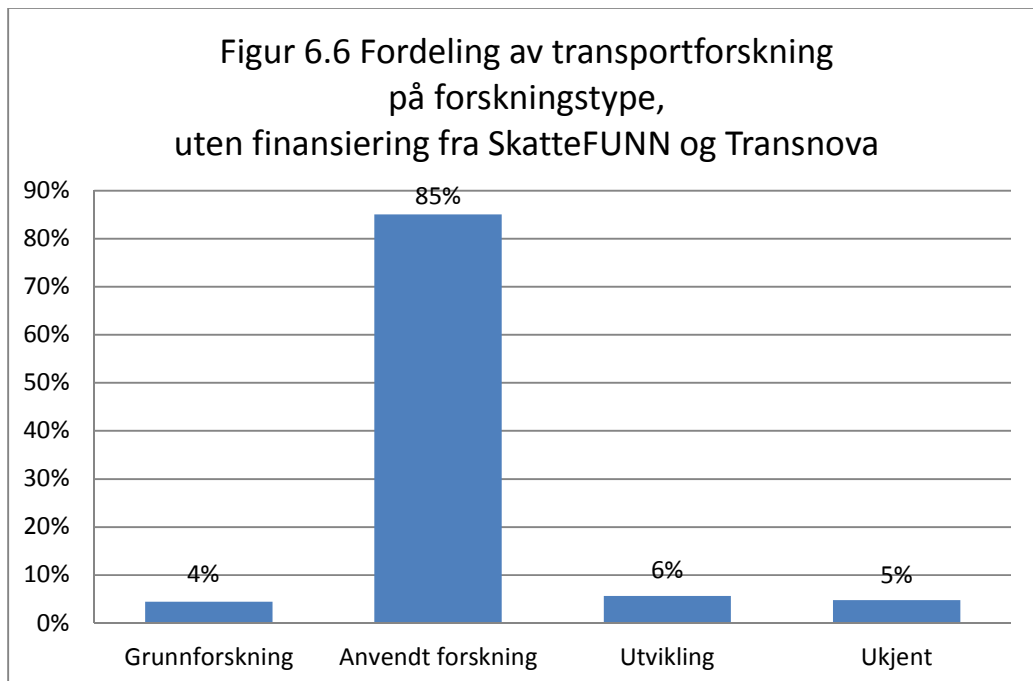
32 NMP: Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

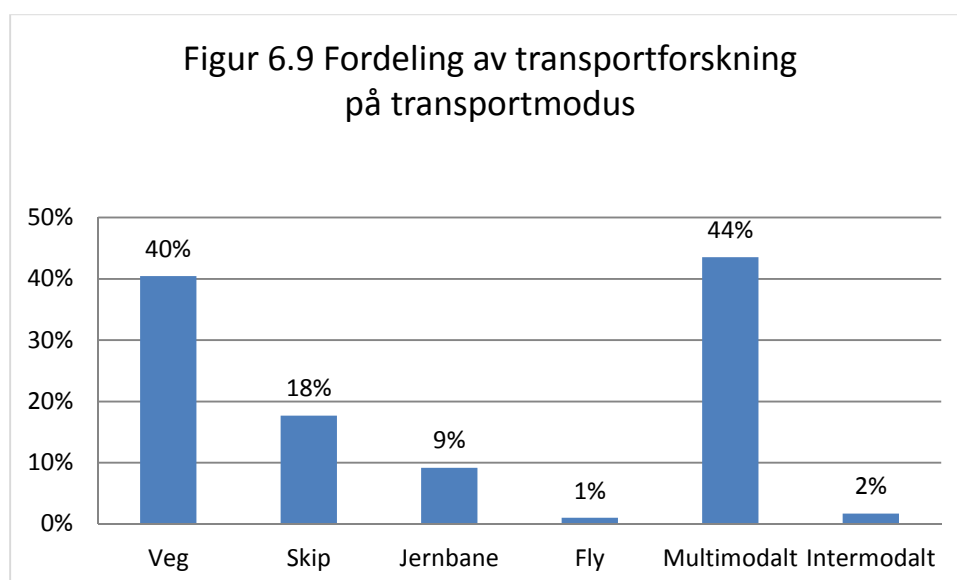
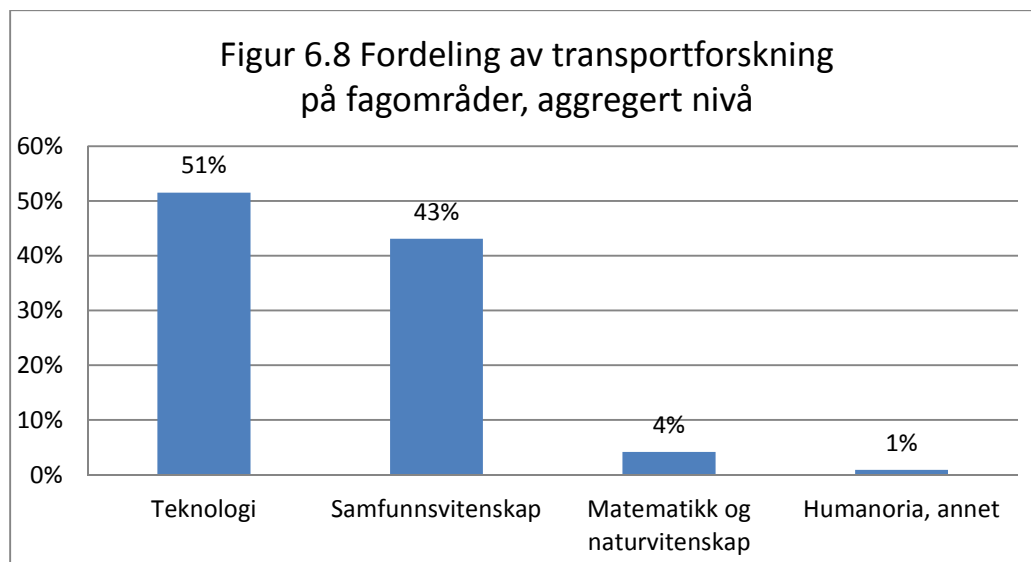
Figur 6.5 Finansiering av transportforskning per år, inkl. SkatteFUNN (SF) og Transnova (Tn)



Faglig profil

Norsk transportforskning har en tydelig anvendt profil (figur 6.6 og 6.7) med teknologi og samfunnsvitenskap (figur 6.8) som de klart største fagområdene. Figur 6.9 viser hvordan finansieringen er fordelt på transportmodus.





Forskerrekruttering

I 2013 finansierer Forskningsrådet 20 doktorgradsstudier innenfor transportforskning. I perioden 2010-2012 disputerte 13 kandidater.

Air Traffic Management

Forskning knyttet til «Air Traffic Management»-systemer (ATM-forskning) er beslektet med transportforskning, men ligger litt i randsonen i forhold til den definisjonen av transportforskning vi har forholdt oss til i dette dokumentet. ATM-forskning er ikke tatt med i oppstillingene ovenfor. Volumet på denne forskningen er imidlertid stor og bransjen har selv estimert at det er ca. 100 årsverk engasjert i FoU-virksomhet, primært i næringslivet. Avinor støtter forskningssamarbeidet innenfor SESAR-programmet i EU med ca. 62 millioner kroner, der SINTEF og IFE deltar.

Norsk transportforskning i et nordisk perspektiv

Svensk transportforskning er omfattende med en offentlig ramme på ca. 2 milliarder svenske kroner i 2009. Industriens egenandeler er ikke kjent, men ca. 80 % av volumet i de statlig finansierte programmene er forskning innen «fordons»-industrien (bil, fly og andre fremdriftsløsninger). De resterende 20 % er forskning mot transportinfrastruktur, transportpolitikk, person- og godstransporter etc. En stor andel av svensk transportforskning har utviklingskarakter. Den svenske «fordons»-industrien kan på mange måter sammenliknes med den maritime næringen i Norge med stort FoU-fokus og sterke FoU-miljøer.

Det har vist seg vanskelig å etablere et tilsvarende bilde for andre nordiske land, men følgende data er tilgjengelig for Danmark og Finland:

- Det danske forskningsråd finansierte i perioden 2008-2011 strategiske transportprosjekter med tilsammen 140 millioner danske kroner. I tillegg bidro bedrifter og andre med ca. 40 millioner danske kroner. Strategiske prosjekter i Danmark omfatter ikke aktiviteter som demonstrasjon, verifikasjon etc.
- I forbindelse med EUs kartlegging av medlemslandenes transportforskning i 2011, estimerte Ministry of Transport and Communications i Finland at offentlig støtte til finsk transportforskning var 47 mill. Euro i 2011. Tilsvarende tall for næringslivets aktivitet er ikke kjent.

Mangelfullt datagrunnlag gjør det svært vanskelig å sammenlikne norsk transportforskning med tilsvarende aktiviteter i de andre nordiske land. Vi kan imidlertid sammenlikne den offentlige støtten dersom vi antar at 80 % av den offentlige støtten i Sverige går til "fordons"-industrien og vi antar at vektlegging av utviklingsorienterte aktiviteter som demonstrasjon, verifisering etc er på samme nivå i Sverige, Finland og Norge. Da får vi følgende grove estimat av den offentlige støtten til transportforskning:

- Finland: ca. 370 millioner NOK per år (fra EU-undersøkelse i 2011)
- Sverige: ca. 360 millioner NOK per år (exl "fordons"-industri)
- Norge: ca. 300 millioner NOK per år (ref. figur 6.5)

Danmarks støtte på ca. 40 mill NOK per år til strategiske prosjekter dekker ikke utviklingsorienterte aktiviteter og er derfor ikke med i sammenlikningen.

Bildet som avtegner seg rundt bruk av offentlige midler til transportrettet FoU er interessant i den forstand at Norge tilsynelatende kommer relativt godt ut sammenlignet med f.eks. Sverige (eksklusive "fordons"-industri). Sverige med sine sterke industrielle drivere står imidlertid i en særstilling på området og i Norge er situasjonen ganske anderledes. Norge mangler i stor grad forskningsintensive industrielle aktører innenfor transportsektoren som investeret tungt og langsiktig i forskning. Norske transportaktører er følgelig i langt større grad enn i Sverige avhengig av å spille på lag med offentlige finansierte FoU-institusjoner for å nå sine forskning- og innovasjonssmål. Nødvendigheten av dette samspillet forsterkes av hensynet til Norges topografi, spredte befolkning og desentraliserte næringsliv med krevende transport- og logistikk-løsninger. Ut fra et forskning- og innovasjonsperspektiv er det følgelig behov for å løfte offentlige investeringer i transportforskning i Norge i langt større grad enn i Sverige.

7 utfordringer og kunnskapsbehov

Transportområdet er bredt, sammensatt og «alt henger sammen med alt». Sett i et kunnskaps- og forskningsperspektiv er utfordringen å synliggjøre områder som har størst behov for ny kunnskap, og hvor forskning, utvikling og innovasjon kan utgjøre en vesentlig forskjell for å sikre kunnskapsbaserte beslutninger og valg for utvikling og verdiskaping. Utfordringer innen transport er sammensatte og komplekse, og må forstås og løses i en slik kontekst. Dette fordrer et helhetlig perspektiv og en tettere kobling mellom ulike fagdisipliner. Det er nye fagkonstellasjoner og økt tverrfaglighet som vil frembringe ny kunnskap og innsikt, og som gjennom det vil gi størst bidrag til å løse utfordringene. Utvikling og innovasjon vil i større grad enn tidligere finne sted i grenselandet mellom samfunnsfag, humaniora, naturvitenskap og teknologifag.

En overordnet utfordring for norsk transportforskning er å ha kompetansemiljøer som er attraktive som deltakere i Horisont 2020. EUs neste rammeprogram er i støpeskjeen og transport er identifisert som en sentral samfunnsutfordring. Horisont 2020 vil i stor grad være tverrfaglig, og et eget program for «Smart, green and integrated transport» er i definisjonsfasen. I tillegg vil man finne transportforskning i flere ulike programmer som beskrevet i vedlegg A.

De fire hovedmålene for norsk transportpolitikk danner en god struktur for utfordringer på transportområdet. I tillegg er det mange tverrgående problemstillinger som ikke har en naturlig plass innenfor ett av de fire målene. Følgende femdelte struktur fanger også opp målene i Forskningsmeldingen om kunnskapsbasert næringsliv i hele landet:

1. Framkommelighet, konkurransekraft og bosettingsmønster
2. Trafikksikkerhet
3. Miljø og klima
4. Tilgjengelighet for alle (universell utforming)
5. Tverrgående problemstillinger

Basert på datainnsamling og prosesser som er gjennomført i dette prosjektet skisseres kunnskapsbehov innenfor hvert av de fem områdene i dette kapitlet.

Kunnskapsbehov relatert til framkommelighet, konkurransekraft og bosettingsmønster

- Befolkningsvekst i de store byene
 - Systemoptimalisering (kollektivtransport og bylogistikk), utvikle kunnskap om kjøprising, investering og drift av kollektivtransport
 - Sykkel/gange: helseeffekter, større ulykkeseksponering
 - Urbanisering, sentralisering, bosetting og økonomisk aktivitets innvirkning på transport og infrastruktur og vise versa
 - Aktørperspektiv: brukere/ publikums behov- knyttet til bosettingsmønster, demografisk endring (livsløpsperspektiv) og omstrukturering i næringslivet

Det er viktig å trekke på erfaringer og resultater fra satsinger som: Fremtidens byer, EUs satsing på «Smart Cities» og det felleseuropeiske samarbeidet «Urban Europe».

- Fortsatt sterke drivere for økt transportbehov i årene som kommer.
 - Kunnskap om hvordan fysisk transport kan erstattes (IKT-løsninger, organisering av arbeidslivet osv.)
 - Videreutvikle kunnskap om hvordan kapasitet og kvalitet i transportsystemet kan økes ved bruk av IKT og annen ny teknologi
 - Videreutvikle prognosemodeller som også tar hensyn til neste generasjons kjøretøy
- Kø og kapasitetsproblemer i transportsystemet er svært kostbart for samfunnet og for næringslivet og en kilde til redusert livskvalitet.
 - Videreutvikle samfunnsøkonomiske modeller som følge av kø og trengsel
- Regionforstørring og transport mellom regioner
 - Bærekraftig transport regionalt og lokalt, arealplanlegging, pendling og bostedsvalg, vekstkraftige regioner, arbeidsmarkedseffekter
 - Aktørperspektiv: brukere/ publikums behov- knyttet til bosettingsmønster, demografisk endring (livsløpsperspektiv) og omstrukturering i næringslivet
- Utbygging og drift av infrastruktur
 - Integre kunnskap om by-, region- og arealplanlegging
 - Videreutvikle kunnskap om finansieringsmodeller, organisering, teknologi, vedlikehold strategier, bruker- versus skattefinansiering, samspillmodeller for utvikling av helhetlig infrastruktur
 - Styrke kunnskapsbasen for hvordan framtidig infrastruktur kan ta hensyn til neste generasjons kjøretøy
 - Utvikle mer kunnskap om effektive havner og andre multimodale terminaler
- Evaluering av store samferdselsprosjekter
 - Transportberegninger/transporteterspørsel, nytte-kostnadsanalyse
- Transportsystemets pålitelighet
 - Kostnader som følge infrastrukturens kvalitet og tilstand, flom, ras, ekstremvær
 - Samfunnsøkonomisk modellering av ny usikkerhet
- Stor og økende flytrafikk i Norge sammenliknet med andre europeiske land
 - Eksempler på udekkede kunnskapsbehov: økonomiske modeller som muliggjør flyging på små flyplasser, ruteplanlegging og organisering av luftrommet, informasjonsmodeller, nye navigasjonsteknologier, effektiv kopling til andre transportformer og forbedrede værdata.

Utvikling og bruk av nye IKT-løsninger (ITS) har også et stort potensiale innenfor dette området.

Fra 2015 har Forskningsrådet ingen programmer som har fokus på disse kunnskapsbehovene.

Kunnskapsbehov innenfor transportsikkerhet

Transportsikkerhet er i dag dekket i Forskningsrådets programmer TRANSIKK og SAMRISK II. Begge programmer dekker godt de utfordringer og kunnskapsbehov som er avdekket, men begge programmer begrenser seg til forskerprosjekter. En framtidig sterkere satsing bør gi rom for mer anvendte prosjekter rettet mot næringsliv og/eller offentlige aktører som også kan dekke sikkerhetsperspektiver knyttet til framtidig flytransport. Prosjekter som omfatter flere transportmåter vil også forsterke et helhetlig perspektiv på sikkerhetsområdet.

Kunnskapsbehov relatert til miljø og klima

Kunnskapsbehov innen området miljø og klima er bl.a. adressert i ENERGIX og KLIMAFORSK. ENERGIX' portefølje på transportområdet er særlig rettet mot forskjellige energiteknologier og livsløpsbetraktninger innen hydrogen, biodrivstoff og batteri. I tillegg håndterer programmet en rekke samfunnsvitenskapelige temaer som atferdsendringer, redusert transportarbeid/kapasitetsutnyttelse og barrierer for mer klimavennlig transport.

Kunnskapsbehov som ikke er dekket av ENERGIX:

- Miljøvennlig, smart logistikk, i byer, mellom byer, import/eksport
- Mer miljøvennlig flytransport
- Lokal luftforurensning, støy og helseeffekter
- Bærekraftig infrastruktur i et livsløpsperspektiv
- Klimaavtrykksanalyser i et livsløpsperspektiv
- Problemstillinger relatert til naturmangfold
- Problemstillinger relatert til inngrep i dyrket mark
- Anvendelse av IKT (ITS) for mer miljøvennlig transport
- Lite kunnskap om utslippsreduksjoner fra transportsystemet som helhet, deriblant rekyleffekter.

KLIMAFORSK overtar i 2013 stafettpinen innen klimaforskningen fra det store programmet NORKLIMA. Programplanen for KLIMAFORSK forventes å bli ferdigstilt tidlig i 2014.

Kunnskapsbehov relatert til universell utforming

Universell utforming av transport er en grunnleggende forutsetning for å nå målet om et selvstendig liv for alle. Universell utforming innen transport må sees i sammenheng med andre områder, som arbeid, utdanning, bygninger, uteområder og IKT.

Forskningsrådet har fått begrenset med innspill på dette området og da relatert til

- Demografisk utvikling: Transportsystemet må ta hensyn til flere eldre og flere som ikke snakker og leser norsk
- Hvilke tiltak gjør transportsystemet bedre og mer fremkommelig?
- Hvordan bygge ut transportsystemet slik at det kan brukes av alle grupper i samfunnet?

Vurderer kopling til andre av Forskningsrådets satsinger som «Flere aktive sunne år» og velferdsteknologi.

Kunnskapsbehov relatert til tverrgående utfordringer og problemstillinger

Basert på innspill og våre analyser avtegner det seg behov for å ta nye grep innenfor rammen av helhetlig transportforskning:

- Hvordan har transport og infrastruktur påvirket samfunnsutviklingen fram til nå?
 - Sentrale ringvirkninger knyttet til næringsutvikling, kultur og bosetting
- Hvordan ser transportsystemet ut om 20-30 år?
 - Ta høyde for det ukjente
 - Alternative framtidsscenarioer
 - Hvilke drivere og teknologi vil påvirke utviklingen?
 - Sosiale og kulturelle faktorer som påvirker framtidens transportsystem?
 - Hvordan vil det påvirke samfunnet/ samfunnsutviklingen?
- Jernbanen står foran et gjennomgripende teknologisk skifte og store investeringer

- Utvikle/hente inn kompetanse som vil endre måten infrastruktur og togmateriell blir bygd og driftet på
- Stor og økende flytrafikk i Norge sammenliknet med andre europeiske land
 - Eksempler på udekkede kunnskapsbehov er beskrevet under framkommelighetsmålet ovenfor.
- Utvikling og bruk av ITS
 - Kooperativ ITS: kommunikasjon kjøretøy-kjøretøy og kommunikasjon kjøretøy-infrastruktur: «Cooperative Intelligent Transport Systemer» (C-ITS).
 - Roller og ansvar
 - «Big data»: datagrunnlag, innsamling, tilgjengeliggjøring, formidling
 - Personvern og tilgjengelighet av data
 - Sårbarhet, informasjonssikkerhet, pålitelighet
- Metode og modellutvikling
 - Transportmodeller for person og gods, datagrunnlag
- Forvaltning og styring
 - Organisering av transportsektoren
 - Måle effekter av foreslåtte løsninger
 - Utviklingsprosessen for NTP
 - Planprosessene forut for samfunnets investeringer i infrastruktur
 - Innovative løsninger og prosesser for utvikling av transportsystemet

8 Forslag til tiltak

Med utgangspunkt i de foregående kapitlene, og i sær beskrivelsen av utfordringer og kunnskapsbehov beskrevet i forrige kapittel, foreslår Forskningsrådet følgende grep for å styrke norsk transportforskning:

1. Etablere et nytt, stort nasjonalt forskningsprogram, Transport2025, f.o.m. 2015
2. Styrke mulighetene for gjennomføring av pilot- og demonstrasjonsaktiviteter på hele transportområdet
3. Stimulere til mer forskning i transportetatene
4. Gjennomføre en strategiprosess for forskning, innovasjon og utdanning på transportområdet, kalt «Transport 21» som et oppspill til neste NTP i 2017

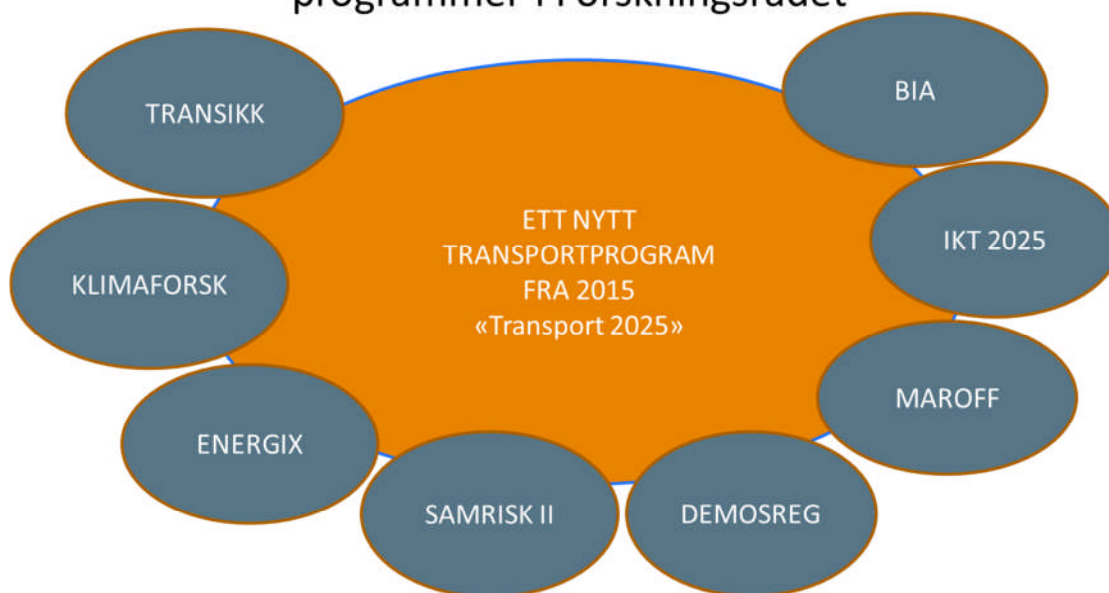
I dette kapittelet beskriver vi tiltakene med begrunnelser og noen tanker om organiseringsmåter.

Et nytt transportprogram fra 2015

Prosessene som er gjennomført avdekket mange udekkede kunnskapsområder relatert til viktige utfordringer og tilhørende kunnskapsbehov som beskrevet i kapittel 7. Forskningsrådet foreslår at det etableres et nytt nasjonalt forskningsprogram f.o.m. 2015 som også vil ivareta kontinuitet i norsk transportforskning etter at SMARTRANS avsluttes ved utgangen av 2014. I det følgende er programmet tentativt kalt Transport2025.

I prosessen med å etablere et nytt program er det viktig å klargjøre grensesnittene mellom Transport2025 og de andre programmene med transportelementer. Dessuten bør en ta stilling til om noen av programmene bør fusjoneres med Transport2025. I figur 8.1 skisseres programmer med mulige transportkomponenter fra 2015, den nye IKT-satsingen er her referert til som IKT2025. I tillegg bør grensesnitt til Regionale forskningsfond klargjøres.

Figur 8.1 Transport 2025 og tilgrensede programmer i Forskningsrådet



Programmet Transport2025 skal bidra til et kraftig løft i transportrelatert FoU, styrke næringslivets innovasjonsevne og det offentliges muligheter til å utnytte forskningsresultatene. For å sikre dette er det avgjørende at programmet har en strategisk og helhetlig innretning med et betydelig økonomisk handlingsrom. Programmets faglige profil tilsier et bredt nedslagsfelt i flere finansierende departementer (sektorovergrepene).

Programmet bør stimulere til tettere kobling mellom ulike fagdisipliner og FoU som finner sted i grensesnittet mellom samfunnsfag, humaniora, naturvitenskap og teknologifag. I prosessen med å utforme programmet bør det vurderes om Transport2025 skal være av programtypen Stort program i Forskningsrådet. Stort program-formatet er særs godt egnet for nasjonal koordinering og arbeidsdeling av forskningen samt tettere kobling mellom utdanning, forskning, næringsutvikling og brukere/marked. Store programmer har 10 års virketid. Denne langsiktigheten gjør at FoU-institusjonene, transportetatene og næringslivet kan innrette sine strategier i trygg forvisning om programmet som en langsiktig strategisk partner. Uavhengig av programkonseptet vil Transport2025 ha en organisasjonsform som gir fleksibilitet og handlingsrom for samspill mellom de ulike elementene i satsingen og med Forskningsrådets andre programmer. I tillegg vil det legges vekt på samspill med andre deler av virkemiddelapparatet og her er vil SkatteFUNN og Transnova være særs viktige.

De foregående kapitlene gir etter Forskningsrådets mening et godt grunnlag for å skissere et tentativt faglig innhold og en målstruktur som i illustrert i figur 8.2 for Transport2025:

- 1 Framkommelighet, konkurransekraft og bosettingsmønster
- 2 Trafikksikkerhet
- 3 Miljø og klima
- 4 Tilgjengelighet for alle (universell utforming)
5. Dekke kunnskapsbehov for tverrgående problemstillinger som dekker både naturvitenskap, teknologifag, samfunnsfag og humaniora
6. Bidra til et mer innovativt og forskningsbasert næringsliv på transportområdet

Programmet skal også:

- Ha tydelige internasjonale dimensjoner, spesielt i forhold til EU (Horisont 2020) og Norden
- Bidra til mer samarbeid mellom FoUoI³³ aktørene og til tydeligere nasjonal arbeidsdeling
- Spille på lag med FoU-institusjonenes egne langsiktige satsinger på transportsektoren, herunder bidra til rekruttering til transportområdet og synliggjøre attraktive karriereveier
- Stimulere til aktiviteter som innebærer å «tenke utenfor boksen» og som vil generere utradisjonelle løsninger
- Stimulere til at resultater tas i bruk ved å benytte virkemidler for pilot-, verifikasjons- og demonstrasjonsprosjekter
- Bidra til innovasjon i offentlig sektor.

Kunnskapsbehov relatert til målene 1-5 er beskrevet i kapittel 7.

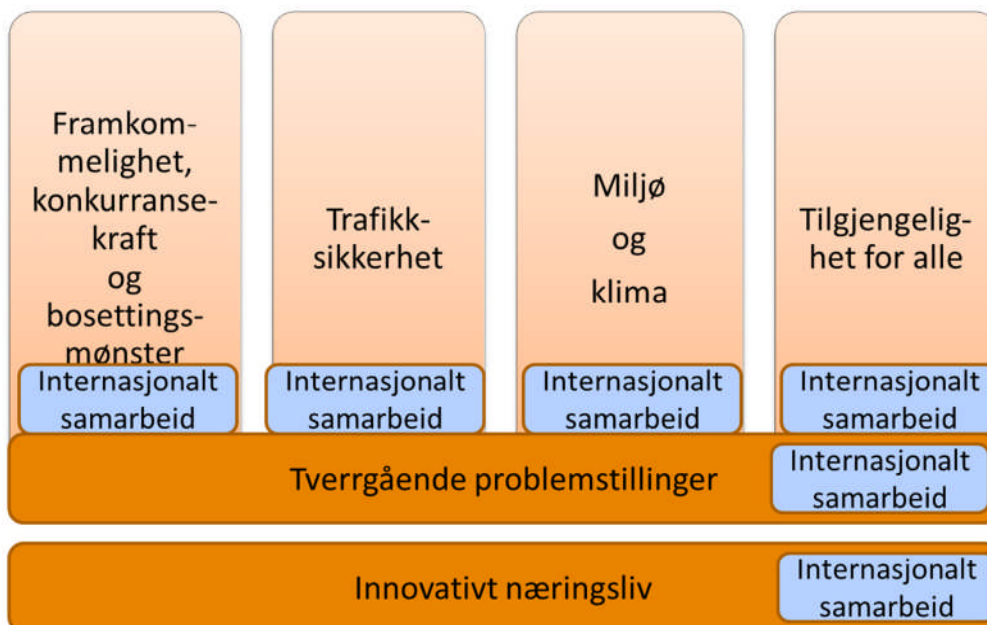
For mål 6: «Bidra til et mer innovativt og forskningsbasert næringsliv på transportområdet» viser analysen at næringslivet må stimuleres til mer FoUoI, og Transport2025 bør ha en

³³ FoUoI: Forskning, Utvikling og Innovasjon

vesentlig komponent rettet mot transportnæringen og transportbrukere. Mottatte innspill og analysen i kapittel 7 gir noen tentative områder som programmet bør ha fokus på:

- Kystens transportutfordringer
 - Effektive havner, godstransport på sjø og kombinerte transporter (nærskipsfartstrategi)
- Mer gods på sjø og bane
 - Ikke lykkes til nå, hva skal til? Hvilke barrierer finnes?
- Flykontroll(ATM) og flytransport
- Betydningen av verdien av logistikk og transport som konkurransemoment
- Integrasjon i verdikjeder, varestrømsanalyser
- Utnyttelse av «Big data»
- Arbeidsreisere betydning for vekstkraftig næringsliv
- Mer miljøvennlig logistikk
- ITS og annen (ny) teknologi
- Rollen som transport og infrastruktur har hatt og vil komme til å ha i samfunnsutviklingen knyttet til næringsutvikling
- Utdanningsystemet og næringslivets behov for framtidig kompetanse

Målstruktur, «Transport 2025»



Figur 8.2. Målstruktur Transport2025

Forskningsrådets internasjonale strategi³⁴ legger vekt på integrasjon av internasjonale aktiviteter i alle Forskningsrådets programmer. En viktig dimensjon ved Transport2025 er derfor internasjonalt samarbeid som bør inngå i alle de seks målområdene. Med den økende betydning som EU-forskning har, er norsk deltakelse i Horisont 2020 spesielt viktig. Programmet vil gjennom arbeidet med programplanen konkretisere forskningsområder som påkaller nasjonal finansiering og hvilke som med fordel kan søke finansiering fra Horisont 2020. Nærhet til andre land i Norden gjør også nordisk samarbeid interessant. Vektlegging av

³⁴ Forskningsrådets internasjonale strategi 2010-2020

internasjonalt samarbeid vil også være i overensstemmelse med regjeringens ambisjon om å være en pådriver for økt internasjonalt samarbeid om transportforskning.

I tillegg bør det vurderes om programmet skal ha spesielt fokus på jernbane og lufttransport. FoU-virksomhet på jernbaneområdet er i dag beskjedne og nærmest ikke-eksisterende for lufttransport. Det er planlagt store investeringer i jernbane og jernbanen står foran et gjennomgripende teknologisk skifte som krever ny kompetanse og som vil endre måten infrastruktur og togmateriell blir bygd og driftet på. Sett i et forskningsperspektiv er kunnskapsutviklingen helt nødvendig for å skape en ny virkelighet i norsk jernbanesektor. Lufttransport øker raskere og har de største miljø- og klimakonsekvensene per passasjer/tonnkilometer. Atskillig mer forskning på denne transportformen er derfor nødvendig.

Forslag til tiltak:

Det etableres et stort program med tilstrekkelig økonomisk tyngde fra 2015. Programmet bør finansieres av flere departementer og det skal vurderes om programmet bør ha status som et stort program i Forskningsrådet.

Styrke mulighetene for pilot-, verifikasjon- og demonstrasjonsaktiviteter på hele transportområdet

Konkrete forskningsresultater som kan anvendes innen rimelig tid er trolig det beste virkemiddel for å stimulere SMB-er og andre bedrifter til å delta i anvendt FoU. Dette gjelder spesielt på området med lite forskningsintensivt næringsliv, slik som for store deler av transportbransjen. Det foreslås derfor å styrke relevante virkemidler både hos Forskningsrådet, Transnova og Innovasjon Norge og dessuten utvikle effektive samarbeidsformer mellom virkemiddelaktørene rettet mot transportområdet.

Forskningsrådets innovasjonstrategi³⁵ slår fast at forskning og samarbeidsformer må innrettes slik at resultater tas i bruk. Strategien påpeker også at rådet vil vurdere nye virkemidler for pilot-, verifikasjons- og demonstrasjonsprosjekter og samtidig prioritere bevilgninger til slike prosjekter innenfor Forskningsrådets aktiviteter. Forskningsrådet har for tiden et utredningsarbeid i gang på dette området.

Transnova er et organ etablert av Samferdselsdepartementet, og lagt til Statens vegvesen med årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Transnova er begrenset til prosjekter og tiltak som bidrar til å erstatte fossile drivstoff med alternative drivstoff som gir lavere eller ingen CO₂-utslipp. En annen begrensende faktor er at ordningen foreløpig ikke har en finansieringsordning og et finansieringsnivå som er i nærheten av finansieringen til f.eks. Enova, som har et liknende formål innen stasjonær energiforsyning og -bruk. Det bør vurderes om Transnovas virkeområde og omfang skal utvides til også å dekke andre transportforskningsområder som har behov for etterfølgende pilot-/demonstrasjonsaktiviteter etc.

Det foregår også for tiden et betydelig utviklingsarbeid innenfor EU knyttet til etableringen av Horisont 2020 og arbeid med nye statsstøtteregler. Andre enkeltland jobber også med å utvikle støtteordninger for verifisering, pilotering og demonstrasjonsprosjekter.

³⁵ Innovasjon. Forskningsrådets strategi 2011–2014

Forslag til tiltak:

Utvikle nasjonale ordninger, virkemidler og samarbeidsformer som vil styrke mulighetene for pilot-, verifikasjon- og demonstrasjonsaktiviteter på hele transportområdet. Virkemidlene bør bygge på erfaringer og pågående arbeid både nasjonalt og internasjonalt.

Stimulere til mer forskning og innovasjon i transportetatene

På transportområdet er transportetatene relativt store forskningsaktører, men potensialet er stort for å øke dette omfanget. Forskningsrådet ønsker på generell basis å ta en tydeligere rolle i å fremme innovasjon i offentlig sektor gjennom forskningssystemet og har utviklet en egen policy for dette³⁶. Forskningsrådets innovasjonsvirkemidler er tradisjonelt godt tilrettelagt for næringslivet, og et pågående arbeid er i gang for å utvikle tilsvarende virkemidler for offentlig sektor:

- Offentlig PhD-ordning
 - I dag eksisterer Nærings-PhD
- Kompetanseprosjekt for offentlig sektor
 - I dag eksisterer kompetanseprosjekt for næringslivet

Forslag til tiltak:

Stimulere til mer forskning og innovasjon i transportetatene ved bruk av virkemidlene Offentlig PhD og Kompetanseprosjekt for offentlig sektor.

Transport21 for forskning, innovasjon og utdanning rettet mot neste NTP

Flere såkalte «21-prosesser» er gjennomført de siste årene. Eksempler er: Energi21, Hav21, Klima21, Maritim21 og Bygg21. En 21-prosess er et aktørdrevet nasjonalt strategiarbeid på oppdrag fra regjeringen eller et departement. Aktører fra næringsliv, forskning, interesseorganisasjoner etc. danner en uavhengig gruppe som på selvstendig grunnlag gir råd til regjeringen om forskningsbasert verdiskaping og utvikling på viktige samfunnsområder.

Det som kjennetegner en 21-prosess er at den:

- gjennomføres av en gruppe som er uavhengig (i forhold til oppdrags-departement)
- møter utfordringer på viktige samfunnsområder
- utvikler helhetlige nasjonale strategier for forskning og innovasjon
- involverer bredt gjennom åpne innspillsrunder og møter
- skaper samspill mellom næringsliv, forskning, interesseorganisasjoner og myndigheter

Erfaringer fra tidligere 21-prosesser viser at de:

- utvikler felles oppfatninger om utfordringer og muligheter
- forplikter aktørene og får dem til å dra i samme retning
- skaper oppmerksomhet
- kan gi bred legitimitet til analyser og strategi
- bevisstgjør om behov for forskning og utvikling

Den foreslåtte 21-prosessen er tenkt som et supplement til de ulike NTP-prosessene som gjennomføres i forkant fremleggelsen av neste NTP. Transport21 bør derfor ha som hovedfokus å legge grunnlaget for at neste versjon av NTP, når den framlegges i 2017, har

³⁶ Innovasjon i offentlig sektor. Policy for Forskningsrådets arbeid

større vekt på betydningen av forsknings og innovasjon. Transport21 bør også se på om utdanningssystemet innen transportområdet er tilpasset framtidens behov for ingeniørkompetanse og annen akademisk arbeidskraft på transportområdet³⁷.

Forslag til tiltak:

Samferdselsdepartementet vurderer å sette i gang en Transport21-prosess som supplement til andre NTP-prosesser med tanke på fremleggelse av neste NTP i 2017

Synlighet og koordinering av transportforskning i Forskningsrådet

I tillegg til de fire tiltakene nevnt ovenfor vil Forskningsrådet gjennomføre interne tiltak og prosesser som vil synliggjøre transportforskning på en mer helhetlig måte. Gjennom arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget har vi erkjent kompleksiteten på området. Vi har identifisert behov å ta ut synergier mellom ulike programmer og aktiviteter og behov for bedre kopling mellom nasjonale og internasjonale aktører og aktiviteter. Vi har samtidig erkjent at Forskningsrådet gjennom faglig synlighet, finansiell tyngde og vår møteplassfunksjon i ennå større grad evner å utgjøre en forskjell for norsk transportforskning. Det foreslåtte programmet Transport2025 inngår i en slik strategi, og dersom Transport2025 blir et nytt stort program, vil mange av de Forskningsråds-interne tiltakene være naturlige oppgaver for programdriften.

³⁷ Debattinnlegg av Tekna-president Marianne Harg i Dagens næringsliv 15. april 2013: «Nasjonal transportplan løser ikke fagfloken»

VEDLEGG

Vedlegg A Rammebetingelser for norsk transportforskning

Oversikt over dokumentene

- **Stortingsmeldinger (beskrevet i kapittel 3)**
 - Meld. St. 26 (2012-2013) *Nasjonal transportplan 2014-2023*
 - Meld. St. 18 (2012-2013) *Lange linjer – kunnskap gir muligheter* (Forskningsmeldingen)
 - Meld. St. 39 (2012-2013) *Mangfold av vinnere. Næringspolitikken mot 2020* (Næringsmeldingen)
 - Meld. St. 30 (2008-2009) *Klima for forskning* (Forrige forskningsmelding)
 - Meld. St. 13 (2012-2013) *Ta heile Noreg i bruk. Distrikts- og regionalpolitikken* (Regionalmeldingen)
 - Meld. St. 21 (2011-2012) *Norsk klimapolitikk* (Klimameldingen)
- **Offentlige strategier og utredninger**
 - Forskningsstrategi for Samferdselsdepartementet 2011-2014
 - Tverretattlig strategi for forskning og utvikling (2013). Grunnlag for transportetatens og Avinors arbeid med Nasjonal transportplan 2014-2023
 - Grunnlagsdokument for forskning og utvikling i Statens vegvesen (2011). Gjennomføring og strategi 2011-2019
- **Næringslivets innspill til Nasjonal transportplan**
 - SamferdselsLøftet. NHO/Næringslivets transportplan 2014-2023
 - Virkes høringssvar til fagetatens NTP-forslag
- **Internasjonalt rammeverk**
 - EUs White Paper on transport (2011). *Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*
 - Planer for Horisont 2020
 - EUs handlingsplan for ITS og ITS direktivet (Direktiv 2010/40/EU)
 - Fornybardirektivet (Direktiv 2009/28/EC)
 - Drivstoffkvalitetsdirektivet (Direktiv 2009/30/EC)
- **Forskningsrådets strategier**
 - Strategi for Norges forskningsråd (2009-2014) *I front for forskningen.*
 - Forskningsrådets strategi (2011-2014) *Innovasjon.*
 - Strategi for internasjonalt samarbeid (2010-2020)

Kort beskrivelse av dokumentene

SDs Forskningsstrategi

Forskningsstrategien til Samferdselsdepartementet omfatter både ekom- og transportforskning. Forrige versjon av forskningsstrategien pekte ut åtte hovedområder for transportforskningen. De åtte områdene var:

- Byområdene
- Det regionale Norge
- Næringslivets transport
- Transportsikkerhet
- IKT i transportsektoren
- Organisering, styring og marked
- Miljøeffektive transportteknologier og transportsystemer
- Harde fakta

Blant de åtte områdene ville departementet særlig prioritere forskning rettet mot sikkerhet, miljøeffektiv transportteknologi, næringslivets transport og IKT-bruk.

Samferdselsdepartementet vil prioritere forskning som hører inn under de tre første målene i NTP. I tillegg til kunnskapsbehov som faller inn under de fire hovedmålene i NTP, har departementet og sektoren til enhver tid behov for kunnskap og et godt informasjonsgrunnlag på en rekke ulike felt av mer tverrgående eller overordnet karakter. Temaer som metode og modellutvikling, transportmodeller, transport og økonomisk utvikling, samfunnsnyttene av transport, finansiering av infrastruktur, IKT og transport, regional utvikling og transport og styring og organisering er eksempler på områder med problemstillinger hvor departement og sektoren trenger et godt informasjonsgrunnlag.

Tverretatlig strategi for forskning og utvikling

Mye av forsknings- og utredningsarbeidet på transportområdet foregår i transportetatene. I forbindelse med utarbeidelsen av forslag til NTP ble det avdekket behov for en tverretatlig strategi for å oppnå forskning og utvikling (FoU) innen transportområdet. Transportetatene erkjenner felles utfordringer med hensyn til kompetanse- og kunnskapsbehov innenfor deler av etatenes respektive virksomhetsområder. Hensikten med et tverretatlig FoU-samarbeid er å fremskaffe kunnskap og løsninger som bidrar til å nå de overordnede politiske mål om å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.

FoU-tema som er pekt ut som viktige for alle de fire transportformene er:

- Teknologi
- Klima og miljø
- Kapasitet og fremkommelighet
- Transportanalyse
- Samfunnsøkonomisk mernytte
- Sikkerhet
- Effektivisering

Forskningsstrategi i Statens vegvesen

Statens vegvesen (SVV) har utviklet et eget grunnlagsdokument for forskning og utvikling (2011-2019). Hovedsatsingene innen forskning og utvikling gjenspeiler hovedutfordringene som er beskrevet i politisk vedtatte dokumenter. FoU-virksomheten til etaten skal bidra til å utvikle og ta vare på et sikkert, miljøriktig og effektivt transportsystem i dag og i framtiden.

Grunnlagsdokumentet beskriver hvordan SVV skal:

- Sikre best mulig ressursutnyttelse
- Sikre hensiktsmessige og effektive interne og eksterne prosesser
- Avklare interne ansvarslinjer

- Tydeliggjøre etatens forsknings- og utviklingsvirksomhet både nasjonalt og internasjonalt
- Bidra til å sikre kompetente forskningsmiljøer ved universitet, høyskoler og forskningsinstitusjoner
- Bidra til å ivareta sektoransvaret som er beskrevet i instruksjonen for Statens vegvesen
- Sikre implementering og bidra til rask utnyttelse av resultater og ny kunnskap
- Sikre at FoU-virksomheten har riktig innretning i henhold til styrende dokumenter

I forhold til de mer langsiktige mål er Nasjonal transportplan det viktigste dokumentet. Men det vil også være utredninger og behov som avdekkes gjennom andre dokumenter som offentlige utredninger eller stortingsmeldinger. I noen tilfeller vil også internasjonale pålegg gjennom f.eks. nye EU-direktiv være styrende. Når det gjelder de mer kortsiktige utfordringene, vil disse i noen tilfeller være beskrevet i tildelingsbrevet fra SD eller initieres gjennom behov som oppstår i det operative arbeidet.

Næringslivets innspill til Nasjonal transportplan

NHO

SamferdselsLøftet er NHOs innspill til NTP. Formålet med dokumentet er todelt:

- Å øke kunnskapen om sammenhengen mellom transport og næringslivets konkurransevne
- Å påvirke myndighetene til å skape samferdselspolitiske rammebetingelser som bidrar til vekst og verdiskaping i næringslivet over hele landet.

NHO mener en samferdselsstrategi for Norge må ha som mål å løse følgende hovedutfordringer som transportsektoren står ovenfor:

- Kapasitetsutfordringer i byområder, forsterket av flyttestrømmer og befolkningsvekst
- Utvikling av konkurransedyktige regioner
- Reduksjon av transportsektorens bidrag til lokale og globale miljøproblemer
- Reduksjon av avstandskostnader for næringslivet i alle landsdeler
- Reduksjon i trafikkulykker

Dokumentet tar for seg de ulike utfordringene og kommer med forslag til hvordan disse bør løses.

Virke

Hovedorganisasjonen Virkes høringssvar til fagetatens NTP-forslag trekker fram at:

- Næringstrafikkens framkommelighet i de største byområdene er svært vanskelig, spesielt i Oslo- og Bergensregionen.
- NTP 2014-2023 må presentere konkrete forslag som adresserer behovet for avlastende veiinvesteringer i de største byområdene for å bedre næringstrafikkens framkommelighet på lenger sikt.

Virke gir i sitt høringssvar også støtte til

- Utvikling av stamveinettet, særlig rute 3, 4, 5, 6 og 7 samt fastforbindelse Horten-Moss
- Utvikling av avlastende terminalstruktur for godstransport på Østlandet til støtte for Alnabru og at Alnabruterminalen må utbygges.
- En effektiv jernbaneutbygging med dobbeltspor i Inter-City-triangelen.
- Sterk satsing på drift og vedlikehold for å ta igjen forfall.

- Styrket gjennomføringsevne gjennom bedre planprosesser og langsiktig finansiering av større strekningsvise utbygginger.
- Tiltak for å redusere sårbarhet for ekstremvær og klimatilpassing.
- Tiltak som styrker reiselivets konkurransesituasjon.
- Økt satsing på ny teknologi og ITS for å styrke framkommeligheten, kapasitetsutnyttelse, forutsigbarhet og miljø.
- Bred innsats for å øke trafikksikkerheten og redusere antall drepte og skadde vesentlig.

Kunnskapsbehov og forskning er ikke nevnt i innspillene, men generelt står næringsorganisasjonene for satsing på forskning og innovasjon for å sikre at Norge skal klare å bli et konkurransedyktig kunnskapssamfunn.

Internasjonalt rammeverk EUs Hvitbok om transport

EU la fram sin hvitbok om transport, 28. mars 2011. I hvitboken foreslås mange ambisiøse mål. EUs hvitbok er beskrevet i kapittel 4, seksjon 4.2.

Horisont 2020

Også i EUs kommende rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020, er transport identifisert som en sentral samfunnsutfordring. I følge EU-kommisjonens forslag til Horisont 2020 vil forsknings – og innovasjonsaktivitetene under «Smart, green and integrated transport» dekke forskningsområder som bidrar til å møte miljømålene og styrke transportnæringens konkurransedyktighet og betydningen for økonomisk vekst.

Prosessen for å konkretisere det kommende rammeprogrammet pågår (august 2013) og så langt er fire områder identifisert:

- Miljøvennlig og ressurseffektiv transport
- Forbedret mobilitet, mindre kø og økt sikkerhet
- Globalt lederskap for europeisk transportnæring
- Samfunnsøkonomisk forskning og fremtidsrettede aktiviteter som beslutningsgrunnlag for transportpolitikk

Forskning, utvikling og innovasjon i Horisont 2020 vil i stor grad være tverrfaglig, sammenlignet med inneværende rammeprogram (FP7). I tillegg til Transport-programmet, vil det også i andre programmer under «Societal challenges» være områder som er aktuelle for transport. F. eks. skisserer Energiprogrammet et fokusområde på «Smart Cities and Communities», og programmet for Matsikkerhet omfatter også marine og maritime forskning med et eget fokusområde «Blue Growth. Forskning på området intelligente transportsystemer (ITS) vil fortsatt støttes av Kommissjons IKT-direktorat (DG CONNECT), men som en del av Transport-programmet under «Societal Challenges». I tillegg er kapittelet «Alternative fuels and mobile energy sources» under energidelen svært relevant for transportområdet, samt at områder som materialvitenskap og industriell bioteknologi dekker viktige transportrelaterte forskningsområder i andre deler av Horisont 2020.

EUs handlingsplan for ITS og ITS-direktivet

EU-kommisjonen la i desember 2008 fram *ITS Action Plan*. Den trekker opp prioriteringer og satsingsområder for årene framover. Følgende dokumenter ble lagt fram:

- Handlingsplanen
- Forslag til direktiv
- Rapport med konsekvensanalyse (Impact Assessment)

- Sammendrag

Planen er en beskrivelse av strategier og tiltak på kort og mellomlang sikt som velges ut og prioriteres for å forbedre innføring og utbredelse av ITS på det europeiske vegnettet og for interaksjonen med de andre transportformene. Her nevnes luftfart, jernbane, innenlandske vannveier og maritim transport. Direktivet gir rammeverk og fullmakt til utvikling av spesifikasjoner som er nødvendig for å sikre koordinert innføring og sammenhengende ITS i Fellesskapet. Direktivet er knyttet til gjennomføringen av handlingsplanen for ITS, men kan også ses isolert fra denne. Handlingsplanen er et dokument som beskriver en spissing av politikken for ITS i vegsektoren, mens direktivet etablerer rammeverk, definerer prosesser og gir kommisjonen fullmakter til å implementere politikken.

Bruken av lovgivning (direktiv) er valgt som en hensiktsmessig mekanisme for å sikre at medlemslandene bidrar i tilstrekkelig grad til felles europeiske løsninger og for at alle skal ha sammenlignbare tilbud av tjenester. ITS-direktivet er EØS-relevant fordi man ønsker sammenhengende tjenester på hele det europeiske vegnettet, ikke begrenset kun til EU. Samferdselsdepartementet har etablert et norsk ITS-råd for å lette implementeringen av ITS-direktivet i Norge.

Strategi for Norges forskningsråd

I front for forskningen er en strategi for Forskningsrådets virksomhet i perioden 2009-2014. Den tar utgangspunkt i sentrale utfordringer for norsk forskning. Strategien beskriver sentrale handlingspunkter for Forskningsrådet på fire områder. Dette gjelder for kapasitets- og kvalitetsutfordringer, samfunns-, struktur- og læringsutfordringer. Handlingspunktene innebærer dels en styrking og videreutvikling av pågående virksomhet og dels nye aktiviteter. Forskningsrådet er rådgiver og iverksetter. Handlingspunktene er derfor på samme tid råd til myndigheter og forskningsaktører, og anvisninger for egen virksomhet.

Særlig viktige satsingsområder i strategiperioden er:

- Styrket satsing på de nasjonale tema- og teknologiområdene, spesielt de globale utfordringene og klimaproblemene
- Økt satsing på vitenskapelig utstyr og forskningsinfrastruktur
- Styrking av de tematisk uavhengige virkemidlene for forskere og næringsliv
- Bedre vilkår for internasjonalisering
- Mer likeverdige konkurransevilkår i forskningssystemet

Strategien er en overordnet plattform for Forskningsrådets ulike underordnede strategidokumenter. Prioriteringene detaljeres og utdypes i disse strategiene, og i de årlige budsjettforslagene tallfestes og justeres prioriteringene med hensyn til dagsaktuell politikk.

Forskningsrådets innovasjonstrategi

Forskningsrådets innovasjonstrategi er utviklet for å gi innhold og retning for rådets arbeid for innovasjon. Hovedgrepene i strategien omfatter både Forskningsrådets strategiske rolle som forsknings- og innovasjonspolitisk rådgiver og den operative rollen knyttet til finansiering av forskning og innovasjon. I tillegg omfatter strategien Forskningsrådets rolle i tilrettelegging for samhandling og etablering av møteplasser. I strategien presiseres det viktigheten av internasjonalt forskningssamarbeid som en forutsetning for norsk innovasjonsevne. Strategien legger viktige føringer for arbeidet som utføres i og av Forskningsrådet, og har dermed betydning for arbeidet med transportforskningen.

Forskningsrådets Internasjonal strategi 2010 - 2020

Strategien gir retningen for Forskningsrådets arbeid for økt internasjonalt forsknings samarbeid. Essensen i strategien kan sammenfattes i fem hovedgrep:

- Alle Forskningsrådets satsingsprogrammer, de frie arenaene, særskilte satsinger, institusjonsrettede tiltak og andre former for støtte - skal ha konkrete mål og planer for internasjonalt samarbeid.
- Forskningsrådet vil arbeide for at Norge deltar i felles programmer på tvers av landegrensene når dette er viktig for å møte felles utfordringer eller for å styrke norsk forskning og kunnskapsbasert næringsliv.
- Forskningsrådet vil utvikle økonomiske virkemidler for å støtte etablering av langsiktig institusjonelt samarbeid mellom norske institusjoner og tilsvarende institusjoner i andre land.
- Forskningsrådet vil videreføre og styrke stimulerings tiltak for å gjøre norske forskere, bedrifter og forskningsinstitusjoner til aktive deltakere på de internasjonale samarbeids- og konkurransearenaene.
- Forskningsrådet vil styrke vektleggingen av internasjonalt samarbeid og mobilitet i egen søknadsbehandling.

Vedlegg B

Forskningsmiljøenes faglige fokus

Transportøkonomisk institutt (TØI)

TØI er det største miljøet vi har innenfor transportforskning i Norge, og som navnet sier er transport sentralt i instituttets virksomhet. Instituttet har ca. 45-50 årsverk innenfor forskning. I all hovedsak er forskningen eksternt finansiert via oppdrag, EU og Forskningsrådet. Det er et sterkt fagmiljø og forskerne har bakgrunn fra flere områder som samfunnsøkonomi, tekniske og naturvitenskaplige fag med mer. Ut ifra instituttets egen inndeling er de viktigste fagfeltene det forskes innenfor:

- Kollektiv, areal og transport planlegging
- Reiseliv og regionanalyser
- Reisevaner og mobilitet
- Trafikksikkerhet og transportsikkerhet
- Miljø og klima
- Næringsliv og godstransport
- Samfunnsøkonomiske metoder og modeller

Reiseliv og regionsanalyser er i vår kategorisering av transportforskning holdt utenfor, mens de øvrige områdene ligger godt innenfor, slik at ca. 90 % av ressursinnsatsen til instituttet er inkludert i vår oversikt over transportforskning.

SINTEF

SINTEF er også et stort og faglig sterkt miljø innenfor transportforskning, fordelt på ulike faggrupper. Den største i denne sammenheng er Teknologi og samfunn, som har i størrelsesorden 30 årsverk per år innenfor transportforskning. De største faggruppene er transportforskningsgruppen og gruppen for trafikksikkerhet, hvor ca. 90 % av innsatsen skjer. Dette fordeler seg relativt jevnt mellom gods, person og samferdsel. En relativt stor andel av arbeidet knytter seg til:

- Grunndata
- Miljøvennlig godstransport
- Trafikksikkerhet
- Analysemetoder, analyser
- ITS
- Utvikling og evalueringer

Teknologi og samfunn dekker også transportforskning innenfor faggruppene for teknologiledelse og samfunnsøkonomi, som utgjør den siste ca. 10 % av innsatsen. Her har det vært arbeidet med prosjekter både mot jernbane og integrerte transportkjeder. Finansieringen av prosjektene er en blanding av Forskningsrådet, EU og oppdrag. Også i SINTEF er det en del transportaktivitet innenfor IKT og Industriell matematikk. IKT har arbeidet mye med IT-arkitektur (Arktrans) rettet mot transportsektoren og ulike ITS-prosjekter. Beslektet arbeid er også IKTs deltakelse i ATM-forskning innenfor flysektoren (ATM=Air Traffic management). I Industriell matematikk i Oslo har SINTEF internasjonal anerkjent kompetanse innen spesielt ruteplanlegging og «scheduling», noe som også har gitt mange publikasjoner i internasjonale tidsskrift. I tillegg til virksomheten i Oslo er det også

innenfor industriell matematikk noe aktivitet knyttet til optimalisering for øvrig i Trondheim, blant annet med anvendelser rettet mot jernbane og sjø. Totalt sett ligger transportforskningen innenfor disse områdene på i størrelsesorden 8-10 årsverk per år. Finansieringen av prosjektene er en blanding av Forskningsrådet, EU og oppdrag.

På SINTEF Energi er det også en betydelig forskningsinnsats rettet mot transport. Aktiviteten er organisert i et eget faglag på biodrivstoff. Aktiviteten her fokuserer på termokjemisk konvertering av biomasse og da særlig gassifisering.

SINTEF Materialer og kjemi har blant annet med basis i en betydelig elektrokjemisk kompetanse en betydelig forskningsaktivitet rettet mot hydrogen og brenselceller og mot batterier. De har også en betydelig aktivitet rettet inn mot biodrivstoffområdet. Der jobber de særlig med forskjellige kjemiske og katalytiske prosesser for å drive ut oksygenet og tilføre hydrogen til bio-olje fra lignocellulose, slik at de kjemiske og energimessige egenskapene nærmer seg egenskapene til fossil råolje og/eller egenskapene til ferdig destillerte energibærere som bensin og diesel.

Marintek er også en del av SINTEF konsernet. Innenfor dette miljøet er det rundt 8-10 årsverk per år som arbeider med transportforskning, med prosjekter finansiert av Forskningsrådet, og en vesentlig andel fra EU.

NTNU

Transportforskning ved NTNU skjer i hovedsak i fire miljøer: Marin teknikk; Bygg og samferdsel; Industriell økonomi og teknologiledelse (IØT); og Kjemisk prosess teknologi. Felles for alle fire miljøene er at selv om en del forskning skjer ved det vitenskapelige personalet på alle stedene, så blir en vesentlig del av forskningsproduksjonen gjort av PhD-studentene og i deres prosjekter.

Ved Marin Teknikk på NTNU er det ca. 7-8 årsverk per år engasjert i forskning som kommer inn under vår definisjon av transportforskning. Ca. en tredjedel er finansiert av NTNU selv, mens resten er finansiert av Forskningsrådet eller industrien. Faglig er mye av fokuset på maritim transport, med vekt på ulike temaområder som:

- Forsyningskjeder (logistikk)
- Sikkerhet og risiko
- Multimodalitet
- Optimalisering

I prosjekter innenfor optimalisering er det også et samarbeid med IØT. IØT arbeider i all hovedsak med forskning rundt ulike optimaliseringsproblemer, innenfor «optimaliseringsgruppen». Det er også noe mer kvalitativ forskning, blant annet knyttet til togtransport og innkjøp av transporttjenester. Man legger vekt på at mange masteroppgaver går over i artikler og dermed tar et skritt opp i «forskning». Totalt sett er det 5-6 årsverk per år innenfor transportforskning ved instituttet, inklusiv stipendiatarbeider. Det arbeides en god del med både EU-prosjekter og nordiske prosjekter. Hovedtyngden er på økonomisk optimalisering av transportsystemene.

Det tredje området for NTNU er innenfor bygg, anlegg og transport. Dette er et område på NTNU som har lang tradisjon for mer samferdselsorienterte prosjekter. Faggruppene Veg og transport, Vegteknologi, Vegplanlegging og Jernbane jobber med aktiviteter innen transportforskning av denne typen. I tillegg har NTNU rent byggetekniske prosjekter som

ikke faller innenfor vår definisjon av transportforskning. Inklusiv de PhD prosjektene som ligger innenfor transportforskning er det i størrelsesorden ca. 8-10 forskerårsverk per år i dette miljøet. Det er et godt samarbeid med Statens Vegvesen og Jernbaneverket, både med prosjekter og med støtte til PhD-studenter og andre tiltak. Flere av PhD-studentene er samtidig en del av etatens ressurser. Innen kjemisk prosesseteknologi har mye av innsatsen tradisjonelt vært rettet mot foredling av olje og gass. Instituttet er imidlertid nå i en fase hvor de gradvis dreier kompetansen mot prosesser for foredling av fornybart karbon. Denne strategiske prosessen skjer også i samarbeid med SINTEF Materialer og kjemi i senteret Kincat som omfatter ca. 50 forskerårsverk ved de to forskningsinstituttene. NTNU har også en betydelig aktivitet innen batteriforskning.

Mindre miljøer

På Gløshaugen i Trondheim holder også PFI til, Papir- og fiberinstituttet. Her er det også en betydelig forskningsaktivitet rettet mot biodrivstoff. Sentrale temaer her er fraksjonering, forbehandling, fermentering, rask pyrolyse og ulike oppgraderingsprosesser for bio-olje fra lignocellulose. De forskjellige instituttene ved SINTEF, NTNU og PFI har også prosjektsamarbeid med forskere ved Statoils forskningssenter på Rotvoll like utenfor Trondheim.

Høgskolen i Molde (HiM) er en spesialisert vitenskapelig høgskole innenfor logistikk, og har historisk vært engasjert i transportøkonomi og forskning siden starten. Møreforskning, Molde har et nært samarbeid med HiM, blant annet med stor grad av felleskap i fagressurser. Litt forenklet kan den faglige innretning innen transportforskning deles inn i hovedretningene transportøkonomi og optimalisering og logistikkssystemer.

HiM har god vitenskapelig produksjon innenfor disse feltene, med mange publikasjoner. Totalt sett er det per år ca. 12-13 årsverk innenfor transportforskning, fordelt med ca. 1/3 på HiM og 2/3 på Møreforskning. Faglig fordeler dette seg med ca. halvparten mot optimalisering og logistikk og ca. halvparten på transportøkonomi. En større andel av innsatsen på transportøkonomi foregår ved Møreforskning, mens innsatsen innenfor logistikk og optimalisering er relativt likt fordelt mellom HiM og Møreforskning. En del av forskningen ved HiM skjer ved PhD-studenter.

På Kjemisk institutt ved Universitetet i Bergen finnes det kompetanse på foredling av olje og gass som de senere årene har dreid innsatsen mot foredling av biologisk karbon. Dette forskningsmiljøet har blant annet oppnådd lovende resultater på omforming av lignin til biodrivstoffkomponenter. Mange av de mer etablerte konverteringsprosessene for andregenerasjons biodrivstoff fokuserer mest på cellulosedelen av trevirke. Effektive prosesser for konvertering av lignin vil derfor kunne bli av stor betydning.

Ved Universitetet i Oslo er Senter for materialvitenskap et sentralt miljø for en rekke nøkkelteknologier rettet mot temaet energi til transport. På biodrivstoffområdet søker man å anvende kompetansen for å finne mer effektive katalysatorer for foredling av mellomprodukter fra biomasse. I tillegg er materialvitenskap sentralt i arbeidet med å utvikle mer effektive batterier, brenselceller og prosesser for produksjon og lagring av hydrogen. Institutt for energiteknikk (IFE) har i likhet med UiOs Senter for materialvitenskap sterk kompetanse på nanoteknologi og materialvitenskap. Innsatsen her er i stor grad rettet mot hydrogen- og batteriområdet.

Universitetet i Oslo (UiO) har i perioden også vært engasjert i oppdragsforskning med i størrelsesorden et halvt årsverk per år, innenfor transportforskning og innen sikkerhet. I tillegg er 3 PhD-stipendiater innen etatsprogrammet til Jernbaneverket knyttet til UiO. Det er også noe samarbeid mellom SINTEF Industriell matematikk i Oslo og UiO, og mellom TØI og UiO med stipendiater ved universitetet. Anslått størrelsesorden for Universitetet i Oslo er ca. 5-6 årsverk. I tillegg til sikkerhet er også IKT (ITS og optimering) og samfunnsøkonomiske metoder og analyser områder for transportforskningen ved UiO.

Transportforskningen ved Handelshøgskolen BI er i stor grad knyttet til forskning på logistikk, innenfor faggruppen logistikk ved Institutt for Strategi og logistikk. En stor andel av forskningen er finansiert av Forskningsrådet i tillegg til egne midler. Et par av de større innsatsområdene har vært strategisk logistikk og betydningen av transport i en slik kontekst, distribusjonsnettverk og logistikk og transport i tilknytning til humanitære aksjoner. Det har også vært arbeidet i forbindelse med etatsprogrammene til SVV, Transnova og andre prosjekter. Også ved BI skjer en del av forskningen i forbindelse med PhD-arbeider. I snitt ligger innsatsen rundt 3-4 årsverk i transportforskning per år.

Universitetet i Nordland og Nordlandsforskning har ca. 3-4 årsverk innenfor transportforskning per år. Hovedvekten ligger på transportøkonomiske problemstillinger, og en god del har vært knyttet til ulike prispolitiske temaer, ferger og fly. Men det er generelt relativt stor bredde i problemstillingene. Miljøet er, på tross av sin størrelse, det av de norske miljøene som har flest publikasjoner i anerkjente internasjonale tidsskrifter for transport.

På Campus Ås, med blant annet UMB, Bioforsk og Institutt for skog og landskap pågår det også en betydelig satsing med relevans for transportsektoren. Sentrale temaer her er livsløpsanalyser, miljøspørsmål og ressurskartlegging for biomasse. I tillegg har UMB en sterk forskergruppe på enzymteknologi som blant annet samarbeider med forskningsmiljøet hos Borregaard i Sarpsborg.

Det Norske Veritas har forskningsinnsats innenfor en del prosjekter med mer maritim innrettet transportforskning, til dels med samme profil som det maritime forskningsmiljøet i Trondheim. En stor andel er EU-finansiert forskning.

Institutt for energiteknikk på Kjeller har også en betydelig aktivitet rettet mot området miljøvennlig energi i transport. Her ligger tyngdepunktet innen batteriteknologi, og hydrogen og brenselceller.

IRIS (tidligere Rogalandsforskning) arbeider med transportforskning innenfor sikkerhet, farlig gods, ITS, bussruter og reisevaner. Per år ligger innsatsen på et par årsverk. Den største delen er oppdragsforskning for offentlige etater, og noe forskningsrådsbasert forskning. Universitetet i Stavanger samarbeider med IRIS. De har vært engasjert i risikoforskning mot transport, delvis i samarbeid med Cranfield. Noe av forskningen har vært finansiert av Forskningsrådet, noe er egne midler, men størstedelen er finansiert av etatsprogrammene til Vegdirektoratet. Innsatsen har vært i størrelsesorden 2-3 årsverk per år, hvorav en vesentlig del er ved PhD-studenter.

Vestlandsforskning er engasjert innen transportforskning, noe de har lang tradisjon for. I den senere tiden har innsatsen ligget på ca. ett årsverk per år, med hovedvekt på problemstillinger knyttet til transport og energiforbruk. NHH og SNF har innsats i samme størrelsesorden. Her ligger for NHH hovedvekten på transportøkonomi knyttet til sjø og fly, med stor vekt blant

annet på prisproblematikk. For SNF har arbeidet vært knyttet til samfunnsøkonomiske metoder til bruk ved evaluering av investeringer innen transport.

Vedlegg C

Forskningsrådets programmer som er relevant for transportforskning

ENERGIX (tidligere RENEGLI): Stort program for energiforskning

ENERGIX er Forskningsrådets store program for forskning på fornybar energi, energieffektivisering og energiomlegging. Programmet dekker alle typer energibærere: varme, kraft og fast-, flytende- og gassformig brensel, og alle anvendelsesområder: bygninger, industri, transport. Transport og annen bruk av flytende og gassformige energibærere står for ca. en tredjedel av Norges energiforbruk og ca. halvparten av CO₂-utslippet. Dette representerer derfor et viktig område innenfor ENERGIX-programmet.

Den transportrelaterte porteføljen har for tiden en årlig finansiering fra programmet på nesten 50 millioner kroner. Innsatsen er fordelt mellom de tre teknologiområdene batteri, hydrogen og biodrivstoff. Fokus for teknologiporteføljen er å bygge kunnskap som kan bidra til å redusere teknologikostnaden for fornybar energi til transport. I tillegg støttes samfunnsvitenskapelig forskning rettet mot transporteffektivisering, energiomlegging og klimagassreduksjoner i transportsektoren. En rekke av de andre prosjektene i ENERGIX er også relevante for energi til transport. Dette gjelder særlig innenfor bioenergi, hydrogen og energisystem.

SMARTRANS: Næringslivets transport og ITS

SMARTRANS ble etablert med utgangspunkt i Samferdselsdepartementets ”Strategi for tele- og transportforskning” fra 2005. Programmet vil trolig ha et totalbudsjett på ca. 178 millioner kroner i programperioden som er fra 2007-2014. Årlig budsjett for 2013 er på 21,7 millioner kroner. Programmet vil i programperioden finansiere rundt 50 forskningsprosjekter. Programmets hovedmål er «Mer effektive og bærekraftige transportløsninger og transportnæringer». SMARTRANS gir næringslivet og myndighetene kunnskap om reduksjon av avstandskostnader, overføring av godstransport fra veg til sjø og bane samt smartere, sikrere og mer miljøvennlig og effektiv transport.

MAROFF: Maritim virksomhet og offshore operasjoner

MAROFF er Forskningsrådets program for maritim virksomhet, herunder sjøverts transport. Programmet har et årlig budsjett på rundt 130 millioner kroner og varer fra 2010-2019. Programmet etterfulgte et tidligere program med samme navn som ble avsluttet i 2009. MAROFF programmet bidrar til å realisere Regjeringens maritime strategi for å fremme innovasjon og miljøvennlig verdiskaping i de maritime næringer. Programmet bidrar til at maritime bedrifter og forskningsmiljøer videreutvikler sine kunnskapsmessige fortrinn, og støtter prosjekter som er innrettet mot de forskningsutfordringer som er nødvendige for å realisere utvalgte innovasjonsområder. Målgruppene for MAROFF er rederinæringen, verftsindustrien, tjenesteleverandører og utstyrsleverandører til alle typer fartøy og til havbruksanlegg. Programmet støtter også kompetanseoppbygging i forskningsmiljøer på

teknologiske og samfunnsvitenskapelige tema av betydning for den maritime virksomheten i Norge. Både teknologisk, økonomisk og samfunnsvitenskapelig forskning er aktuelt. MAROFF finansier innovasjonsprosjekter og kompetanseprosjekter. For prosjekter som startet i perioden 2008-2013, ble det til sammen bevilget 860 millioner kroner, hvorav ca. 120 millioner kroner var til transportrelaterte prosjekter.

TRANSIKK: Transportsikkerhet

TRANSIKK-programmet fokuserer på risiko og sikkerhet innenfor transportformene veg, luft, bane og sjø. Programperioden går fra 2010 og 2015 og det antas at programmet vil ha et totalbudsjett på ca. 60 millioner kroner. TRANSIKK har i dag ni forskerprosjekter innenfor tre prioriterte forskningstema: sikkerhetskultur; regulering styring og håndtering; samt teknologi og transportsikkerhet. Programmets overordnede målsetning er å bidra til økt transportsikkerhet gjennom å styrke kunnskapsgrunnlaget for politikkutforming, forvaltning og transportavvikling. For å oppnå denne målsetningen fokuserer programmet på å utvikle kvalitet og kapasitet innenfor forskningsfeltet, samt skape gode møteplasser som legger til rette for kunnskapsdeling mellom forskerne og brukerne av forskningen herunder transportetatene. TRANSIKK har som mål å få til læring på tvers av transportformene. Samtlige prosjekter finansiert av programmet ser på overføringsverdien i sikkerhetsutfordringer mellom transportformene.

VERDIKT: Kjernekompetanse og verdiskaping i IKT

VERDIKT er Forskningsrådets store program for IKT, og bidrar til økt kompetanse og verdiskaping innenfor temaene sosiale nettverk; mobilt internett; og tingenes internett. Siden 2009 har programmets satsing vært rettet mot fremtidens internett og de tre temaene sosiale nettverk, tingenes internett og mobilt internett. Nærmere 360 millioner kroner er investert i denne satsingen. Årlig budsjett er omtrent 160 millioner kroner.

De tre temaene og VERDIKTs prioriterte forskningsområder innenfor kommunikasjonsteknologi, sikkerhet og personvern og samfunnsmessige utfordringer og muligheter bidrar til utvikling av ny teknologi og løsninger som er relevante for transportforskningen. Bl.a. er det forsket på løsninger som gir bedre trafiksikkerhet via kobling av trafikksystemer og kjøretøy til internett, talestyring og enklere brukergrensesnitt for å tilpasse og bruke app'er og mobile enheter og mer energieffektive kommunikasjonsløsninger i sensorer og andre teknologier. Med stadig flere enheter koplet til nett, og stadig mer digital informasjon tilgjengelig i transportsystemene er håndtering av store datamengder, søketeknologi, visualisering og beslutningsstøttesystemer, personvern og sikkerhet også områder der VERDIKT bidrar med relevant kunnskap innenfor transportforskningen.

BIA: Brukerstyrt innovasjonsarena

BIA skiller seg fra andre innovasjonsprogrammer i Forskningsrådet ved at programmet både er tematisk åpent og at programmet disponerer sine midler basert på åpen konkurranse uten forhåndsprioriteringer. Hovedformålet med BIA er å bidra til størst mulig verdiskaping i norsk næringsliv. BIA har identifisert fire samfunnsutfordringer:

- Helse, omsorg og velferd
- Bærekraftig samfunnsutvikling
- Bærekraftig næringsutvikling
- Konkurransedyktig næringsliv

Innen transportforskning så er bærekraftig samfunnsutvikling, urbanisering og demografisk endring særlig relevant. Eksempler på utfordringer med relevans for BIA kan være

arealutnyttelse, planlegging, konsepter for bedre prosjektstyring og samfunnssikkerhet knyttet til samferdselsanlegg. I dette kan det ligge prosjekter som går på styringssystemer og overvåkning av forurensning og trafikkstyring. Videre dekker BIA nye byggematerialer i samferdselskonstruksjoner, byggemetoder, nye konstruksjonsløsninger og nye samarbeidsformer i verdikjeden. Andre områder er miljøovervåkning knyttet til transport, ITS og miljøvennlige transportløsninger.

I perioden 2008-2011 finansierte BIA ett prosjekt innenfor definisjon av transportforskning med en finansiering fra BIA på ca. to millioner kroner per år. I dagens portefølje er det to transportrelaterte BIA-prosjekter med en årlig finansiering på ca. fire millioner kroner per år.

SAMRISK II: Samfunnssikkerhet og risiko

SAMRISK II er etterfølgeren til SAMRISK-programmet som ble sluttført i 2011. Programmet skal gå over 5 år og er berammet til ca. 100 millioner kroner. Det nye programmet skal i følge mandatet bidra til ny kunnskap og forståelse om farer og trusler mot samfunnets evne til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for store påkjenninger. Forskningen har som mål å bidra til bedre motstandskraft, forebygging, beredskap, redningsarbeid, krisehåndtering og læring.

Det er naturlig at hendelsene 22. juli 2011 vil sette preg på noen prioriteringer i det nye forskningsprogrammet, gjennom de funnene og problemstillingene undersøkelses-kommisjonene avdekket og reaksjonene som skjedde i det norske samfunnet. Samtidig må det ikke bli slik at den fremtidige forskningen på samfunnssikkerhet i for stor grad rettes inn mot forrige krise. Neste gang en krise rammer kan det være på et helt annet område som krever en helt annen type kunnskap, andre reaksjoner eller tiltak. Utgangspunktet for arbeid med samfunnssikkerhet er å være forberedt på å håndtere det uventede. Forskningen skal bidra til ny kunnskap og forståelse for håndtering av samfunnssikkerhet.

Vedlegg D

Transportforskning i Sverige

Transportforskning i Sverige er omfattende og ca. 80 % av volumet i de statlig finansierte programmene (inkludert industriens egenandeler) er forskning innen «fordons»-industrien (bil, fly og andre fremdriftsløsninger). De resterende 20 % er forskning mot transportinfrastruktur, transportpolitikk, person- og godstransporter. En stor andel har utviklingskarakter.

I den svenske forskningsmeldingen «Et lyft for forskning och innovation» fra 2009, er transportområdet omtalt som et av de strategiske områdene av betydning for menneskers velferd, samfunnets utvikling og næringslivets konkurransekraft.

I 2009 var den samlede offentlige rammen til transportforskning på ca. 2 milliarder svenske kroner fordelt som følger³⁸;

- Banverket 490 millioner kroner
- Vägverket 375 millioner kroner
- VINNOVA 450 millioner kroner
- Energimyndigheten 575 millioner kroner
- Øvrige (Uogh mv) 100 millioner kroner

Tilleggsfinansiering fra kommuner og private aktører er ikke kjent.

Fra 2001 har det svenske innovasjonsverket VINNOVA hatt et hovedansvar for finansiering av næringsrettet transportforskning i Sverige. VINNOVAs finansiering er primært rettet mot anvendt forskning og innovasjon. Av VINNOVAs budsjett på 450 millioner svenske kroner i 2009 var ca. 180 millioner kroner direkte rettet mot kjøretøy og ca. 40 millioner kroner rettet mot fly og romfart.

Et viktig element i svensk transportforskning er 10-årige sentersatsninger som VINNOVA finansierer sammen med andre. VINNOVAs andel er normalt ca. 1/3 og utgjorde i 2012 ca. 54 millioner svenske kroner. Seks etablerte sentra er:

- SAFER (Vehicle and Traffic Safety Centre at Chalmers) med partnere fra forskning, forvaltning og industri (inkludert norske TØI) – totalt 30 millioner kroner/år
- WHIP er et simuleringscenter (kjøresimulatorer mv) koplet til Väg- og trafikinstituttet (VTI) – 21 millioner kroner/år
- SAMOT for kollektivtrafikkforskning ved høyskolen i Karlstad – 21 millioner kroner/år
- Center for Transportforskning ved Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm – 21 millioner kroner/år
- CLOSER – Transporteffektivitet for gods og persontransport ved universitetet i Göteborg – 21 millioner kroner/år
- ECO 2 ved KTH. Miljøvennlig design og material for tog og vegtransport – 21 millioner kroner/år

³⁸ Mer innovation ur transportforskning, *Betänkande av Transportforskningsutredningen*, SOU 2010:74,

Et syvende senter om kollektivtransportreform i storbyer var i 2012 under planlegging sammen med kollektivtrafikkselskapene. Sentret vil bli plassert i en av de tre største byene. Årlig ramme vil bli 27 millioner svenske kroner.

VINNOVA yter også ca. 150 millioner svenske kroner til samarbeidsprosjekter drevet av andre, for eksempel:

- HASTA: 'Hållbara och attraktiva städer', koplet med trafiksikkerhet ved Universitetet i Lund
- Sykkelforskning i samarbeid med kommunene,
- Bilen sosiale og økonomiske betydning (Smartere bilbruk BISEK), sammen med svenske og norske vegmyndigheter og bilorganisasjoner mv


EUs rammeprogrammer er også viktige for en del av aktørene her, som for eksempel Volvgruppen, men også for en rekke andre industrielle virksomheter. Med unntak av biodrivstoff-utviklingen så preges FoU virksomheten av de store aktørene.

På infrastrukturområdet skjer noe FoU innenfor byggebransjen, i hovedsak finansiert av Trafikverket (tidligere Banverket og Vägverket). Omfanget på dette er anslått til ca. en milliard svenske kroner. (SOU 2010:74). For øvrig foregår i stor grad FoU innenfor infrastruktur, policy, person- og godstransporter på universiteter og institutter. Innenfor dette delområdet er det i liten grad EU-finansierte prosjekter. Trafikverkets finansiering av FoU med ca. en milliard svenske kroner utgjør ca. 2,5 % av verkets omsetning.

I Sverige har man etablert tre samarbeidsorgan³⁹ for å samordne finansiering av svensk transportforskning:

- FORUM för innovation inom transportsektorn.
En samarbeidsorganisasjon mellom private og offentlige interesser som skal arbeide med strategiske spørsmål
- TRANSAM.
Består av de forskningsfinansierende myndighetene på transportområdet, og skal samordne landets transportforskning.
- Uppföljning av statligt finansierad transportforskning.
Et organ som skal følge opp prosjekter og ressurser som avsettes til transportforskning

³⁹ TRANSAM, Arbetsmaterial 2011-12-05 1, Inventering av trans-portrelaterad statlig FoI



Publikasjonen kan bestilles på
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Norges forskningsråd

Stensberggata 26
Postboks 2700 St. Hanshaugen
N0-0131 Oslo

Telefon +47 22 03 70 00
Telefaks +47 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

Oslo, september 2013
ISBN 978-82-12-03243-9 (trykksak)
ISBN 978-82-12-03244-6 (pdf)

Opplag: 300

Trykk: 7 Gruppen/Forskningsrådet
Design omslag: www.melkeveien.no
Foto: Shutterstock