



Status og framtidige trender og utfordringer innenfor transportsikkerhet

Rapport utarbeidet av Transportøkonomisk institutt

Program
Transportsikkerhet – TRANSIKK

**Status og framtidige trender og
utfordringer innenfor
transportsikkerhet**

**Utarbeidet for Forskningsrådet av
Transportøkonomisk institutt**

© Norges forskningsråd 2016

Norges forskningsråd
Postboks 564
1327 Lysaker
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

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

eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Grafisk design omslag: Design et cetera
Foto/ill. omslagsside: Shutterstock

Oslo, januar 2016

ISBN 978-82-12-03468-6 (pdf)

Forord

Forskningsrådets program for transportsikkerhetsforskning (TRANSIKK) ble avsluttet ved utgangen av 2015. I den forbindelse ble rapporten *Status og fremtidige trender og utfordringer innenfor transportsikkerhet* utarbeidet av Transportøkonomisk institutt (TØI) på oppdrag fra Forskningsrådet. Rapporten gir en statusoversikt for transportsikkerhetsforskningen, og peker på fremtidige utfordringer og videre kunnskapsbehov på feltet.

Rapporten er et av programstyrets innspill om fremtidige kunnskapsbehov innenfor transportsikkerhet. Forskningstemaet videreføres i Forskningsrådets nye transportforskningsprogram (Transport 2025). Programstyret for TRANSIKK overleverte rapporten til programstyret for Transport 2025 i desember 2015.

Hilde Erlandsen
Avdelingsdirektør
Divisjon for innovasjon

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Metoder	7
1.2.1	Litteratur- og dokumentstudie.....	7
1.2.2	Intervjuer.....	7
1.2.3	Nettbasert survey	8
2	Dokument- og litteraturstudie.....	9
2.1	State of the art – hva har skjedd og hvor er vi?.....	9
2.1.1	Overlappende paradigmer i trafikksikkerhetsforskningen – fra ad hoc til helhet.....	10
2.1.2	Endring i trafikksystemet gir nye utfordringer, og krever ny kunnskap	11
2.2	Norske dokumenter	13
2.2.1	TRANSIKK OG RISIT – trafikksikkerhetsfokus på tvers av bransjer.....	13
2.2.2	Offentlige dokumenter som beskriver status i Norge	19
2.2.3	Oppsummering norske dokumenter	22
2.3	Internasjonale plan-, trend- og strategidokumenter.....	23
2.3.1	Utredninger om forskningsbehov innen transport	24
2.3.2	Horizon 2020	28
2.3.3	Trafikksikkerhet på vei	29
2.3.4	Transportsikkerhetsstrategier i enkeltland	32
2.3.5	Trender og scenarier	34
2.4	Oppsummering av dokument- og litteraturstudie.....	36
3	Del 1 Resultater fra intervjuer og survey.....	39
3.1	Forskernes oppfatning av kunnskapsstatus innen transportsikkerhet ...	39
3.1.1	Overordnede betraktninger om Forskningsrådets satsninger....	39
3.1.2	Kunnskapsstatus og forskningsbehov	40
3.2	Brukeres oppfatninger om transportsikkerhetsforskning	45
3.2.1	Funn fra intervjuene	45
3.2.2	Resultater fra survey	49
3.3	Oppsummerende om forskeres og brukeres oppfatninger.....	56
4	Oppsummering av resultatene	59
5	Referanser	62

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Forskningsrådets program om transportsikkerhet, TRANSIKK, skal avsluttes i 2015. TRANSIKK finansierte forskning om transportsikkerhet innenfor tre hovedtemaer: (i) regulering, styring og håndtering, (ii) sikkerhetskultur og (iii) teknologi og transportsikkerhet. Programmet hadde en forløper i forskningsprogrammet Risiko og sikkerhet i transport (RISIT) som hadde mål om å frembringe kunnskap som kunne gi en bedre forståelse av transportrisiko og et bedre grunnlag for risikohåndtering innenfor transportsektoren. Denne rapporten er skrevet av Transportøkonomisk institutt, på oppdrag fra Norges forskningsråd, for å fungere som underlag for TRANSIKK-programmets innspill når det gjelder fremtidige kunnskapsbehov innenfor transportsikkerhet. Rapporten består av to hoveddeler, den første er basert på en litteratur- og dokumentstudie, den andre på intervjuer med norske transportforskere og nøkkelbrukere av transportforskningen, og på en survey blant brukere av transportforskning.

Rapporten beskriver hvilke resultater som har fremkommet i programmet og gjennom annen norsk forskning innenfor transportsikkerhetsfeltet, og hva som er status for transportsikkerhetsforskning internasjonalt.

I tillegg presenterer rapporten informasjon om hva som er opplevde problemer eller kunnskapsbehov hos brukere og forskere i Norge, og om hvilke nye trender som kan observeres internasjonalt, både når det gjelder transportmønstre (f.eks. teknologiske endringer og endringer i transportmiddelvalg), transportsikkerhetstiltak og transportsikkerhetsforskning. Prosjektet har benyttet seg av en kombinasjon av litteraturstudier og kvalitative og kvantitative data.

I prosjektet har vi gjennomført:

1. Litteratur- og dokumentstudie
2. Intervjuer med TRANSIKK- og RISIT-prosjektledere
3. Intervjuer og survey med sentrale aktører innenfor transport, både brukere av transportsikkerhetsforskning og aktører i transportmarkedet.

Merk at det er en begrensning i denne rapporten at forskerne som er blitt intervjuet, er de som har fått tilslag på prosjekter innenfor Forskningsrådets programmer om transportsikkerhet. Det er dermed mulig at andre fagmiljøer som også har søkt, men ikke fått tilslag, vil oppfatte situasjonen annerledes.

1.2 Metoder

1.2.1 Litteratur- og dokumentstudie

Litteratur- og dokumentstudien vurderer kunnskapsstatus både nasjonalt og internasjonalt, og er basert på ulike norske og utenlandske kilder. For kartlegging av nasjonal kunnskapsstatus har vi benyttet:

- a) Dokumenter utarbeidet av Norges Forskningsråd som oppsummerer RISIT- og TRANSIKK-prosjektene.
- b) Offentlige dokumenter som beskriver status i Norge (NOU-er, St. meldinger, planer og strategidokumenter innenfor samferdselssektoren mv.).

Kartlegging av internasjonal kunnskapsstatus kan nødvendigvis ikke være komplett, og vi har derfor valgt å særlig fokusere på land som er langt fremme innen transportsikkerhetsarbeid og –forskning. I praksis vil dette si at de studerte dokumentene i hovedsak kommer fra EU og land som ligger langt fremme i transportsikkerhetsforskningen (spesielt Storbritannia, Nederland, Sverige, USA og Australia). For kartlegging av internasjonal kunnskapsstatus har vi benyttet de følgende kildene:

- c) Akademiske review-artikler og artikler om «state of the art».
- d) Internasjonale kunnskapsoversikter.
- e) Internasjonale plan-, trend- og strategidokumenter innenfor feltet.

1.2.2 Intervjuer

Det ble – i den grad det var mulig – gjennomført intervjuer med samtlige prosjektledere for RISIT- og TRANSIKK-prosjekter. De to programmene finansierte til sammen 35 forskningsprosjekter i perioden 2002-2015. Siden flere av prosjektlederne ledet mer enn ett prosjekt, var det til sammen snakk om 22 prosjektledere, og 19 intervjuer ble gjennomført.

Intervjuer med prosjektlederne som er tilknyttet Transportøkonomisk institutt, ble gjennomført i form av et gruppeintervju, mens de øvrige ble gjennomført enkeltvis, over telefon. Intervjuene var semi-strukturerte, og dreide seg om temaene:

- «State of the art», dvs. hva man har mye kunnskap om.
- Kunnskapshull og utfordringer innen egen disiplin og forskningsområder (dette kan for eksempel også dreie seg om data- og metodeutfordringer).
- Nasjonale og internasjonale trender og utviklingstrekk når det gjelder transport.
- Nasjonale og internasjonale trender når det gjelder sikkerhetsarbeid og forskning, fortrinnsvis innenfor transport, men også mer generelt.

Intervjuene med forskere ble gjennomført i perioden mai-juli 2015.

I tillegg ble representanter for sentrale offentlige brukere av transportforskning intervjuet for rapporten. I utvelgelsen av intervjuobjekter ble det lagt vekt på at samtlige transportformer var representert. Det ble gjennomført intervjuer med representanter for de følgende organisasjonene:

- Jernbaneverket
- Jernbanetilsynet
- Kystverket
- Luftfartstilsynet
- Samferdselsdepartementet (fire informanter)
- Sjøfartsdirektoratet
- Statens havarikommisjon for transport
- Utrykningspolitiet
- Vegdirektoratet
- Vegtilsynet

Brukerne ble stil spørsmål om sin bruk av transportsikkerhetsforskning generelt, og resultater fra RISIT og TRANSIKK spesielt, om hvordan de orienterte seg om og fikk tilgang til forskning, og om oppfatninger om kvalitet og innretning på transportsikkerhetsforskningen i Norge. I tillegg ble de spurt om behov for fremtidig forskning innenfor feltet, trender som kunne medføre nye utfordringer, og om generelt forbedringspotensial for norsk transportsikkerhetsforskning. Til sammen 13 brukerrepresentanter ble intervjuet i perioden juni-august 2015. Med unntak av intervjuene med Samferdselsdepartementet, ble samtlige intervjuer gjennomført per telefon.

1.2.3 Nettbasert survey

På bakgrunn av intervjuene med brukerrepresentanter ble det utformet et nettbasert spørreskjema som ble distribuert til en bredere gruppe potensielle brukere av transportsikkerhetsforskning. Spørreskjemaet ble utformet i MiPro, og resultatene eksportert til og behandlet i SPSS. Spørreskjemaet finnes i vedlegg 2. Kontakten med informanter ble opprettet ved utsendelse av epost med lenke til undersøkelsen. Mottakerne var personer med tilknytning til offentlige og private organisasjoner innenfor samferdsel generelt, eller innen luftfart, sjøfart, vei- eller banesektoren. (En liste over organisasjonene som ble kontaktet finnes i vedlegg 1).

Det ble distribuert 564 spørreskjemaer i uke 33 og 34, 2015. Av disse kom ble 98 i retur fra postmaster eller på grunn av feil e-postadresse eller annen feil ved sending, noe som f.eks. indikerer at personen har skiftet jobb. Siden utvalget av personer av praktiske årsaker ikke kunne være fullstendig presist, er det grunn til å tro at en del av dem som mottok skjemaet ikke var i målgruppen, og av den grunn valgte å ikke fylle ut skjemaet. Det totale antallet utfylte spørreskjemaer var 145, noe som gir en svarprosent på 31. Undersøkelsen ble rapportert til TØIs personvernombud, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste.

2 Dokument- og litteraturstudie

Denne delen av rapporten gjennomgår sentrale norske og internasjonale dokumenter som omhandler transportsikkerhetsforskning. Den innledende litteraturstudien tar for seg internasjonal vitenskapelig litteratur som oppsummerer utviklingen innen transportsikkerhetsforskning, og peker på sentrale utviklingstrekk i forskningens innretning, og hva som er status for denne forskningen i dag. Den norske dokumentstudien gjennomgår oppsummeringsrapporter fra Norges forskningsråd forskningsprogrammer *Risiko og sikkerhet i Transportsektoren* (RISIT, programperiode 2002-2009) og *Transportsikkerhet* (TRANSIKK, programperiode 2010-2015), samt offentlige dokumenter som beskriver status innen de ulike transportsektorene i Norge i dag. Den internasjonale dokumentstudien fokuserer på dokumenter som omhandler fremsatte forskningsbehov ut fra dagens transportsituasjon og risikobilde. I tillegg ser den på antatte fremtidige utviklinger innen transportsektoren, og på strategier og planer for transportsikkerhet og transportsikkerhetsforskning fra ulike land og organisasjoner.

2.1 State of the art – hva har skjedd og hvor er vi?

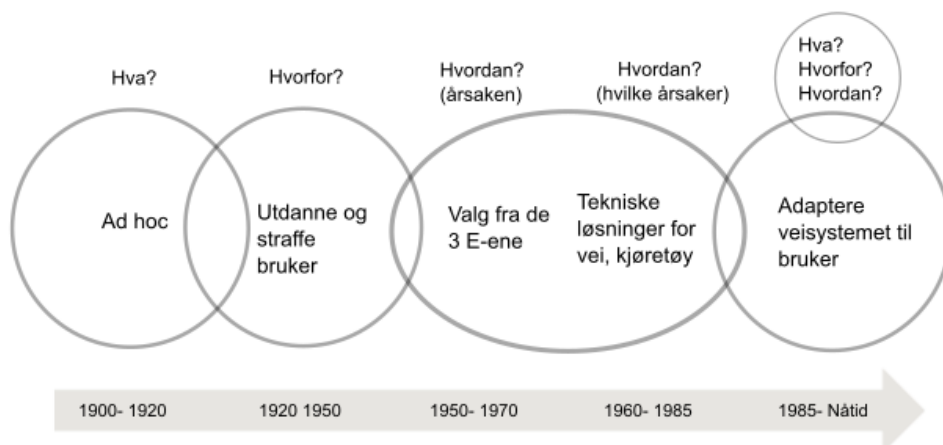
Dette delkapittelet tar for seg tidligere og fremtidige trender og utfordringer beskrevet i internasjonale akademiske samleartikler (reviews). Litteratursøkene er gjort i følgende databaser: ISI Web of Knowledge, Science Direct, BIBSYS og Google scholar. Kombinasjoner av søkeordene «transport», «safety», «review» og «history» er brukt i søkene.

I samleartiklene gjennomgås den historiske utviklingen i transportsikkerhets-forskningen, og dagens trender og utfordringer settes inn i et historisk perspektiv. Transportsikkerhet er et tverrfaglig felt, der mange disipliner er involvert (ingeniørfag, medisin, folkehelse, psykologi – for å nevne noen). Følgelig er artikler om transportsikkerhet publisert innenfor en rekke ulike fagområdetidsskrifter (Hagenzieker, Commandeur, & Bijleveld, 2014).

Det karakteristiske for den perioden av trafiksikkerhetsforskning vi nå er inne i, er helhetstenkning og systemtilnærming, der «systemet» erstatter «individet» som primært analyseobjekt. Hovedfokuset er rettet mot tiltak for å forebygge trafikkulykkene ut fra en helhetlig tilnærming til problemet. Mens kjøretøy, veier, sjåfører og fart har vært de viktigste temaene i tidligere år, er nå systemtilnærming og temaer knyttet til veitrafikk, policy og kostnader blitt mer fremtredende i trafiksikkerhetsforskningen.

2.1.1 Overlappende paradigmer i trafikksikkerhetsforskningen – fra ad hoc til helhet

Fire overlappende paradigmer (figur 1) er beskrevet innenfor trafikksikkerhetsforskningen (se. f. eks Høye, Elvik, Sørensen, & Vaa, 2012; OECD, 1997).



Figur 1 Forståelsen av trafikulykker har gått gjennom ulike paradigmer med overlappende perioder. Type forskning (hva, hvorfor, hvordan) og tilnærming (basert på OECD, 1997).

På begynnelsen av 1900-tallet ble ulykker forstått som tilfeldigheter og uhell. Her var fokuset rettet på å besvare spørsmålet «hva skjedde?» gjennom innsamling av elementære statistiske data. Løsningene var således formålsspesifikke (ad hoc). Etter hvert som antallet trafikulykker økte, ble fokuset flyttet til hvorfor ulykkene skjedde, og visse grupper av trafikanter ble identifisert som uhellsutsatte (*accident proneness*). Av den grunn var det viktig å finne ut *hva slags typer* disse uhellsutsatte menneskene var, og hvordan de kunne identifiseres. Tiltakene og løsningene som ble iverksatt var individfokuserte og rettet mot lovgivning, straff og utdanning.

Fra 1950-tallet begynte man i større grad å se på *årsaken* til ulykkene. Årsaken (i entall) var enten knyttet til kjøretøyet, trafikanten eller veien. Tiltak ble valgt ut fra årsak og var et valg mellom de tre E-ene: ingeniørvitenskap (*engineering*), undervisning (*education*) og håndheving (*enforcement*).

Perioden 1960-1985 var preget av en multikausal tilnærming – basert på erkjennelsen av at det ikke er enkeltårsaker, men en kombinasjon av faktorer som bidrar til forekomsten av ulykker. (Haddon 1972) utviklet i denne perioden et rammeverk for å kategorisere viktige elementer ved en ulykke. I *The Haddon-matrix* beskrives en ulykke som korte sekvenser før, under og etter kollisjonen, der mottiltak kan rettes mot mennesket, kjøretøyet eller omgivelsene (tabell 1).

Tabell 1 *Haddon matrix (1972). Eksemplifisert med kun én faktor i hver kategori.*

Fase	Menneskelige faktorer	Kjøretøy og utstyr	Omgivelser
Pre-crash	Informasjon	Fart	Veidesign
Crash	Bruk av bilbelte	Krasjbeskyttende design	Krasjbeskyttende elementer i vei
Post-Crash	Førstehjelp	Rømningsvei	Redningsmannskap

I perioden etter ca. 1985, ser trafikksikkerhetsforskningen ulykker (*crashes*) som et resultat av samvirkende faktorer i et helhetlig system. Menneskelige begrensninger anerkjennes i større grad, og veisystemet skal tilpasses til menneskelig kapasitet. Trafikksikkerhetssystemet skal utformes med innebygde sikkerhetsbarrierer som gjør det mulig å minimere konsekvensene av menneskelige feil (Shalom Hakkert & Gitelman, 2014). Individet erstattes av systemet som analyseobjekt, og systemtilnærminger som *Nullvisjonen* (i Norge og Sverige) og *Sustainable Safety* (i Nederland) preger prioriteringene innenfor trafikksikkerhetsarbeidet.

Hagenzieker et al. (2014) har undersøkt om det lar seg gjøre å identifisere historiske trender når det gjelder forskningstemaer, og om trafikksikkerhetsparadigmer som har blitt identifisert kvalitativt (gjennomgangen ovenfor) også kan bekreftes kvantitativt. I deres gjennomgang er forskning på kjøretøy, vei, førere, og fart de forskningstemaene som hyppigst er identifisert. Systemtilnærming og temaer knyttet til trafikksikkerhetspolicy og kostnader har blitt mer fremtredende, og det er en oppadgående trend for temaer som «driver», «system», «policy» og «cost».

2.1.2 Endring i trafikksystemet gir nye utfordringer, og krever ny kunnskap

Forskningsbaserte trafikksikkerhetstiltak har gitt et stort bidrag til reduksjonen av antall trafikkulykker. Blant de viktigste er tiltak som bilbelter, midtdeler, barnesikring, nakkebeskyttelse og sidebeskyttelse i biler (Kolbenstvedt, Elvik, Elvebakk, Hervik, & Braein, 2007).

I oversiktsartiklene pekes det på at i den vestlige delen verden er effekten av de såkalte «tradisjonelle trafikksikkerhetstiltakene» til en viss grad brukt opp; barn er bedre sikret, flere bruker bilbelte osv. Samtidig ser man at ved en endring i transportsystemet, trengs nye tilnærminger for å håndtere nye utfordringer innenfor transportsektoren.

Av utfordringer som får stadig mer oppmerksomhet er:

- Sårbare trafikantgrupper (fotgjengere, motorsyklister, syklistene)
- Unge sjåfører
- Aldrende befolkning og eldres behov (i trafikk)

Shalom Hakkert and Gitelman (2014) beskriver utfordringer og behov og trender i nærmeste framtid (de neste tiårene):

- Urban utvikling og demografiske endringer (urbanisering og befolkningstetthet)
- Overgang fra individualisert motortransport til offentlig transport
- Økt bruk av sykkel og gange som transportform

De tre punktene over handler om transportsikkerhetsforskning i konteksten urban og regional byplanlegging. Veksten i trafikk skal tas av offentlig transport, gange og sykkel. Hvilke sikkerhetskonsekvenser vil følge av en omlegging i transportsektoren fra bil til mer miljøvennlige alternativer? For å takle denne overgangen trengs bedre integrerte transportsystemer.

- Utvikling i intelligente transportsystemer (ITS)

I takt med den raske utviklingen av teknologi følger også nye utfordringer hva gjelder trafiksikkerhet. Det er behov for forskning knyttet til konsekvenser av ny kjøretøyteknologi, både når det gjelder atferd, sikkerhet og publikums aksept. Det handler om hvordan ny kjøretøyteknologi bidrar til å være et trafiksikkerhetstiltak, og på hvilke områder denne teknologien eventuelt utgjør en fare for trafiksikkerheten (f.eks. førerløse biler)?

- Trafiksikkerhetstiltak/mottiltak og føreratferdstilpassning
- Hvordan håndtere fartsoverskridelser? (speed management)

Føreratferd og fart er, og vil fortsatt være, viktige temaer. Hvordan påvirke til varig reduksjon i fart i en større del av populasjonen er et trafiksikkerhetsproblem som enda står uløst. Dette beskrives som en utfordring som er vanskelig å møte gjennom håndhevelse (lov), da det å kjøre over fartsgrensen er en regel som brytes oftere, og av flere, enn andre regler. Følgelig er det vanskeligere å få folk til å overholde fartsgrensen enn andre mer normative atferder (Agathe Backer-Grøndahl, 2009).

Dette kan i framtiden trolig bli løst gjennom teknologi med tilpassede speedometer som inneholder en automatisert fartstilpassning (Intelligent Speed Adaption - ISA). Det finnes tre hovedvarianter av ISA:

- Et informativt system, som gir bilføreren et signal når han kjører for fort.
- Et assisterende system, der bilen «forsøker» å tilpasse seg fartsgrensen.
- Et tvungent system, som gjør det umulig å kjøre fortere enn fartsgrensen.

Teknologien finnes for fartssperre finnes, men det er foreløpig ikke vedtatt å gå inn for en storskalaproduksjon av dette. Fram til slike fartssperrer blir en standarddel i bilene, er det enn så lenge fortsatt behov for forskning for å

- Avgjøre hva som er riktige fartsgrenser
- Finne effektive virkemidler for å håndheve fartsgrensene
- Finne gode kampanjer (eller annet) for å påvirke fartsreduksjon i befolkningen som helhet
- En samlet innsats innenfor helse, miljø og transportsikkerhet

Tiltak som bedrer miljø og helse vil i mange tilfeller også være positive for trafiksikkerheten.

- Utvikling og bruk av metodiske verktøy
 - Behov for teknikker og teknologi for å utforske store databaser (Big data).
 - Sterkere fokus på atferdsindikatorer (*safety performance indicators*) ettersom å se kun på ulykker og skader regnes for å være en imperfekt indikator for nivået av trafiksikkerhet.
 - Øke bruken av eksperimentelle studier (RCT)

For evidensbasert beslutningstaking trengs forskning av høy kvalitet, som kan kontrollere for andre bakenforliggende faktorer i evalueringen av trafikksikkerhetstiltakene. Å øke bruken av eksperimentelle studier trekkes fram som et viktig satsingsområde (Shalom Hakkert & Gitelman, 2014).

2.2 Norske dokumenter

Dette delkapittelet gjennomgår kunnskapsstatus innen trafikksikkerhetsområdet på nasjonalt plan. Kapitlet gjennomgår oppsummeringsrapporter fra de to Forskningsrådsprogrammene *Risiko og sikkerhet i Transportsektoren (RISIT)* og *Transportsikkerhet (TRANSIKK)*, og offentlige dokumenter som beskriver status innen de ulike transportsektorene i Norge.

Søk på Forskningsrådets hjemmesider (www.forskningsraadet.no) ga tilgang til programplaner, årsrapporter og oppsummeringsdokumenter. Offentlige dokumenter (NOU-er, St. meldinger, planer og strategidokumenter innen samferdselssektoren) ble funnet på regjeringen sine sider (www.regeringen.no). Kun dokumenter publisert etter 2000 er inkludert i oversikten.

2.2.1 TRANSIKK OG RISIT – trafikksikkerhetsfokus på tvers av bransjer

Norges Forskningsråds forskningsprogram RISIT og TRANSIKK hadde t transportsikkerhetsfokus på tvers av bransjer og etater som grunnelement. Begrunnelsen for et slikt fokus var erkjennelsen av at for å komme videre i risikoarbeidet innen transportsikkerhetsfeltet må samfunnet tenke helhetlig omkring risiko. En innstramning av sikkerhetskrav i én transportsektor vil kunne føre til at aktiviteten, og således risikoen, flyttes over til andre sektorer. En slik risikoforflytning fører til at en utsatt transportsektor blir tryggere, men det gir ingen utvikling i det totale risikoarbeidet. En nær kobling mellom forskningsprosjektene og brukerne av resultatene skulle bidra til god forankring og spredning av resultater til de som arbeider med politikkutforming med relevans for luft, vei, bane og sjø.

Oversikt over prosjektene

Informasjon om forskningsprosjektene er funnet i oppsummeringsrapporter og årsrapporter fra de to programmene. Totalt finansierte RISIT 22 forskningsprosjekter i (tabell 2). Programperioden løp fra 2002-2009.

Tabell 2 *Prosjekter RISIT. Transportsektor angitt ved V (veg), B (bane), S (sjøfart) og L (luftfart).*

	Prosjekt	Prosjektleder	Vei	Bane	Sjø	Luft
R-1	En komparativ analyse av ulike typer normative premisser for transportsikkerhetspolitikken	Rune Elvik	V			
R-2	Store ulykker i transport: forekomst, læring og forebygging	Rune Elvik	V	B	S	L
R-3	Feilhandlinger, informasjonsbearbeiding og ulykkesrisiko i framføring og overvåking av transportmidler	Fridulv Sagberg	V	B	S	
R-4	Rusmidler og ulykker innen transportsektoren	Asbjørg Solberg Christoffersen	V			
R-5	Sikkerhetseffekter og systemer for førerstøtte (SSFF)	Stein Johannessen	V			
R-6	Ansvar og sikkerhetsmessige konsekvenser av ulykker	Lillian Fjerdings	V	B	S	L
R-7	Risk judgement, risk tolerance and demand for risk mitigation in transport	Torbjørn Rundmo	V	B	S	L
R-8	Sikkerhetskultur i transportsektoren: beskrivelser, sammenlikninger, endringer	Per Morten Schiefløe	V	B	S	
R-9	Oppfatninger av transportrisiko og sikkerhet i et dynamisk samfunnspektiv	Per Morten Schiefløe	V	B	S	L
R-10	Sikkerhetsmessige konsekvenser av deregulering innenfor transportsektoren	Ragnar Rosness /Stig Ole Johnsen		B		
R-11	Risikoanalyse, - aksept og -styring.	Ove Njå	V	B	S	L
R-12	Opplevelse av transportrisiko, og sammenhenger mellom risikoopplevelse og atferd	Pål Ulleberg/Aslak Fyhri	V	B		L
R-13	Sikkerhet, security og effektivitet: Personvernets grenser	Torkel Bjørnskau	V	B	S	L
R-14	Risikonivå og aktørroller i forbindelse med transport av farlig gods	Ove Njå/Gottfried Heinzerling	V	B		
R-15	"Mange bekker små gjør en stor å?" Om risikoutfordringer knyttet til samtidige endringsprosesser i norsk transportsektor	Preben Lindøe /Karina Aase				L
R-16	Transport av farlig gods på veg, sjø og bane	Jørn Vatn	V	B	S	
R-17	Risikodiskrepans: Sikkerhet og risikopersepsjon i ulike transportformer	Aslak Fyhri	V	B		
R-18	Risk perception and uncertainty in transport	Torbjørn Rundmo	V	B	S	L
R-19	Coping with the new risks: Understanding, Organization and Economics	Torkel Bjørnskau		B		L
R-20	Accident investigation and learning effects within transport organisations and across societal sectors.	Ove Njå	V	B	S	L
R-21	Perception of transport risk in Norway and France – a comparative approach (2009–2010)	Aslak Fyhri	V	B		
R-22	Gransking av ulykker og farlige hendelser i transport: Metodeutvikling og analyse av forutsetninger for læring.	Fridulv Sagberg/ Beate Elvebakk	V	B		

TRANSIKK finansierte totalt 13 prosjekter. Oversikt over de 13 prosjektene er angitt i tabell 3. Programperioden løp fra 2010-2015.

Tabell 3 *Prosjekter TRANSIKK. Transportsektor angitt ved V (veg), B (bane), S (sjøfart) og L (Luftfart).*

	Prosjekt	Prosjektleder	Vei	Bane	Sjø	Luft
T-1	Safety in Numbers - uncovering the mechanisms of interplay in urban transport	Aslak Fyhri	V			
T-2	Professional competence, standardization and safety in aviation and the maritime industry	Jens Røyrvik			S	L
T-3	Work-related accidents in road, sea and air transport: prevalence, causes and measures	Beate Elvebakk	V		S	L
T-4	A historic reconstruction of research on the economic valuation of road safety as a scientific research programme	Rune Elvik	V			
T-5	Unregistered Transport - Mobility, Safety and new Technologies	Torkel Bjørnskau	V		S	
T-6	Priority of safety and security in future urban transport systems	Torbjørn Rundmo	V	B		
T-7	Increasing foreign actors in road and sea transport of goods in Norway: safety challenges and regulatory measures	Tor-Olav Nævestad	V		S	
T-8	Behavioural adaptation, risk perception and vulnerable road users: Prediction of outcomes of Intelligent Transport Systems (ITS)	Truls Vaa	V			
T-9	Real-time management of transportation systems - The role of reliability professionals in dealing with drift.	Ole Andreas Engen		B		
T-10	Improving the knowledge base for systematic management of fatigue and reduced vigilance in transport operators	Ross Phillips	V	B	S	L
T-11	Prospects for improving transport safety: analysis of safety potentials, efficiency of policy priorities and barriers to successful policy	Rune Elvik	V			
T-12	Regulative rationalities and safety culture development.	Trond Kongsvik	V	B	S	L
T-13	Safety culture and sustainable safety performance in the maritime transportation sector	Jarle Eid			S	

RISIT-programmets hovedfokus var risikooppfatning og risikohåndtering innen transportsektoren. De fleste prosjektene omfattet vei (V) (19 av 22) og jernbane/bane (B) (18 av 22). Innen luftfart (L) og/eller sjøfart (S) var det 11 prosjekter.

I TRANSIKK var det sterkere fokus på områder som sikkerhetskultur, nye datainnsamlingsmetoder og intelligente trafikksystemer (ITS). Også i TRANSIKK var de fleste prosjektene innenfor veisektoren (10 av 13). Fire prosjekter var innen jernbanesektoren (skinnegående trafikk), sju innen sjøfart og fire innen luftfart.

Følgende temaer (henvisning til prosjekt) innen vei, bane, sjø- og luftfart var gjenstand for undersøkelser i de to programperiodene:

Vei:

- Sikkerhetskultur og arbeidsbetingelser for transportoperatører (R-8, R-9, T-7, T-3, T-10, T-12)
- Transportsikkerhetspolicy (R-1, T-4, T-11)
- Sårbare trafikanter (T-1, T-8, T-5)
- Security og transport (T-6, R-13)
- Ulykkesgranskning og feilhandlinger (R-2, R-3, R-6, R-20, R-22, R-4)
- Transport av farlig gods (R-14, R-16)
- Risikopersepsjon og transport (R-12, R-17, R-18, R-21)
- Intelligente transportsystem (ITS) (R-5, T-5, T-8)

Jernbane:

- Ulykkesgranskning og feilhandlinger (R-2, R-3, R-4, R-6, R-20, R-22)
- Sikkerhetskultur og arbeidsbetingelser for transportoperatører (R-8, R-9, R-11, T-7, T-3, T-10, T-12)
- Security og transport (R-18, R-13, R-19)
- Deregulering (R-10)
- Transport av farlig gods (R-16)
- Risikopersepsjon og transport (R-7, R-12, R-17, R-18, R-21).

Sjøfart:

- Ulykkesgranskning og feilhandlinger (R-2, R-3, R-6, R-20)
- Sikkerhetskultur og arbeidsbetingelser for transportoperatører (R-9, R-11, T-3, T-7, T-10, T-12)
- Security og transport (R-18, R-13, R-19)
- Risikopersepsjon og transport (R-7, R-18)

Luftfart:

- Ulykkesgranskning og feilhandlinger (R-2, R-6, R-20)
- Sikkerhetskultur (R-8, R-9, T-7, T-2, T-3, T-10, T-12)
- Security og transport (R-13, R-15, R-19)
- Risikopersepsjon og transport (R-7, R-12, R-18).

Resultater fra programmene

Nedenfor gjennomgås et utvalg av resultatene som har framkommet gjennom forskningsprogrammene. Resultatene som er presentert, er valgt for å få fram spredningen i materialet, og er hentet fra Forskningsrådets oversiktsdokumenter for programmene, samt publisert dokumentasjon fra aktuelle prosjekter.

Trøtthet (fatigue) i transport – ikke bare søvnighet (TRANSIKK)

Tretthet og søvnighet er et viktig sikkerhetsproblem innen transport, og det forekommer like hyppig hos profesjonelle førere i Norge som i andre land. Utenfor jernbanesektoren og bedrifter som transporterer farlig gods, er det lite systematisk arbeid for å håndtere problemet. Søvnighet og innsovning («sleep drivers») er årsak til mange alvorlige ulykker, men tretthet omfatter mer enn bare «det å sovne»: (Phillips, 2014).

«For å fange opp kompleksiteten i begrepet (ikke bare søvnighet) er fatigue definert som 'en subjektiv følelse knyttet til fysiologisk tilstand, og som er et resultat av fysisk og mental aktivitet i tillegg til søvnfaktor'». (Phillips, 2014)

Faktorer som øker omfanget av tretthet til sjøs er lav bemanning, 12-12 skift, utilstrekkelig brostyring, manglende kvalitetssikring og varierende arbeidsforhold. Trøtthet er identifisert som en risikofaktor med en relativ stor betydning, men tiltak mot trøtthet er ikke alltid sett som nyttige pga. høyere kostnad enn nytteverdi. Innenfor veisektoren har undersøkelser vist at 20 prosent av bilførere har opplevd å sovne bak rattet (det siste året) noe som gir god grunn til å iverksette intervensjoner.

Oppfattet risiko – bedre enn vi tror? (RISIT)

Flere prosjekter har tatt for seg risikooppfatning innenfor ulike transportgrener og forskjeller mellom lekfolk og eksperter. Studier viser at folk er mer rasjonelle enn forskningen hittil har vist, da den subjektive opplevelsen ofte er i samsvar med den

objektive risikoen ved de ulike transportformene. De fleste reisende har klare oppfatninger om risikoen knyttet til de ulike transportmidlene, men *trygghetsfølelsen* er ikke avgjørende for hvordan de velger å reise (Backer-Grøndahl, Amundsen, Fyhri, & Ulleberg, 2009). Samtidig viser forskning at på andre områder (som f.eks. terrorisme) håndteres frykt på en mindre rasjonell måte. Ved terrorisme er det umulig å beregne sannsynligheten for et angrep, og da man heller ikke kjenner konsekvensene, er det umulig å beregne nytteverdien av sikringstiltak (Akhtar, Bjørnskau, & Veisten, 2010). Rundmo (Forskningsrådet, 2010) viser at lekfolk i større grad legger vekt på konsekvenser av en ulykke enn på sannsynligheten, og at emosjonelle reaksjoner har en sterkere tendens til å utløse handlinger enn rasjonelle overveielser.

Holdningskampanjer – regionale framfor nasjonale (RISIT)

Holdninger til trafikk sikkerhet har blitt bedre de siste 15 årene. Hvorvidt dette kan tilskrives holdningskampanjer lar seg imidlertid ikke slå fast med sikkerhet. Generelt er kunnskapsstatusen omkring effekten av holdningskampanjer og opplæring uklart. I Norge har det vært tradisjon for at kampanjer i de aller fleste tilfeller er nasjonalt rettet. Dette gir liten eller ingen mulighet til å kontrollere for andre viktige faktorer som alternativt kan forklare endringene som observeres. Forskning, både nasjonalt og internasjonalt, viser at holdningskampanjer har liten eller ingen effekt. Rundmo (Forskningsrådet, 2010) stiller spørsmål om man kan vente å finne umiddelbare, målbare resultater, eller om holdningsskapende arbeid først vil vise målbare resultater over tid. Mer kunnskap og nye tilnærminger (regionale framfor nasjonale kampanjer) er nødvendig for å kunne måle effekt av holdningsskapende arbeid.

Sikkerhetssystemer – aksept av den menneskelige naturens begrensninger (RISIT)

Sikkerhetsbarrierer er tiltak som skal forhindre eller redusere konsekvensen av ulykker. Der det er mulig å gjøre feil, vil det før eller siden bli gjort en feil, spesielt i situasjoner som innebærer stor grad av ensformig (monotont) arbeid. Avgjørende for utformingen av tiltak (her: sikkerhetsbarrierer) som kan redusere ulykkesrisikoen er å identifisere de risikofaktorene som øker sannsynligheten for ulykker (Forskningsrådet, 2010). I arbeidet med å lage gode sikkerhetssystemer fremheves viktigheten av å kjenne til den menneskelige naturens begrensninger, uten å rette for sterkt fokus på individet alene. Sammenhengen mellom atferd og ulykker er kontekstbasert – det handler om samspillet mellom person og det systemet personen opererer, om omgivelsene rundt personen, kommunikasjon med andre mennesker, den berørte organisasjonen, arbeidsplassen, den eksisterende kulturen og uskrevne regler for samhandling.

«Vi snakker om kompliserte systemer hvor en må ta høyde for at de som skal operere systemene, før eller senere kan gjøre feil. Derfor må en i størst mulig grad bygge systemet slik at menneskelige feilhandlinger tolereres, dvs. at de ikke fører til ulykker. Dette kan blant annet oppnås ved å legge inn ulike sikkerhetsbarrierer» (Fjerdingen, s. 25 i Forskningsrådet, 2010)

Sikkerhetskultur – hva kan vi lære av hverandre? (RISIT og TRANSIKK)

Luftfartssystemet har gjennom sterkt fokus på sikkerhet, harmonisering av teknologi og prosedyrer, rapporteringskultur og læring, skapt en felles profesjonalitet som skiller seg fra tilstanden i de øvrige transportgrenene. Schiefloe (Forskningsrådet, 2010) beskriver forskjellene mellom vei, bane og sjø når det gjelder sikkerhetskultur. Til sjøs står den tradisjonelle sjømannskulturen sterkt, her vektlegges sikkerhet, men kunnskapen om sikkerhet er opparbeidet gjennom praktisk erfaring. Jernbanekulturen viser seg å ha en større aksept for formelle regler og prosedyrer. I veisektoren er sikkerhetsarbeidet mindre

formalisert og sentralstyrt, og sikkerhetsansvaret er mer indirekte (tredjeperson om opererer på veiene). Sikkerhetskulturforskningen har identifisert en spenning mellom de formelle sidene ved sikkerhet (regler og prosedyrer) og de uformelle sidene (praktisk tilnærming, kunnskapsbasert praksis), og at balansen mellom disse blir avgjørende for resultatet.

Nævestad and Bjørnskau (2014) identifisert 10 fellestrekk ved godt sikkerhetsarbeid innenfor godstransportbedrifter:

- Oppfølging av førers fart, kjørestil og bilbeltebruk
- Ledere og ansattes engasjement for sikkerhet
- Forutsigbarhet
- Organisering av frakt
- Lønnssystemer
- Kontroll av sjåførenes overholdelse av kjøre- og hviletidsreglene
- Trening/opplæring i sikkerhetstenkning
- Arenaer for kommunikasjon om sikkerhet
- Rapporteringskultur og systemer for rapportering.
- Et system for sikkerhetsledelse (risikoanalyser, prosedyrer og opplæring).

Det er vist å være klare sammenhenger mellom sikkerhetskultur og arbeidsmiljø, og mellom sikkerhetskultur og jobbrelatert sykefravær. Sikkerhetsatferden til den enkelte fører, både på jobb og privat, er påvirket av sikkerhetskulturen i virksomheten (Bjørnskau & Longva, 2009).

Sårbare trafikanter – Safety in numbers (TRANSIKK)

Når antall ulykker øker mindre enn proporsjonalt med trafikkvolumet, oppstår det vi kaller en «Safety in numbers»-effekt» (Elvik, 2013). Resultatene fra prosjektet «Safety in Numbers - uncovering the mechanisms of interplay in urban transport» tyder på at syklister opplever en kortvarig «Safety in Numbers»-effekt (SIN-effekt) gjennom sesongen. Hver enkelt syklist opplever færre tilfeller av å blitt oversett av biler og færre sikkerhetskritiske situasjoner (nestenulykker). Observasjonsdata fra videoregistringer bekrefter dette mønsteret. Det ser imidlertid ut til at SIN-effekten blir motvirket av en annen mekanisme som finner sted på samme tid, nemlig en tilstrømning av uerfarne og risikoutsatte syklister gjennom sykkelsesesongen. Dermed rapporterer bilførere og fotgjengere også at de blir overrasket av syklister i trafikken sent i sesongen (Fyhri, Bjørnskau, Sundfør, & Lareshyn, 2015).

Ulykkesgranskning - forståelse for et fenomen (RISIT)

For at ulykkesgranskningene skal oppfylle sitt formål, må de gjennomføres og brukes på en slik måte at de fører til læring på flere nivåer. Dette gjelder individer i transportsektoren, granskerne, organisasjonene som er direkte berørt, og ansvarlige myndigheter og samfunnet for øvrig. Njå (Forskningsrådet, 2010) trekker fram at de myndighetene som pålegger hver enkelt granskning må ta et større ansvar for hvordan granskningene skal tas i bruk og føre til læring. Viktige bidrag her er fokus på forståelse snarere enn på skyldspørsmål, og aksept for at læring er en ferdighet som må vedlikeholdes. (Forskningsrådet, 2010).

2.2.2 Offentlige dokumenter som beskriver status i Norge

Nedenfor gjennomgås relevante NOU-er, proposisjoner, Stortingsmeldinger, strategidokumenter og plandokumenter publisert innenfor samferdselssektoren i Norge. Flest plan- og strategidokumenter er å finne innenfor veisektoren. De største dokumentene er imidlertid Meld. St. 26 (2012-2013) *Nasjonal transportplan 2014-2023* og *Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014-2017*, som inneholder strategier for samtlige transportsektorer.

Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023

Formålet med planen er å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling (NTP, 2012). De ulike transportsektorene (luft, vei, sjø og bane) har identifisert en rekke tiltak for å få transportinfrastrukturen opp på et høyt nivå både når det gjelder sikkerhet, kapasitet, kvalitet og miljø (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, & Statens vegvesen, 2012). Av relevante temaer for transportsikkerhetsforskningen er:

- Trafikkveksten i de største byområdene må tas av de miljøvennlige transportformene.
- Godstransporter over lange avstander må gå med tog og skip så langt det er mulig.
- Stor økning av midlene til drift, vedlikehold og tiltak for å ta igjen forfall
- Bred trafikksikkerhetsinnsats for halvering av antallet drepte
- Lufthavnstruktur
- Styrket gjennomføringsevne
- Universell utforming av hele reisekjeder
- Økt sykling og gåing
- Økt satsing på ny teknologi og ITS
- Styrket FoU (Forskning og utvikling)
- Prioritering innenfor gitte økonomiske rammer

Andre tema som indirekte har innvirkning på transportsikkerhetsforskningen er:

- Tiltak for å redusere avstandskostnader, bidra til regionforstørring og styrke regional utvikling
- Reduserte klimagassutslipp og bedre miljø
- Redusert sårbarhet og mer oppmerksomhet på klimatilpasning
- Transporttiltak for styrket reiseliv

Bred trafikksikkerhetsinnsats for halvering av antallet drepte

I vegtransporten har det vært en klar reduksjon i antall alvorlige ulykker med drepte eller hardt skadde de siste årene. Norge er opptatt av å sikre denne utviklingen, og til dette kreves det en målrettet innsats fra alle aktørene i trafikksikkerhetsarbeidet. Ulike investeringstiltak er definert innenfor hver transportsektor.

Vei

- Tiltak som skal forhindre møteulykker, utforkjøringsulykker og ulykker med påkjørsler av fotgjengere og syklistene.
- Trafikantrettede tiltak rettet i særlig grad mot høyrisikogrupper, med spesiell fokus på redusert fart, økt bilbeltebruk og redusert omfang av ruspåvirket kjøring.

Sjø

- Opprettholdelse og økning av dagens høye sikkerhetsstandard i sjøtransporten

Luft

- Flysikkerhet skal vedvarende være høyt prioritert i Avinors investeringspolicy og drift.

Jernbane

- Tiltak (tekniske og operasjonelle) for å forebygge ulykker med drepte og skadde.

Økt satsing på ny teknologi og ITS

Intelligente transportsystemer vil få en mer framtreddende rolle i transportsystemet. Innføringen av nye teknologiske løsninger er et viktig bidrag for å nå målene som er satt innenfor framkommelighet, trafikksikkerhet, miljø og tilgjengelighet.

I august 2015 kom Prop. 149 L (2014–2015) «*Lov om intelligente transportsystemer innenfor vegtransport m.m.*». Loven omhandler intelligente transportsystemer (ITS) innenfor veitransport og for grensesnittet mot andre transportformer. Det skal settes krav til ITS-applikasjoner og tjenesters kompatibilitet, samvirkningsevne og kontinuitet. Dette for å sikre at ITS-tjenester fungerer koordinert og sammenhengende nasjonalt og på tvers av landegrensene.

Økt sykling og gåing

For å oppnå målet om mer sykling og gange, er det nødvendig med mer og bedre infrastruktur som gir økt framkommelighet og sikkerhet. Samtidig må det være et samarbeid mellom staten, fylkeskommunene, kommunene, skoleverket, og andre bidragsytere (næringslivet, reiselivet, idretten) for å bygge en kultur der gåing og sykling blir et naturlig transportvalg for flere.

Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014-2017

Den nasjonale tiltaksplanen for trafikksikkerhet på veg 2014-2017 (NTP, 2012) viser hvilke utfordringer Norge står overfor, og hvilke tiltak som vil bli gjennomført, for å sikre en stø kurs mot etappemålet i NTP om maksimalt 500 drepte og hardt skadde i 2024. Norge opererer i likhet med Sverige etter Nullvisjonen; en visjon om et transportsystem der ingen blir drept eller hardt skadd, og visjonen står som grunnfundament i alt trafikksikkerhetsarbeid i Norge. Figur 2 viser etappemålene for trafikksikkerhetsarbeidet fram mot 2024.



Figur 2 Etappemålene for trafikksikkerhetsarbeidet fram mot 2024 (Statens vegvesen et al., 2014).

Trafikksikkerhetsarbeidet for perioden 2018-2023 vil forsøke å møte disse utfordringene:

- Økende andel gående og syklende i byer og tettsteder
- Økende andel tunge kjøretøy
- Økende andel eldre i trafikken
- Personer som systematisk bryter med samfunnets aksepterte normer vil være vanskelig å nå gjennom ordinære trafikksikkerhetstiltak og representerer en særlig utfordring
- Uoppmerksomhet og distraksjon vil bli et økende problem og krever regulering for tillatt bruk av kommunikasjon og informasjonssystemer under kjøring

Andre aktuelle dokumenter for veisektoren

Andre offentlige dokumenter som er aktuelle for veisektoren er:

- *Rapport: Statens vegvesens deling av informasjon fra ulykkesanalysearbeid (UAG)* (Graver, Bjelkemyr-Østvang, Lereim, & Reiss-Andersen, 2015).
En vurdering av hvordan Statens vegvesen har praktisert deling av informasjon fra ulykkesrapportene til politiet, pressen og andre interesserte.
- *Rapport om kabotasje på veg i Norge* (Arbeidsgruppe SD, 2014).
Identifikasjon av de viktigste utfordringene knyttet til kabotasje og mulige tiltak for å møte disse utfordringene.
- *Difi-rapport: Transportinfrastruktur i Sverige, Finland og Danmark - Forvaltning og organisering* (Kristiansen, Søvik, & Rødsten, 2011)
Kartlegging av hvordan transportinfrastrukturen forvaltes og organiseres i andre nordiske land. Her inngår alle transportformer (luft, sjø og veibane).

Dokumenter som tar for seg sjøfart, luftfart og jernbane

I denne seksjonen gjennomgås aktuelle dokumenter som tar for seg status og retningslinjer innen sjøfart, luftfart og jernbane.

Sjø:

- *NOU 2013: Med los på sjøsikkerhet — Losordningens omfang, organisering og regelverk.* (Samferdselsdepartementet, 2013). Utredningen resulterte i *Losloven 2014* som bidrar til å trygge ferdsele på sjøen ved å sikre tilstrekkelig farvannskompetanse om bord.
- *Rapport om den nasjonale slepebåtberedskapen* (Arbeidsgruppe SD, 2006):
Vurdering av den nasjonale slepebåtberedskapen og tiltak å hindre ulykker.
- *Rapport: Juridisk vurdering av deling av data fra maritime overvåkings- og meldingssystemer* (2013). Gjennomgang av regelverk som kan ha betydning for adgangen til å dele data fra ulike systemer for overvåking av skipstrafikk og maritime rapporterings- og meldingssystemer innenfor Kystverkets ansvarsområde.
- *Havne- og farvannsloven (Lov 17. april 2009 nr. 19 om havner og farvann)* (Samferdselsdepartementet, 2009). Loven skal legge til rette for god fremkommelighet, trygg ferdsel og forsvarlig bruk og forvaltning av farvannet i samsvar med allmenne hensyn og hensynet til fiskeriene og andre næringer.

Luft:

- *NOU 2001: 21. Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel — Delutredning nr. 1: Organiseringen av det offentliges engasjement* (Samferdselsdepartementet, 2001)

- NOU 2002: 17: *Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel — Delutredning nr. 2: Utviklingstrekk, målsettinger, risikopåvirkende faktorer og prioriterte tiltak* (Samferdsdeparterementet, 2002). Til tross for at helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel har blitt betydelig forbedret de siste årene er nivået fortsatt under en hva man ser for annen lufttransport av passasjerer. Utredningene gir innspill til et antall mulige forbedringstiltak for denne sektoren.
- *Rapport: Flysikkerhet i norsk luftfart under omstillingsprosesser* (Statens Havarikommisjon, 2005). Kartlegging av flysikkerheten blir ivaretatt ved de store omstillingene som har pågått innen norsk luftfart.
- *Rapport: Sikkerhetsstudie – innlandshelikopter* (Bye et al., 2013) Sikkerhetsstudie for å kartlegge og belyse risikoområder for innlandshelikopteroperasjoner i Norge. Rapporten inneholder tilrådninger for å forbedre sikkerheten, og angir framtidig sikkerhetsnivå og effekter av mulige tiltak.

Jernbane:

- *Forskrift om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser* (Samferdsdeparterementet, 2002)
Formålet er å søke å klarlegge hendelsesforløp og årsaksforhold, samt utrede forhold av betydning for å forebygge jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser for å bedre jernbanesikkerheten (ikke fordele skyld og ansvar).
- *Prop. 107 L (2014-2015): Endringer i jernbaneloven (sikring mot tilsiktede uønskede handlinger)* (Samferdsdeparterementet, 2014)
Forslag om lovendring som gir forskriftshjemmel for nærmere bestemmelser om terrorberedskap/sikring og åpner for en utveksling av taushetsbelagte opplysninger mellom Statens jernbanetilsyn og berørte myndigheter. Dette for å gjøre tilsynet med etterlevelsen av sikringsbestemmelsene mer effektivt. Ved dette erkjennes det at det er et skifte fra fokus innrettet mot å forebygge uhell, teknisk svikt, uaktsomhet over til håndtering av et annet risikobilde.

Felles:

- *Rapport: Utredning angående etablering av felles havarikommisjon* (Arbeidsgruppe SD, 2002). Her gjennomgås undersøkelser av større transportulykker og alvorlige hendelser på land, i luften og til sjøs. Grunnlag for opprettelsen av en felles havarikommisjon for sivil luftfart, jernbane-, sjø- og veitransport.
- *Rapport: Konkurransanalyse av godstransportmarkedet* (Oslo Economics, 2015). Hensikten med utredningen er identifisering av mulige konkurranseflater for gods mellom vei og sjø/bane.

2.2.3 Oppsummering norske dokumenter

Gjennomgangen av de norske resultatene viser at det er flest dokumenter innenfor veisektoren, både fra forskningsprogrammene og i de offentlige dokumentene. Et viktig prinsipp i forskningsprogrammene RISIT og TRANSIKK har vært et trafikksikkerhetsfokus på tvers av bransjer og etater. Resultatene som har fremkommet, har omhandlet alle fire transportsektorer, men med en hovedvekt på veisektoren. Både i RISIT og TRANSIKK omhandlet samtlige av prosjektene veisektoren, enten alene eller i kombinasjon med jernbane, sjø- og luftfart. Temaene som har vært gjenstand for undersøkelser er:

- Sikkerhetskultur og arbeidsbetingelser for transportoperatører
- Transportsikkerhetspolicy
- Sårbare trafikanter
- Security og transport
- Ulykkesgranskning og feilhandlinger
- Transport av farlig gods
- Risikopersepsjon og transport
- Intelligente transportsystem (ITS)
- Deregulering

Flest offentlige plan- og strategidokumenter finner vi innen veisektoren der *Nasjonal transportplan 2014-2023* (inneholder også strategier for de andre transportsektorene) og *Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2014-2017* er de mest fremtredende. Nullvisjonen står som grunnfundament for alt trafiksikkerhetsarbeid i Norge. Investerings tiltakene er rettet mot å forhindre møteulykker, utforkjøringsulykker og ulykker med påkjørsler av fotgjengere og syklister. Av spesielle framtidige utfordringer som beskrives, er den økende andelen gående og syklende i byer og tettsteder; flere eldre i trafikken; en økende andel tunge kjøretøy; trafikanter som systematisk bryter med samfunnets aksepterte normer (vanskelig å nå gjennom ordinære trafiksikkerhetstiltak) og uoppmerksomhet og distraksjon. Sistnevnte anses å kunne bli et økende problem som vil kreve regulering for tillatt bruk av kommunikasjon og informasjonssystemer. Sjøfart, luftfart og jernbane er også beskrevet i *Nasjonal transportplan 2014-2023*, der hovedfokus innenfor sjø, luft og jernbane er henholdsvis å opprettholde dagens høye sikkerhetsstandard i sjøtransporten; jobbe for at flysikkerhet er høyt prioritert i investeringspolicy og drift; og gjennomføre tekniske og operasjonelle tiltak for å forebygge ulykker med drepte og skadde på jernbanen. Andre aktuelle dokumenter er utredningsrapporter, lover og forskrifter. Dokumentene belyser temaer med betydning for transportsikkerheten og legger grunnlaget for hvilke forhold de ulike transportoperatørene skal jobbe under og hvilke retningslinjer som skal følges. *Jernbaneloven* og *Forskrift om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser* gir føringer for hvordan ulykker skal utredes og hvordan ulykker på jernbane kan forebygges. *Losloven* og *Havne- og farvannsloven* legger til rette for god fremkommelighet, trygg ferdsel og forsvarlig bruk og forvaltning av farvannet. Innenfor luftfart er det gjort utredninger for flysikkerheten i Norge og utredninger rettet spesielt mot helikoptertransport.

2.3 Internasjonale plan-, trend- og strategidokumenter

I dette avsnittet går vi gjennom internasjonale dokumenter som enten direkte eller indirekte omhandler behovet for fremtidig forskning innenfor transportsikkerhet. Det fins flere typer dokumenter som kan si noe om det forventede fremtidige behovet for forskning innen transportsikkerhet. For det første fins det rene forskningsprogrammer. Disse sier i seg selv noe om hva som er det antatte fremtidige kunnskapsbehovet innenfor transportsektoren. Imidlertid fins det svært mange forskningsprogrammer innen transport i mange land, og i mange land er også store mengder av transportforskningen finansiert gjennom programmer som ikke direkte refererer til transport (som f.eks. generelle miljø- eller teknologiprogrammer). Det vil derfor ikke være mulig, innenfor rammene av denne rapporten, å gjennomgå samtlige utlysninger fra de aktuelle landene som finansierer

transportforskning. Vi begrenser oss derfor her til å se på EUs Horizon 2020 som har et eget programområde for transport. Horizon 2020 er valgt fordi det er svært omfattende, transnasjonalt, og legger føringer for forskningen i store deler av Europa. I en del land, som f.eks. Sverige, er det også gjort vurderinger av fremtidig forskningsbehov innen transportsektoren.

På et mer overordnet nivå fins det også ulike dokumenter som forsøker å si noe om sannsynlige utviklingstrender innenfor transportfeltet, og som derfor, uten at de (vanligvis) sier noe direkte om forskningsbehov, kan indikere hvilke typer sikkerhetsforskning som kan bli aktuell i fremtiden.

Det foreliggende utvalget av rapporter er dels basert på eksisterende kunnskap TØI har fra tidligere internasjonalt samarbeid og deltakelse i internasjonale organisasjoner, som FERSI, ECTR mfl., samt søk på hjemmesidene til aktuelle organisasjoner både i Europa, USA og Australia. Ytterligere rapporter er framkommet gjennom søk på Google med følgende søketermer: («rail safety» or «train safety» or «transport safety» or «aviation safety» or «flight safety» or «maritime safety») and («review» or «state of the art» or «trends» or «challenges» or «knowledge gaps»).

Dokumentene som presenteres her, er i hovedsak fra EU og fra land som ligger langt fremme i transportsikkerhetsforskningen (Storbritannia, Nederland, Sverige, USA og Australia). I tillegg gjennomgås en del dokumenter som er utviklet av overnasjonale organisasjoner som OECD, e.l.

Hovedtyngden av dokumentene omhandler sikkerhet i veitrafikken. Dette reflekterer i hovedsak ulykkessituasjonen: siden antallet drepte og skadde er langt høyere enn innen andre transportformer, utvikles det i større grad omfattende sikkerhetsstrategier for veitrafikk, og det brukes mer penger på trafikksikkerhetsforskning. (Vi kan imidlertid ikke se helt bort fra at veitrafikksikkerhet kan være overrepresentert i vårt utvalg av rapporter på grunn av at vårt internasjonale nettverk har et tyngdepunkt i denne sektoren). I tråd med dette hadde f.eks. Storbritannias Transport Safety Commission, i sin nylig avlagte rapport (mars 2015), ingen anbefalinger når det gjaldt sikkerhet innenfor jernbane og luftfart, men satte i stedet disse sektorene opp som kontrast til veisektoren:

«The small number of deaths in rail and air transport over a period of years contrast sharply with an average of nearly five per day on the UK's roads. The Commission heard that the level of risk we face on the roads would not be tolerated in aviation, railways or, for that matter, in the workplace».

Innenfor de øvrige transportsektorene er hovedmålsettingene derfor typisk å opprettholde det høye eksisterende sikkerhetsnivået. I oversikten her velger vi derfor å behandle veitrafikksikkerhet i et separat avsnitt, og øvrige transportgrener og transportsikkerhet generelt samlet i et avsnitt.

2.3.1 Utredninger om forskningsbehov innen transport

På europeisk nivå har *ERTRAC* (*European Road Transport Research Advisory Council*) utviklet en *Road to Implementation* på bakgrunn av sitt *Road Transport Scenario 2030+*. Målet med dette er å skape en basis for å oppdatere organisasjonens FoU-agenda. De peker ut følgende tre hovedutfordringer:

- Passasjer og godstransport i by, der over 80% av Europas befolkning vil bo.
- Godstransport utenfor byområder, som utgjør forbindelsen mellom Europas urbane områder, resten av Europa og verden.
- Koblingen mellom de to systemene, som tillater en klar, men uhindret oppdeling mellom de to transportsystemene.

ERTRAC konkluderer med at man har behov for vesentlig økt effektivitet innen alle de tre områdene, noe som innebærer at transport må bli smartere, sikrere og grønnere:

“The required R&D will be structured in cross-cutting themes and systems approaches that reflect the major elements in the common sense scenario, concerning obviously the kernel for Road Transport consisting of the user, the vehicle and the infrastructure but also the more systemic aspects of the road transport system, such as urban planning & design, energy & resources supply, manufacturing & production, logistical and mobility services, consumer awareness, as well as the enabling policy framework and strategies.”

ECTRI har utarbeidet et «posisjonsnotat» om forskningsbehov innenfor transportsikkerhet på tvers av transportgrener (ECTRI, 2013). Det listes opp følgende sju områder, med inntil fem forskningstemaer for hvert område:

- Atferdstilpasning til sikkerhetstiltak
- Sikkerhetsklima – arbeidsrelatert sikkerhet
- Føreres skikkethet (knyttet til søvnmangel, sykdom, stress, rus, m.m.) og distraksjon
- Evaluering av endringer i policy og organisering
- Flere eldre
- Ulykkesdata og behandlingkostnader
- Infrastruktur

I EUs hvitbok om transport (EU, 2011) er transportsikkerhet ett av mange forhold som omtales. Den inneholder et vedlegg med «list of initiatives», som er gruppert i tre hovedtemaer, hvor sikkerhet er et undertema under «1. An efficient and integrated mobility system». Overskriften på listen over initiativer innenfor sikkerhet er «Acting on transport safety: Saving thousands of lives». Dette avsnittet inneholder tre hovedtemaer med tilsammen 13 initiativ.

- «Towards a ‘zero-vision’ on road safety»
- “A European strategy for civil aviation safety”
- “Safer shipping”

Det kan nevnes at den norske regjeringen har utarbeidet et «posisjonsnotat» til EUs hvitbok, som støtter de foreslåtte initiativene (Regjeringen, 2010).

EU-konferansen *Transport safety: societal challenges, research solutions*, ble avholdt i november 2014. Målet var å samle stakeholders, transportbransjen og policyutviklere fra samtlige transportsektorer for å vurdere fremtidige behov innenfor transportsikkerhet og for å identifisere prioriteringer for Horizon 2020 og annen fremtidig transportforskning i EU. Resultatene av diskusjonen er gjort tilgjengelig på internett, både samlet og for hver enkelt transportsektor.

På tvers av sektorer anbefaler konferansen tverrsektoriell innhenting av ulykkesdata, for utveksling av “best practice”, forskning på distraksjon, stress og trøtthet, og på kulturelle faktorer innenfor sikkerhet.

For veisektoren anbefales fokus på automatisering, og spesielt på interaksjon mellom konvensjonelle og automatiserte kjøretøy. I tillegg nevnes forskning på ikke-intenderte konsekvenser av automatisering (overdreven tillit, distraksjon, kognitiv overload, og cybersecurity). Det anbefales også økt forskningsinnsats på sikkerhet for myke trafikanter, inkludering og tilgjengelighet. Det understrekes at bruk av Big data trolig vil bli en vesentlig faktor i fremtidig styring av veitrafikk og forskning på veitrafikk. Innenfor jernbanesektoren fremheves tre kritiske brukergrensesnitt som spesielle sikkerhetsutfordringer: jernbanekryssinger, stasjonsområder og arbeidssoner, og intelligente systemer og automatisering. Disse vil alle være sentrale i fremtidig sikkerhetsarbeid innen sektoren.

Innen sjøfart settes spesielt fokus på nye teknologier, samt bedret opplæring for mannskap, bl.a. gjennom simulatortrening. I tillegg fremheves behovet for mer forskning på trøtthet, og man understreker viktigheten av forbedring av trafikkinformasjon og kommunikasjonssystemer for overvåkning og styring av havner og trafikk. I likhet med veisektoren understrekes det også innenfor sjøfart betydningen av bruk av Big data for å utvikle fremtidige, intelligere monitoreringsredskaper.

Også innen luftfart påpekes betydningen av «Big data», for utvikling av avanserte overvåknings- og varslingsystemer for tekniske feil, vær, etc. I tillegg fremheves betydningen av teknisk og opplæringsmessig støtte til ansatte, og en integrert tilnærming til safety og security.

I Sverige har transportmyndighetene, på oppdrag fra regjeringen, produsert en utredning om muligheter for tverrsektorielt samarbeid og forskningsbehov i transportsektoren. Trafikverket identifiserte seks områder der det er felles forskningsbehov og potensial for samarbeid:

- et energieffektivt transportsystem med redusert negativ miljøpåvirkning
- tilpasning av transportsystemet til transportpolitiske mål gjennom styringsverktøy, policys og regelverk
- samfunnsøkonomisk effektivitet
- menneskets forutsetninger og begrensninger
- funksjonell anvendelse av transportformene i samvirkning – sammodalitet
- effektiv anvendelse av transportsystemet gjennom trafikkledelse og styring

Det foreslås i rapporten også en rekke sektorovergrepene aspekter:

- Human factors
- Menneske-maskin
- Menneskers prestasjonsevne i transportsystemet
- Prestasjonsforutsetninger
- Hvordan påvirker ny teknologi mennesker atferd i transportsystemet?
- Modeller for å måle sikkerhetskultur
- Tilpasning av transportsystemet til funksjonshemmede, eldre og barn.

I Storbritannia omtaler Transport Safety Commission (2015a) også situasjonen for transportsikkerhetsforskningen. De anbefaler blant annet støtte til bedre kunnskapsoverføring mellom akademia, offentlige aktører, transportsektorene, frivillig sektor, samt helsesektor, politi og forsikringsselskaper.

I USA har Transportation Research Board (TRB) nylig utgitt en spesialrapport basert på et komitéarbeid om framtidig transportforskning (McNeil & et al., 2014). Transportsikkerhet er én av fem utfordringer som nevnes som bakgrunn for arbeidet. Rapporten handler hovedsakelig om organisering og finansiering av transportforskning. Et annet dokument fra TRB handler om «critical issues in transportation» (TRB, 2013). Innenfor sikkerhet nevnes følgende temaer som særlig aktuelle på tvers av transportgrener: «risk analysis, high-reliability organizations, safety culture, and fatigue management».

En rapport fra Australian Transport Safety Bureau (Thomas & et al., 2013) drøfter effekt av systemer for sikkerhetsstyring («safety management systems») og konkluderer med at det mangler gode evalueringer. Det anbefales derfor at australske transportindustrier bør engasjere seg i omfattende sofistikerte evalueringer av sine sikkerhetsstyringssystemer, slik at en kan få mer kunnskap om hva som er kritiske elementer for økt sikkerhet. En annen rapport fra Australia (NTC, 2011) fokuserer på bedriftsbaserte tilnærminger («corporate approach») til trafikksikkerhet, og hvordan disse kan bidra til bedre sikkerhetskultur.

I Australia er det videre utarbeidet en egen sikkerhetsstrategi for jernbane for perioden 2010-2020 (Stroud, 2010). Denne tar utgangspunkt i «safe systems»-tenkningen, «shared responsibility» og risikobasert tilnærming. Fem «topprisiki» identifiseres: jernbanekryssinger, kollisjoner, avsporing, arbeidsulykker, ulykker på stasjonsområder. Sju prioriterte områder listes opp:

- Utvikling av standarder, koder, praksiser og retningslinjer
- Målrettede tiltak mot hovedrisikoområder
- Forbedring av sikkerhetskultur og risikostyring
- Bedrede jernbanesikkerhetsdata
- Effektive partnerskap
- Forbedret kunnskap om risiko og forebygging av disse
- Overføring fra mindre sikre transportformer

Når det gjelder luftfart, pågår det et stort EU-prosjekt – OPTICS – som gjennomgår eksisterende sikkerhetsvisjoner, forsknings- og innovasjonsagendaer, samt pågående aktiviteter relatert til sikkerhet. Utgangspunktet er sikkerhetsutfordringer som er definert i tidligere visjoner for luftfarten generelt: «European aeronautics: A vision for 2020» og «Flightpath 2050». For å arbeide mot disse visjonene er det etablert et forum kalt ACARE (Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe), og OPTICs har bl.a. som formål å formulere strategiske anbefalinger for å nå de sikkerhetsrelaterte målene som er definert av ACARE (Scholte, 2015). Det er bl.a. gjennomført en workshop med fokus på «Human factors», som resulterte i en prioritert liste over forskningstemaer, hvor de 10 første var:

- Human performance envelope
- Human factors in design and manufacturing
- Adaptive automation

- Automation support
- Behavioural analysis to identify hazards
- Common framework for certification
- Managing human behaviour in emergencies
- Monitoring of crew/team capacity
- Tools and methods for emergent risks
- Safety data systematic analysis

På et mer overordnet nivå identifiserte workshopen en “game-changing” prioritet innenfor forskning og innovasjon, som skal sikte mot en organisasjonskultur som i større grad integrerer “human factors”-tenkning både i design- og styringsprosesser i organisasjoner. Innen sjøfart foreligger det en komparativ analyse av sikkerhetspraksis med sammenligning mellom Europa og Sørøst-Asia (Gagatsi, 2007), med separate anbefalinger for de to områdene. For Europa anbefales styrking av samarbeid mellom landene som er berørt av farlige hendelser (både innenfor og utenfor EU), samt bruk av den sentrale ulykkesdatabasen EMCIP. For Sørøst-Asia pekes det på behov for en «masterplan» for sikkerhet og beskyttelse av miljøet, styrking av landenes posisjon innenfor IMO, og at nasjonale myndigheter implementerer felles sikkerhetsstandarder og kontroller av disse.

2.3.2 Horizon 2020

Horizon 2020 er et svært omfattende forskningsprogram, som vil være med på å forme innretningen av forskningsmiljøene i Europa i årene som kommer. Innenfor transportfeltet definerer programmet fire hovedmål:

- Ressurseffektiv transport som respekterer miljøet.
- Bedre mobilitet, mindre kødannelse, bedre sikkerhet.
- Globalt lederskap for europeisk transportindustri.
- Forskning innen atferd og sosioøkonomiske forhold og fremtidsrettet aktivitet for policyutvikling.

Basert på dette følger tre utlysninger innen transport, på henholdsvis «Mobility for Growth», «Green Vehicles» og «Small Business Innovation for Transport». Det er særlig den første av disse som er relevant for transportsikkerhetsforskningen. Det er verdt å merke seg at ved siden av tradisjonelle forskningsområder innen transportsektorene som infrastruktur og logistikk, inneholder denne utlysningen egne punkter om bytransport, intelligente transportsystemer og forskning innen atferd og sosioøkonomiske forhold og fremtidsrettet aktivitet for policyutvikling.

I innledningen til utlysningen understrekes blant annet at transport er på vei mot “smart mobility” der infrastruktur, transportmidler, reisende og gods i økende grad vil være sammenkoblet for optimal dør-til-dør mobilitet, bedre sikkerhet, mindre miljøkostnader og lavere økonomisk kostnad. Utlysningene innenfor de enkelte transportsektorene legger i ulik grad vekt på sikkerhet: innenfor jernbane er det ingen spesifikke sikkerhetstemaer, og innenfor luftfart og sjøfart er kun ett temaområde spesifikt rettet mot sikkerhet, mens tre av seks temaområder innen veitrafikk dreier seg om sikkerhet. Dette gjenspeiler trolig først og fremst sikkerhetssituasjonen innen de ulike sektorene, der veitrafikken er langt mer ulykkesutsatt enn andre sektorer.

Innen luftfart er det relevante temaområdet: “Coordinated research and innovation actions targeting the highest levels of safety for European aviation”. Det spesifiseres ikke nærmere hvilke områder man ønsker forskning på, i stedet vektlegges betydningen av kontinuerlig innsats for å opprettholde det høye sikkerhetsnivået.

I maritim sektor er det relevante temaområdet “Safer and more efficient waterborne operations through new technologies and smarter traffic management”. Her trekkes fraktskip og cruiseskip (på grunn av økende omfang og nye ruter) frem som risikogrupper, og det etterspørres spesielt løsninger basert på ny teknologi. Innenfor veitrafikk omhandler tre av de seks områdene sikkerhetsforskning, med temaområdene sikkerhetsanalyse og myke trafikanter, ITS og automatisering i veitrafikk.

2.3.3 Trafikksikkerhet på vei

FERSI (Forum of European Road Safety Research Institutes) utga nylig et «position paper» der de drøfter ni hovedutfordringer når det gjelder trafikksikkerhetsforskningen i det kommende tiåret (FERSI, 2014):

- Flere eldre («ageing society»)
- Sårbare trafikanter («vulnerable road users»)
- Kulturforskjeller («cultural diversity»)
- Kjøretøyautomatisering og ITS («vehicle automation and ITS»)
- Trafikkskader («the burden of injuries»)
- Sikker veiutforming («safe road design»)
- Trafikantopplæring («educating & training road users»)
- Atferdsendring («behavioural change»)
- Sikkerhetsstyring («road safety management»)

På et tidligere tidspunkt hadde FERSI – i samarbeid med ECTRI (European Conference of Transport Research Institutes) – utarbeidet en «Road Safety Roadmap», som tok utgangspunkt i «sustainable safety» (se ovenfor) og var et innspill til EUs 7.

rammeprogram. Dokumentet inneholder forslag til en rekke temaer som ble anbefalt inkludert i rammeprogrammets utlysninger (ECTRI, 2013; FERSI, 2014)

Prioritering av temaer for forskning innenfor trafikksikkerhet var fokus for EU-prosjektet PROS, som ble gjennomført i perioden 2012-2014 (Miglietta & et al., 2013; Thomas & et al., 2013; Urban, 2014; Wismans, Nilsson-Ehle, & Skogsmo, 2013).

Prosjektet omfattet både en beskrivelse av status for trafikksikkerhetsforskningen og eksisterende strategiske agendaer (Miglietta & et al., 2013; Skogsmo, Wismans, Thomas, & Andreone, 2014; Thomas & et al., 2013) og etablering av en prioritert liste over framtidige forskningstemaer samt et langsiktig «veikart» for sikkerhetsforskningen (Urban, 2014; Wismans et al., 2013).

Veikartet for framtidig forskning er gjengitt i vedlegg 1, og det er organisert etter de fire temaområdene «menneske», «kjøretøy», «infrastruktur, trafikksystem og kommunikasjonstjenester» og «trafikksikkerhetsanalyser og -kartlegging». For hvert av disse områdene er det spesifisert 2-4 forskningstemaer, med angivelse av framdriftsplan og faser for forskning. I alt omfatter veikartet 11 forskningstemaer:

Menneske

- «Behaviour in traffic – making us safer road users»
- Improving protection in crashes – counteracting our fragility»

Kjøretøy

- “Technological leadership in safe future vehicles – From assisted to automated driving”
- «Technological leadership in safe future vehicles – Improving protection in crashes»
- «Vehicle technology for two-wheeler safety»

Infrastruktur, trafikksystem og kommunikasjonstjenester

- “Safe roads design – Making them self-explaining, forgiving and interactive to the benefit of all road users”
- “Enhancing safety through advanced road maintenance concepts”
- “Innovation in ITS infrastructure for road safety – Making use of the connected world”
- “Traffic management for road safety”

Trafikksikkerhetsanalyser og -kartlegging

- “Understanding what is happening on the road and linking it to measures”
- “Evaluating impacts of safety concepts”

EU-kommisjonen presenterte i 2010 sitt program for veitrafikksikkerhet for perioden 2011-2010. Vi oppsummerer her informasjon fra to dokumenter som ble utgitt i den forbindelse, beskrevet som henholdsvis «road safety programme» (MEMO/10/343) (European Commission, 2010b) og «policy orientations on road safety» (COM(2010) 389 Final.) (European Commission, 2010a).

I «road safety programme» listes det opp 7 strategiske mål:

- Improved safety measures for vehicles
- Building safer road infrastructure
- Boost smart technology
- Strengthening education and training for road users
- Better enforcement
- Establish a road injuries target
- A new focus on motorcyclists

I “policy orientations....” listes også 7 mål, som bare delvis overlapper med de foregående, og er listet i en annen rekkefølge:

- Improve education and training of road users
- Increase enforcement of road rules
- Safer road infrastructure
- Safer vehicles
- Promote the use of modern technology to increase road safety
- Improve emergency and post-injuries services
- Protect vulnerable road users

I USA har Transportation Research Board (TRB) gitt ut en rapport med en forskningsagenda for veitrafikksikkerhet, med fokus på infrastruktur og drift (Zegeer & et al., 2013). Arbeidet startet med å samle over 800 potensielle forskningsbehov («Research Needs Statements» – RNS) fra ulike kilder. Etter en detaljert screening- og rangeringsprosess ble det produsert en liste over 87 ulike RNSer. Trettisju av disse hadde som formål å utvikle «Crash Modification Factors» (CMF), og for disse ble det foretatt en nytte-kostnadsberegning («Value of Research» - VOR) som grunnlag for en rangering. De øvrige 50 RNSene var mer grunnleggende forskning som ikke direkte involverte utvikling av en CMF; disse ble også rangert med et eget verktøy som ble utviklet for dette formålet, som ble kalt «Relative Utility Index» (RUI).

I Storbritannia har Department for Transport (2011) utgitt rapporten «A strategic framework for road safety», hvor de bl.a. drøfter følgende «key themes» for trafikksikkerhet (Department for Transport, 2011 i Storbritannia):

- «- making it easier for road users to do the right thing and going with the grain of human behaviour;
- better education and training for children and learner and inexperienced drivers;
- remedial education for those who make mistakes and for low level offences where this is more effective than financial penalties and penalty points;
- tougher enforcement for the small minority of motorists who deliberately chose to drive dangerously;
- extending this approach to cover all dangerous and careless offences, not just focusing upon speeding;
- taking action based upon cost benefit analysis, including assessing the impact on business;
- more local and community decision making from decentralisation and providing local information to citizens to enable them to challenge priorities; and
- supporting and building capability by working with the road safety community on better tools to support road safety professionals”

I Australia er utfordringer for trafikksikkerheten beskrevet i et strategidokument for perioden 2011-2020 (ATC, 2011). Den australske strategien for trafikksikkerhet på vei legger til grunn “safe systems”-tilnærmingen (se ovenfor). Det understrekes at trafikksikkerhet påvirkes av en mengde faktorer som økonomiske forhold, samfunnsmessige trender og ny teknologi, noe som krever at det forebyggende arbeidet bygger på stadig monitorering og rask og fleksibel respons. Strategien legger opp til større satsing på andre områder enn atferdsendring, spesielt sikrere kjøretøy, bruk av teknologiske hjelpemidler som ITS, utveksling av «beste praksiser» mellom geografiske områder, og større forståelse av forskjeller i ulykkesmønstre mellom regioner og områder. Blant hovedutfordringene som identifiseres er: utforkjøring, kryssulykker og møteulykker, ulykker med tunge kjøretøy, ulykker med myke trafikanter, ulykker med motorsyklister, ulykker med unge førere, promillekjøring, setebelter, fartsovertredelser, og ulykker i spredt befolkede strøk.

Det legges opp til større fokus på delt ansvar for trafikksikkerhet og «corporate responsibility».

Trøtthet og mobiltelefonbruk fremheves som områder som trolig medfører risiko, men uten at denne nå kan tallfestes.

2.3.4 Transportsikkerhetsstrategier i enkeltland

I de fleste vestlige land og i Australia har det i løpet av de siste 40 år vært en klar nedgang i ulykkesrisikoen innenfor alle transportgrener. En analyse fra USA (Savage, 2013) konkluderer med at forbedringen har vært særlig merkbar innenfor luftfart, jernbane og sjøfart, samt privat bilkjøring.

For statistikk som viser ulykkesutviklingen for ulike transportgrener viser vi til Eurostat (EUROSTAT, 2012). Det finnes også årlige statistikkrapporter for enkelte transportgrener, f.eks. når det gjelder luftfart. Her viser vi til ICAOs årlige sikkerhetsrapporter som bekrefter at det har vært en nedgang i ulykker i sivil luftfart i løpet av de seneste årene (se f. eks. ICAO, 2014).

En viktig trend i løpet av de siste par tiårene er videreutviklingen av en felles statistikk over veitrafikkulykker og andre sikkerhetsindikatorer, bl.a. gjennom EU-prosjektene SafetyNet og DACoTA. SafetyNet resulterte i etablering av «The European Road Safety Observatory (European Road Safety Observatory, 2007). I DACoTA-prosjektet ble dette utvidet til «European Road Safety Knowledge System» (Yannis mfl., 2014), som omfatter data fra 30 europeiske land med en lang rekke sikkerhetsrelaterte variabler: drepte og skadde, eksponering, sikkerhetsindikatorer, sosioøkonomiske indikatorer, helseindikatorer, årsaker, trafikantatferd og holdninger, trafikkregler, sikkerhetsstyring, m.m.

Flere land har utformet overordnede prinsipper, strategier eller visjoner for sikkerhet i løpet av de siste 20 år. Først ute var Sverige med nullvisjonen om null drepte eller varig alvorlig skadde innen 2020, som ble vedtatt i 1997 (se f.eks. Tingvall & Haworth, 1999). Nullvisjonen har senere inspirert flere andre land til å vedta lignende visjoner (se f. eks. Wikipedia, 2015)

Nederlands variant av nullvisjonen er «sustainable safety» (se f. eks. SWOW, 2012), hvor det blant annet fokuseres på «selvforklarende veier». Australia vedtok sin «safe systems»-tilnærming i 2004 (se f.eks. Mooren, Grzebieta, & Job, 2011). Der defineres bl.a. ansvaret de enkelte aktørene har for sikkerheten, dvs. myndigheter, de som utformer veier og kjøretøy, og trafikantene. Konkretiseringen av «safe systems» varierer noe mellom de ulike statene i Australia (Mooren et al., 2011).

I dette avsnittet går vi gjennom nasjonale strategier for fremtidig transportsikkerhetsarbeid i en del enkeltland. Landene er valgt ut fordi de ligger langt fremme innenfor både transportsikkerhet og transportsikkerhetsforskning. Mens strategiene ofte ikke direkte omhandler forskningsbehov, vil de likevel være førende for transportsikkerhetsarbeidet, både gjennom hvilke transportmønstre som forutses eller legges til rette for, og gjennom at en del av de påpekte utviklingstrekkene vil kunne skape nye problemer for transportsikkerheten. Som eksempel kan man trekke frem at mange land har en uttalt målsetning om å øke omfanget av gange og sykling, til tross for at dette er transportformer som har en betydelig høyere risiko enn f.eks. bilkjøring. En overføring av trafikanter fra privatbil til gange eller sykling kan derfor føre til et høyere antall døde og hardt skadde i transport enn det som er tilfellet i dag.

Australia:

Australia har en generell trafikksikkerhetsstrategi basert på Safe System-prinsipper og en visjon om at ingen skal bli drept eller hardt skadd på australske veier. Australia har vedtatt en 10-års plan for å redusere antallet drepte med 30 % - «National Road Safety Strategy 2011-2020» (ATC, 2011). Planen setter blant annet søkelys på bedret datatilgang, komplekse analyser og samarbeid mellom offentlig og privat sektor. Den trekker i tillegg fram sikkerhetspotensialet i automatisering, både for bil og tog, og smart infrastruktur som basis for å forebygge kødannelse i trafikken.

Nederland:

Nederlands generelle strategi for veitrafikk er *Sustainable safety*. Strategien tar mål om å forebygge alvorlige ulykker eller alvorlige skader. Visjonen er basert på fem prinsipper: funksjonalitet, homogenitet, forutsigbarhet, tilgivelse og oppmerksomhet (hos trafikant). Disse prinsippene er i hovedsak rettet mot infrastruktur. I motsetning til Nullvisjonen forutsetter ikke denne strategien at trafikanter følger regler. Den legger også større vekt på informasjon og opplæring, og på å forstå trafikantenes atferd i trafikk.

Det nederlandske handlingsprogrammet for trafikksikkerhet, *Actieprogramma Verkeersveiligheit 2011-2012* (Rijksoverheid, 2011) oppgir et mål om maksimalt 500 omkomne og 10 600 hardt skadde i veitrafikk i 2020. Programmet angir ellers tiltak innen kjøretøy, atferd, infrastruktur, forskning, innovasjon og rettet mot de enkelte trafikantgrupper.

Sverige:

Sveriges transportsikkerhetsstrategi er nullvisjonen for samtlige transportsektorer. Deres *Förslag til Nationell plan för transportsystemet, 2014-2025* (Trafikkverket, 2014) tar utgangspunkt i at etterspørsel etter transport vil fortsette å øke, mest for biltransport (spesielt godstransport), men mye også for jernbane, og gods innen sjøfart. Planen legger stor vekt på utvikling og vedlikehold av eksisterende infrastruktur.

Planen påpeker at samarbeidsløsninger er blitt viktigere, på grunn av elementer som i økende grad kommuniserer med hverandre, nye informasjonsløsninger og transportmønstre.

Planen innebærer ellers en satsning på sykkel, gange og kollektivtransport, funksjonelle og attraktive knutepunkter, tilpasning av hastighetsgrenser til veiens sikkerhetsnivå, automatisk trafikkovervåking, kameraovervåking og stengsler mot jernbaneulykker, samvirkende informasjonssystemer, moderne trafikkledelse og ERTMS.

Storbritannia

Storbritannia har for tiden ingen måltall for trafikksikkerhet på vei, mens visjonen er «to ensure that Britain remains a world leader in transport safety». Innenfor jernbanesektoren er målet ALARP («as low (risk) as reasonably practicable»), og innenfor luftfart er mål satt av ICAO, og dermed på linje med andre ICAO-medlemmer.

I den nylig utkomne *Transport Safety Commission (2015b) UK transport safety: who is responsible? Pre-publication final draft, 25th March 2015* anbefales at veisektoren, som andre sektorer, innfører klare mål for risikoreduksjon, og legger ALARP-prinsipper til grunn. Rapporten anbefaler også at et systemperspektiv og risikostyringsmetoder legges til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet.

I tillegg tar rapporten blant annet til orde for klarere lederskap, forsterket innsats for å senke risiko for myke trafikanter, og sterkere fokus på trafiksikkerhet blant førere i arbeid som HMS.

På et overordnet plan anbefaler rapporten et nytt rådgivende organ for trafiksikkerhet, og opprettelsen av et undersøkelsesorgan (havarikommisjon) for veitrafikk.

USA

USAs generelle strategi for veitrafikk er *Toward Zero Deaths*. «It is the only acceptable target for our nation, our families and us as individuals. » (U.S Department of Transportation, 2014). Den strategiske trafiksikkerhetsplanen identifiserer aldrende befolkning, økt mobilitet og økende godstrafikk som spesielle utfordringer i årene som kommer. Temaområdene i planen er:

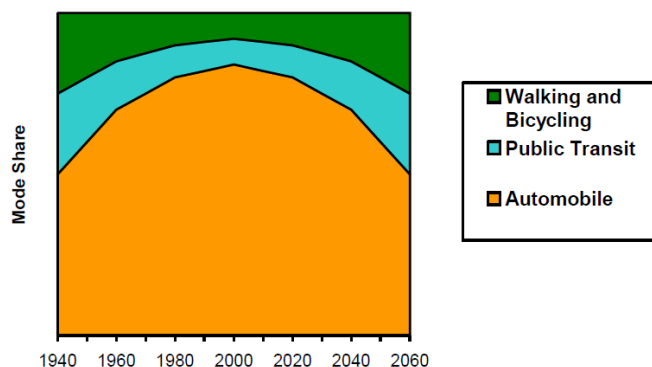
- Sikrere trafikanter
- Sikrere myke trafikanter
- Sikrere kjøretøy
- Sikrere infrastruktur
- Bedre medisinske akuttjenester
- Bedre sikkerhetsstyring.

Innenfor punktet «Sikkerhetsstyring» anbefales spesielt bedre datainnsamling, samordning av datakilder, og bedret analyse. I tillegg anlegger planen et sikkerhetskulturoperspektiv på veitrafikken.

2.3.5 Trender og scenarier

Det fins også en god del rapporter, utredninger og lignende som tar for seg trender og scenarier for transportsystemet. Disse befinner seg innen ulike sjangre, fra relativt nøkterne fremstillinger av nyere utvikling innen dagens transportsystem, til mer vidløftige spådommer om hvordan fremtidens system vil se ut. Imidlertid er det en del temaområder som går igjen innenfor mange av scenarioene, og det kan tyde på at det er en viss konsensus om at disse områdene, problemene eller utviklingstrekkene vil få stor betydning i årene som kommer. Blant de hyppigst forekommende temaene er **urban transport**, økende fokus på **gange, sykling** og andre bærekraftige transportformer, «**shared mobility**», «**big data**», **førerløse biler**, **automatisering** og (økende) **digitalisering**. Under gjennomgåen en del slike utredninger som tar for seg transportutviklingen. De fleste av disse er gitt ut på et overnasjonalt nivå. Litman (2005) forsøker i artikkelen *Changing Trends and Their Implications For Transport Planning* å forutsi fremtidige transportmønstre basert på dagens utvikling innenfor transportbruk. Han konkluderer med at man i fremtiden trolig vil se en økning i «myke» transportformer, og en tilsvarende reduksjon i bilbruk (se figur 3).

Figure 34 Typical Mode Share Trends



This graph illustrates typical mode share trends. The portion of total trips by automobile increased steadily during the last century but this peaked about the year 2000. Use of alternative modes is likely to increase in the future due to various factors described in this report.

Figur 3 *Trender innen fordelingen av ulike transportformer (hentet fra Litman, 2005)*

Bakgrunnen for spådommen er endringer i underliggende faktorer i samfunnet som påvirker etterspørsel etter transport. Noen slike faktorer er listet opp i figur 4. Blant de viktigste er endringer i alderssammensetning, teknologi, bosetning og preferanser.

Table 3 Factors Affecting Future Vehicle Travel Demands

Factor	Impacts on Travel Demands
Demographics	Significant declines likely due to population retiring and aging, and fewer households with children
Income	Mixed. Increased mileage likely among groups that shift from low- to medium-income, but little growth likely among middle- and higher-income groups
Geography	Declines likely as more households locate in more compact, multi-modal areas
Operating costs	Moderate declines likely due to rising fuel prices and possibly more road tolls
Travel speeds	No change expected – average travel speeds will probably be similar in the future
Transport options	Declines possible due to improvements to alternative modes, depending on transport policy and planning practices
New technologies	Some declines likely due to improved alternative modes (particularly more telework and public transit user information), and traffic management (better road and parking pricing systems allow more deployment of user fees)
Consumer preferences	Some declines likely due to increased preference for alternative modes, urban living and walkable communities
Health concerns	Increased demand for walking and cycling, for both transport and recreation
Environmental concerns	Some declines likely due to energy conservation and emission reduction programs
Freight transport	Further growth concentrated on high volume corridors

This table summarized various factors expected to affect future vehicle travel.

Figur 4 *Oversikt over underliggende faktorer i samfunnet som påvirker etterspørsel av transport (Hentet fra Trends. Infrastructure and Transport to 2030, Australian Government - Department of Infrastructure and regional Development, 2014)*

Rapporten gjennomgår trender og utfordringer på transportfeltet med utgangspunkt i lokale og globale forhold. Den legger vekt på at sikkerhetsutfordringene er større innen veitrafikk enn andre sektorer, og at bruk av distraherende teknologi er en viktig ny faktor her. Innen luftfart er det en utfordring å balansere hensyn til sikkerhet og effektivitet. Rapporten trekker frem at securitytiltak har vært hendelsesbaserte, og konsentrert om kjente risiki.

OECD utga i 2014 rapporten *OECD (2014), Annual Summit: Transport for a Changing world. OECD (2014), Annual Summit: Transport for a Changing world. Highlights*, som vurderer trender og utfordringer innen transport.

Fremtidens transportsystem forventes, ifølge rapporten, å blir påvirket av økende urbanisering, digitalisering, satsning på kollektivtrafikk, gange og sykling i by, alternativt drivstoff og fleksible og individualiserte transportløsninger. Det forventes en øking i bildeling, utvikling av autonome kjøretøyer, og ytterligere digitalisering av kollektivtransport.

Det vises til at mange ser stort potensiale i å utnytte stordata for transportplanlegging, bl.a. for å forstå pendleratferd, skreddersy informasjon, og for å påvirke reisendes handlinger gjennom sanntidsinformasjon. Man ser også potensial i godstransporten, men dette er foreløpig ikke realisert. Det er også utfordringer knyttet til privatliv og personvern når det gjelder bruk av big data.

Konsulentselskapet Arthur D. Little utga i 2013 *The Future of Urban Mobility 2.0. (De Little, 2013)*; en rapport som omhandler globale trender innenfor bytransport. Rapporten forventer at man i fremtiden beveger seg mot skreddersydde og bærekraftige transportløsninger. Den påpeker også en trend i retning av “shared mobility” og integrerte mobilitetsplattformer.

Transport blir til en viss grad også behandlet i det britiske forsvarsdepartementets program *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends - Out to 2045 (Government UK - Ministry of Defence, 2014)*. Programmet forutser en økning i førerløse kjøretøy, “sømløse transportløsninger”, og automatiserte systemer.

Rethinking Urban Mobility: sustainable policies for the century of the city (Herrmann & Tsay, 2013) er produsert av den amerikanske tenke-tanker *Carnegie Endowment for International Peace*. Fokuset i denne rapporten er først og fremst på bærekraft, og den anbefaler å unngå karbon-basert transport, satse på multimodale transportsystemer som inkluderer kollektivtransport, gange og sykling, samt forbedre drivstoff- og kjøretøyteknologi.

2.4 Oppsummering av dokument- og litteraturstudie

Dokumentene som er gjennomgått over, er av svært ulik karakter og ulikt omfang, og til dels på svært forskjellig konkretiseringsnivå. Til tross for dette kan man identifisere visse temaer, trender og utviklinger som går igjen i mange av dokumentene, både på tvers av og innenfor de ulike sektorene.

Innenfor transportsikkerhetsforskning har forskermiljøet beveget seg fra en forståelse av ulykker som tilfeldige, eller forårsaket av (visse typer) enkeltindivider, til å se på ulykker som produkter av et helhetlig system, der alle delene må tilpasses hverandre for å oppnå best mulig sikkerhet. Som følge av andre trekk i samfunnsutviklingen, ser man i dag også et større fokus på miljøvennlige transportformer, eldre trafikanter, transport i by og ny teknologi (som ITS og Big data).

Den norske transportsikkerhetsforskningen har, i takt med denne utviklingen, de senere årene dreid mot mer systembaserte problemstillinger, som risiko, sikkerhetskultur og trøtthet.

Norske offentlige dokumenter angir ambisiøse mål for transportsikkerhet, gjennom nullvisjonen for alle transportgrener, og legger i større grad enn tidligere vekt på miljøvennlige transportformer og anvendelse av ny teknologi.

I internasjonale utredninger om forskningsbehov innen transport ser man, naturlig nok, en del variasjon mellom land og områder. Vi kan likevel se fellestrekk, som at mange av dokumentene og strategiene understreker betydningen av en systembasert tilnærming til sikkerhet – dette gjelder innenfor samtlige sektorer.

Tverrsektorielle problemstillinger som trekkes frem i mange av de internasjonale dokumentene er ellers:

- Sikkerhet i urban transport
- Sikkerhet for myke trafikanter
- Automatisering
- Digitalisering
- Førerløse fartøy/kjøretøy
- Rus/trøtthet/distraksjon/stress
- Big data
- Sikkerhetsstyringssystemer
- Sikkerhetskultur
- Opplæring
- Forbedring av ulykkesdata
- Forskning på «human factors»
- Økende godstransport
- Utveksling av «best practice»

Vi ser også at et par av dokumentene nevner betydningen av kultur eller kulturelle forskjeller når det gjelder sikkerhet.

Gjennomgående fins det mer litteratur om sikkerhet på vei enn innenfor de andre sektorene, noe som trolig er en følge av at det er her sikkerhetsproblemene oppleves som mest akutte. Innen veitrafikk er det, i tillegg til de ovennevnte problemstillingene, et spesielt fokus på den økende andelen eldre trafikanter. Ellers opprettholdes vektleggingen av tradisjonelle felter som sikrere infrastruktur, vedlikehold, bedre håndhevelse, sikrere kjøretøy, ITS, organisering, atferdsendringer og atferdstilpasning, akuttmedisin, og sikkerhet for tohjulinger.

Innen jernbane blir det trukket frem at man må øke sikkerheten knyttet til jernbanekryssinger, stasjonsområder og arbeidssoner, i tillegg til å forhindre kollisjoner og avsporing.

Innen sjøfart trekkes fraktskip og cruiseskip frem som spesielt viktige områder. Sikkerhetsstrategier fra enkeltland bygger i dag oftest på en systembasert tilnærming, og lav aksept for alvorlige ulykker, også innen veisektoren.

De mer prospektive dokumentene peker i likhet med de øvrige på betydningen av bytransport, økt sykling og gange, automatisering, digitalisering og big data. I tillegg peker disse dokumentene på «shared mobility» som et nytt felt, og forutser en utvikling mot skreddersydde multimodale transportløsninger.

3 Del 1 Resultater fra intervjuer og survey

3.1 Forskernes oppfatning av kunnskapsstatus innen transportsikkerhet

Samtlige prosjektledere fra RISIT og TRANSIKK ble forespurt om å la seg intervju i forbindelse med denne rapporten. Imidlertid var det i noen tilfeller ikke gjennomførbart, f.eks. fordi forskeren i mellomtiden hadde skiftet felt, og ikke lenger hadde oversikt over situasjonen innenfor sitt tidligere forskningsfelt. Også enkelte av dem som ble intervjuet hadde forlatt transportforskningen som arbeidsområde, men da disse jobbet innenfor relevante anvendte felt, besvarte de likevel spørsmålene de opplevde at de hadde kompetanse til å svare på, og disse svarene er tatt med i rapporten.

Intervjuene dreide seg om følgende temaer:

- «State of the art», dvs. hva man har mye kunnskap om.
- Kunnskapshull og utfordringer innen egen disiplin og forskningsområder (dette kan for eksempel også dreie seg om data- og metodeutfordringer).
- Nasjonale og internasjonale trender og utviklingstrekk når det gjelder transport.
- Nasjonale og internasjonale trender når det gjelder sikkerhetsarbeid og forskning, fortrinnsvis innenfor transport, men også mer generelt.

Intervjuer med de prosjektlederne som er tilknyttet Transportøkonomisk institutt ble gjennomført i form av et gruppeintervju, mens de øvrige ble gjennomført enkeltvis, over telefon. Til sammen ble 19 prosjektledere intervjuet for denne rapporten, noe som – siden flere av prosjektlederne hadde mer enn ett prosjekt – dekket 32 av de 35 prosjektene finansiert gjennom Forskningsrådets programmer RISIT og TRANSIKK.

3.1.1 Overordnede betraktninger om Forskningsrådets satsninger

Det ble påpekt av en del av de intervjuede at det av konkurransehensyn kunne være lite ønskelig å være for detaljert når det gjaldt hva man oppfattet som forskningsbehov eller trender innenfor feltet, og at en annen form, som f.eks. en workshop, ville vært mer hensiktsmessig for å få fram forskernes syn på spørsmålene over.

Det ble også etterlyst en annen type innretning på Forskningsrådets prosjekter, slik at de i større grad kunne komplementere de mer anvendte oppdragsprosjektene som ellers er utbredte innen sektoren. Forskningsrådsprosjekter burde derfor, ifølge enkelte av informantene, i større grad støtte opp under grunnforskning, teoretiske prosjekter og langsiktig kunnskapsutvikling. Det ble også nevnt at en slik dreining burde gjenspeiles i Forskningsrådets sammensetning av komiteer. Enkelte forskere etterlyste mer rom for nytenkning og utradisjonelle og tverrfaglige prosjekter. Andre påpekte at nettopp kontinuiteten mellom RISIT og TRANSIKK-programmene hadde muliggjort mer

langsiktig forskning, og dermed progresjon i forskningen, og at dette burde videreføres for å opprettholde kontinuitet og kvalitet i forskningen. I tillegg trakk én av informantene fram betydningen av å koble forskningen opp mot utdanning, for å sikre rekrutteringen innen feltet, og betydningen av at forskningsmiljøene som støttes er teoretisk sterke (ikke bare anvendte), og hevder seg internasjonalt.

Enkelte påpekte også at vesentlige temaområder, som rus i transport, ikke hadde vært prioritert i noen av programmene. Det ble også uttrykt en viss bekymring for at Forskningsrådets nye program Transport 2025 ikke i tilstrekkelig grad ville ivareta hensynet til sikkerhetsforskningen, siden det har en bredere tematisk innretning, og dermed ikke øremerker midler til sikkerhetsforskningen.

Ellers ble det både gitt uttrykk for at den tverrsektorielle tenkemåten som har preget programmene er fruktbar, og at den kan være et hinder for god forståelse av grunnleggende ulikheter i sikkerhetsregimene, dersom den tas for langt.

Flere forskere ga uttrykk for at TRANSIKK og RISIT-programmene har vært gode på formidling og popularisering, og at dette arbeidet bør videreføres i fremtidige satsninger innenfor feltet.

3.1.2 Kunnskapsstatus og forskningsbehov

Tverrsektorielt

Forskerne rapporterte at man i dag vet mye om sikkerhetsnivået på tvers av sektorene, og man har også ganske god oversikt over ulykkeshyppighet og ulykkesårsaker. Det ble imidlertid også påpekt at sektorene er ulike, og veldig mye kunnskap er sektorisert, slik at det kan være problematisk å snakke om en enhetlig kunnskapsbase innenfor transportsikkerhet. F.eks. er det store forskjeller mellom sektorene når det gjelder ansvarsforhold, noe som vanskeliggjør sammenligning.

Terrorisme ble trukket fram som et tverrsektorielt felt der man har relativt lite kunnskap, f.eks. når det gjelder effektivitet av tiltak og helheten i systemene. Et relatert felt er krisehåndtering, der, ifølge en av informantene, teoriutvikling er et kjerneområde som trenger nye teoretiske perspektiver.

Flere av forskerne hadde arbeidet med prosjekter knyttet til risiko og risikopersepsjon. Når det gjelder risikopersepsjon innenfor det psykrometriske paradigmet, ble det påpekt at man har oppnådd mye kunnskap; man vet hvordan man skal måle det, og at det er kjønns- og aldersforskjeller. I tillegg har man funnet at hvordan man oppfatter risiko har relativt lite å si for atferd, i hvert fall dersom man tar utgangspunkt i tradisjonelle målemetoder. Det ble derfor også tatt til orde for å arbeide for en bedre forståelse av trygghet, uro eller bekymring, og om dette kan påvirke atferd, særlig når det gjelder sykling og gange. Tilsvarende ønsket noen av forskerne også å utvikle en mer oppdatert og dekkende forestillinger om risiko, som f.eks. kunne bidra til bedre forståelse for storulykker, som er sjeldne, men har store konsekvenser.

Et tema som ble nevnt for flere sektorer, og som nå kommer opp i mange land, er moden infrastruktur, vedlikehold, og best mulig utnyttelse av eksisterende infrastruktur. Dette må

også ses i sammenheng med miljøvennlig transport og arealbruk. Tilsvarende gjør dette også at spørsmål rundt byutvikling og samfunnsutvikling tvinger seg fram, som noe som vil påvirke både transport og sikkerhet. Dette kan ses i sammenheng med teknologisk utvikling innen transport og nye transportformer som bildeling og mobilitetsplattformer.

Atferd og sikkerhetskultur

Flere informanter mente at det hadde vært relativt mye forskning på temaet sikkerhetskultur, sammenlignet med andre områder, og at dette temaet følgelig var godt behandlet innenfor de fleste sektorer. Noen trakk imidlertid fram at dette er et dynamisk fenomen som krever kontinuerlig oppmerksomhet, og at man f.eks. ikke har oversikt over sikkerhetskultur når det gjelder utenlandske operatører. Andre påpekte at mens man f.eks. vet at ledere står sentralt i dette arbeidet, vet man fremdeles lite om hvordan kjennetegnene ved sektorene påvirker sikkerhetskulturen. Det fins også svært få studier som ser på sammenhengen mellom sikkerhetskultur og ulykkestall.

Også når det gjelder forståelser av feilhandlinger ble det påpekt at forskningen har kommet langt, noe som har medført sterkere fokus på systemet aktørene handler innenfor, snarere enn på enkeltindividet. På grunn av disse tendensene er man nå i stand til å gjøre mye forebyggende arbeid gjennom organisatoriske tiltak.

Det har blitt forsket mye på «fatigue» eller trøtthet i forbindelse med transportulykker de senere årene. Man har følgelig nå god kunnskap om hvorfor folk sovner og om faktorer som fører til søvnighet, f.eks. rundt det som skjer rent biologisk, og effekten av skiftarbeid. Imidlertid vet vi fremdeles lite om andre former for trøtthet, særlig på et høyere kognitivt nivå. Vi vet også lite om det som skjer på lang sikt når det gjelder trøtthet, og lite om samspillet mellom helse og sikkerhet på lang sikt. Med økt automatisering (f.eks. førerløse systemer) vil det fortsatt være mennesker som skal passe på, men sjeldnere være aktive operatører, og som følgelig vil være utsatte for trøtthet og oppmerksomhetssvikt. Det er også fremdeles utfordringer når det gjelder å forstå forholdet mellom det å følge regler og det å improvisere i en krise. Det er vanskelig å ivareta evnen til å improvisere.

Når det gjelder rusmidlers rolle i transportsikkerhet, vet man at internasjonalt har bruken av alkohol i veitrafikken gått ned, mens annen rus har gått opp. Man vet også at det er veldig lite rus i vanlig norsk trafikk, og det er gjennomført en rekke studier av rus blant drepte sjåførere, både for bil og motorsykkel. Men Norge har nå – som første land i verden – innført grenser for 20 andre stoffer enn alkohol, og denne ordningen er ennå ikke evaluert, eller sammenlignet med tilstanden internasjonalt. Det utvikles også stadig nye syntetiske rusmidler, og disse vet man lite om. Det er en hard kjerne av ruskjørere som har vært arrestert gjentatte ganger før de dør, og det trengs mer forskning på denne gruppen. En utfordring er at det er vanskelig å få koblet registre i Norge av personvern hensyn, etc., men det ville vært nyttig når det gjelder slike risikogrupper. Ellers fins det lite forskning på rus i andre transportsektorer – som på sjøen, noe som blir stadig mer relevant med økningen i småbåttrafikken.

Regulering og internasjonalisering

Internasjonalisering ble trukket fram som et stadig viktigere spørsmål innen samtlige sektorer. Dette skaper også nye grenseoverskridende tematikker, som at rammevilkår utenfor Norge påvirker det som skjer i Norge, noe som også reiser spørsmål om hvordan reguleringsformer og praksisformer oppstår. Standardisering av regelverk skjer ut fra internasjonale behov, mens konsumentene er lokale, og regelverket tar ikke hensyn til særnorske forhold, f.eks. knyttet til klima og topografi. Standardiseringen skjer ofte ut fra uvanlige situasjoner, som f.eks. terrorisme. Samtidig er ikke alle praksiser nedfelt i regelverk, og én forsker påpekte at det er viktig å finne hva som er de faktiske suksesskriteriene.

Internasjonalisering medfører også at man får mange utenlandske eller internasjonale operatører, og at rammevilkårene endres gjennom konkurranseutsetting, anbudsregimer og økt prispress. Dette kan skape medføre beslutningsdilemmaer for operatører, f.eks. når det gjelder sikkerhetsmarginer, og investeringer i opplæring i forhold til kostnader. Kabotasje og internasjonale operatører kan også skape utfordringer knyttet til ulike tradisjoner og kulturer, og ulike prioriteringer. Flere forskere oppga også å ha opplevd betydelige metodiske utfordringer når det gjaldt forskning på ikke-norsk-talende operatører; utfordringer som ofte var knyttet både til språk og kultur. Det er også en metodeutfordring at de utenlandske informantene ofte ikke er vant til å være forskningssubjekter, og f.eks. ikke stoler på at svar forblir anonyme.

Det har vært forsket en del på hvorvidt deregulering fører til økt ulykkesrisiko, men dette har ikke blitt påvist. Det ble påpekt at deregulering er komplekst, og at viktige forskningsspørsmål snarere kan være hvordan deregulering foregår, og hvordan den innvirker på kompetanse og eventuelt på kompetansetap.

En relatert utfordring som flere forskere pekte på, er endringer i hvordan sikkerhetsarbeidet organiseres. Man ser en økt byråkratisering og «juridifisering» av sikkerhetsarbeidet, med mer vekt på formalia, og sikkerhetstilsyn er kommet inn i alle sektorer. Et vesentlig spørsmål blir da hvordan dette oversettes til lokal praksis, og hvilken effekt denne omstruktureringen av sikkerhetsarbeidet har. Man ser også at det er en trend at kompleksiteten i regelverket gjør at mindre aktører outsourcer sikkerhetsarbeid, og dette endrer rammene rundt organiseringen. Effektene av disse utviklingene er fremdeles i store trekk ukjente.

Digitalisering og automatisering

Svært mange imøteså at digitalisering og automatisering ville bli store temaer i fremtidig transportforskning. Dette gjaldt både forskjellige former for førerstøttesystemer, trafikkstyringssystemer, overvåkingssystemer, mobilbaserte løsninger og mer fullstendig automatisering av operatørrollen. Her så man for seg at det ville bli et betydelig behov for regelverksutvikling, etter hvert som f.eks. ansvarsbegrepet innen vegtrafikkloven blir utfordret av nye teknologiske løsninger som helt eller delvis tar over for førere. Det vil da bli et spørsmål hvilke krav man skal stille til årvåkenhet. Mange av informantene nevnte at en stor utfordring i fremtiden vil være å utvikle kunnskap om ny kjøretøyteknologi, spesielt muligheten for autonome/førerløse kjøretøy innenfor ulike sektorer.

Det ble også påpekt at automatisering innen samtlige sektorer vil medføre større krav til overvåkning og monitorering av teknologien, noe som igjen stiller nye krav til de

menneskelige aktørene i systemet, og gjør spørsmålet om fatigue mer aktuelt. I tillegg ble det nevnt at dette vil reaktualisere temaer som kompleksitet og programvarepålitelighet. I tillegg utvikles i stadig større grad kommunikasjonssystemer mellom vei og bil eller mellom kjøretøy og ulike GPS-baserte systemer, som det ble påpekt at vi heller ikke vet nok om effektene av. Flere av disse feltene overlapper med spørsmålet om «big data», som foreløpig i begrenset grad er blitt utnyttet innen transportsikkerhetsfeltet.

Veitrafikk

Innenfor veitrafikk ble det fremhevet at faktagrunnlaget generelt er bra, slik at man på overordnet nivå har relativt god kunnskap om f.eks. ulykkestall, en god del risikofaktorer, og virkninger av ulike trafikksikkerhetstiltak. Dette bildet må imidlertid modifieres, siden kunnskapen ikke ser ut til å være veldig anvendelig for å predikere utfall. Utviklingen har gått bedre enn tiltaksanalysene har forespeilet, noe som indikerer at andre faktorer spiller en større rolle, men disse vet man lite om. Det ble nevnt at det her kunne legges inn et fremtidsperspektiv, og en mer tverrfaglig vinkling, for å vurdere hvordan man kan årsaksforklare sterke sikkerhetsmessige trender. Det er også generelt dårligere ulykkesdata når det gjelder myke trafikanter, og her er også en del mekanismer dårlig forstått, som hva som ligger bak «safety in numbers»-effekten, eller hva som er effekten av bruk av sykkelhjelm.

Den økende satsingen på bærekraftige transportformer ble nevnt som en utfordring av flere forskere. Man vet at syklister og fotgjengere har høyere risiko enn bilister, slik at en grønnere transportprofil trolig vil medføre høyere ulykkestall. Flere koblet denne diskusjonen opp mot bredere spørsmål rundt generell byutvikling, planlegging, og sikkerhet i et folkehelseperspektiv.

Det ble blant annet nevnt at det i fremtiden vil være viktig å ivareta sikkerheten til eldre og funksjonshemmede. Løsningen på disse utfordringene kan også kobles opp mot teknologisk utvikling innenfor feltet, som nye typer kjøretøy, fleksible løsninger og intermodale systemer.

Det ble også nevnt nye utfordringer knyttet til nye kjøretøy som f.eks. nye tohjulinger, e-sykler, og Segway, i tillegg til elbiler.

I tillegg ble det påpekt at mye av forskningen rundt trafikksikkerhet på vei har vært gjentatt med ulik vinkling – så utfordringen handler ofte om hvorvidt kunnskapen tas i bruk, eller ses bort fra på grunn av politiske føringer. Aksept for tiltak er derfor et vesentlig tema, f.eks. når det gjelder fartssperre og alkolås. Automatisering medfører også mange slike utfordringer.

Luftfart

Det hersket bred enighet om at det internasjonalt fins stor kunnskap om sikkerhet innen luftfart. Dette gjelder både de tekniske løsningene, og menneskelige faktorer, ikke bare som individer, men også på gruppenivå. Det å jobbe systemisk med å forstå prosessene har man også mye kunnskap om.

Man ser at luftfarten møter sine største utfordringer ved teknologiske skifter. Luftfart har hatt forutsigbar teknologi og tradisjonelle systemer i flere tiår, mens nå skjer det nåen er utvikling når det gjelder materialteknologi og motorteknologi (kompositt og lavutslipp).

Det er også en utvikling mot internasjonalisering av selskapene; tidligere har selskaper hatt sine operasjoner ut fra ett land, og vært underlagt dette landets lover. Nå kan flyselskap være registrerte i ett land, men flyene er regulert i et annet, og mannskapet kommer fra flere andre land. Dette er helt nye organisatoriske modeller, som man trenger vite mer om. Relevante forskningsspørsmål kan dreie seg om det reguleringsmessige og om jus, men også om språklige og kulturelle utfordringer eller treningsutfordringer m.m., så mange temaer berører.

Man har som nevnt imidlertid ikke funnet at deregulering øker risiko, og; det stilles nå spørsmål om hvorvidt deregulering gjør at antall ulykker reduseres. Siden ulykkesraten varierer mellom nasjoner, kan det fremdeles være potensial for læring innenfor sektoren. Det ble også fremhevet at ulykkesstatistikken tyder på at det fremdeles er forbedringspotensial når det gjelder å forstå de menneskelige aktørenes samhandling med kompleks teknologi, og opplæring, trening og erfaring relatert til automatiserte systemer og unntakssituasjoner.

Det er generelt svært høy sikkerhet innen profesjonell luftfart, men helikoptertransport i Norge er mer ulykkesutsatt enn øvrig luftfart. Siden innlandshelikoptere er har mye høyere risiko enn helikoptre i offshore, til tross for at de forholder seg til det samme regelregimet, ville det her være naturlig å se på hva de kan lære av hverandre.

Sjøfart

Innenfor sjøfart ble det rapportert at man har utviklet forskjellige typer forståelse av hva som bidrar fører til sikkerhet; dette kan også dreie seg om faktorer som rammevilkår på sjøen, flaggstat, og ulike typer av opplæring og trening.

Det er generelt mindre gode data tilgjengelig fra sjøfarten enn fra mange av de andre sektorene. Normalisering av data ble oppgitt å være en stor og interessant utfordring innenfor sektoren, blant annet når det gjelder kartdata. Det ble opplyst at mens det fins mye data, er de ofte av dårlig kvalitet, og ulike institusjoner har ansvar for ulike data, og en vending mot anvendelse av «big data» kunne vært nyttig.

Jernbane

Det ble påpekt at Norge ikke ligger spesielt bra an når det gjelder jernbanesikkerhet i forhold til andre EU-land, og en systematisk sammenligning mellom nasjoner kunne derfor være av interesse for å kartlegge hvilke faktorer som er avgjørende for sikkerheten. Som innenfor luftfart, er det også innenfor jernbane blitt stilt spørsmål om hvorvidt deregulering ville kunne redusere sikkerhetsnivået. Det har imidlertid vist seg at sikkerhetsutviklingen i landene med de mest deregulerte jernbanesystemene har vært god.

Det ble hevdet at området «human factors» innenfor jernbane har vært neglisjert fra togprodusentenes side, og at det derfor bør være rom for mer human factors-basert forskning. På den annen side ble det trukket fram at jernbanesektoren har kommet langt når det gjelder systematiske vedlikeholdsmetoder, men at man imidlertid mangler en overordnet forståelse av hva som er fornuftig investeringstakt innenfor jernbane.

3.2 Brukeres oppfatninger om transportsikkerhetsforskning

Det ble benyttet to fremgangsmåter for å kartlegge brukernes oppfatninger om norsk transportsikkerhetsforskning. Først ble et mindre antall (antatte) sentrale offentlige brukere intervjuet, og deretter, delvis på bakgrunn av informasjonen som fremkom i intervjuene, ble det utformet og distribuert et web-basert spørreskjema til antatte mulige brukere av transportsikkerhetsforskning. Brukerne som ble intervjuet var tilknyttet følgende organisasjoner:

- Jernbaneverket
- Jernbanetilsynet
- Kystverket
- Luftfartstilsynet
- Samferdselsdepartementet (fire informanter)
- Sjøfartsdirektoratet
- Statens havarikommisjon for transport
- Utrykningspolitiet
- Vegdirektoratet
- Vegtilsynet

Oversikt over organisasjonene som mottok spørreskjema finnes i vedlegg 1. Brukerne ble stilt spørsmål om bruk av og tilgang til transportsikkerhetsforskning, opplevde forskningsbehov, og utviklingstrekk innen egen sektor som kunne medføre behov for ny forskning.

3.2.1 Funn fra intervjuene

Generelt om norsk transportsikkerhetsforskning og forskningsfinansiering

Nesten alle organisasjonene kjente til eksistensen av TRANSIKK og RISIT, selv om de fleste ikke kunne peke på konkret bruk av resultater fra programmene. De eneste som kunne peke på spesifikke tilfeller av bruk av forskningen fra disse programmene, var de som selv hadde deltatt som prosjektpartnere i forskningsprosjekter. Imidlertid pekte flere av brukerne på betydningen av finansiering fra Forskningsrådet for å bygge opp gode fagmiljøer, og mente at nytten av prosjektene dermed ikke nødvendigvis var direkte, men skapte kunnskap som over tid kommer inn i brukermiljøene, eller, som en informant uttrykte det «man betaler for å ha noen å ringe til, ikke for den konkrete rapporten». Det ble påpekt av enkelte brukere at støtteformene i TRANSIKK og RISIT hadde vært godt tilpasset deres arbeidshverdag, siden programmene fullfinansierte forskningen. Noen av organisasjonene hadde opplevd at det var vanskelig å delta i andre Forskningsrådsprogrammer, siden de krever en dekningsgrad fra brukerorganisasjonene som de ikke anså som realistisk.

Det ble også nevnt av flere at de norske forskningsmiljøene er små, slik at brukerorganisasjonene ofte må gå tilbake til de samme personene og miljøene. Dermed får ikke forskningen så stor bredde som ønskelig. En informant i en organisasjon som selv finansierer mye forskning, opplevde det som en svakhet ved det norske systemet at det ofte ikke er reell konkurranse innenfor de enkelte nisjene, slik at man i realiteten skaper en monopolsituasjon som i det lange løp kan skade kvaliteten på forskningen.

Informanten mente derfor at man burde se til at det innenfor hvert område finnes flere aktører med tilstrekkelig tyngde og bredde til å skape en reell konkurransesituasjon. I tillegg pekte informanten på at systemet slik det fungerer i dag er veldig sårbart for personutskiftninger o.l.

Gjennomgående var brukerne fornøyde med innretning og kvalitet på norsk forskning. Enkelte av informantene hadde opplevd at man ikke hadde funnet relevant kompetanse i Norge, men holdt også muligheten åpen for at dette var et resultat av egen manglende oversikt over de norske forskningsmiljøene.

Generelt var brukernes forslag til forbedringer innen norsk transportsikkerhetsforskning knyttet til muligheten for å skape en bedre «loop» mellom forskning og brukerorganisasjoner: Flere av informantene trakk fram at det kan være vanskelig for brukerorganisasjonene å ha oversikt over hvilken forskning som utføres innenfor feltet i Norge, og hvilken kompetanse de ulike miljøene besitter. De etterlyste derfor bedre møteplasser eller oversikter over relevant forskning, eller f.eks. egne nettsider og søkemotorer som gir brukerne en oversiktlig tilgang til forskningen på feltet. Noen av brukerne savnet også en mulighet for brukerorganisasjoner til å melde inn hvilken forskning de hadde behov for. F.eks. fins det innenfor sjøfart en oversikt over temaer som vil komme opp i IMO de nærmeste årene, og de norske miljøene ville gjerne hatt forskning for å bygge opp under sine innspill i forkant av dette.

En aktør innen luftfart hadde inntrykk av – men tok forbehold om at dette kunne være feilaktig – at det har vært relativt lite forskning innenfor egen sektor. (Dette bekreftes i noen grad av gjennomgangen av RISIT- og TRANSIKK-prosjektene i 2.2.1).

Bruk av forskning om transportsikkerhet

De fleste brukerne hadde, naturlig nok, mindre oversikt over bredden i norsk transportsikkerhetsforskning enn den man fant hos forskerne selv. Flertallet av de intervjuede forholdt seg i hovedsak til én enkelt transportsektor, og hadde begrenset oversikt den forskningen som foregår innen andre sektorer. Selv om forskningsresultater kan være anvendelige på tvers av sektorer, krever dette et merarbeid fra brukere, og de færreste har ressurser til å gjøre dette.

Samtlige informanter ga også uttrykk for en svært positiv innstilling til forskning og bruk av forskning. Men noen nevnte også at det kan være krevende å bygge konkrete tiltak på forskningen, selv om dette er et mål. Graden av bruk av forskning varierte sterkt mellom organisasjonene. Noen av dem fulgte aktivt med, og deltok f.eks. også selv i flere forskningsprosjekter, mens andre bare unntaksvis oppsøkte forskningsbasert informasjon, og da gjerne i forbindelse med konkrete enkeltsaker, eller for høre om forskning gjennom samarbeidspartnere eller kurs og seminarer.

Forskningen brukes også til ulike formål – i noen tilfeller direkte som underlag for endringer, tiltak eller prioriteringer, i andre som grunnlag for utredninger eller evalueringer. Også mindre konkret bruk ble trukket fram, der forskningsresultater brukes som en del av det generelle kunnskapsgrunnlaget innenfor et felt, som man forholder seg til når beslutninger tas.

Som følge av dette benyttet brukerne også ulike strategier for å holde seg oppdatert på forskning, fra systematiske litteratursøk, til enklere nettsøk, bruk av andre organisasjoners nettsider, og lesing av rapporter og fagblader fra norske forskningsmiljøer.

Noe annet som var felles for nesten samtlige av de kontaktede brukerorganisasjonene, var at de oppga at de selv ikke hadde kapasitet eller mulighet til å holde seg fullstendig oppdaterte på den internasjonale forskningsfronten. Ett praktisk problem er at ikke-akademiske organisasjoner vanligvis ikke har tilgang til de relevante artikkeldatabasene, slik at søk og tilgang blir upraktisk og kostbart. Men uavhengig av den konkrete tilgangen, ble muligheten for at organisasjonene selv skulle holde seg oppdatert på denne måten, stort sett ansett som urealistisk. Hovedgrunnen er manglende kapasitet, ettersom det produseres ekstremt store mengder forskningslitteratur innenfor disse områdene. Enkelte av organisasjonene har derfor ved noen anledninger satt ut oppdrag for å gjøre litteraturstudier innen enkelte forskningsfelt, f.eks.

Den vanligste måten å holde seg oppdatert om forskning på, er gjennom kontakt med norske forskningsmiljøer. Dette kan f.eks. skje gjennom konferanser, seminarer, e.l., gjennom personlige nettverk, eller gjennom at brukerorganisasjonene selv deltar i forskningsprosjekter. Særlig dette siste ble ansett som vellykket, siden det både gjør det mulig å påvirke hvordan prosjekter innrettes, å sikre at prosjektene baseres på korrekt informasjon, gir innsikt i å forstå hvordan forskningsprosessen foregår og endelig, gir resultater som ofte er direkte anvendbare for egen organisasjon. I tillegg vil slik deltakelse selvfølgelig også kunne danne grunnlag for senere uformell kontakt mellom forskere og brukerorganisasjoner, og gir brukerorganisasjonene en bedre oversikt over hvilken kompetanse som fins i forskningsmiljøene. Generelt oppga en av informantene at:

«I praksis er det viktigere å ha relasjoner til forskningen, for man har ikke ressurser til å følge med internasjonalt, mens det er nyttigere å ha kontakt med norske forskere som destillerer stoffet for en, og velger ut det mest relevante fra den internasjonale forskningen.»

Den samme brukeren mente det var svært ønskelig å redusere avstanden fra forskning til praksis, ettersom det ofte tar svært lang tid fra noe er blitt funnet eller forkastet i forskningen, til dette siver ned til brukerorganisasjonene.

Brukerne var gjennomgående lite villige til å peke på områder der det ikke trengtes mer forskning, skjønt noen mente på generelt grunnlag mente at en del forskning tilsynelatende bare bekreftet ting man allerede var klar over innenfor sektoren, og slik sett hadde liten verdi for brukere.

Tema der det ønskes mer forskning/nye utviklinger

Naturlig nok var det ganske stor bredde når det gjaldt temaer der brukerne ønsket mer kunnskap og forskning. En del temaer gikk imidlertid igjen på tvers av sektorene. Dette gjaldt særlig spørsmål knyttet til dagens organisering av sikkerhetsarbeidet. Det lot til å være et sektorovergripende ønske å gjøre dette arbeidet mer evidensbasert enn det er i dag. Flere informanter brakte for eksempel opp spørsmålet om hva som er den faktiske effekten av tilsynsvirksomheten, slik den i dag er organisert. Man vet f.eks. lite om hva som er konsekvensene av overgangen til såkalt risikobasert tilsyn. Også tilsynene selv ga uttrykk for et ønske om mer konkret kunnskap innenfor dette feltet. Det ble påpekt at det

benyttes svært store samfunnsmessige ressurser på tilsyn, men at det er vanskelig å synliggjøre den konkrete effekten, og koblingen til sikkerhetsnivået i transport. Et relatert spørsmål, som også kom opp i flere intervjuer, gjelder sikkerhetsstyring, og effekten av denne. Sikkerhetsarbeidet i organisasjonene blir i dag – mye som en følge av tilsyn – dokumentert i langt større grad enn tidligere, men det er fremdeles uklart hva som er den faktiske effekten av denne dokumentasjonen.

Videre var mange opptatt av risikobaserte tilnærminger, risikotenkning og risikoanalyse. Dette er tilnærminger man nå finner i samtlige sektorer. Igjen var flere usikre på den konkrete verdien og den faktiske effekten av tilnærmingen. Dette ble også satt i sammenheng med spørsmålet om tilsyn og kompleksiteten rundt styringsdialogen. Det ble også etterlyst mer grunnleggende forskning rundt risikoforståelse.

Det foregår også innen samtlige sektorer en dreining fra preskriptivt til risikobasert regelverk, og her ble det stilt spørsmål rundt hva som er gode krav for regelverket, og hvordan man skal jobber med det, og hvordan det endrer tilsynsmetodikken.

Et annet utviklingstrekk som går igjen på tvers av sektorer, er den økte bruken av konkurranseutsetting. Følgelig var det også flere av de intervjuede som ønsket ytterligere forskning på hvordan dette påvirker sikkerhetssituasjonen og sikkerhetsarbeidet. Blant spørsmålene som ble reist var:

- Hvordan man innenfor et anbudsregime kan skape gode kontraktmessige krav til sikkerhet.
- Oppdragsgiver og kundekrav; hvordan det påvirker sikkerhet, og hvordan man kan påvirke sikkerhet som en kjede.

Innen jernbanesektoren ble det påpekt at situasjonen knyttet til leverandørbruk kan være en utfordring, ved at eierskap pulveriseres, noe som har konsekvenser for sikkerhetsansvar. Innen denne sektoren skal det også gjennomføres en stor reform, og det ble nevnt at det kunne være ønskelig med forskning som så på de sikkerhetsmessige følgene når denne blir implementert.

Internasjonalisering er også et tema som er relevant for samtlige sektorer. I luftfart og sjøfart har internasjonaliseringen kommet svært langt, men også der ser man at tendensen på ulike måter forsterkes. Viktige spørsmål for samtlige sektorer var derfor utenlandske arbeidstakere, multikulturelle mannskap, og kulturforskjeller når det gjaldt HMS, trening og arbeid.

Dette henger også sammen med andre spørsmål rundt arbeidsmiljø som kommer opp i forbindelse med den strammere konkurransesituasjonen, som når arbeidsmiljøet er en sikkerhetsrisiko, og arbeidsgivers ansvar for å oppdage risikoarbeidstakere (som for eksempel i forbindelse med Germanwings-ulykken).

Et par sektorovergripende problemstillinger ble bare nevnt av én enkelt informant. Disse var:

- Betydningen av erfaring, hvilke avveininger man gjør som erfaren eller uerfaren.
- Årsaker til manglende rapportering.
- Sammenheng mellom sikkerhet og konjunkturer.

Alle de ovennevnte forskningsområdene gjelder eksisterende eller igangsatte utviklinger. Når det gjaldt antatt fremtidig utvikling, var det spesielt tre områder som gikk igjen: a) digitalisering og økt tilgang på data, b) automatisering og ubemannede kjøretøy/fartøy og c) den økte andelen av eldre i befolkningen. Dette siste gjaldt trafikantsammensetningen, men også spørsmål om helsekrav til arbeidstakere.

I tillegg ble det nevnt en del sektorspesifikke utfordringer. Innen sjøfart er nye problemstillinger blant annet relatert til endringer i skipstrafikken, både den økende cruisetrafikken, og muligheten for endret transportmønster i nordområdene (Svalbard og skipstrafikk fra Russland). Mer generelt ble det etterlyst forskning på effektiviteten av ulike sjøsikkerhetstiltak.

Prioritering og valg av virkemidler ble også løftet fram som en problemstilling innen veisektoren, der reduserte ulykkestall skaper behov for enda mer målrettet virksomhet. Innen denne sektoren ble det også etterspurt forskning på ansvarsfordelingen mellom trafikanter og myndigheter, særlig på bakgrunn av Nullvisjonen.

Innen jernbanesektoren ble det påpekt at en overordnet endring er at infrastrukturen blir stadig bedre, slik at de mindre alvorlige hendelsene reduseres, og man får tilsynelatende bedre sikkerhet. Men siden man bygger for stadig raskere tog, er sannsynligheten for ulykker redusert, men konsekvensene av hendelser og ulykker større enn tidligere. Med lengre broer og tunneler, følger også et større potensial for storulykkepotensialer. Det er imidlertid vanskelig å si noe om risiko med så små sannsynligheter som man har i jernbanesektoren.

Innen luftfart så man særlige utfordringer knyttet til ubemannede fartøy, som f.eks. omfatter fartøy med svært ulik størrelse og kapasitet, og tilsvarende ulike risiki. Spørsmål som reiser seg dreier seg både om sikkerhet, security og personvern.

3.2.2 Resultater fra survey

I tillegg til intervjuene, ble et elektronisk spørreskjema distribuert til et utvalg personer som ble antatt å være potensielle brukere av transportsikkerhetsforskningen. Mottakerne var personer med tilknytning til offentlige og private organisasjoner innenfor samferdsel generelt, eller innen luftfart, sjøfart, vei- eller banesektoren. (En liste over organisasjonene som ble kontaktet finnes i vedlegg 1).

Det ble distribuert 564 spørreskjemaer i uke 33 og 34, 2015. Av disse kom ble 98 i retur fra postmaster eller på grunn av feil e-postadresse eller annen feil ved sending, noe som f.eks. indikerer at personen har skiftet jobb. Siden utvalget av personer av praktiske årsaker ikke kunne være fullstendig presist, er det grunn til å tro at en del av dem som mottok skjemaet ikke var i målgruppen, og av den grunn valgte å ikke fylle ut skjemaet. Det totale antallet utfylte spørreskjemaer var 145, noe som gir en svarprosent på 31. Tabell 3 gir en oversikt over respondentenes sektortilhørighet. Som vi kan se, er det klart største antallet respondenter innenfor vegsektoren, noe som trolig reflekterer at langt flere arbeider med veisikkerhet enn med sikkerhet innen de øvrige transportformene. Under kategorien «Annet», oppga f.eks. flere informanter at de arbeidet med kollektivtransport.

Tabell 3: respondenter fordelt på transportgrener, antall og prosent..

Transportgren	Antall	Prosent
Alle transportgrener	11	7,6
Kun vei	65	45,1
Kun bane	14	9,7
Kun sjøfart	18	12,5
Kun luft	6	4,2
Bane og vei	9	6,3
Andre kombinasjoner	3	2,1
Annet	18	12,5

Den største andelen av respondenter arbeider innenfor offentlig sektor, som vist i tabell 4.

Tabell 4 respondenter fordelt på type organisasjon.

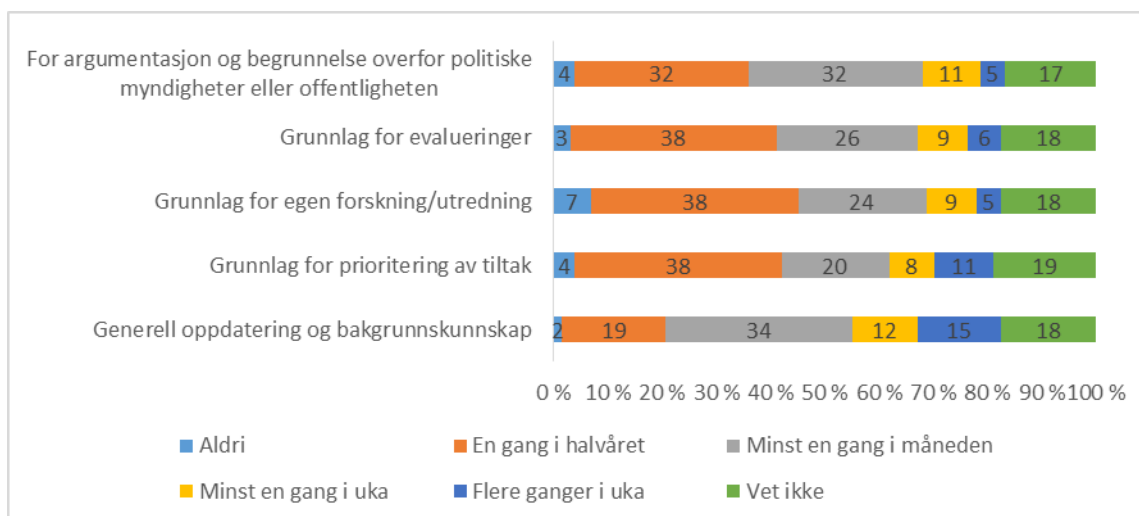
Type organisasjon	Antall	Prosent
Transportbedrift	7	5
Bransjeorganisasjon	16	11
Offentlig etat/ departement	111	78
Annet	9	6

Spørsmålene i skjemaet var hovedsakelig de samme som ble stilt i intervjuene, men baserte seg i større grad på ferdigdefinerte svarkategorier, som f.eks. når det gjaldt spørsmål om temaer for videre forskning. Disse kategoriene var utviklet på bakgrunn av de foregående intervjuene.

Bruk av og tillit til transportsikkerhetsforskning

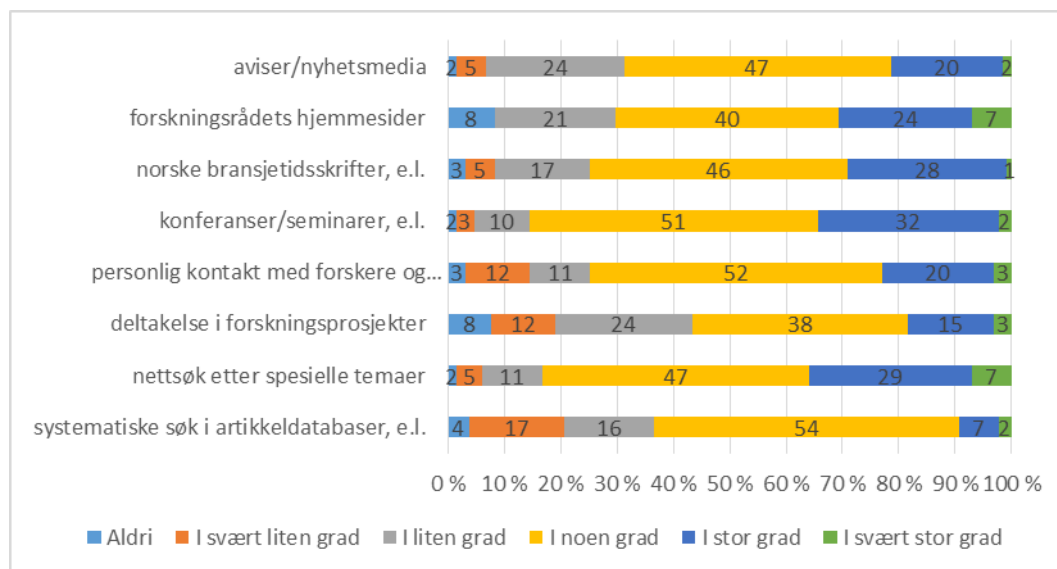
91 % av respondentene oppga at deres organisasjon benyttet seg av transportsikkerhetsforskning. Den klart høyeste andelen «nei»-svar på dette spørsmålet kom fra sjøfartssektoren (5 av 13, eller 38 %), men gitt det lave antallet respondenter er det ikke mulig å trekke noen konklusjoner på bakgrunn av dette.

Når det gjaldt former for bruk av forskningsresultater, var den vanligste formen «Som generell oppdatering og bakgrunnskunnskap», der 27 % oppga slik bruk én gang i uka eller oftere. Det var relativt små forskjeller mellom de øvrige oppgitte svarkategoriene.



Figur 5 Formål og hyppighet av bruk av transportsikkerhetsforskning. Prosent (N=131).

Undersøkelsen åpnet også for å legge inn andre former for forskningsbruk som fritekst, og her ble det særlig trukket fram at forskningen benyttes som underlag for ulike typer strategier, i planlegging og for beregninger. I tillegg nevnte flere av respondentene ulike former for prioritering og regelverksarbeid, undervisning/opplæring, politisk argumentasjon eller kommunikasjon eller rådgiving overfor publikum/medlemsmasse. Respondentene ble også spurt om hvordan de fikk kjennskap til forskningsresultater. Svarene er vist i figur 6.



Figur 6 Kilder til kunnskap om forskningsresultater fra transportforskningen?

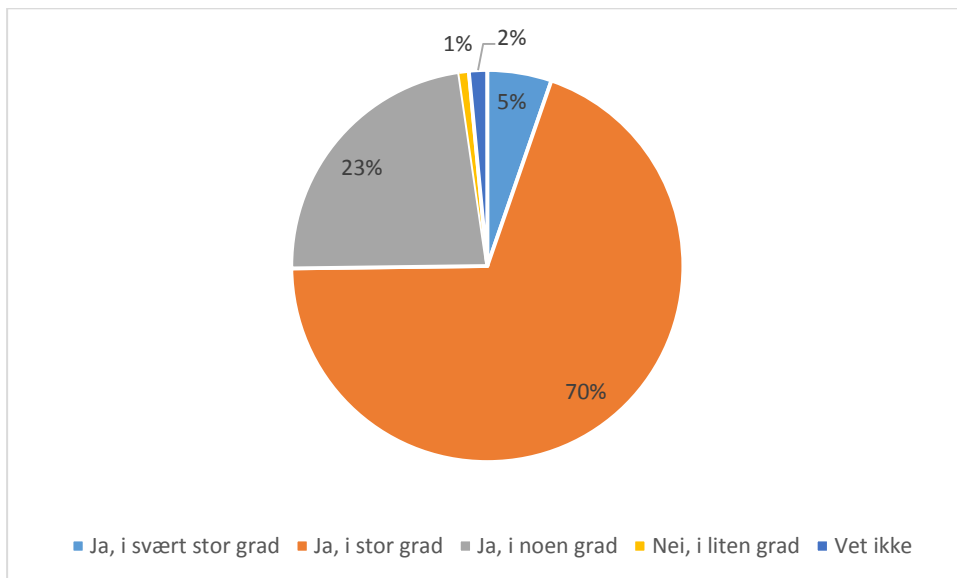
Dersom man slår sammen kategoriene «i stor grad» og «i svært stor grad» ser man at den aller vanligste fremgangsmåter er «nettsøk etter spesielle temaer» fulgt av «konferanser/seminarer eller lignende». Det er interessant å merke seg at kun 9 % oppgir at de i stor eller svært stor grad får kjennskap til forskning gjennom «systematiske søk i artikkeldatabaser eller lignende».

En del av alternativene som scorer relativt lavt her, som «deltakelse i forskningsprosjekter» og «personlig kontakt med forskere og forskningsmiljøer», ble understreket som særlig viktige av enkelte av de intervjuede informantene. Dette kan imidlertid bunne i at mens slik kontakt eller prosjektdeltakelse ikke er spesielt utbredt, likevel oppleves som særlig lærerikt eller nyttig blant dem som har mulighet til å orientere seg om forskning på denne måten. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å fastslå dette på bakgrunn av våre resultater.

Også for dette spørsmålet var det mulig å legge inn egendefinerte svar, og her var det klart hyppigst nevnte alternativet å få informasjon via nettverk, særlig gjennom kolleger, men også i bredere nettverk; epostlister, internasjonale fora og sosiale medier ble nevnt. I tillegg nevnte noen av respondentene visse typer publikasjoner, som rapporter og håndbøker.

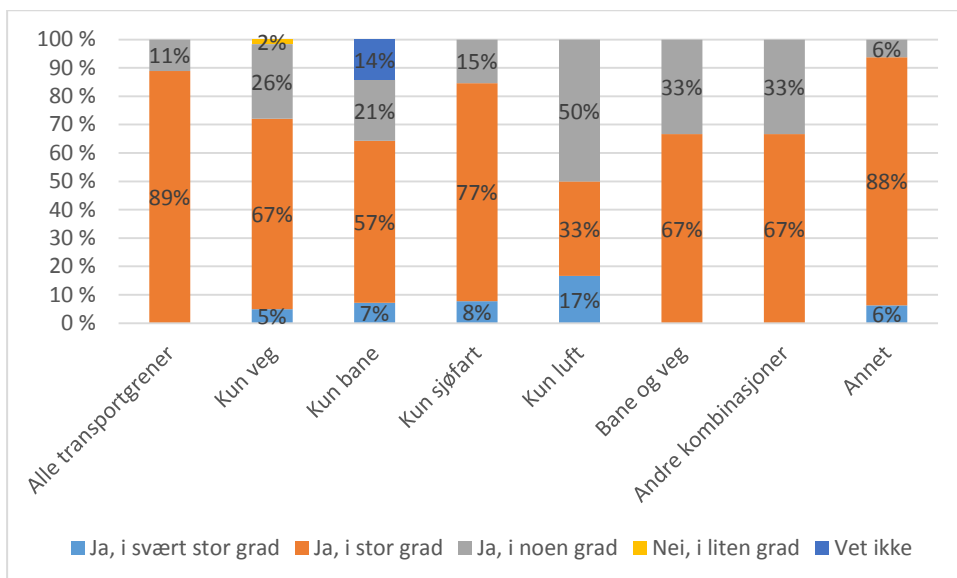
Undersøkelsen inneholdt også et spørsmål om tillit til forskningsresultater. Som det fremgår av figur 7, oppga 75 % av respondentene at de i stor eller svært stor grad hadde

tillit til forskningen. Kun én respondent oppga å i liten grad ha tillit til forskningsresultater, mens 22,9 % svarte at de «i noen grad» hadde tillit til dem.



Figur 7 Har dere tillit til forskningsresultater? (N = 131). Alle transportgrenser samlet.

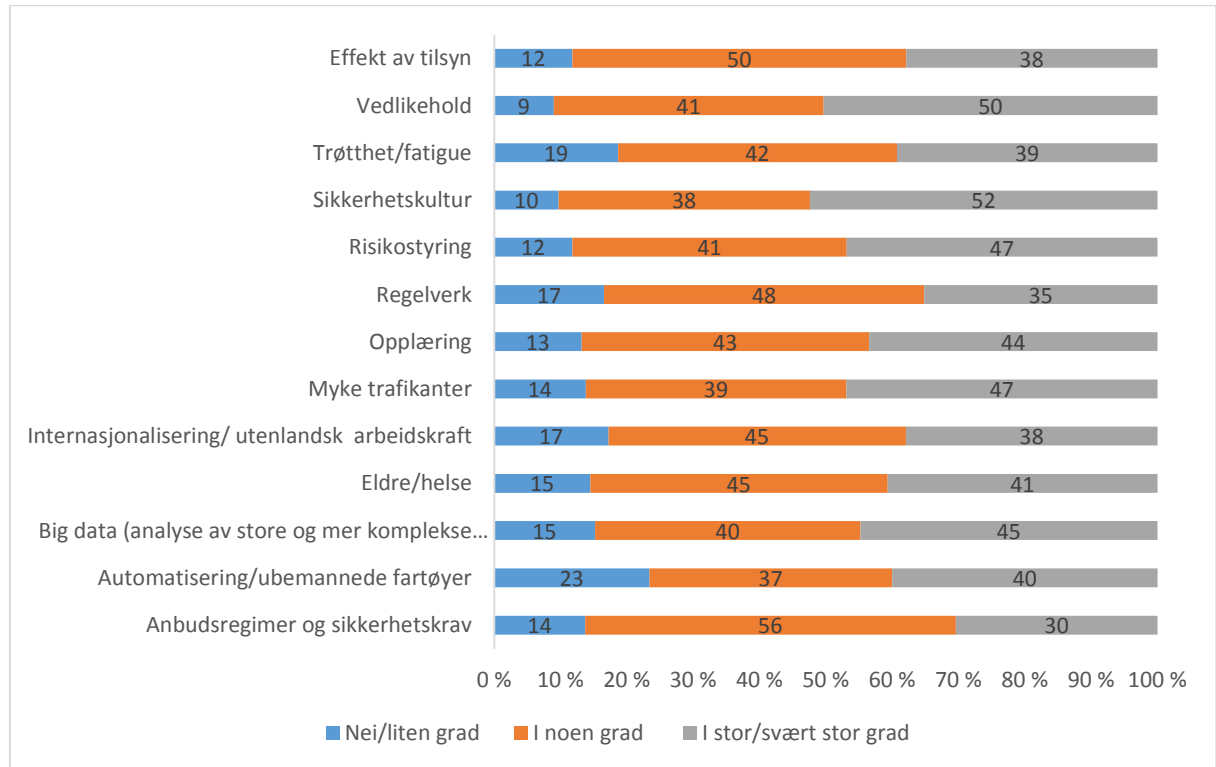
Figur 8 viser hvordan tillit til forskningsresultater er fordelt på de ulike transportgrenene. Vi ser at det er klart lavest tillit til forskningsresultater blant respondenter innenfor luftfart, men dette dreier seg om et svært lite antall personer (seks), og utslagene kan derfor være tilfeldige.



Figur 8 Tillit til forskningen. Inndelt etter transportgren.

Forskningsbehov

For å avdekke hvilke områder brukerne opplever at det trengs mer forskning på, ble respondentene bedt om å rangere i hvilken grad det var behov for forskning på 13 predefinerte temaer. Disse temaene var valgt ut fordi de var blitt nevnt av mer enn én av brukerne som ble intervjuet.



Figur 9 Prosentfordeling for grad av enighet for behov for forskning (sammenslåtte kategorier). Prosentfordeling.

Respondentene besvarte spørsmålet på en skala fra 1 (nei) til 5 (i svært stor grad). I figuren er kategorier slått sammen. Dersom man slår sammen kategoriene «i stor grad» og «i svært stor grad» ser man at brukerne opplever mest behov for forskning på sikkerhetskultur (52 %), fulgt av vedlikehold (50 %), myke trafikanter (47 %) og risikostyring (47 %). Imidlertid er det for alle temaene over 30 % som angir at det i stor eller svært stor grad er behov for forskning. For enkelte av temaene som scorer relativt lavt, som «effekt av tilsyn» og «automatisering/ubemannede fartøyer», er det likevel over 10 % som angir at det i «svært stor grad» er behov for forskning på feltet.

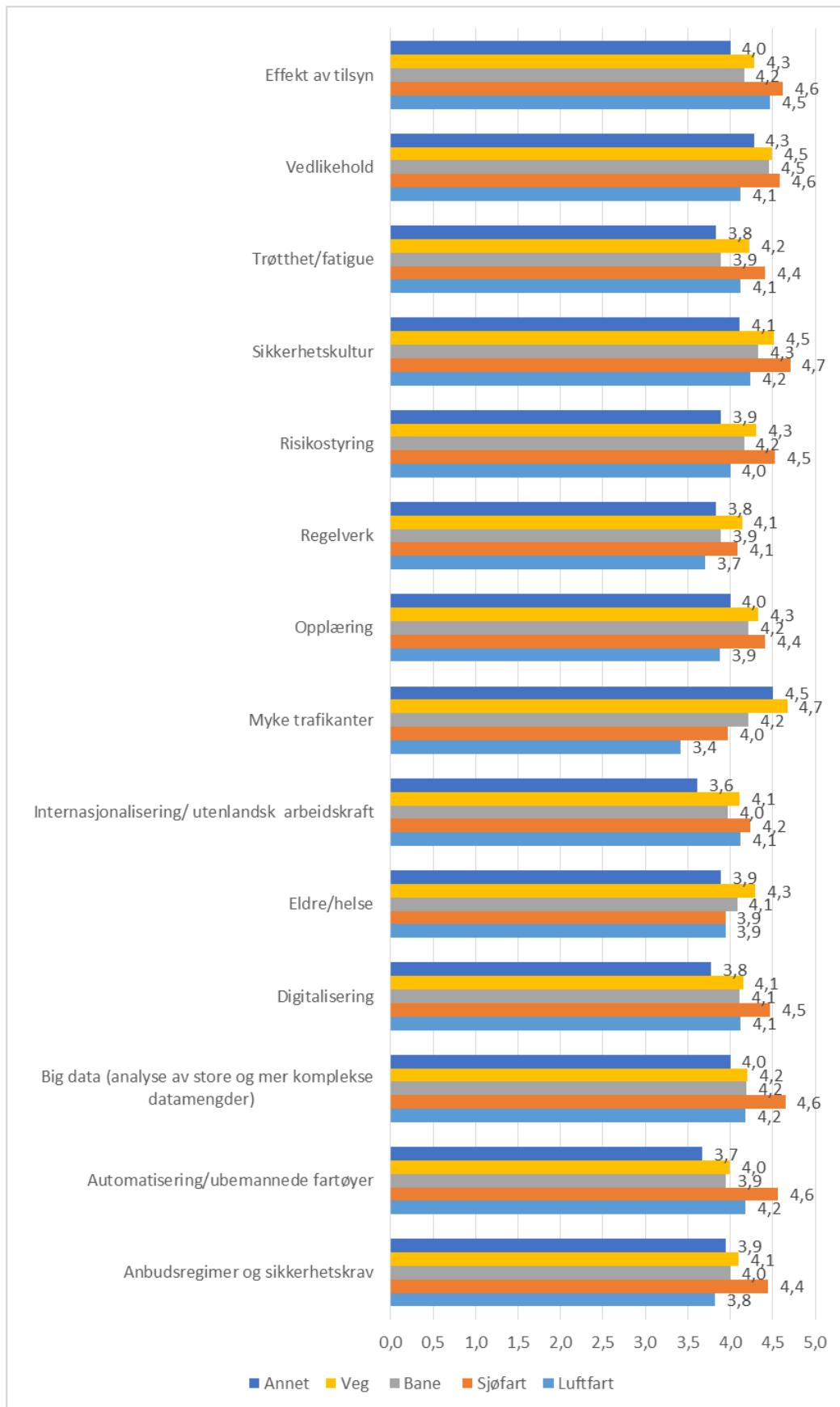
Gjennomgående var det en liten andel som svarte at det enten ikke, eller i liten grad var behov for videre forskning på noen av feltene. Den høyeste andelen «nei»-svar gjaldt automatisering/ubemannede fartøyer, men selv her var andelen kun 7,4 %. Dette var også kategorien der flest plasserte seg i de to laveste kategoriene («nei» og «i liten grad») samlet, fulgt av trøtthet/fatigue (19 %), regelverk (17 %) og internasjonalisering/utenlandsk arbeidskraft (17 %). Når man tolker denne statistikken, er det imidlertid viktig å ha i bakhodet at dette er et svært begrenset tallmateriale, der informantene jobber med transportsikkerhet på ulike måter og ulike nivåer, og at det er et stort flertall av respondenter fra veisektoren.

Siden forskningsbehov kan være svært forskjellige mellom sektorene, forsøkte vi også å fordele svarene på transportgrener (se figur 10). Merk at her er tallmaterialet i de fleste sektorene svært lavt, slik at én eller to personer kan gi store utslag på resultatene. Tallene bør derfor fortolkes med stor forsiktighet. Man kan se visse forskjeller mellom sektorene, men de er gjennomgående ikke veldig store. F.eks. kan man se at respondenter innen luftfart i mindre grad ser behov for forskning på myke trafikanter, og at veisektoren scorer langt høyere her, hvilket ikke er overraskende. Respondenter innen sjøfart rangerer behov for forskning på digitalisering, ”big data”, anbudsregimer og sikkerhetskrav og automatisering/ubemannede fartøyer noe høyere enn de andre sektorene.

Respondenter fra luftfartssektoren rangerer generelt behovet for forskning på temaene relativt lavt, med unntak av «effekt av tilsyn» og «automatisering/ ubemannede fartøyer». Det er imidlertid bare seks respondenter fra denne sektoren. Innenfor veisektoren rangeres forskning på myke trafikanter høyest (med en snittscore på 4,5), mens internasjonalisering/utenlandsk arbeidskraft rangeres lavest (snittscore 3,6).

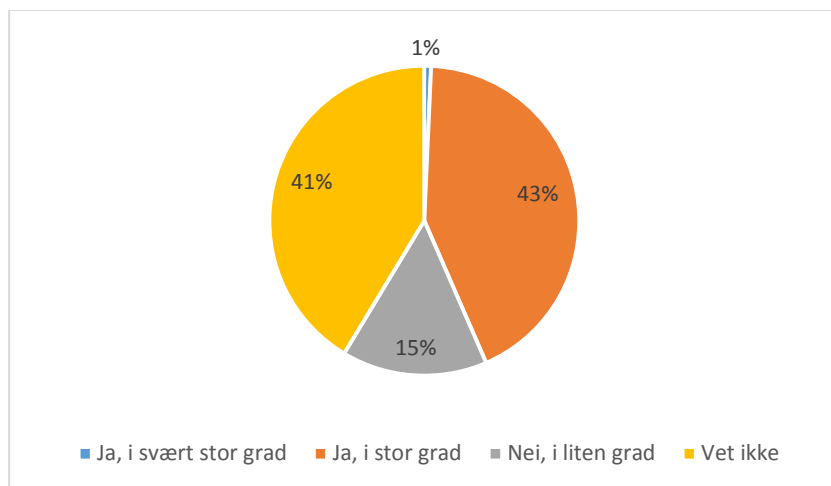
Respondenter fra jernbanesektoren gir høyest score til forskning på vedlikehold (4,5) og lavest til forskning på trøtthet/fatigue, regelverk og automatisering/ubemannede fartøyer (alle 3,9).

De som faller i kategorien «annet» ser størst behov for forskning på myke trafikanter (4,5), og minst behov for forskning på internasjonalisering/utenlandsk arbeidskraft (3, 6).



Figur 10 Gjennomsnittlig grad av enighet i at det er behov for forskning på ulike temaer, fordelt på transportsektorer.

Denne posten i skjemaet var fulgt av et åpent spørsmål om hvorvidt det var andre temaer man opplevde behov for mer forskning på. 22 av respondentene valgte her å definere egne temaer. Disse temaene var gjennomgående ganske detaljerte, og omfattet blant annet temaer som opplæring og kompetanse, transport av farlig gods, security, tunnelsikkerhet, mobilbruk og distraksjon. Relativt mange av svarene dreide seg rundt problemstillinger knyttet til at fremtidig trafikkvekst i by skal tas av gange, sykling og kollektivtransport. Dette gjaldt både sikkerhet for myke trafikanter og hvordan et sikkert system kan planlegges slik at det oppmuntrer til mindre bilbruk.



Figur 11 *Opplever du at den norske transportsikkerhetsforskningen er godt tilpasset organisasjonens behov? Alle.*

Brukerne ble også spurt om hvorvidt de opplevde at den norske transportsikkerhetsforskningen var godt tilpasset behovene i egen organisasjon (se figur 11). Bare én prosent av respondentene oppga at forskning «i svært stor grad» var tilpasset behovene, mens 43 % svarte at den «i stor grad» var tilpasset. Det er verdt å merke seg at så mye som 41 % oppga at de ikke visste.

Avslutningsvis stilte undersøkelsen et åpent spørsmål om mulige forbedringer av norsk transportsikkerhetsforskning. Svarene på dette fordelte seg grovt sett i følgende tre kategorier:

- 1) Ønsker om at forskningen gjøres mer relevant for (ulike) brukere
- 2) Ønsker om at forskningen gjøres mer tilgjengelig, f.eks. via involvering av brukere, økt deltakelse på konferanser/seminarer eller bedre kommunikasjon og informasjonsspredning
- 3) Ønsker om spesifikke forskningstemaer eller prosjekter.

3.3 Oppsummerende om forskeres og brukeres oppfatninger

Forskerne som har deltatt i RISIT- og TRANSIKK-prosjekter, var gjennomgående fornøyde med programmene, selv om flere etterlyste en klarere satsing på grunnforskning som kan komplementere den mer anvendte forskningen innenfor transportsikkerhet.

De intervjuede brukerne hadde gjennomgående mindre oversikt over den generelle tilstanden i norsk transportsikkerhetsforskning, og forholdt seg vanligvis bare til forskning som var direkte relevant for egen organisasjon. De organisasjonene som hadde deltatt som partnere i forskningsprosjekter, hadde i større grad benyttet seg direkte av prosjekresultater enn andre. Brukernes forslag til forbedringer av norsk transportsikkerhetsforskning var nesten uten unntak knyttet til «feedback-loopen» mellom forskningen og brukerne, siden flere gjerne ville hatt bedre oversikt over kompetanser, prosjekter og resultater.

Oppfatninger om behov for videre forskning varierer mellom enkeltindivider og organisasjoner, men det fins likevel visse fellestrekk. Det later til å være ganske bred enighet om at man har relativt god oversikt over risikonivåer, risikogrupper og – i store trekk – effekter av konkrete tiltak. Unntak her er sjøfarten, der det fremdeles er et opplevd behov for bedre data, og det er også fremdeles en viss mangel på data på myke trafikanter i veitrafikken. Vi ser at for samtlige sektorer er forskningsutfordringer ofte knyttet til mer komplekse årsakssammenhenger og til nye (teknologiske og organisatoriske eller politiske) utviklinger innen transportfeltet.

Både forskere og brukere trakk i intervjuer frem de følgende – tverrsektorielle – temaene som relevante for videre forskning:

- Effekter av tilsyn og sikkerhetsstyringssystemer
- Sikkerhetseffekter av globalisering og internasjonalisering
- Risikoforståelse
- Sikkerhetsmessige konsekvenser av deregulering og konkurranseutsetting, og hvordan sikkerhetskrav kan ivaretas innenfor de nye regimene
- Digitalisering, nye datakilder og «big data»
- Førerløse fartøy

Innenfor veitrafikk ble de følgende temaene nevnt av begge grupper:

- Ivaretagelse av sikkerhet i forbindelse med den økte satsingen på bærekraftige transportformer
- Eldres og funksjonshemmedes sikkerhet i transportsystemet

Flere av forskerne opplevde også behov for fortsatt forskning på sikkerhetskultur, trøtthet/fatigue og rusmidler i trafikken, og på vedlikehold/infrastruktur. Det ble i tillegg nevnt en rekke enkelttemaer innenfor de ulike sektorene.

Spørreundersøkelsen blant brukere mottok 145 besvarelser, og hadde et stort flertall av respondenter fra veisektoren. 91 % av respondentene oppga at organisasjonen benyttet seg av transportsikkerhetsforskning, og den vanligste formen for bruk var «som generell oppdatering og bakgrunnskunnskap». De vanligste formene for tilgang til forskningsresultater var deltakelse på konferanser, seminarer, og nettsøk etter spesielle temaer. 75 % av brukerne har i stor eller svært stor grad tillit til transportsikkerhetsforskningen.

Brukerne opplevde størst behov for forskning på sikkerhetskultur (52 %), vedlikehold (50 %), myke trafikanter (47 %) og risikostyring (47 %). Imidlertid var det opplevde forskningsbehovet relativt høyt også når det gjaldt de temaene som fikk lavest score.

45 % av brukerne rapporterte at norsk transportsikkerhetsforskning i stor eller svært stor grad var tilpasset behovene i egen organisasjon, mens 41 % ikke visste om den var tilpasset. Dette ble understøttet av svarene på et avsluttende, åpent spørsmål om mulige forbedringer av norsk transportsikkerhetsforskning. Her kom det mange forslag om å gjøre forskningen mer relevant for eget arbeid og forslag om å gjøre forskningsresultater bedre kjent blant brukere.

4 Oppsummering av resultatene

Internasjonale utredninger om forskningsbehov innen transport, er preget av en del variasjon mellom land og områder. Vi kan likevel se fellestrekk, som at mange av dokumentene og strategiene understreker betydningen av en *systembasert tilnærming til sikkerhet* – dette gjelder innenfor samtlige sektorer.

Tverrsektorielle problemstillinger som trekkes fram i mange av de internasjonale dokumentene gjennomgått i denne studien er ellers:

- a) Sikkerhet i urban transport
- b) Sikkerhet for myke trafikanter
- c) Automatisering
- d) Digitalisering
- e) Førerløse fartøy/kjøretøy
- f) Rus/trøtthet/distraksjon/stress
- g) Big data
- h) Sikkerhetsstyringssystemer
- i) Sikkerhetskultur
- j) Opplæring
- k) Forbedring av ulykkesdata
- l) Forskning på «human factors»
- m) Økende godstransport
- n) Utveksling av «best practice»

Det fins mer litteratur om sikkerhet på vei enn innenfor de andre sektorene, noe som trolig er en følge av at det er her sikkerhetsproblemene oppleves som mest akutte. Innen veitrafikk ser vi, i tillegg til de ovennevnte problemstillingene, et spesielt fokus på den økende andelen eldre trafikanter, og de sikkerhetsproblemene denne demografiske endringer kan medføre.

Innen jernbanesektoren fokuserer mange internasjonale dokumenter på behovet for økt sikkerhet knyttet til jernbanekrysninger, stasjonsområder og arbeidssoner, i tillegg til kollisjoner og avsporing. Innen sjøfart trekkes fraktskip og cruiseskip fram som spesielt viktige satsingsområder, noe som blant annet henger sammen med økt trafikk for denne typen fartøy.

Vi har også gjennomgått mer prospektive internasjonale dokumenter, som omhandler trender og utviklingstrekk. Disse peker ofte også på «shared mobility» som et nytt felt, og forutser en utvikling mot skreddersydde multimodale transportløsninger, basert på digitale plattformer.

Vår litteraturstudie om utvikling av transportsikkerhetsforskning viser at forskermiljøet har beveget seg fra en forståelse av ulykker som tilfeldige, eller forårsaket av (visse typer) enkeltindivider, til å se på ulykker som produkter av et helhetlig system, der alle delene må tilpasses hverandre for å oppnå best mulig sikkerhet. Dette gjenspeiles også i

internasjonale transportsikkerhetsstrategier. Den norske transportsikkerhetsforskningen har, i takt med denne utviklingen, de senere årene dreid mot mer systembaserte problemstillinger, som risiko, sikkerhetskultur og trøtthet. Som følge av andre trekk i samfunnsutviklingen, ser man i dag også et større fokus på miljøvennlige transportformer, eldre trafikanter, transport i by og ny teknologi (som ITS og Big data).

Forskningsprosjektene som ble finansiert gjennom RISIT og TRANSIKK, er, i likhet med internasjonal forskning, i størst grad rettet mot veitrafikken, selv om de fleste av dem er multimodale. Prosjektene dekker et spekter av problemstillinger, og omhandler både atferd, organisering og konkrete tiltak.

Intervjuer med forskerne som har deltatt i RISIT- og TRANSIKK-prosjekter, viser at de gjennomgående var fornøyde med programmene, selv om flere etterlyste en klarere satsing på grunnforskning. Imidlertid verdsatte de den forutsigbarheten følger av konsekutive satsinger, og så dette som en viktig forutsetning for å kunne bygge opp gode forskningsmiljøer, og rekruttere nye forskere til feltet.

Oppfatninger om behov for videre forskning varierer mellom enkeltindivider og organisasjoner, men det er ganske bred enighet om at man har relativt god oversikt over risikonivåer, risikogrupper og effekter av konkrete tiltak. Forskningsutfordringer er ofte knyttet til mer komplekse årsakssammenhenger og til nye (teknologiske og politiske) utviklinger innen transportfeltet.

Både forskere og brukere trakk i intervjuer fram de følgende tverrsektorielle temaene som relevante for videre forskning:

- Effekter av tilsyn og sikkerhetsstyringssystemer
- Sikkerhetseffekter av globalisering og internasjonalisering
- Risikoforståelse
- Sikkerhetsmessige konsekvenser av deregulering og konkurranseutsetting, og hvordan sikkerhetskrav kan ivaretas innenfor de nye regimene
- Digitalisering, nye datakilder og «big data».
- Førerløse fartøy

Innenfor veitrafikk ble de følgende temaene nevnt av begge grupper:

- Ivaretagelse av sikkerhet i forbindelse med den økte satsingen på bærekraftige transportformer.
- Eldres og funksjonshemmedes sikkerhet i transportsystemet.

Flere av forskerne opplevde også behov for fortsatt forskning på sikkerhetskultur, trøtthet/fatigue og rusmidler i trafikken, og på vedlikehold/infrastruktur. De intervjuede brukerne forholdt seg vanligvis bare til den transportsikkerhetsforskningen som var direkte relevant for egen organisasjon. Organisasjonene som hadde deltatt som partnere i forskningsprosjekter, hadde i større grad enn andre benyttet seg direkte av prosjektresultater. Brukernes forslag til forbedringer av norsk transportsikkerhetsforskning var nesten uten unntak knyttet til «feedback-loopen» mellom forskningen og brukerne, siden flere gjerne ville hatt bedre oversikt over kompetanser, prosjekter og resultater.

Spørreundersøkelsen blant brukere mottok 145 besvarelser, med et stort flertall av respondenter fra veisektoren. 91 % av respondentene oppga at deres organisasjon benyttet seg av transportsikkerhetsforskning, og den vanligste formen for bruk var «som generell

oppdatering og bakgrunnskunnskap». De hyppigste formene for tilgang til forskningsresultater var deltakelse på konferanser, seminarer e.l., og nettsøk etter spesielle temaer. 75 % av brukerne har i stor eller svært stor grad tillit til transportsikkerhetsforskningen.

Brukerne opplevde størst behov for forskning på sikkerhetskultur (52 %), vedlikehold (50 %), myke trafikanter (47 %) og risikostyring (47 %). Imidlertid var det opplevde forskningsbehovet relativt høyt også når det gjaldt de temaene som fikk lavest score. 45 % av brukerne rapporterte at norsk transportsikkerhetsforskning i stor eller svært stor grad var tilpasset behovene i egen organisasjon, mens 41 % ikke visste om den var tilpasset. Dette ble understøttet at et avsluttende, åpent spørsmål om mulige forbedringer av norsk transportsikkerhetsforskning avstedkom mange forslag om å gjøre forskningen mer relevant for eget arbeid og forslag om å gjøre forskningsresultater bedre kjent blant brukere.

Vi ser en stor grad av overensstemmelse mellom de forskningsbehovene som fremsettes i ulike kilder i denne undersøkelsen: både intervjuede norske forskere og brukere og internasjonale dokumenter fremholder at det er behov for videre forskning på:

- o) Digitalisering
- p) Førerløse fartøy/kjøretøy
- q) Big data
- r) Sikkerhetsstyringssystemer
- s) Automatisering
- t) Sikkerhet for myke trafikanter

Spørreundersøkelsen fant en litt annen prioritering mellom de ulike foreslåtte forskningstemaene, men vektleggingen av sikkerhetskultur er også på linje med forskere og de internasjonale dokumentene.

Oppsummerende kan vi si at den norske transportforskningen i stor grad ser ut til å være på linje med internasjonal forskning innenfor feltet når det gjelder tema- og teorivalg. Studien viser at forskermiljøet i dag har relativt inngående kjennskap til risikonivå, risikofaktorer og virkemidler innenfor det eksisterende transportsystemet, selv om det fins visse unntak.

Hovedutfordringer i dag er knyttet til nye utviklinger innen transportmønstre, kjøretøyteknologi, datatilgang og organisering av sikkerhetsarbeidet.

5 Referanser

- Akhtar, J., Bjørnskau, T., & Veisten, K. (2010). Assessing security measures reducing terrorist risk: inverse ex post cost-benefit and cost-effectiveness analyses of Norwegian airports and seaports. *Journal of Transportation Security*, 3(3), 179-195. doi: 10.1007/s12198-010-0046-z
- Arbeidsgruppe SD. (2002). Rapport: Utredning angående etablering av felles havarikommisjon. Oslo.
- Arbeidsgruppe SD. (2006). Nasjonal slepeberedskap. Rapport fra arbeidsgruppe. Oslo. Tilgjengelig fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/fkd/prm/2006/0006/ddd/pdfv/271859-2005-00047_vedlegg_1_samlet_rapport-endelig.pdf
- Arbeidsgruppe SD. (2014). Rapport om kabotasje på veg i Norge Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/link/1cb3177acf774859a5e17a48d8429459.aspx?id=2234917>
- ATC. (2011). National Road safety Strategy 2011-2020. Tilgjengelig fra https://infrastructure.gov.au/roads/safety/national_road_safety_strategy/
- Australian Government - Department of Infrastructure and regional Development. (2014). Trends. Infrastructure and Transport to 2030. Department of infrastructure and regional development., Tilgjengelig fra https://infrastructure.gov.au/infrastructure/publications/files/Trends_Infrastructure_and_Transport_to_2030.pdf
- Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, & Statens vegvesen. (2012). Forslag til nasjonaltransportplan 2014-2023. Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, Statens vegvesen. Oslo
- Backer-Grøndahl, A. (2009). Fartsvalg i trafikken: Holdninger, kunnskap og atferd Transportøkonomisk institutt. Oslo.
- Backer-Grøndahl, A., Amundsen, A. H., Fyhri, A., & Ulleberg, P. (2009). Trygt eller truende? Opplevelse av risiko på reisen. Transportøkonomisk institutt. Oslo.
- Bjørnskau, T., & Longva, F. (2009). Sikkerhetskultur i transport. Transportøkonomisk institutt. Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=11748>
- Bye, R. J., Seljelid, J., Heide, B., Lillehammer, G., Aasprang, B., Antonsen, S., . . . Bø, B. (2013). Sikkerhetsstudie – innlandshelikopter. Hovedrapport Safetec. Oslo Tilgjengelig fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/sd/vedlegg/luftfart/safetec_hovedrapport_samlet_2013.pdf
- De Little, A. (2013). The Future of Urban Mobility 2.0. 2nd Tilgjengelig fra http://www.adlittle.com/downloads/tx_adlreports/Arthur_D._Little_UITP_Future_of_Urban_Mobility_2_0.pdf

- Department for Transport. (2011). Strategic framework for road safety. London.
- ECTRI. (2013). Research needs in the field of transport safety in a cross modal setting. European Conference of Transport Research Institutes. Brussels.
- Elvik, R. (2013). Can a safety-in-numbers effect and a hazard-in-numbers effect co-exist in the same data? *Accid Anal Prev*, 60, 57-63. doi: 10.1016/j.aap.2013.08.010
- European Commission. (2010a). Policy orientations on road safety (COM(2010) 389 Final.) Tilgjengelig fra <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52010DC0389>
- European Commission. (2010b). Road Safety Programme (MEMO/10/343) Tilgjengelig fra http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-343_en.pdf
- European Road Safety Observatory. (2007). http://ec.europa.eu/transport/wcm/road_safety/erso/index-2.html Tilgjengelig
- EUROSTAT. (2012). Transport accident statistics - http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Transport_accident_statistics. Tilgjengelig
- FERSI. (2014). Towards safer roads in Europe. Nine key challenges for road safety research for the next decade. FERSI position paper.
- Forskningsrådet. (2010). Kunnskap gir bedre transportsikkerhet. Sluttrapport. Forskningsrådet. Oslo.
- Fyhri, A., Bjørnskau, T., Sundfør, H. B., & Lareshyn, A. (2015). *Safety in Numbers for cyclists – conclusions from a multidisciplinary study of seasonal change in interplay and conflicts*. Paper presented at the International Cycling Safety Conference 2015, Hannover, Germany.
- Gagatsi, E. (2007). *Review of maritime transport safety and security practices and compliance levels: Case studies in Europe and South East Asia*. Paper presented at the Young Researcher Seminar, Brno, Czech Republic.
- Government UK - Ministry of Defence. (2014). Global Strategic Trends out to 2045. GOV. UK: Ministry of Defence. United Kingdom Tilgjengelig fra <https://www.gov.uk/government/publications/global-strategic-trends-out-to-2045>
- Graver, H. P., Bjelkemyr-Østvang, K., Lereim, I., & Reiss-Andersen, B. (2015). Rapport: Statens vegvesens deling av informasjon fra ulykkesanalysearbeid (UAG) Oslo.
- Haddon, W. J. (1972). A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 12(3), 193-207.
- Hagenzieker, M. P., Commandeur, J. J. F., & Bijleveld, F. D. (2014). The history of road safety research: A quantitative approach. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 25, Part B(0), 150-162. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2013.10.004>
- Herrmann, V., & Tsay, S.-P. (2013). Rethinking Urban Mobility - Sustainable policies for the century of the city. Carnegie Endowment for International Peace. Washington, DC.
- Høye, A., Elvik, R., Sørensen, M., & Vaa, T. (2012). Trafikksikkerhetshåndboken. TØI. Oslo.
- ICAO. (2014). Safety report - 2014 edition. International Civil Aviation Organisation. Montreal.
- Kolbenstvedt, M., Elvik, R., Elvebakk, B., Hervik, A., & Braein, L. (2007). Effects of Swedish traffic safety research 1971 - 2004. VINNOVA – Verket för

- Innovationssystem - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems. Sweden.
- Kristiansen, A., Søvik, S., & Rødsten, T. (2011). Rapport: Transportinfrastruktur i Sverige, Finland og Danmark - Forvaltning og organisering Difi. Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.difi.no/rapport/2014/03/transportinfrastruktur-i-sverige-finland-og-danmark-forvaltning-og-organisering-en>
- Litman, T. (2005). The Future Isn't What It Used to Be: Changing Trends and Their Implications for Transport Planning.
- McNeil, S., & et al. (2014). Framing surface transportation research for the nation's future. Washington, D.C.
- Miglietta, M., & et al. (2013). Collection of existing strategic agendas and similar documents.
- Mooren, L., Grzebieta, R., & Job, S. (2011). *Safe system - comparison of this approach in Australia*. Paper presented at the Australasian College of Road Safety Conference: A safe system - making it happen!, Melbourne.
- NTP. (2012). *Meld. St. 26 Nasjonal Transportplan 2014-2023* Oslo Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-26-20122013/id722102/?ch=1&q=>.
- Nævestad, T.-O., & Bjørnskau, T. (2014). Kartlegging av sikkerhetskultur i tre godstransportbedrifter.
- OECD. (1997). *Road Transport Research: Outlook 2000*: Organization for Economic Co-operation and Development OECD
- OECD. (2014). 2014 Annual Summit Highlights, transport for a changing world. Tilgjengelig fra <http://2014.internationaltransportforum.org/>
- Oslo Economics. (2015). Konkurransanalyse av godstransportmarkedet. Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/1b0ca25e06434ece9b6420b7198d1746/godstransportmarkedet-2015-9.pdf>
- Phillips, R. O. (2014). What is fatigue and how does it affect the safety performance of human transport operators? Transportøkonomisk institutt. Oslo.
- Regjeringen. (2010). Norwegian position paper on the EU white paper "Roadmap to a single European transport area - Towards a competitive and resource efficient transport system. Retrieved from https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/europaportalenimages/2681/norwegian-comment_final_10_6_11_2_.pdf?id=2315338
- Rijksoverheid. (2011). Actieprogramma Verkeersveiligheid 2011-2012. Nederland. Tilgjengelig fra <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnotas/2011/05/11/actieprogramma-verkeersveiligheid-2011-2012/actieprogramma-verkeersveiligheid-2011-2012.pdf>
- Samferdselsdepartementet. (2001). NOU 2001: 21. Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel — Delutredning nr. 1: Organiseringen av det offentlige engasjement Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/188da380a0eb4759bbd95b15efdb9758/no/pdfa/nou200120010021000dddpdfa.pdf>

- Samferdselsdepartementet. (2002). NOU 2002: 17: Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel — Delutredning nr. 2: Utviklingstrekk, målsettinger, risikopåvirkende faktorer og prioriterte tiltak Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/7c70392d61b84d7e813e06f0ac70fde2/nou200220020017000dddpdfa.pdf>
- Samferdselsdepartementet. (2009). Havne- og farvannsloven (Lov 17. april 2009 nr. 19 om havner og farvann). Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-04-17-19>
- Samferdselsdepartementet. (2013). NOU 2013:8 Med los på sjøsikkerhet - losordningens omfang, organisering og regelverk. Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2013-8/id729595/?ch=1&q≡>
- Samferdselsdepartementet. (2002). Forskrift om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Forskrift-om-offentlige-undersokelser-av-jernbaneulykker-og-alvorlige-jernbanehendelser-/id92160/>
- Samferdselsdepartementet. (2014). Prop. 107 L (2014-2015): Endringer i jernbaneloven (sikring mot tilsiktede uønskede handlinger). Oslo. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-107-l-2014-2015/id2406744/?ch=1&q≡>
- Savage, I. (2013). Comparing the fatality risks in United States transportation across modes and over time. *Research in Transportation Economics*, 43, 9-22. doi: 10.1016/j.retrec.2012.12.011
- Scholte, J. (2015). Annual report 2014: Evaluation of progress toward ACARE goal - safety. Tilgjengelig
- Shalom Hakkert, A., & Gitelman, V. (2014). Thinking about the history of road safety research: Past achievements and future challenges. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 25, Part B(0), 137-149. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2014.02.005>
- Skogsmo, I., Wismans, J., Thomas, P., & Andreone, L. (2014). Update of trends and scenarios, existing SRAs and research activities and strategic research gross list.
- Statens Havarikommisjon. (2005). Flysikkerhet i norsk luftfart under omstillingsprosesser. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/flysikkerhet-i-norsk-luftfart-under-omst/id467017/>
- Statens vegvesen, Politiet, Trygg Trafikk, KS, Helsedirektoratet, & Utdanningsdirektoratet. (2014). Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014–2017. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Nasjonal-tiltaksplan-for-trafikksikkerhet-pa-veg-20142017/id753232/>
- Stroud, S.-L. (2010). National rail safety strategy 2010-2020. Rail Industry Safety and Standards Board. Canberra.
- SWOV. (2012). Background of the five Sustainable Safety principles. In S. I. o. R. S. Research (Ed.). Leidschendam: SWOV.
- Thomas, P., & et al. (2013). Overview of current road safety research activities.

- Tingvall, C., & Haworth, N. (1999). *Vision zero - an ethical approach to safety and mobility*. Paper presented at the 6th ITE International Conference: Road Safety and Traffic Enforcement Beyond 2000, Melbourne.
- Trafikkverket. (2014). *Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014–2025. Remissversion 2013-06-14*. Sweden:: Trafikkverket
- Transport Safety Commission. (2015a). Transport Safety Commission: UK Transport Safety. Tilgjengelig fra <http://www.pacts.org.uk/transport-safety-commission/>
- Transport Safety Commission. (2015b). UK transport safety: Who is responsible? UK.
- TRB. (2013). Critical issues in transportation. In T. R. Board (Ed.). Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- U.S Department of Transportation. (2014). Strategic Highway Safety Plan. Tilgjengelig fra <http://safety.fhwa.dot.gov/hsip/shsp/>
- Urban, P. (2014). Research topic list with their priorities & Long-term road safety resarch roadmap.
- Wikipedia. (2015). Vision Zero, From Wikipedia, the free encyclopedia. Tilgjengelig fra http://en.wikipedia.org/wiki/Vision_Zero
- Wisnans, J., Nilsson-Ehle, A., & Skogsmo, I. (2013). Strategic research gross list based on reviews of trends, scenarios, available research agendas, and existing research activities.
- Zegeer, C., & et al. (2013). Highway safety research agenda: Infrastructure and operations. Transportation Research Board. Washington, D.C.

Vedlegg

Vedlegg 1: Organisasjoner som ble kontaktet

Vedlegg 1: Organisasjoner som ble kontaktet

Organisasjon
1 Agder Kollektivtrafikk
2 Akershus fylkeskommune
3 Aust-Agder Fylkeskommune
4 Avinor
5 Bergen kommune
6 Bilimportørenes landsforening
7 Brakar
8 Brakar (Buskerud Kollektivtrafikk AS)
9 BRING POSTEN
10 Buskerud fylkeskommune
11 Buskerud Kollektivtrafikk
12 Bærum kommune
13 CargoNet
14 Civitas
15 Color Line AS
16 COWI AS
17 Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
18 Drammen kommune
19 Eeg Cruise Norway
20 Elbilforeningen
21 ESRA Norge
22 European Cruise Service
23 Fagforbundet
24 Finnmark fylkeskommune
25 Fjord Norge AS
26 Folkehelseinstituttet
27 Forbundsleder Sjømannsforbundet
28 Forskningsdepartementet
29 Forum Nye Bergensbanen
30 Fredrikstad kommune
31 Hedmark fylkeskommune
32 Hedmark Trafikk
33 Helsedirektoratet
34 Hordaland Fylkeskommune
35 Hurtigruten AS
36 Hydrogenrådet
37 ITS Norway
38 Jernbaneverket, Plan og utvikling

39	Jernbaneverket, Trafikk og marked
40	Kollektivtrafikkforeningen
41	Kolumbus
42	Kristiansand kommune
43	KS (Kommunesektorens organisasjon)
44	Kystdirektoratet
45	Kystverket
46	Luftfartstilsynet
47	Møre og Romsdal Fylkeskommune
48	Nettbuss
49	NHO Logistikk og transport
50	NHO- sjøfart
51	NHO Transport
52	Nord Trøndelag fylkeskommune
53	Nordland fylkeskommune
54	Norges Automobilforbund
55	Norges lastebileier forbund
56	Norges Statsbaner (NSB)
57	Norges Taxiforbund
58	Norland Fylkeskommune
59	Norsk Havneforbund
60	Norsk industri
61	Norsk sjøoffiserforbund
62	Norsk Transportarbeiderforbund
63	Norske Skog
64	Norwegian Air Shuttle ASA
65	Norges vassdrags og energidirektorat (NVE)
66	Oppland Fylkeskommune
67	Opplandstrafikk
68	Opplysningsrådeet for Veitrafikken AS
69	Oslo bystyre
70	Oslo Havn
71	Oslo kommune Bymiljøetaten
72	Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten
73	Oslo Lufthavn
74	Oslo Sporveier
75	Politisk rådgiver Stortinget AP
76	Politisk rådgiver Stortinget Høyre
77	Politisk rådgiver Stortinget Krf
78	Politisk rådgiver Stortinget SV
79	Politisk rådgiver Stortinget Venstre
80	Porsgrunn kommune
81	Posten
82	Rambøl
83	Rederienes Landsforening

84	RHJ - Plan og gjennomføring
85	Rogaland Fylkeskommune
86	RTD Drammen
87	Ruter As
88	Rygge kommune
89	Samferdselsdepartementet
90	Samfunnsanalyse
91	Sandnes kommune
92	Sarpsborg kommune
93	SAS Group
94	Schenker
95	SHK jernbaneavdelingen
96	SHK Luftfartsavdelingen
97	SHK Sjøfartsavdelingen
98	SITMA AS
99	Sjøfartsdirektoratet
100	Sjømannsforbundet
101	Sjøoffiserforbundet
102	Ski kommune
103	Skien kommune
104	Skinnegående Sikkerhetsforum
105	Sogn og Fjordane fylkeskommune
106	Sporveien
107	Statens Havarikommisjon, Vegavdelingen
108	Statens jernbanetilsyn
109	Statens Vegvesen region Midt
110	Statens Vegvesen Region Nord
111	Statens Vegvesen Region Stavanger
112	Statens Vegvesen Region sør
113	Statens Vegvesen Region vest
114	Statens Vegvesen Region øst
115	Statens vegvesen, Nasjonale turistveger
116	Statoil
117	Stavanger kommune
118	Syklistenes landsforening
119	Sør-Trøndelag Fylkeskommune
120	Tekna
121	Telemark fylkeskommune
122	Tide Reiser
123	Tollpost Globe
124	Touring
125	Toyota
126	Transport- og kommunikasjonskomiteen
127	Trikken
128	Troms Fylkeskommune

129	Tromsø kommune
130	Trondheim kommune
131	Trygg Trafikk
132	Tumlare Corporation
133	Universellutforming
134	Urbanet
135	Vegdirektoratet
136	Vegtilsynet
137	Vekst i Grenland / Grenland Havn
138	Vest Agder Fylkeskommune
139	Vestfold Fylkeskommune
140	Vestfold Kollektivtrafikk
141	Vestregionen
142	Vestviken Kollektivtrafikk (VKT)
143	VKT
144	Volvo
145	Østfold Fylkeskommune
146	Østfold kollektivtrafikk
147	Østlandssamarbeidet



Norges forskningsråd

Drammensveien 288
Postboks 564
1327 Lysaker

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

Utgiver:

© Norges forskningsråd
Transportsikkerhet – TRANSIKK
www.forskningsradet.no/transikk

Design omslag: Design et cetera AS
Foto omslag: Shutterstock

Oslo, januar 2016

ISBN 978-82-12-03468-6 (pdf)

Publikasjonen kan lastes ned fra
www.forskningsradet.no/publikasjoner