



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

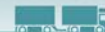
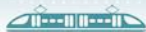


Nullvisjonen og Safe System

Kunnskapsgrunnlag

Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Hesjevoll, Rune Elvik,
Øyvind Lothe Brunstad, Jenny Blom

2083/2025



Tittel:	Nullvisjonen og Safe System - Kunnskapsgrunnlag
Tittel engelsk:	Vision Zero and Safe System - Knowledge base
Forfatter:	Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Hesjevoll, Rune Elvik, Øyvind Lothe Brunstad, Jenny Blom
Dato:	02.2025
TØI-rapport:	2083/2025
Antall sider:	65
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1764-6
Finansieringskilder:	Statens vegvesen
TØIs p.nr.:	5519 – Prosjekttittel
Prosjektleder:	Tor-Olav Nævestad
Kvalitetsansvarlig:	Trine Dale
Ferdigstilling:	Ferdigstilling
Fagfelt:	Sikkerhet og resiliens
Emneord:	Nullvisjon, Safe System, Trafikksikkerhet

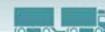
Kort sammendrag

I denne studien frembringer vi kunnskap om hvordan begreper og rammer for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Vi har funnet et betydelig sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen. Det som skiller den norske Nullvisjonen fra Safe System gjelder systemeiers «ytterste» ansvar, hvis trafikanter unnlater å følge reglene på grunn av «manglende kunnskap, aksept eller evne». Safe System-tilnærmingen sier mer om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid enn den norske Nullvisjonen, fordi den definerer et sett med seks pilarer (med tilhørende operasjonaliseringer) som beskriver hvordan trafikksikkerhetsarbeid skal organiseres. På den annen side viser vår litteraturgjennomgang at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial som effektiv veileder for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Vi foreslår at Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk, at det arbeides med å konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng, og at tiltaksplanen for trafikksikkerhet på veg (og norsk trafikksikkerhetsarbeid generelt) evalueres og oppdateres i tråd med Safe System.

Summary

In this study, we provide insights into how the concepts and frameworks of the Norwegian Vision Zero and the international Safe System approach align or differ from each other. We found significant overlap between the foundation of the Norwegian Vision Zero and the international Safe System approach. The key difference lies in Safe System's emphasis on the system owner's "ultimate" responsibility when road users fail to follow the rules due to "lack of knowledge, acceptance, or ability." The Safe System approach elaborates more on practical and strategic road safety work by defining a set of six pillars that describe how road safety efforts should be organized. On the other hand, our literature review shows that the Safe System approach has a potential for improvement as a guide for practical and strategic road safety work, as it is not always sufficiently clear how the Safe System approach should be operationalized. We propose that Safe System becomes the official Norwegian traffic safety policy, that efforts are made to concretize the Safe System pillars in a Norwegian context, and that the action plan for road traffic safety (and Norwegian traffic safety work in general) is evaluated and updated in line with the Safe System.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



Forord

I denne studien frembringer vi kunnskap om hvordan begreper og rammer for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Dette er viktig for å kunne forstå og ta stilling til hvordan den norske Nullvisjonen og Safe System sammen skal legge grunnlaget for trafikksikkerhetsarbeidet fremover.

Rapporten er finansiert av Statens vegvesen. Kontaktpersoner hos Statens vegvesen har vært Roar Olsen og Svein Ringen. Vi er takknemlige for godt samarbeid og interessante diskusjoner.

Forskningsleder Tor-Olav Nævestad har vært prosjektleder og har skrevet rapporten, sammen med seniorforsker Rune Elvik. Forskerne Ingeborg Hesjevoll, Øyvind Lothe Brunstad og Jenny Blom har bidratt i ulike deler av litteraturstudien.

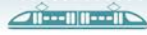
Daniel Ruben Pinchasik har vært ansvarlig for kvalitetssikringen av den endelige rapporten.

Oslo, februar 2025

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Trine Dale
Avdelingsleder



Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Mål og hypoteser	2
2	Metode.....	3
2.1	Systematisk litteraturstudie.....	3
3	Nullvisjonen og Safe System	6
3.1	Nullvisjonen i Sverige	6
3.2	Nullvisjonen i Norge.....	9
3.3	Sustainable Safety	11
3.4	Safe System	12
4	Resultater - systematisk litteraturstudie	16
4.1	Når og hvor er studiene fra?	16
4.2	Hvilke begreper bruker studiene?	17
4.3	Hvordan begrepene brukes	18
4.4	Kvantitativ oversikt over hva studiene handler om	19
4.5	Kvalitativ oversikt over hva studiene handler om	19
5	Hva betyr Safe System i praksis?	33
5.1	Eksempler på operasjonaliseringer av Safe System.....	33
5.2	Kunnskap om Safe System pilarene i en norsk kontekst	36
5.3	Hva kan oppnås med full etterlevelse av Safe System-prinsippene?	46
6	Oppsummering og diskusjon.....	49
6.1	Beskrivelse av forskningslitteraturen.....	49
6.2	Sammenlikne grunnleggende prinsipper	49
6.3	Praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid	51
6.4	Fremtidige utfordringer og kunnskapsbehov	52
6.5	Anbefalinger for norsk trafiksikkerhetspolitikk.....	55
6.6	Forslag til fremtidige studier	56
7	Konklusjon	58
	Referanser	59

Nullvisjonen og Safe System

Kunnskapsgrunnlag

TØI rapport 2083/2025 • Forfattere: Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Hesjevoll, Rune Elvik, Øyvind Lothe Brunstad, Jenny Blom • Oslo 2025 • 65 sider

I denne studien frembringer vi kunnskap om hvordan begreper og rammer for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Grunnlaget for sammenlikningen er en systematisk litteraturstudie. Vi har funnet et betydelig sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen. Det som skiller den norske Nullvisjonen fra Safe Systems gjelder systemeiers «ytterste» ansvar, hvis trafikanter unnlater å følge reglene på grunn av «manglende kunnskap, aksept eller evne». Safe System-tilnærmingen sier mer om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid enn den norske Nullvisjonen, fordi den definerer et sett med seks pilarer (med tilhørende operasjonaliseringer) som beskriver hvordan trafikksikkerhetsarbeid skal organiseres. På den annen side viser vår litteraturgjennomgang at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Vi gir derfor eksempler på konkrete kriterier for Safe system implementering og mulige effekter av disse. Vi foreslår at Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk, at det arbeides med å konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng, og at tiltaksplanen for trafikksikkerhet på veg (og norsk trafikksikkerhetsarbeid generelt) evalueres og oppdateres i tråd med Safe System.

Bakgrunn

Norge har hatt det laveste antallet trafikkdrepte per innbygger i Europa i ni år på rad, og er dermed det landet med best trafikksikkerhet i verden, når vi ser på sammenliknbare land. Denne utviklingen tilskrives i noen grad arbeidet med den norske Nullvisjonen, som har vært grunnlaget for trafikksikkerhetsarbeidet i Norge siden 2001. Nullvisjonen ble først utviklet av det svenske Vägverket og vedtatt av den svenske riksdagen i 1997. Nederlands versjon av Nullvisjonen, «Sustainable Safety», ble lansert i 1992 og implementert i 1997. Siden Nullvisjonen ble innført i Sverige og Norge i 1997 og 2001 har den spredt seg til en rekke ulike land. Nullvisjonen har blitt en del av den dominerende policydiskursen på trafikksikkerhetsområdet, under merkelappen Safe Systems. Mens Nullvisjonen er målet, beskriver Safe System den systematiske metoden for å nå målet. OECD, Verdensbanken, Verdens helseorganisasjon, FN, og flere andre organisasjoner arbeider aktivt med å spre Safe System-tilnærmingen globalt.

Mål

I denne studien frembringer vi kunnskap om hvordan begreper og rammer for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Dette er viktig for å kunne forstå og ta stilling til hvordan den norske Nullvisjonen og Safe System sammen skal legge grunnlaget for trafiksikkerhetsarbeidet fremover.

Forskningsspørsmål/hypoteser som søkes besvart er:

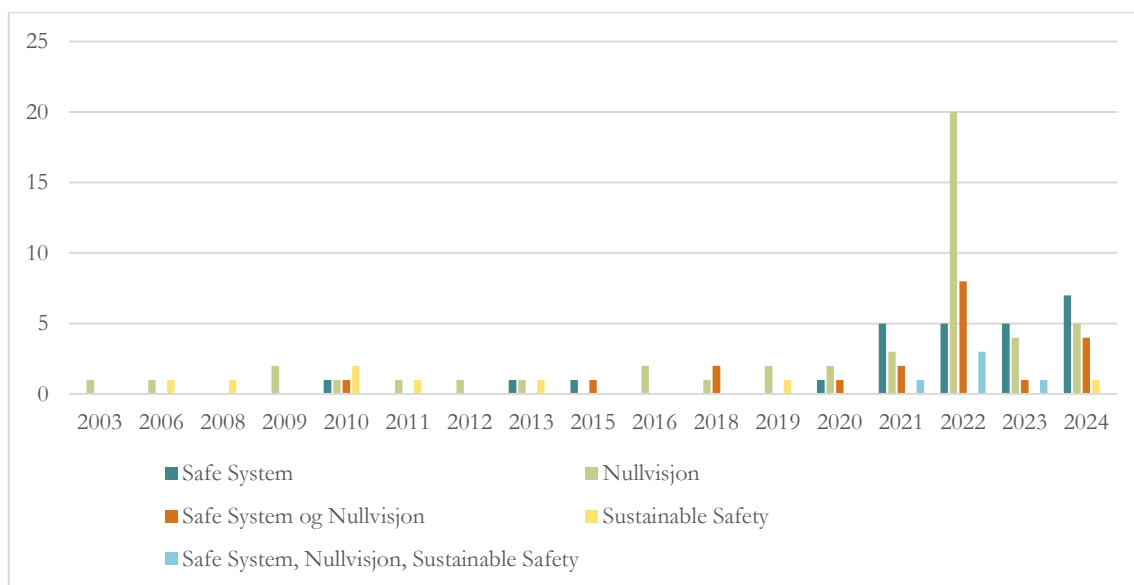
- Hypotese 1: Det er stort sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen.
- Hypotese 2: Der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid.

Vi besvarer disse to forskningsspørsmålene/hypotesene gjennom en studie med fire mål:

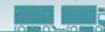
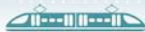
- 1) Beskrive og sammenlikne de grunnleggende prinsippene ved den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen, og utviklingen av disse perspektivene over tid.
- 2) Kartlegge og beskrive forskningslitteraturen om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety.
- 3) Beskrive og sammenlikne hva de to tilnærmingene sier om praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid.
- 4) Diskutere fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafiksikkerhetsarbeidet.

Forskningslitteraturen om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety

Vi har gjennomført en systematisk litteraturstudie for å oppnå de fire målene. Vi identifiserte 106 relevante studier om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety gjennom litteratursøket. I figur S.1 viser vi hvilket år de ulike studiene er fra. Legg merke til at vi ikke har en stolpe for hvert år, kun for de årene hvor vi har registrert en artikkel.



Figur S.1 Hvilket år de 106 ulike studiene om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety er fra.



Figuren illustrerer at antallet relevante studier som handler om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety øker fra 2021, og at vi har et svært høyt antall studier i 2022. Dette skyldes the Vision Zero Handbook (Björnberg m.fl., 2022). Dersom denne ekskluderes, finner vi 12 studier for 2022, dvs. omtrent samme antall som i 2021 og 2023. Vi har gjennomført tematiske analyser av sammendragene i de 106 studiene som ble identifisert. I disse kvalitative analysene identifiserte vi syv temaer som studiene handler om.

Sammenlikne grunnleggende prinsipper

Det andre målet med vår studie var å beskrive og sammenlikne de grunnleggende prinsippene ved den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen, og utviklingen av disse perspektivene over tid. *Hypotese 1* var at det er stort sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen. Vi har funnet et betydelig sammenfall i dette fundamentet:

Den norske Nullvisjonen bygger på tre grunnpilarer:

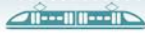
- 1) **Etikk:** Ethvert menneske er unikt og uerstattelig. Vi kan ikke akseptere at et stort antall mennesker blir drept eller hardt skadd i trafikken hvert år.
- 2) **Vitenskapelighet:** Menneskets fysiske og mentale forutsetninger er kjent og skal ligge til grunn for utformingen av vegsystemet. Vegtrafikksystemet skal lede trafikantene til sikker atferd og beskytte mot fatale konsekvenser av normale feilhandlinger.
- 3) **Ansvar:** Trafikantene, myndighetene og andre som kan påvirke trafikksikkerheten (f.eks. transportkjøpere eller kjøretøyleverandører), har et delt ansvar for trafikksikkerheten.

Safe System bygger på fire prinsipper:

- 1) **Det er menneskelig å gjøre feil;** trafikksystemet må være designet for å tåle (utilsiktede) feil gjort av trafikanter.
- 2) **Trafikksystemet må være designet** slik at de ytre kreftene i ulykker ikke overstiger menneskekroppens toleranse for biomekaniske påvirkninger.
- 3) **Ansvar for trafikksikkerhet må deles** av de som designer, bygger, forvalter og bruker veier og kjøretøy, samt nødetater.
- 4) **Alle systemkomponenter må styrkes** for å multiplisere beskyttelseeffekten; hvis en komponent svikter, skal trafikantene fortsatt være beskyttet.

Selv om prinsippene har litt ulike merkelapper, er det relativt stort grad av samsvar. Grunnpilar 1 i den norske Nullvisjonen samsvarer med Nullvisjonsprinsippet som ligger som en forutsetning for Safe System-tilnærmingen. Nullvisjonen nevnes ikke eksplisitt blant de fire prinsippene for Safe System, men det er anerkjent at Nullvisjonen er målet, mens Safe System er metoden for å nå målet. Grunnpilar 2 i den norske Nullvisjonen samsvarer med prinsipp 1 og 2 i Safe System. Grunnpilar 3 i den norske Nullvisjonen samsvarer med prinsipp 3 i Safe System.

Det som skiller den norske Nullvisjonen fra Safe Systems (og den svenske Nullvisjonen) gjelder systemeiers ytterste ansvar. De fleste artiklene vi har studert og som skriver om ansvar, legger vekt på et sterkt systemeieransvar i Safe System, på samme måte som i den svenske Nullvisjonen. Dette innebærer at systemeiere er ansvarlige for å beskytte trafikantene mot skade, «selv om trafikanter unnlater å følge reglene på grunn av manglende kunnskap, aksept eller evne». Selv om trafikanter bevisst kjører fortere enn fartsgrenser eller bryter loven på andre måter, skal vegsystemet med andre ord bygges slik at det beskytter dem mot alvorlig skade og død dersom de havner i en ulykke. I henhold til den norske Nullvisjonen kan det se ut til at systemeieransvaret ikke nødvendigvis gjelder utover «ubeviste feilhandlinger». Dette kan også være en konsekvens av det norske vegnettet; med mange lavtrafikkerte fylkesveger kan det argumenteres for at det er urealistisk å bygge et vegnett over hele Norge hvor det er



«umulig å skade seg» dersom man begår bevisste regelbrudd, som å kjøre over fartsgrensen. Prinsippet at alle systemkomponenter må styrkes finnes ikke i den norske Nullvisjonen. Dette prinsippet kommer fra «occupational safety» og refereres gjerne også til som barrieretenkning, eller forsvar i dybden.

Ovennevnte sammenlikning gjelder tilnærmingenes *prinsipper*. Vår litteraturstudie viser at *faktisk implementering* av Safe System og Nullvisjon ofte ikke samsvarer direkte med prinsippene, fordi tilnærmingene tilpasses til lokale kontekster. Litteraturstudien viser at det ikke nødvendigvis er tilstrekkelig klart definert hva Nullvisjon/Safe System er i praksis, og at begrepet må oversettes av de som skal implementere det. På bakgrunn av dette kan det kanskje argumenteres at det finnes like mange Nullvisjoner eller Safe Systems som det finnes land eller steder som implementerer Nullvisjoner, fordi slike visjoner og systemer alltid må tilpasses den virkeligheten de implementeres inn i.

Praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid

Det tredje målet med studien var å beskrive og sammenlikne hva de to tilnærmingene sier om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid. *Hypotese 2* var at «der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne, er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid». Det er viktig å merke seg at den norske Nullvisjonen også kunne blitt kalt den norske Safe Systems-tilnærmingen. Mens Nullvisjonen betegner målet, betegner Safe Systems metoden. Metodebeskrivelsen av den norske Safe Systems-beskrivelsen ligger også i betydelig grad i anvendelsen av den norske Nullvisjonen, for eksempel gjennom Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg. Denne bruker imidlertid ikke noe eksplisitt eller systematisk Safe System-perspektiv, dvs. med systematisk fokus på hvordan pilarene skal oppfylles.

Safe Systems-tilnærmingen sier mer om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid enn den norske Nullvisjonen, fordi den definerer et sett med seks pilarer som beskriver hvordan trafikksikkerhetsarbeid skal organiseres:

- 1) **Trafikksikkerhetsledelse:** Multisektorielle partnerskap og ledende organer som skal utvikle og lede nasjonale trafikksikkerhetsstrategier, -planer og -mål; forskningsbasert overvåking av implementering og effekt.
- 2) **Sikker infrastruktur:** Innebygd sikkert og beskyttende vegnettverk, spesielt for myke trafikanter (f.eks. fotgjengere, syklistene og motorsyklistene).
- 3) **Sikre kjøretøy:** Standarder, forbrukerinformasjon og insentiver for å akselerere bruken av aktive og passive kjøretøysikkerhetsteknologier.
- 4) **Sikker fart:** Fart innenfor biomekanisk toleranse.
- 5) **Sikre trafikanter:** Håndhevelse og utfyllende tiltak som retter seg mot høyrisikoadferd (f.eks. offentlig bevisstgjøring/utdanning).
- 6) **Akuttmedisin:** Tilstrekkelig innsats fra nødetater, behandling og rehabilitering for trafikkskadede.

I tillegg foreligger det i ulike publikasjoner konkrete operasjonaliseringer av beste praksiser innenfor hver pilar. Nullvisjonen i Norge består ikke av en komplett pakke med beskrivelser av prinsipper og praktiske tiltak. Sånn sett kan vi si at *Hypotese 2* støttes, dvs. «der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid». På den annen side viser vår litteraturgjennomgang at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres.



Fremtidige utfordringer og kunnskapsbehov

Det fjerde målet med studien var å diskutere fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafikksikkerhetsarbeidet. I alt 14 av de 106 studiene vi har identifisert handler om fremtidige utfordringer og tematikker knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Basert på vår litteraturgjennomgang trekker vi følgende konklusjoner om fremtidige utfordringer og kunnskapsbehov:

Safe System i fremtiden: «Integrated Goal Approach»

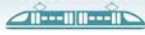
Wennberg og Dahlholm (2024) skriver at hovedutfordringen i en moden Safe System-kontekst som Sverige, er hvordan man kan videreutvikle trafikksikkerhetsimplementering basert på Nullvisjonen i forhold til andre bærekraftsmål. Dette eksemplifiseres av målene i Stockholm-erklæringen og FN-resolusjon 74/299, som refereres til som en integrert tilnærming til bærekraftsmål. En slik integrert tilnærming til bærekraftsmål innebærer å se trafikksikkerhet som en naturlig del av, og som en forutsetning for å nå andre bærekraftsmål (f.eks. aktiv mobilitet, folkehelse, og økt bruk av kollektivtransport). Denne måten å forstå trafikksikkerhet på, som en forutsetning for andre bærekraftsmål, er den offisielle globale strategien vi har for å nå målet i FN-resolusjon 74/299, om å halvere antall trafikkdødsfall i verden innen 2030 (STA 2019). Wennberg og Dahlholm (2024) indikerer imidlertid at det såkalte «Integrated Goal Approach» kan sees på som det høyeste nivået i Safe System-implementering (i alle fall i en moden kontekst). Dette nivået handler ikke bare om maksimal trafikksikkerhet, men også om økt aktiv mobilitet, økt folkehelse og økt bruk av kollektivtransport (dvs. ulike bærekraftsmål).

Vi trenger bedre implementering av Safe System. Vi har identifisert 50 studier som er case-studier av implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i et land, by, kommune, region eller enhet på et eller annet nivå. Studiene understreker generelt at ingen av implementeringene er fullendte, og at utfordringer gjenstår når det gjelder å integrere disse begrepene i offentlig politikk. Elvik (2023) konkluderer for eksempel med at full Safe System-implementering i Norge ville ført til 50-70% nedgang i dødsulykker. Vår studie viser videre at det på globalt plan er relativt få land som har implementert Safe System. Økt implementering er viktig, fordi det gir økt trafikksikkerhet.

Vi trenger bedre konkretiseringer av hva Safe System-implementering faktisk betyr. Safe System-tilnærmingen har fortsatt forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Litteraturstudien viser at de som skal implementere Nullvisjon/Safe System ofte må oversette hva dette innebærer i praksis og oversette dem til deres egen kontekst. Vi gir derfor eksempler på konkrete kriterier for Safe system implementering og mulige effekter av disse.

Vi trenger bedre forståelse av faktorer som hemmer og fremmer implementering. I alt 14 av studiene i litteraturgjennomgangen beskriver metoder for å måle hvor klare land, byer osv. er for å implementere Safe System. Disse studiene handler om såkalt «Safe System Readiness» eller faktorer som hemmer eller fremmer implementering. Dette fokuset er en konsekvens av alle implementeringsstudiene som sier at Safe System og Nullvisjonen i liten grad er implementert i praksis i de landene eller stedene hvor det har blitt innført. Studiene som beskriver faktorer som hemmer og fremmer implementering av Safe System legger særlig vekt på trafikksikkerhetskultur eller administrative og institusjonelle forhold.

Vi trenger en bedre forståelse av ansvar og system knyttet til Safe System. Vi har identifisert i alt 33 studier som har prinsipper knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety som hovedtema. Ett av hovedtemaene i studiene om prinsipper er ansvar for å forebygge trafikulykker. Studiene legger vekt på at Safe System endrer fokus fra individets ansvar til



systemansvar og/eller delt ansvar. Studiene er litt uenige i hvordan individets ansvar versus systemansvar faktisk vektes i praksis.

Anbefalinger for norsk trafikksikkerhetspolitikk

Safe System bør bli offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk

Vi foreslår at Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk. Den første grunnen til dette er at, Safe System er anerkjent som den mest vitenskapsbaserte og mest effektive måten å jobbe med trafikksikkerhet på. For det andre, beskriver Safe System tilnærmingen en systematisk måte å jobbe med trafikksikkerhet på, innenfor seks pilarer. Disse dekker de fleste aspektene ved trafikksikkerhetsarbeid. For det tredje, har Norge allerede i stor grad innført mange av prinsippene i Safe System tilnærmingen. Slik vi tolker Nullvisjonen (og trafikksikkerhetsarbeidet i Norge) involverer denne også en systematisk fremgangsmåte (dvs. Safe System) for å nå Nullvisjonen, for eksempel gjennom Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg, Nasjonal transportplan og ulike håndbøker og vegnormaler. Gjennom å aktivt ta i bruk Safe System tilnærmingen kan dette arbeidet bli enda bedre og mer systematisk. Vår studie viser at Nullvisjonen og Safe System understøtter hverandre, det ene som visjon og det andre som operasjonalisering av arbeidet. For det fjerde, gir Safe System klar retning for forbedring. Analyser som vi allerede har gjennomført, viser at antall trafikkdødsfall i Norge kan reduseres med 50–70 % ved å følge Safe System-prinsippene (Elvik 2023). Som vi har sett i denne studien, er ikke Nullvisjonen i Norge konkretisert, slik Safe System er, gjennom pilarene og praksisene som knytter seg til pilarene. For det femte, har Safe System internasjonal status som den beste måten å arbeide med trafikksikkerhet på. FN, WHO, ITF, OECD og andre internasjonale organisasjoner arbeider innenfor Safe System tilnærmingen og språket. Dersom Norge også gjør Safe System til offisiell tilnærming, vil det være lettere å lære av den internasjonale utviklingen og kunnskapen i fremtiden.

Konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng

Vi anbefaler også at det arbeides med å konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng. Dette kreves, dersom Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk. Dette er en håndterlig oppgave. Vi har allerede gitt eksempler på konkretiseringer av alle pilarene i kapittel 5 i denne rapporten.

Analysere og oppdatere nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg

Vi anbefaler også at tiltaksplanen for trafikksikkerhet på veg (og norsk trafikksikkerhetsarbeid generelt) evalueres og oppdateres i tråd med Safe System. Det foreligger ikke noen systematisk kartlegging eller oversikt over i hvilken grad tiltaksplanen og øvrig trafikksikkerhetsarbeid i Norge samsvarer med Safe System. I Norge brukes Safe System begrepet i liten grad. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet (2022-2025: 24) nevner begrepet en gang: «Styresmaktene anbefales å legge til grunn en «Safe System» tilnærming i trafikksikkerhetsarbeidet. En slik tilnærming ivaretas i Norge gjennom å legge Nullvisjonen til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet.»

Tiltaksplanen er ikke på det nåværende tidspunkt eksplisitt basert på Safe System. Det kunne vært interessant å analysere tiltaksplanen etter Safe System pilarene og konkretiseringene av pilarene, og eventuelt oppdatere tiltaksplanen basert på Safe System, slik at tiltaksplanen dekker alle pilarene på en systematisk måte. Da kunne vi beskrive systematisk i hvilken grad pilarene er oppfylt i Norge, og eventuelt hva som mangler. En slik analyse kunne antakelig gjort det mulig å avdekke forbedringsområder, og muliggjøre et arbeid med å utvikle en tiltaksplan



for trafikkikkerhet som systematisk dekker alle Safe System pilarer. Tidligere studier indikerer at dette kunne ført til økt trafikkikkerhet.

En slik analyse måtte nok også inkludere flere datakilder om norsk trafikkikkerhetsarbeid, for eksempel Statens vegvesens håndbøker, vegnormaler osv. Dette kunne også synliggjøres systematisk i tiltaksplanen, for å dekke alle aspekter ved trafikkikkerhet. Mange av beskrivelsene av de konkrete tiltakene innenfor hver pilar Safe System er abstrakte, men vi har i denne rapporten bidratt med mer konkrete beskrivelser for å kompensere for det. Norges nasjonale tiltaksplan for trafikkikkerhet på veg beskriver systematisk trafikkikkerhetsarbeidet i Norge. En kartlegging av den typen vi foreslår, krever konkrete operasjonelle indikatorer.

Forslag til fremtidige studier

Fremtidig studie for å oppdatere nasjonal tiltaksplan iht. Stockholm-erklæringen og Integrated Goal Approach

Vi skriver over at dersom Norge også gjør Safe System til offisiell tilnærming, vil det være lettere å lære av den internasjonale utviklingen og kunnskapen i fremtiden. Dette gjelder for eksempel «The Integrated Goal approach» og anbefalingene i Stockholm-erklæringen og FN-resolusjon 74/299. Disse anbefalingene indikerer tiltak som kunne inkluderes i tiltaksplanen.

Anbefalinger som det ville være særlig relevant å inkludere i tiltaksplanen er:

- 1) **Trafikkikkerhetsavtrykk og bærekraftsrapportering:** Større private og offentlige aktører må implementere trafikkikkerhetsarbeid i tråd med Nullvisjonen og rapportere dette arbeidet som en del av sin bærekraftsrapportering. Dette kalles gjerne å rapportere et trafikkikkerhetsavtrykk, dvs. organisasjonens direkte og indirekte påvirkning på trafikkikkerhet. Her kunne man for eksempel legge til «Safe organisation», som en ekstra Safe System pilar.
- 1) **Anskaffelser:** Private og offentlige organisasjoner må inkludere trafikkikkerhetskrav i sine egne og innkjøpte kjøretøy og transportere. Her kunne man for eksempel legge til «Safe procurement», som en ekstra Safe System pilar.
- 2) **30 km/t:** Innføre en fartsgrense på 30 km/t i tettbygde områder for å forhindre alvorlige skader og dødsfall blant myke trafikanter.

Noen av disse anbefalingene inkluderes i noen grad allerede i tiltaksplanen, for eksempel gjennom Trafikkikker kommuner, Fair Transport og Sikkerhetsstigen.

Automatisering og Safe System

Et aktuelt tema i flere av studiene i litteraturgjennomgangen er forholdet mellom automatiserte kjøretøy og Safe System, og muligheten for ytterligere forbedring av trafikkikkerheten gjennom automatisering. Automatisering resonnerer bra med Safe System-tilnærmingen. Vi vet imidlertid ikke i hvor stor grad dette potensialet kan realiseres eller om samhandlingen mellom mennesker og teknologi skaper nye risikoflater, for eksempel på grunn av atferds-tilpasning eller samhandlingsutfordringer.

Vi trenger kunnskap om tiltak som kan forsterke implementeringen av Safe System

Generelt trenger vi en bedre forståelse av faktorer som hemmer og fremmer implementering, for å øke implementeringen av Safe System. Når vi har fått slik kunnskap, trenger vi kunnskap



om tiltak som kan *forsterke* implementeringen av Safe System, dvs. tiltak som kan settes inn for å svekke faktorer som hindrer implementering (f.eks. kulturell skepsis mot restriktive tiltak, ressursmangel hos Utrykningspolitiet, vedlikeholdsetterslep på fylkesvegnettet), og styrke tiltak som fremmer implementering (trafiksikkerhetsengasjement hos politikere og administrative ledere og i befolkningen). Vi vet hva som skal til for å øke trafiksikkerheten i Norge, men det å innføre disse tiltakene krever antakelig kulturelle endringer (økt aksept for lavere fartsgrenser) og økt engasjement blant politikere, som fører til flere økonomiske ressurser til Utrykningspolitiet og vegvedlikehold.

Vision Zero and Safe System

Knowledge base

TØI Report 2083/2025 • Authors: Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Hesjevoll, Rune Elvik, Øyvind Lothe Brunstad, Jenny Blom • Oslo 2025 • 65 pages

In this study, we provide insights into how the concepts and frameworks of Norway's Vision Zero and the international Safe System approach align or differ from each other, based on a systematic literature review. We found significant overlap between the foundation of the Norwegian Vision Zero and the international Safe System approach. The key difference lies in Safe System's emphasis on the system owner's "ultimate" responsibility when road users fail to follow the rules due to "lack of knowledge, acceptance, or ability." The Safe System approach also elaborates more on practical and strategic road safety work by defining a set of six pillars (with corresponding operationalizations) that describe how road safety efforts should be organized. On the other hand, our literature review shows that the Safe System approach has a considerable potential for improvement, if it is going to work as a guide for practical and strategic road safety work, as it is not always sufficiently clear how the Safe System approach should be operationalized. We therefore provide examples of concrete criteria for Safe System implementation and possible effects of these. We propose that Safe System becomes the official Norwegian traffic safety policy, that efforts are made to concretize the Safe System pillars in a Norwegian context, and that the action plan for road traffic safety (and Norwegian traffic safety work in general) is evaluated and updated in line with the Safe System.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norge har hatt det laveste antallet trafikkdrepte per innbygger i Europa i ni år på rad (ETSC 2024), og er dermed det landet med best trafikksikkerhet i verden, når vi ser på sammenliknbare land (dvs. land med et visst antall innbyggere og et visst antall biler).

Fra 2000 til 2020 ble antall dødsulykker på norske veier redusert med 71 %, selv om trafikkvolumet økte med 35 %. Den store nedgangen i dødsulykker forklares ofte delvis ved å vise til den forskningsbaserte og målrettede norske trafikksikkerhetspolitikken, ledet av Statens vegvesen, som innebærer samarbeid med en rekke aktører (Elvik 2022). Elvik fokuserer spesielt på Nullvisjonen, forbedret kunnskap om effekten av trafikksikkerhetstiltak, et nytt samarbeidsforum for utvikling av trafikksikkerhetspolitikk, kvantifiserte trafikksikkerhetsmål, og tilsvarende trafikksikkerhetsindikatorer.

Nullvisjonen om ingen drepte eller hardt skadde, har vært grunnlaget for trafikksikkerhetsarbeidet i Norge siden 2001. Nullvisjonen ble først utviklet av det svenske Vägverket og vedtatt av den svenske riksdagen i 1997. Nederlands versjon av Nullvisjonen, «Sustainable Safety», ble lansert i 1992 og implementert i 1997. Nullvisjonen i Norge er inspirert av Nullvisjonen i Sverige, og debattene rundt vedtaket i Norge i 2001 var langt mer dempet enn debattene i Sverige da de vedtok sin Nullvisjon. Det har også blitt påpekt at Nullvisjonen i Norge har et noe annet innhold enn den svenske Nullvisjonen (Elvebakk og Steiro 2007). Dette minner oss om at Nullvisjonen ikke er et definitivt begrep; Innhold og utforming vil variere, avhengig av hvilken kontekst den implementeres i (Elvebakk og Steiro 2007).

Siden Nullvisjonen ble innført i Sverige og Norge i 1997 og 2001, har den spredt seg til en rekke ulike land, og den har også blitt en del av den dominerende policydiskursen på trafikksikkerhetsområdet. Da en av arkitektene bak den svenske Nullvisjonen, Claes Tingvall, flyttet til Australia i 1998, spredte Nullvisjonen seg til Australia, og begrepet Safe System ble tatt i bruk. Utover 2000-tallet spredte denne tankegangen seg til flere land. En rekke internasjonale organisasjoner begynte å beskrive og anbefale Safe Systems-tilnærmingen, herunder OECD, Verdensbanken, Verdens helseorganisasjon og FN. Disse organisasjonene har publisert en rekke rapporter som redegjør for hva Safe System-tilnærmingen betyr i praksis, innenfor hver av de seks pilarene som tilnærmingen deles opp i (f.eks. ITF 2023). FN gjorde også Safe System til et sentralt element i «The first global decade of Action for road safety 2011–2020». Safe System er også hovedelementet i «Stockholm-erklæringen» fra den tredje globale ministerkonferansen om trafikksikkerhet i 2020 og «The second global decade of action for road safety 2021-2030». Verdensbankens formulering i 2020 representerer et synspunkt som tas for gitt i trafikksikkerhetsverdenen globalt:

«The globally accepted best-practice approach to addressing the road safety crisis is the Safe System approach. This consists of a system of ‘pillars’ working together to eliminate death and serious injury.» (World Bank 2020, abstract).

Safe System-tilnærmingen har utviklet seg til både en bevegelse for sosial endring globalt, og et forskningsparadigme, med egne begreper, spørsmål og aktører. På denne måten har Safe System-tilnærmingen utviklet seg til noe mer enn det Nullvisjonen i Norge og Sverige opprinnelig var for over 20 år siden, og antakelig til noe annet enn det som Nullvisjonen er i Norge i dag. Det kan antakelig også argumenteres for at det finnes flere «Safe Systems» tilnærminger (for eksempel i USA, Australia og Europa).

Internasjonalt bruker man i dag begrepet Nullvisjonen om målet man skal nå med trafikksikkerhetsarbeidet og Safe System om metodene som man skal bruke for å nå målet (ITF 2022). I Norge brukes imidlertid Safe System begrepet i liten grad. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet (2022-2025: 24) nevner begrepet en gang: «Styresmaktene anbefales å legge til grunn en «Safe System» tilnærming i

trafikksikkerhetsarbeidet. En slik tilnærming ivaretas i Norge gjennom å legge Nullvisjonen til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet.» Slik vi tolker Nullvisjonen i Norge, involverer den også en systematisk fremgangsmåte (dvs. Safe System) for å nå Nullvisjonen, for eksempel gjennom Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg og Nasjonal transportplan. Dette betyr at Norge allerede i stor grad har innført mange av prinsippene i Safe System tilnærmingen. Det foreligger imidlertid ikke noen systematisk kartlegging eller oversikt over dette i dag.

Siden flere internasjonale organisasjoner og forskere har arbeidet systematisk med å beskrive konkret hva Safe System-tilnærmingen betyr i praksis, innenfor hver av de seks pilarene som tilnærmingen deles opp i (ITF 2022), er det mye som tyder på at norske trafikksikkerhetsmyndigheter og trafikksikkerhetsmyndigheter i andre land, kan ha god nytte av å sammenlikne eget trafikksikkerhetsarbeid («egen Nullvisjon») med prinsippene og de praktiske anbefalingene i Safe System-tilnærmingen.

1.2 Mål og hypoteser

I denne studien frembringer vi kunnskap om hvordan begreper og rammer for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Dette er viktig for å kunne forstå og ta stilling til hvordan den norske Nullvisjonen og Safe System sammen skal legge grunnlag for trafikksikkerhetsarbeidet fremover.

Forskningsspørsmål/hypoteser som søkes besvart er:

- Hypotese 1: Det er stort sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen.
- Hypotese 2: Der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid.

Vi besvarer disse to forskningsspørsmålene/hypotesene gjennom en studie med fire mål:

- 1) Beskrive og sammenlikne de grunnleggende prinsippene ved den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen, og utviklingen av disse perspektivene over tid.
- 2) Kartlegge og beskrive forskningslitteraturen om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety.
- 3) Beskrive og sammenlikne hva de to tilnærmingene sier om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid.
- 4) Diskutere fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafikksikkerhetsarbeidet.

2 Metode

2.1 Systematisk litteraturstudie

Vi har gjennomført en systematisk litteraturstudie for å frembringe kunnskap om hvordan begreper og rammer for Nullvisjonen og Safe System sammenfaller og eventuelt skiller seg fra hverandre. Målene med litteraturstudien har vært å:

- 1) Kartlegge vitenskapelige studier om Nullvisjon og Safe System, for å beskrive:
 - a. Hvilket år og hvor studiene er fra,
 - b. Hva disse studiene handler om
 - c. Hvordan begrepene brukes (dvs. Nullvisjon, Safe System, Sustainable safety).
- 2) Kartlegge om det finnes ulike former for Safe System-tilnærminger og beskrive hvordan disse er ulike.
- 3) Kartlegge hva studiene sier om grunnleggende prinsipper ved Nullvisjonen og Safe System.
- 4) Kartlegge hva studiene sier om praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid, og om evt. ulike former for Safe System-tilnærminger har ulike tilnærminger til dette.
- 5) Kartlegge hva studiene sier om fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafiksikkerhetsarbeidet.

Vi beskriver søkene og analysene ved å bruke hovedelementene i PRISMA: «Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses» (Page m.fl., 2021).

2.1.1 Søkestrategi og søkeord

I litteratursøket har vi brukt ord knyttet til både til Nullvisjonen, Safe System, Sustainable Safety og ansvar innenfor trafiksikkerhet (jf. Tabell 2.1). Vi søkte i to vitenskapelige databaser: Science Direct og Web of Science. Søkene ble gjennomført i oktober 2024. Kombinasjonen av søkeord presenteres i tabell 2.1. Vi søkte etter kombinasjoner av disse ordene i nøkkelord, titler og sammendragene til de vitenskapelige artiklene. Søkene ble gjennomført på engelsk, og var begrenset til vitenskapelige artikler som var skrevet på engelsk.

Tabell 2.1: Kombinasjonene av søkeord som ble benyttet i litteratursøket.

Tema	Søkeord
Nullvisjon og safe system	“vision zero” OR “safe system” OR “safe systems” OR “sustainable safety”
Ansvar og trafiksikkerhet	responsibility AND (road safety OR traffic safety)
Sustainable Safety	sustainable safety

2.1.2 Kriterier for å inkludere eller ekskludere studier

Vi brukte to kriterier da vi vurderte hvilke publikasjoner vi skulle inkludere i søket:

1. Vitenskapelig publikasjon (vitenskapelig rapport, bokkapittel eller artikkel),
2. Studie som handler om Safe System eller Nullvisjon eller Sustainable safety innenfor vegtransport.

2.1.3 Utvelgelse av relevante studier

Studier som oppfyller de to kriteriene, ble identifisert gjennom en totrinns seleksjonsprosess. I det første trinnet gikk vi gjennom titlene på alle treffene fra litteratursøket (n=1 024 unike publikasjoner) for å filtrere bort de klart irrelevante studiene.

Tabell 2.2 og tabell 2.3 viser søkeord og treff i de to ulike databasene.

Tabell 2.2: Antall treff. Database: Science Direct. Begrensninger: Engelsk

Søkeord	Treff	Tidspunkt, navn i Endnote
"vision zero" OR "safe system" OR "safe systems"	497	10.10.24, SD_1
responsibility AND (road safety OR traffic safety)	199	10.10.24, SD_2
Sustainable safety	149	03.12.24, SD_3

Tabell 2.3: Søkestrenger. Database: Web of Science, Begrensninger: Engelsk

Søkeord	Treff	Tidspunkt, navn i Endnote
(AB=(("vision zero" OR "safe system" OR "safe systems") AND (road safety OR traffic safety))) OR (AK=(("vision zero" OR "safe system" OR "safe systems") AND (road safety OR traffic safety))) OR (TI=(("vision zero" OR "safe system" OR "safe systems") AND (road safety OR traffic safety)))	258	10.10.24, WOS_1
(AB=(("responsibility") AND (road safety OR traffic safety))) OR (AK=(("responsibility" AND (road safety OR traffic safety))) OR (TI=(("responsibility" AND (road safety OR traffic safety)))	294	16.10.24, WOS_2
((TI=(("sustainable safety")) OR AB=(("sustainable safety")) OR KP=(("sustainable safety"))	103	03.12.24, WOS_3

Vi fjernet duplikater fra SD_1 + SD_2 + WOS_1 + WOS_2: Vi gikk da fra (497+199+258+294) til 1 024 referanser.

Vi fjernet duplikater med SD_3 og WOS_3 – 1 233 totalt

Vi foretok deretter en tittelskrening, med fokus på:

- Riktig sektor
- Studie om VZ, SS eller SS.
- Målstudie er en studie som handler om VZ, SS, eller SS, og har indikatorer og/eller policyimplikasjoner og/eller fremtidige utfordringer.

Vi valgte bort studier som helt klart ikke handler om noe av dette basert på tittelen. Titler som tydelig viste at studien ikke oppfylte kriteriene ble sortert ut. I tilfeller hvor det var uklart om studien handlet om Safe System, Sustainable Safety eller Nullvisjon for vegtrafikken, ble studien ikke fjernet i dette steget. Dette resulterte i n=169 studier som vi screenet abstrakter på.

I det andre trinnet gjennomgikk vi abstraktene til de resterende studiene (n=169) for å vurdere relevans. Hensikten med denne gjennomgangen var for det første å identifisere studier som handler om Safe System og/eller Nullvisjon i vegtrafikken, eller Sustainable Safety. Vi gikk først gjennom abstrakter/sammendrag, og i de tilfellene hvor det var vanskelig å vurdere studiene relevans basert på dette, undersøkte vi også tekstene i sin helhet. Den andre hensikten med denne gjennomgangen var å identifisere temaet som studien fokuserer på (se avsnitt 2.1.5).

Endelig la vi også til studier som vi hadde identifisert på andre måter enn gjennom litteratursøket og de nevnte søkeordene. Dette var studier som vi var kjent med fra andre prosjekter, eller som vi fant ved å undersøke referanselistene i de identifiserte studiene. Dette gjelder for eksempel 24 studier som vi har funnet i Vision Zero Handbook (Björnberg et al 2022), og en studie som vi kjente til fra før gjennom en annen kilde. Etter dette endte vi opp med totalt 106 studier.

2.1.4 Kriterier for å sammenligne de utvalgte studiene

Vi bruker følgende punkter som sjekkliste i våre presentasjoner av vitenskapelige studier om Nullvisjon og Safe System,

- I) Forfattere, år, land.
- II) Metode, utvalg og design: Hva slags metode og forskningsdesign brukes? Hvor mange respondenter, intervjupersoner er involvert?
- III) Fokuserer publikasjonen på Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety (eller noen av disse i kombinasjon)?
- IV) Hva handler studien om?
- V) Sier studien noe om grunnleggende prinsipper, praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid, eller fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafikksikkerhetsarbeidet?

2.1.5 Temabasert innholdsanalyse av studiene

Vi gjennomførte tematiske analyser av sammendragene i de 106 studiene som ble identifisert. En tematisk analyse er en systematisk metode for å identifisere hovedtemaer i tekstmateriale (Braun & Clarke, 2006). Dette handler om å identifisere temaer som går igjen i beskrivelser av bestemte emner.

I første trinn av prosessen ble sammendragene lest nøye, og deretter kodet. Kodene ble så systematisert og ordnet i grove kategorier. I det neste trinnet ble kategoriene gjennomgått. I denne delen av prosessen vurderte vi kategoriene opp mot hverandre og mot materialet, og nødvendige justeringer ble gjort. Noen kategorier beskrev samme overordnede begrep og ble slått sammen, og andre utmerket seg som underkategorier under et mer generelt tema. Resultatet er overordnede beskrivelser som omhandler de mest fremtredende temaene i titlene og sammendragene. Totalt identifiserte vi syv hovedtemaer:

- 1) Casestudie av implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i et land, by, kommune, region eller enhet på et eller annet nivå.
- 2) Studie som omhandler prinsipper knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety.
- 3) Artikkel om praktisk anvendelse av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety på et eller annet tema, f.eks.. design av veger, byer, ulykkesgranskninger.
- 4) Studier som beskriver metoder for å måle hvor klare land, byer osv. er for å implementere Safe System, «Safe System Readiness», og/eller forhold som hemmer/fremmer implementering.
- 5) Studier som handler om myke trafikanter (syklister, gående osv.) og/eller ulike etiske problemstillinger (ulikhet, sosial rettferdighet) knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety.
- 6) Studier som handler om utfordringer og tematikker knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i fremtiden.
- 7) Studier som handler om nedgang i drepte og hardt skadde, eller potensiale for nedgang i drepte og hardt skadde i forbindelse med implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety.

Flere av studiene omhandler mer enn ett tema, og vi har i analysen registrert opp mot tre temaer pr studie. Basert på kodingen av de 106 studiene utarbeidet vi en datafil i SPSS, der følgende variabler ble registrert for hver studie:

- 1) Forfatter
- 2) Publiseringsår
- 3) Land som studien fokuserer på, evt. flere land eller om studien er universell, dvs. beskriver noe som gjelder på tvers av flere land.
- 4) Begrep som brukes (1=Safe System, 2= Nullvisjon, 3) Både 1 og 2, 4) Sustainable Safety, 5) Alle de tre ordene, dvs. 1, 2 og 4).
- 5) Primært tema for studien (punkt 1-7 over)
- 6) Sekundært tema for studien (punkt 1-7 over)
- 7) Tertiært tema for studien (punkt 1-7 over)

3 Nullvisjonen og Safe System

Fokuset i dette kapittelet er det første målet med foreliggende studie, dvs. å beskrive og sammenlikne de grunnleggende prinsippene ved den svenske og norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen, og utviklingen av disse perspektivene over tid. I dette kapittelet gir vi det historiske bakteppet for utviklingen av Nullvisjonen i Norge og Sverige, Sustainable Safety i Nederland, og Safe System. Kilden til fremstillingen er studiene som ble identifisert i litteraturstudien. Kapittelet gir kontekst til resultatene fra den systematiske litteraturstudien i Kapittel 4.

3.1 Nullvisjonen i Sverige

Nullvisjonen ble først utviklet i det svenske Vägverket. Claes Tingvall ble i 1995 direktør for trafikk sikkerhet i Vägverket, og han var en sentral foregangsperson for utviklingen av Nullvisjonen, i et miljø sammen med flere andre nøkkelaktører. Tingvall beskriver bakgrunnen for Nullvisjonen i Sverige i et eget kapittel i Vision Zero Handbook (Tingvall 2022). Dette er en omfattende historie med mange detaljer, og vi har valgt ut noen av disse for å eksemplifisere grunnleggende prinsipper som var viktige i starten, og som fortsatt er viktige.

Sammenlikningen mellom sikkerheten for trafikanter i vegtransport med sikkerheten for ansatte i arbeidslivet var sentral i utviklingen av Nullvisjonen. Det første punktet i denne sammenlikningen var at vegtrafikksystemet gjorde en prioritering av effektivitet og mobilitet opp mot sikkerhet, som Tingvall mente var i sterk kontrast til tankegangen i arbeidslivet. Nærmere bestemt vektla han at man i vegsektoren gjorde kostnytte-analyser som veide tapte menneskeliv i trafikken opp mot fremkommelighet og effektivitet i transportsystemet, på en måte som ikke ville vært akseptert i arbeidslivet. Satt på spissen, mente han at man i vegtrafikksystemet for eksempel tolererte høye fartsgrenser, som man vet øker risikoen for dødsulykker, fordi høye fartsgrenser gir god fremkommelighet og effektivitet i vegsystemet.

Tingvall beskriver også en gradvis erkjennelse av at vegtrafikksystemet la for mye vekt på enkeltindividets ansvar for unngå ulykker, i kontrast til systemtankegangen som fantes i arbeidslivet («occupational safety»). Han skriver også om hvordan ministeren for infrastruktur, Ines Uusman, hadde en bakgrunn fra arbeidslivssikkerhet, og at han derfor visste at han kunne appellere til ministeren med sammenlikningen med arbeidslivet, og få gehør for disse ideene.

«I was naive, but I also knew the background of the Minister. So I made the comparison to the workplace, where there is a clear line of responsibility and a clear expression of that trade-offs between the effectiveness and profitability of the operations versus the life and health of the employees, are not allowed. The road transport system with its long history of just blaming the victims should be questioned. And mobility would develop as a function of safety, as safety would form the boundary condition for mobility.» (Tingvall 2022, s.247)

Han beskriver også hvordan hans egne ideer omkring systemeiers muligheter og ansvar ble påvirket av forskningsbaserte innsikter knyttet til hvor stor påvirkning man kan ha som vegsystemeier:

«My insights in seeing the road transport system as a real system with interacting components came late. It was in the beginning of 1995, before the meeting with the Minister, that I happened to pass a meeting room, where a researcher that I had known for long presented a study of the effectiveness of roundabouts in comparison with traditional signalized or non-signalized intersections. The results were simply astonishing. The roundabout decreased the risk of a fatality for a car occupant with more than 90% in comparison with a conventional intersection. But the effectiveness on crashes with only minor injuries was small, if any. First of all, this meant that the

action taken by the road infrastructure provider has a fundamental influence of safety in terms of fatalities and serious injuries. Secondly, it all came together in that it was the combination between the ability of crash protection from the car in combination with the typical speeds and angles at impact that generated the results, not the fact that there were fewer crashes. This is maybe the biggest eye-opener for me ever in my career in traffic safety. We have a system where humans, vehicles, infrastructure, and energy all come together and relate to the human tolerance to kinetic energy – the perfect match.» (Tingvall 2022, s.247)

Det var en viss politisk spenning i Sverige på 1990-tallet knyttet til hvorvidt Nullvisjonen kom til å bli vedtatt av den svenske Riksdagen. Det legges gjerne vekt på at noen trafikkulykker i perioden var viktige for å overbevise politikere og befolkningen om at det var nødvendig med en omlegging av trafikksikkerhetsarbeidet. I 1995 mistet fem unge mennesker livet i en ulykke på E4-motorvegen i Stockholm. Sjåføren av bilen de kjørte krasjet inn i fundamentet til en lysmast, noe som viser manglende tilrettelegging av infrastruktur. Det har blitt nevnt at Tingvall stilte spørsmål ved om man da bare skulle erstatte fundamentet og vente på nye hendelser, eller lære av hendelsen og begynne å lage en sikrere infrastruktur for trafikanter, for å unngå liknende hendelser i fremtiden.

Tingvall (2022) legger vekt på at Nullvisjonen innebærer at Vägverket som systemeier introduserer et fremadskuende ansvarssystem som holder systemeiere ansvarlige for å beskytte trafikantene mot skade, selv ved feil eller regelbrudd. Han skriver at Nullvisjonen bygger på det moralske prinsippet om at menneskeliv har høyere verdi enn mobilitet eller kostnadseffektivitet, på samme måte som etiske prinsipper i medisin. Det prioriterer design av systemer som tar høyde for menneskelig feilbarlighet, og skal sikre at feil som gjøres av trafikantene ikke resulterer i dødsfall eller alvorlige skader. Nullvisjonen bygger på en grunnleggende erkjennelse av at det er menneskelig å feile, og at hovedansvaret for å forebygge alvorlige ulykker må flyttes fra trafikanten til systemeier:

«A new framework for responsibility, moving the main responsibility for future safety from the road users to the providers, is no doubt very challenging. And the challenge is not only structural, in what it would mean for road user rules, legislation, and democracy, but also from a moral point of view. Very early in the process, we noticed that many reacted to the expression «moving the responsibility from the road users to the system providers.» In essence the reaction was moral: «maybe the citizens will start behaving without any sense of responsibility...?» (Tingvall 2022, s.249)

Arkitektene bak Nullvisjonen beskriver også ulike barrierer mot implementering, for eksempel motstand mot å overføre ansvar fra trafikanter til systemeiere, vanskeligheter med å håndheve tekniske beslutninger som fartsgrenser på grunn av politisk påvirkning, manglende (omfattende) teknologi for å forhindre kjøring under ruspåvirkning, og strukturelle problemer i internasjonale konvensjoner, som Wienkonvensjonen, som pålegger regler for trafikanter, men ingen krav til systemeiere.

Tingvall og hans kolleger utviklet fem prinsipper for vegsystemeiere i 1996, gjengitt i Tingvall (2022):

- 1) Man må alltid gjøre alt i sin makt for å forhindre død eller alvorlige skader.
- 2) Riktig handling må alltid iverksettes fra starten av, det vil si at alle tiltak må baseres på vitenskapelig og utprøvd erfaring.
- 3) Den best kjente løsningen må alltid anvendes.
- 4) Faktoren som til slutt styrer beslutningen om å endre en situasjon, må være både risikoen og de potensielt skadelige virkningene av den eksisterende situasjonen.
- 5) Arbeidet må alltid baseres på prinsippet om at ansvaret for hvert dødsfall eller helsetap i vegtransportssystemet hviler på personen som er ansvarlig for utformingen av systemet.

Tingvall skriver at den første etiske «regelen» reflekterer at sikkerhet ikke kan ofres til fordel for mobilitet eller andre fordeler. Den andre regelen understreker at alle tiltak må være evidensbaserte. Den tredje regelen betyr at gitt omstendighetene og tilgjengelige ressurser, må den mest effektive løsningen velges – for eksempel et fartsgrensesystem basert på sikkerhet. Den fjerde regelen innebærer at både risikoen for en ulykke og dens konsekvenser skal være i fokus – dette som en påminnelse om at Nullvisjonen ikke er en politikk for å unngå ulykker generelt, men en politikk for skadeforebygging (dvs. alvorlig skade og død). Den femte regelen peker på obligatoriske ulykkesgranskninger som konsentrerer seg om systemdesign og feil, heller enn å forsøke å finne skyld hos trafikanten.

Nullvisjonen ble vedtatt av den svenske Riksdagen i 1997. Det svenske Vägverket la vekt på følgende prinsipper for Nullvisjonen:

- 1) **Mål.** Det endelige målet var at ingen skulle dø eller skades for livet i trafikken.
- 2) **Menneskets tålegrenser** skal være utgangspunkt for utforming av vegsystemet. Sentralt i utformingen av den Svenske Nullvisjonen var grunnpremisset om at menneskets tåleevne burde være dimensjonerende for valg av løsninger enten ved fysiske tiltak eller valg av fartsgrenser.
- 3) **Systemansvar.** I sin proposisjon la den svenske regjeringen vekt på ansvaret til vegholderne, kjøretøyfabrikantene og de som er ansvarlige for yrkestransport. Dette var et brudd med den tidligere trafikksikkerhetstenkningen, som fokuserte på trafikantenes ansvar for å unngå ulykker.
- 4) **Fokus på alvorlige ulykker.** Man gikk fra å fokusere på antall ulykker i vegsystemet til å fokusere på alvorlige ulykker med død og varig skade.

Det er svært viktig å merke seg hvor langt systemansvaret går i den svenske Nullvisjonen, som innebærer at Vägverket (i dag Trafikverket) som systemeier er ansvarlige for å beskytte trafikantene mot skade, selv ved feil eller regelbrudd. Det betyr at selv om trafikanter kjører fortere enn fartsgrenser eller bryter loven på andre måter, så skal vegsystemet bygges slik at det beskytter dem mot alvorlig skade og død dersom de havner i en ulykke. Dette refereres gjerne til som systemeierens «ytterste ansvar».

Lie et al (2022) skriver at Nullvisjonen fastslår at systemet skal tilpasses det feilbarlige mennesket – et relativt dramatisk skifte fra den vanlige tilnærmingen hvor trafikantene har hovedansvar for å unngå ulykker. Dette betyr i praksis at:

- 1) Designerne av systemet har alltid det ytterste ansvaret for utformingen, driften og bruken av vegtransportssystemet, og dermed også for sikkerhetsnivået i hele systemet.
- 2) Trafikantene er ansvarlige for å følge reglene for sikker bruk av vegtransportssystemet, som er fastsatt av systemdesignerne.
- 3) Hvis trafikanter unnlater å følge disse reglene på grunn av manglende kunnskap, aksept eller evne, eller hvis skader likevel oppstår, er systemdesignerne forpliktet til å ta nødvendige ytterligere tiltak for å forhindre at mennesker blir drept eller alvorlig skadet.

Delt ansvar i Safe System kan forklares på mange måter, men Lie et al (2022) sin forståelse er representativ for Safe System, og den svenske Nullvisjonen.

Kjernen i Nullvisjonen er kontroll av kinetisk energi, identifisert som den primære faktoren som forårsaker dødsfall og skader i ulykker. Fartsgrenser ble en hjørnestein, tilpasset menneskers toleransegrenser—30 km/t i områder med blandet trafikk og opptil 100 km/t på delte veger med avanserte sikkerhetsfunksjoner. Denne tilnærmingen koblet mobilitetsforbedringer til sikkerhetsinvesteringer, med fokus på at høyere hastigheter kun er akseptable ved forbedret sikkerhetsdesign.

Viktige trafikksikkerhetsinnovasjoner som kom i forbindelse med Nullvisjonen er:

- **2+1-veger:** Smale veger med fleksible midtdelere reduserte dødsfall med over 80 %. Til tross for motstand, fikk disse vegene bred støtte etter at deres effektivitet ble bevist.
- **Sikkerhetsvurderinger av kjøretøy:** Nullvisjonen oppmuntret til konkurranse blant bilprodusenter gjennom Euro NCAP-vurderinger av sikkerhet, som drev frem innovasjoner som setebeltepåminnere og kollisjonsunngåelsessystemer.
- **Tiltak for bymiljø:** Rundkjøringer, 30 km/t-soner og fotgjengerorienterte løsninger ble standard, tilpasset menneskers sårbarhet.

Belin m.fl. (2012) studerer Nullvisjonen som en innovasjon innen trafikksikkerhetspolitikk. Artikkelen fokuserer på hvordan sikkerhetsspørsmål ble formulert, hvilke beslutninger som ble tatt, og hvilke særegne trekk Nullvisjonen har, sammenliknet med tradisjonell trafikksikkerhetspolitikk. Analysen viser at den svenske Riksdagens beslutning om å vedta Nullvisjonen som Sveriges trafikksikkerhetspolitikk var en radikal innovasjon. Politikken skiller seg vesentlig fra tradisjonell trafikksikkerhetspolitikk når det gjelder problemformulering, syn på ansvar, krav til trafikantenes sikkerhet og det ultimate målet for trafikksikkerhetsarbeidet.

3.2 Nullvisjonen i Norge

I det følgende beskriver vi Nullvisjonen i Norge, basert på Elvebakk og Steiro (2009), utdypet på norsk i Elvebakk og Steiro (2007). Elvebakk og Steiro (2009) er en engelsk artikkel, som presenterer en syntetisering av hovedresultatene fra Elvebakk og Steiro (2007), som er en rapport på norsk. I Norge ble Nullvisjonen innført gjennom Nasjonal Transportplan 2002-2011, uten at annet innhold i utgangspunktet eksplisitt ble lagt til grunn enn det etiske argumentet og fokuset på de alvorligste ulykkene (Elvebakk og Steiro 2007). Den norske versjonen av Nullvisjonen, slik den fremgår av Nasjonal transportplan 2002-2011, innebærer tilsynelatende ikke en like radikal omstrukturering av ansvarsforholdene i trafikken som den svenske, fordi den også legger vekt på å «arbeide for å endre trafikantenes atferd, slik at ulykker i minst mulig utstrekning inntreffer» (Elvebakk og Steiro 2007). Disse formuleringene legger ikke vekt på det samme vegholderansvaret og systemansvaret som den svenske Nullvisjonen.

Elvebakk og Steiro (2007) sier videre at Nasjonal Transportplan 2006-2015 tyder på en viss dreining i fortolkning, der mer vekt nå legges på vegholders og systemeiers ansvar. De legger også vekt på den vitenskapelige forankringen, med fokus på kunnskap om: «hvilke ulykkestyper og trafikantgrupper som er særlig utsatt» og å «bygge sikkerhet inn i nye og eksisterende veganlegg».

I februar 2006 ble «Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet 2006-2009» lansert. Det spesielle ved planen var antallet aktører som var involvert: Statens vegvesen, Trygg Trafikk, Politiet og Sosial- og Helsedirektoratet stod sammen om planen. Senere omtales aktørene rundt handlingsplanene for trafikksikkerhet som den norske samarbeidsmodellen for trafikksikkerhet.

Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet 2006-2009 viser til at Nullvisjonen bygger på tre grunnpilarer. Dette er de samme prinsippene som fremholdes i dag.¹

- 1) **Etikk:** Ethvert menneske er unikt og uerstattelig. Vi kan ikke akseptere at et stort antall mennesker blir drept eller hardt skadd i trafikken hvert år.
- 2) **Vitenskapelighet:** Menneskets fysiske og mentale forutsetninger er kjent og skal ligge til grunn for utformingen av vegsystemet. Vegtrafikksystemet skal lede trafikantene til sikker atferd og beskytte mot fatale konsekvenser av normale feilhandlinger.

¹ [Meld. St. 20 \(2020–2021\) - regjeringen.no](#)

- 3) **Ansvar:** Trafikantene, myndighetene og andre som kan påvirke trafikksikkerheten (f.eks. transportkjøpere, kjøretøyleverandører) har et delt ansvar for trafikksikkerheten. Trafikantene skal være aktsomme og bevisst unngå regelbrudd. Myndighetene på sin side har ansvar for et vegsystem som tilrettelegger for mest mulig sikker atferd. Visjonen innebærer at dersom trafikantene følger spillereglene i trafikken gjennom lover og regler og kjører aktsomt, skal ulykker ikke gi fatale konsekvenser.

I Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006-2009 heter det derfor at:

«Trafikantene og myndighetene har et delt ansvar for trafikksikkerheten. Trafikantene har ansvar for sin egen atferd; de skal være aktsomme og unngå bevisste regelbrudd. Myndighetene har ansvar for å tilby et vegsystem som tilrettelegger for mest mulig sikker atferd og beskytter mot fatale konsekvenser av ubevisste feilhandlinger.»

Elvebakk og Steiro (2007) skriver at i denne handlingsplanen kjenner vi igjen de tre faktorene fra den svenske Nullvisjonen, men at kravene til vegholder muligens er noe mindre absolutte, særlig fordi det understrekes at det er de fatale konsekvensene av «ubevisste feilhandlinger» vegsystemet som i størst mulig grad skal forebygges. Videre er vitenskapeligheten blitt gjort til en av grunnpilarene i visjonen. Dette er en viktig forskjell fra de eksplisitte prinsippene ved den svenske Nullvisjonen.

Her ser vi en betydelig forskjell mellom den norske Nullvisjonen og den svenske Nullvisjonen, som legger mer vekt på at Trafikverket som systemeier er ansvarlige for å beskytte trafikantene mot skade, selv ved feil eller regelbrudd. Det betyr at selv om trafikanter bevisst kjører fortere enn fartsgrenser eller bryter loven på andre måter, skal vegsystemet bygges slik at det beskytter dem mot alvorlig skade og død, dersom de havner i en ulykke. I henhold til den norske Nullvisjonen, kan det se ut til at systemeieransvaret ikke nødvendigvis gjelder utover «ubevisste feilhandlinger». Dette kan også være en konsekvens av det norske vegnettet; Med mange lavtrafikkerte fylkesveger kan det argumenteres for at det er urealistisk å bygge et vegnett over hele Norge hvor det er «umulig å skade seg» dersom man begår bevisste regelbrudd, f.eks. kjører over fartsgrensen.

Elvebakk og Steiro (2007) påpeker også at beskrivelsen av den norske Nullvisjonen i handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006-2009, har mer nøkterne ambisjoner, ved at man for eksempel skal «følge aktivt med på» forsøkene innen intelligent fartstilpasning. Og «vurdere om det skal tas initiativ» til innføring av ettermonterte beltepåminnere. Elvebakk og Steiro (2007) forklarer dette med at Nullvisjonene i Norge og Sverige hadde ulike politiske forhistorier. Mens visjonen i Sverige hadde bred politisk støtte, og ble gjenstand for grundig behandling før den ble vedtatt, ble Nullvisjonen i Norge innført som en del av et større dokument, og uten forutgående utredninger eller omfattende beskrivelser av hva visjonen skulle innebære. Elvebakk og Steiro (2007) hevder at dette førte til at språket som beskriver den norske Nullvisjonen er noe mindre absolutt, og at man i større grad henviser til trafikanters atferd og ansvar. Hun skriver at:

«Man har ikke på samme måte som i Sverige understreket at systemplanleggerne har «det ytterste ansvar», eller at man må ty til mer omfattende tiltak i fall trafikantene feiler til tross for det delte ansvaret. I Sverige kan visjonen ses på som en helhetlig plan (som også innebærer kontroversielle frihetsbegrensende tiltak), mens den i Norge fremstår som mer ideologisk, og løsrevet fra det praktiske trafikksikkerhetsarbeidet.» (Elvebakk og Steiro 2007, s.7).

Dette er bakgrunnen for Elvebakk og Steiro (2007) sin studie av Nullvisjonen i Norge, hvor det beskrives at man ikke kan ta for gitt at det finnes én entydig forståelse av hva som ligger i begrepet Nullvisjonen, og det er til en viss grad opp til de enkelte aktørene i trafikksikkerhetsfeltet å oversette og fortolke begrepet ut fra sin egen situasjon, på bakgrunn av den informasjonen som er tilgjengelig. De undersøker dette basert på kvalitative intervjuer med aktører i Statens Vegvesen, Utrykningspolitiet, Politidirektoratet og representanter for organisasjoner som har en interesse i trafikksikkerhetspolitikken. De konkluderer med at Nullvisjonen ser ut til å fungere bra innenfor Vegvesenet, men at fortolkningene i

organisasjonene utenfor Vegvesenet var mer forskjellige, også blant de offentlige organene som var med på å utforme visjonen. Trygg Trafikk var for eksempel kritiske til den svenske Nullvisjonens fokus på systemeiers ansvar og manglende fokus på trafikanten. Politiet anså ikke Nullvisjonen så mye som et paradigmeskifte, men som en videreføring av eksisterende trafiksikkerhetsarbeid. Politiet understreket dessuten at trafikantenes ansvar er nedfelt i vegtrafikkloven, uavhengig av ansvarsfordelingen i Nullvisjonen. Organisasjonene som var mest kritiske til Nullvisjonen, var de som arbeider for alternative transportformer, slik som miljøorganisasjonene, Syklistenes Landsforening og Norsk Motorcykel Union. Disse mente at Nullvisjonen i stor grad var utformet på bilistenes premisser og i liten grad la til rette for alternative transportformer. De fleste intervjupersonene var enige i at Nullvisjonen ikke var spesielt godt kjent i befolkningen.

3.3 Sustainable Safety

Wegman m.fl. (2022) skriver at selv om trafiksikkerhet aldri har vært en reell hovedprioritet i Nederland, har det vært et viktig tema, og det har blitt gjort betydelige fremskritt. I løpet av de siste 50 årene har Nederland opplevd en enorm vekst i befolkningen (+30 %) og i antall kjørte kilometer (+300 %), samtidig som antall dødsulykker i trafikken har falt med 80 %. Mange effektive tiltak har blitt iverksatt. Dette knyttes til at man på begynnelsen av 1990-tallet vedtok en ny visjon for trafiksikkerhet: Sustainable Safety, som er det første forsøket i verden på en Safe System-tilnærming (1992). Denne visjonen var inspirert av FN-Brundtland-rapporten «Our common future», oversatt til vegtransport.

Bakgrunnen for Sustainable Safety var enighet om at man måtte sette inn nye tiltak for å få ned antall ulykker i trafikken. Man hadde hatt nedgang siden 1970-tallet en stund, men denne var ikke lenger like sterk. I tillegg, innså man behovet for et paradigmeskifte i trafiksikkerhetsarbeidet. Man innså at man ikke lenger kunne stole på den dominerende tilnærmingen på den tiden, som var «å legge skylden på trafikanten for ulykker og gjennomføre ytterligere opplæring og utdanning for å redusere trafikkrisiko.» (Wegman m.fl., 2022, s.315).

Trafiksikkerhetsforskingsmiljøet utviklet en ny trafiksikkerhetsvisjon for Nederland under ledelse av forskere fra SWOV. Denne rapporten kalles også «Den lilla boken». To elementer i denne prosessen var avgjørende. For det første var forskingsmiljøet enige om en felles ny visjon. For det andre, ble det etablert nære kontakter med trafiksikkerhetspolitikere og praktikere for å involvere dem i utviklingen av den nye visjonen. Visjonen ble godt mottatt av politikere, det profesjonelle miljøet, representanter fra alle styringsnivåer, og interessegrupper.

Et omfattende implementeringsprogram ble initiert og gjennomført fra 1995. Mange interessenter var involvert. En evalueringsstudie som dekket perioden 1998–2007 viste en reduksjon på 30 % i antall dødsfall. Fordelene ved investeringene var fire ganger høyere enn kostnadene.

De viktigste trekkene ved Sustainable Safety er at man skal forhindre mangler ved vegsystemet som fører til menneskelige feil, og at trafiksikkerheten avhenger minst mulig av individuelle trafikanters beslutninger. Ansvar for trafiksikkerhet skal også plasseres på de som har ansvar for utformingen og driften av de ulike komponentene i vegtrafikken (infrastruktur, kjøretøy, lovgivning/regulering). Dette betyr at et bærekraftig sikkert vegsystem har følgende kjennetegn (Wegman m.fl., 2022):

- 1) En infrastruktur som er tilpasset menneskets begrensninger, med riktig vegutforming
- 2) Kjøretøy utstyrt for å forenkle menneskets oppgaver og konstruert for å beskytte den myke menneskekroppen så effektivt som mulig
- 3) Trafikanter som er tilstrekkelig utdannet og informert, og, der det er nødvendig, kontrollert

Vi ser altså at den nederlandske Sustainable Safety-tilnærmingen ikke er like radikal med hensyn til systemeiers ansvar som den svenske Nullvisjonen.

Tre styrende prinsipper ble utviklet i «den lilla boken» fra 1991, som beskriver Sustainable Safety:

- 1) Funksjonalitet i veger: monofunksjonalitet for veger som gjennomfartsveger, fordelingsveger eller adkomstveger i et hierarkisk strukturert vegnett og forebygging av utilsiktet vegbruk.
- 2) Homogenitet: likhet i hastighet, retning og masse ved middels og høye hastigheter for å redusere nivåene av kinetisk energi til tolerable nivåer for menneskekroppen.
- 3) Forutsigbarhet: forutsigbarhet i vegenes utforming og trafikantadferd gjennom gjenkjennelig vegdesign ved bruk av konsistens og kontinuitet som en designtilnærming. Flere studier bruker begrepet «Self Explaining Roads» (SER) for å beskrive disse prinsippene.

For å forhindre alvorlige ulykker på vegene ble de tre styrende prinsippene operasjonalisert til et sett med praktiske prinsipper som ble brukt til å utforme tiltak for implementering. Storskala implementering av disse tiltakene ble realisert gjennom oppstartsprogrammet for «Sustainable Safety». Wegman m.fl. (2022) skriver at det er åpenbart at denne nye tilnærmingen krevde en top-down-strategi for å påvirke beslutningene til autonome interessenter, og det ble sett for seg en massiv investering, hovedsakelig i veginfrastrukturen. Fra og med 2000 førte flere forhold (en annen planleggingsstruktur for vegtransport, mindre politisk prioritet for trafikksikkerhet – kanskje som et resultat av tidligere gode erfaringer – og desentralisering av politikk) til at Sustainable Safety ble mindre fremtredende og sikkerhetseffektene mindre synlige (Wegman m.fl. 2022). Visjonene og prinsippene er imidlertid fortsatt relevante, og to nye utgaver av Sustainable Safety-prinsippene har blitt publisert (2005 og 2018).

3.4 Safe System

3.4.1 Prinsipper

Da en av arkitektene bak den svenske Nullvisjonen, Claes Tingvall, flyttet til Australia i 1998, spredte Nullvisjonen seg til Australia. Der ble begrepet Safe System tatt i bruk, fordi direktøren for VicRoads ble provosert over Nullvisjonsbegrepet. Ut over 2000-tallet spredte Safe System-tilnærmingen seg til flere land. En rekke internasjonale organisasjoner begynte å beskrive og anbefale Safe System-tilnærmingen, for eksempel OECD, Verdensbanken, Verdens helseorganisasjon og FN. Safe System-tilnærmingen er særlig basert på arbeidet med Nullvisjonen i Sverige, i tillegg til Sustainable Safety.

Safe System-tilnærmingen er basert på fire grunnleggende prinsipper (ITF, 2016; Green m.fl. 2022):

- 1) **Det er menneskelig å gjøre feil;** trafikksystemet må være designet for å tåle (utilsiktede) feil gjort av trafikanter.
- 2) **Trafikksystemet må være designet** slik at de ytre kreftene i ulykker ikke overstiger menneskekroppens toleranse for biomekaniske påvirkninger.
- 3) **Ansvar for trafikksikkerhet må deles** av de som designer, bygger, forvalter og bruker veger og kjøretøy, samt nødetater.
- 4) **Alle systemkomponenter må styrkes** for å multiplisere beskyttelseeffekten; Hvis en komponent svikter, skal trafikantene fortsatt være beskyttet.

Disse prinsippene samsvarer med prinsippene for Nullvisjonen, men det siste prinsippet er nytt. Dette skyldes at Safe System-tilnærmingen også har hentet inspirasjon og prinsipper fra forskning på høyrisikoorganisasjoner («forsvar i dybden», «redundans»), «occupational safety» (Haddon matrix) og lignende tilnærminger. Dette viser hvordan Safe System-tilnærmingen innebærer en videreføring og videreutvikling av de opprinnelige Nullvisjonsprinsippene, slik de ble formulert av Tingvall og flere på 1990-tallet.

Safe System-tilnærmingen innebærer en kulturell endring ved at man skifter fokus fra trafikantens ansvar, til trafikksystemet og myndighetenes ansvar (Green, 2022). Safe System-tilnærmingen oppsummeres generelt i seks pilarer som beskriver hvordan trafikksikkerhetsarbeid skal organiseres (WHO & FN, 2021; ITF 2022):

- 1) **Trafikksikkerhetsledelse:** Multisektorielle partnerskap og ledende organer som skal utvikle og lede nasjonale trafikksikkerhetsstrategier, -planer og -mål; forskningsbasert overvåking av implementering og effekt.
- 2) **Sikker infrastruktur:** Innebygd sikkert og beskyttende vegnettverk, spesielt for de mest sårbare trafikantene (f.eks. fotgjengere, syklistene og motorsyklister).
- 3) **Sikre kjøretøy:** Standarder, forbrukerinformasjon og insentiver for å akselerere bruken av aktive og passive kjøretøysikkerhetsteknologier.
- 4) **Sikker fart:** Fart innenfor biomekanisk toleranse.
- 5) **Sikre trafikanter:** Håndhevelse og utfyllende tiltak som retter seg mot høyrisikoadferd (f.eks. offentlig bevisstgjøring/utdanning).
- 6) **Akuttmedisin:** Tilstrekkelig innsats fra nødetater, behandling og rehabilitering for trafikkskade.

FN gjorde også Safe System til et sentralt element i «The decade of Action for road safety 2011–2020». Safe System er også hovedelementet i «Stockholm-erklæringen» fra den tredje globale ministerkonferansen om trafikksikkerhet i 2020, «The decade of action for road safety 2021-2030», og FN-resolusjon 74/299 "Improving global road safety", som har som mål å redusere antallet trafikkdødsfall og skader med 50 % innen 2030.

Fokuset på disse seks pilarene er også en videreutvikling av Nullvisjonen i Sverige. Det er også en systematisering og tydeliggjøring som kan være nyttig for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid.

3.4.2 Praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid i Safe System

Safe System-tilnærmingen innebærer også konkrete retningslinjer for tiltak innenfor hver pilar, og det foreligger omfattende beskrivelser av retningslinjer og tiltak innenfor hver av de seks pilarene. Slike retningslinjer og beskrivelser foreligger for eksempel fra International Transport Forum (ITF, 2022), WHO, FN og en rekke andre nasjonale og internasjonale organisasjoner. Disse praktiske beskrivelsene er ofte basert på omfattende analyser av trafikksikkerhetsarbeid i en rekke land og systematisk forskning knyttet til hva som fører til færre drepte og hardt skadde i trafikken.

En av de mest kjente verktøyene for vurdering av implementering av Safe System er beskrevet i en rapport fra International Transport Forum (ITF, 2022): «The Safe System Approach in Action». Dette er et forskningsbasert rammeverk, utviklet av 80 eksperter, som foreslår en operasjonell modell for Safe System basert på to dimensjoner som beskrevet tidligere, dvs. fire grunnleggende prinsipper for Safe System og seks pilarer. Disse er illustrert i tabellen nedenfor (pilarene i kolonnene, de grunnleggende prinsippene i radene).

I hver kombinasjon (celle i matrisen) kan det gjøres sikkerhetsforbedringer, prinsipper for Safe System kan implementeres og evalueres, og muligheter for forbedring kan identifiseres. Fremgang kan oppnås gjennom forbedringer i individuelle celler eller kombinasjoner av celler.

	Seks pilarer					
Fire grunnleggende prinsipper	Trafikksikkerhetsledelse	Sikre veger	Sikre kjøretøy	Sikker fart	Sikre trafikanter	Akuttmedisin
Toleranse for menneskelige feil						
Ikke overstige kroppens tolerance						
Delt ansvar						
Styrking av alle komponenter						

ITF (2022) påpeker at rammeverket gjør det mulig å identifisere mangler og spesifikke muligheter for tiltak for å forbedre sikkerheten. Ideelt sett vil implementeringen av Safe System adressere alle celler i

matrisen. ITF (2022) skiller mellom ulike stadier av implementering av Safe System: Startende, Fremvoksende, progressiv og Moden.

Siden en perfekt implementering av Safe System aldri kan oppnås i praksis, beskriver ITF kun de startende, fremvoksende, og progressive stadiene. Disse tre stadiene utgjør den tredje dimensjonen i ITF (2022) sitt rammeverk for vurdering av Safe System-implementering (i tillegg til de fire prinsippene og seks pilarene i tabellen).

Her ser vi et eksempel på hvordan ITF operasjonaliserer trafiksikkerhetsledelse og delt ansvar i sin rapport «Safe System in Action» (ITF 2022):

Cell 2.1: Share responsibility / Road-safety management		
Broad interdepartmental, multisector road-safety policy co-operation, development and delivery involves key road-safety partners at different administrative levels.		
Emerging stage	Advancing stage	Mature stage
Rather than 'blaming the victim' for traffic crashes, road-safety partners recognise that effective road-safety management is inclusive.	The partnership approach to road-safety management is increasingly intersectoral and based on principles of good governance.	Road-safety management operates through a partnership model that is adaptive and accountable.
Government departments, agencies and local partners (including the civil and private sectors) work in partnership to develop a shared strategy and plan for road-injury prevention.	Partners agree to allocate responsibilities appropriately. The partnership is capable of generating decentralised interventions in support of shared objectives, targets and performance indicators.	Objectives, targets, and performance indicators are reviewed and reset based on a shared analysis of outcomes and areas for improvement. Road-safety management is also closely aligned with related and complementary public policy goals for health and sustainable transport.

Figur 3.1: Eksempel på hvordan ITF operasjonaliserer trafiksikkerhetsledelse og delt ansvar i sin rapport «Safe System in Action» (ITF 2022).

Vi ser at kriteriene eller operasjonaliseringene av praksiser på alle nivåer, inkludert det såkalte modne nivået (som er relevant for Norge), er relativt abstrakte. På det modne nivået for trafiksikkerhetsstyring heter det for eksempel at trafiksikkerhetsstyringen «opererer gjennom en partnerskapsmodell som er tilpasningsdyktig og ansvarlig».

3.4.3 Et eksempel på konkrete kriterier for trafiksikkerhetsledelse i tråd med Safe System

Det kan være utfordrende å operasjonalisere trafiksikkerhetsledelse i henhold til Safe System kriterier. Det finnes flere rammeverk som beskriver elementene i Safe System trafiksikkerhetsledelse, inkludert ITF (2022) sitt rammeverk, som nevnt, er ett av de mest kjente eksemplene. ITF-rammeverket inneholder imidlertid flere elementer som ikke er enkle å definere operasjonelt, og det er uklart hvordan dette rammeverket er basert på forskning som undersøker nøkkelfaktorer og deres relasjoner til trafiksikkerhet.

Várhelyi (2016) presenterer derimot en operasjonalisering av Safe System trafiksikkerhetsledelse i en litteraturgjennomgang som tar sikte på å beskrive de viktigste aspektene ved effektive nasjonale trafiksikkerhetsprogrammer. Gjennomgangen inkluderer et stort antall studier som undersøker vanlige og avgjørende elementer i nasjonale trafiksikkerhetsprogrammer. Resultatet er 12 essensielle elementer som bør dekkes av nasjonale trafiksikkerhetsprogrammer. Várhelyi (2016) refererer til disse som en systematisk tilnærming til trafiksikkerhetsledelse. Disse 12 elementene gir en relativt god beskrivelse

av full overensstemmelse med Safe System-prinsipper og er også relativt operasjonelle (Elvik og Nævestad, 2023).

De 12 elementene inkluderer:

1. **Definere omfanget og arten av trafikkskader:** Kartlegging av antall og typer dødsulykker, inkludert å sette en økonomisk verdi på forebygging av dødsulykker og skader. Økonomiske verdsetteringer av statistiske liv er nødvendige i samfunnsøkonomiske vurderinger av investeringer i infrastruktur.
2. **Sikre forpliktelse og støtte fra beslutningstakere:** Kunnskap blant trafikksikkerhetsforskere om hvilke strategier og tiltak som er mest effektive, må kombineres med støtte fra beslutningstakere for å bli realisert.
3. **Etablere trafikksikkerhetspolitikk eller visjon:** Eksempler er Nullvisjonen i Norge og Sverige og «Sustainable Safety» i Nederland.
4. **Definere institusjonelle roller og ansvar:** Et viktig spørsmål er eksistensen av et nasjonalt ansvarlig organ for trafikksikkerhet, samt klare definisjoner av institusjonelle roller og ansvar innenfor registrering av ulykkesdata, vedlikehold av veger, kjøretøykontroll, føreropplæring, håndheving av trafikkregler og mer.
5. **Identifisere trafikksikkerhetsproblemer:** Trafikksikkerhetsutfordringer må identifiseres systematisk som grunnlag for tiltak og løsninger. Dette inkluderer analyse av eksponering, risiko og konsekvenser, samt bruk av ikke-ulykkesbaserte indikatorer (Safety Performance Indicators, SPIs).
6. **Sette trafikksikkerhetsmål:** Basert på antall drepte og hardt skadde samt sikkerhetsindikatorer for trafikanter, kjøretøy og infrastruktur.
7. **Formulere strategi og handlingsplan:** Planen bør inkludere utfordrende, men oppnåelige mål, prioritering av effektive tiltak, kostnytte-vurderinger og tidsplaner.
8. **Tildele ansvar for tiltak:** Hvert tiltak og tilhørende indikatorer bør tildeles en ansvarlig instans.
9. **Sikre finansiering:** Ressurstildeling er avgjørende, og ansvarlige organer må ha tilstrekkelige midler for å gjennomføre kostnadseffektive tiltak.
10. **Bruke effektive tiltak:** Tiltakene bør baseres på forskning, som for eksempel «Handbook of Road Safety Measures» (Elvik m.fl., 2009).
11. **Overvåke resultater:** Status for målindikatorerne bør overvåkes årlig, med tilbakemelding til ansvarlige organer.
12. **Stimulere forskning og kapasitetsbygging:** Dette innebærer utvikling av forskningsbasert kunnskap om trafikksikkerhetsproblemer og evaluering av tiltak.

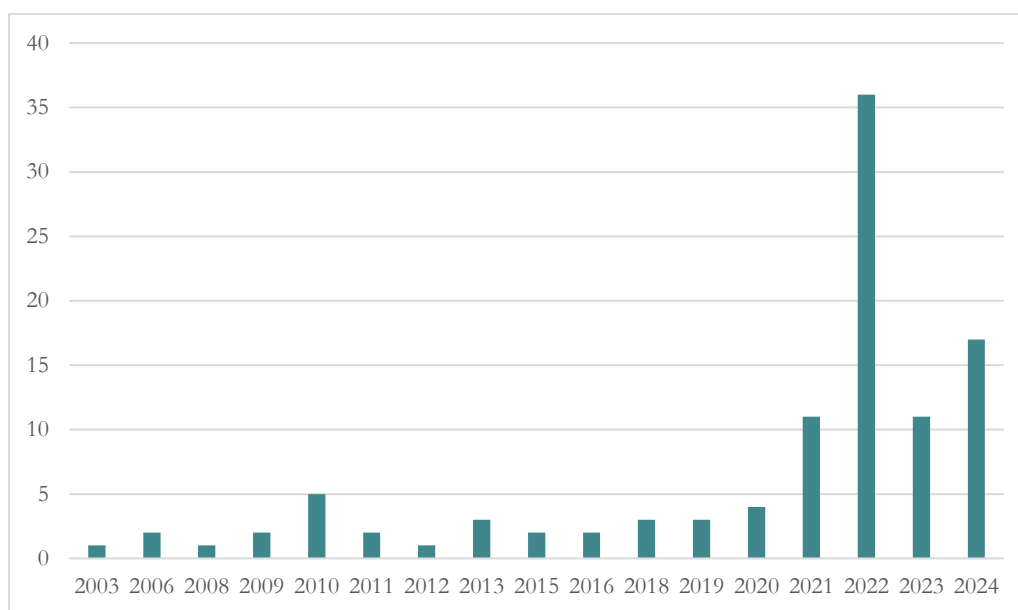
Disse 12 elementene representerer et ideelt bilde av effektive nasjonale trafikksikkerhetssystemer.

4 Resultater - systematisk litteraturstudie

Det andre målet med foreliggende studie er å kartlegge og beskrive forskningslitteraturen om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety.

4.1 Når og hvor er studiene fra?

Vi identifiserte 106 relevante studier om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety gjennom litteratursøket. I figur 4.1 viser vi hvilket år de ulike studiene om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety er fra. Legg merke til at vi ikke har en stolpe for hvert år, kun for de årene hvor vi har registrert en artikkel.



Figur 4.1: Hvilket år de 106 ulike studiene om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety er fra.

Figur 4.1 viser at antallet relevante studier som handler om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety øker fra 2021, og at vi har et svært høyt antall studier i 2022. Dette skyldes the Vision Zero Handbook (Björnberg m.fl., 2022). Dersom denne ekskluderes, finner vi 12 studier for 2022, dvs. omtrent samme antall som i 2021 og 2023. og 2023.

Tabell 4.1 viser hvilke land de ulike studiene er fra. Her prosentuerer vi ut fra det landet, eller de landene som studiene fokuserer på. Noen studier fokuserer på flere land, og totalt antall land blir derfor høyere enn totalt antall studier.

Tabell 4.1: Oversikt over hvilket land de ulike studiene er fra. Her prosentuerer vi ut fra det landet, eller de landene som studiene fokuserer på. Noen studier fokuserer på flere land, og totalt antall land blir derfor høyere enn totalt antall studier.

	Antall	Prosent
USA	22	19%
Universal	21	18%
Sverige	17	14%
Australia	15	13%
Nederland	10	8%
Canada	5	4%
Norge	5	4%
UK	4	3%
Andre enkeltland	19	16%
Total	118	100%

I alt 16 % av studiene involverer enkeltland: Argentina, Belarus, Etiopia, EU, Russland, Hellas, Iran, Italia, Japan, Kina, Marokko, New Zealand, Polen, Litauen, India, Tyskland. Dette er først og fremst studier av nasjonal implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Universalstudiene fokuserer ikke på noe enkeltland, men en generell problematikk.

4.2 Hvilke begreper bruker studiene?

I tabell 4.2 viser vi hvilke begreper de ulike studiene bruker i sammendrag og tittel.

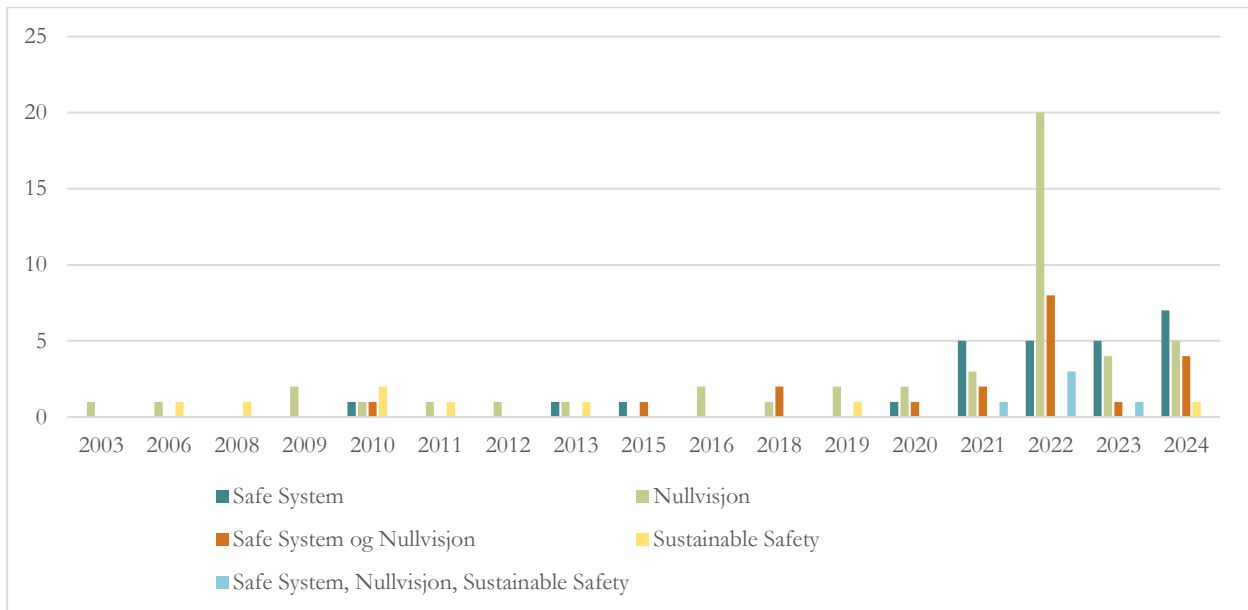
Tabell 4.2: Begreper som brukes i de ulike studiene i sammendrag og tittel

Begrep som brukes	Antall	Prosent
Safe System	26	25
Nullvisjon	47	44
Safe System, Nullvisjon	20	19
Sustainable Safety	8	8
Safe System, Nullvisjon og Sustainable Safety	5	5
Total	106	100

I alt 44 % av studiene bruker ordet Nullvisjon i sammendrag og tittel (uten Safe System), mens 25 % bruker kun Safe System i sammendrag og tittel. Slår vi sammen studiene som bruker enten Nullvisjon i sammendrag og tittel eller både Nullvisjon og Safe System, blir andelen studier som handler om Safe System/Nullvisjon i kombinasjon 46 %. Det å fokusere på hvilket ord som brukes i sammendrag og tittel er interessant, fordi det sier noe om «innpakningen» som studiene bruker.²

Figur 4.2 viser oversikt over hvilket år de 106 ulike studiene er fra, fordelt etter begrep som brukes.

² I den forbindelse, kan det nevnes at de 20 studiene i Vision Zero Handbook i utgangspunktet har en «Nullvisjonsinnpakning». Flere av disse studiene har imidlertid også Safe System i sammendraget og tittelen.



Figur 4.2: Oversikt over hvilket år de 106 ulike studiene om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety er fra, fordelt etter begrep som brukes.

Siden Nullvisjon er et begrep som kom før Safe System, og før Safe System ble et ledende globalt trafiksikkerhetsparadigme, skulle en anta at Nullvisjonsbegrepet dominerte i starten av perioden vi ser på, mens Safe System gradvis øker. Dette stemmer imidlertid ikke helt. Figur 4.2 viser at det i flere år før 2021 generelt var en eller to studier om Nullvisjon/Safe System/Sustainable Safety (eller ingen studier). Det finnes imidlertid også flere studier som bruker begrepet Nullvisjon fra og med året 2021. Dette skyldes særlig Vision Zero Handbook fra 2022, men ikke bare det (Flere studier fra USA bruker begrepet Nullvisjon).

4.3 Hvordan begrepene brukes

Det er som nevnt slik at Nullvisjon brukes som et begrep for målet, mens Safe System brukes som et begrep for metoden for å nå målet. Gitt dette bakteppet, er det interessant å undersøke hvorfor noen bruker merkelappen Nullvisjon og ikke Safe System i kontekster utenfor Norge og Sverige i dag. Dette gjelder for eksempel i USA, hvor byer og kommuner for eksempel bruker Nullvisjonen som merkelapp (og ikke Safe System). Dette handler kanskje om The Vision Zero Network i USA, som er en NGO som skal hjelpe kommuner, byer og samfunn med å implementere Nullvisjonen.³

Vi har sett nærmere på de 24 studiene som vi har valgt fra «The Vision Zero Handbook» for å bruke begrepsbruken i disse studiene som et eksempel. I alt 16 av de 24 studiene i denne håndboken har Nullvisjon som begrep i abstrakt eller tittel, uten Safe System (eller Sustainable Safety). Dersom vi også ser nærmere på hovedtekstene til disse 24 studiene (dvs. hele artikkelen), ser vi imidlertid at i alt 18 av de 24 studiene også fokuserer på Safe System (evt. Sustainable Safety). Dette viser at det å fokusere på hvilket ord studiene bruker i tittel og sammendrag ikke nødvendigvis er meningsfullt, siden artiklene også bruker andre begreper i selve hovedteksten. Tittel og sammendrag sier imidlertid noe om innrammingen. I Vision Zero Handbook er det tydelig at innrammingen er Nullvisjonen, siden dette er en bok som tar utgangspunkt i Nullvisjonen, som en svensk innovasjon som har spredt seg til resten av verden.

³ <https://visionzeronetwork.org/about/vision-zero-network/>

4.4 Kvantitativ oversikt over hva studiene handler om

I den kvalitative temabaserte innholdsanalysen har vi identifisert syv temaer som studiene handler om. Vi tilskriver studiene minst ett primærtema, og eventuelt også et sekundær- eller tertiærtema. Det kan være vanskelig å skille mellom hva som er primærtema og hva som er sekundærtema («hva som kommer først»). I Tabell 3.3 prosentuerer vi derfor ut fra det totale antallet primær-, sekundær- og tertiærtemaer. Sekundær- og tertiærtemaene er slått sammen på grunn av et lavt antall tertiærtemaer.

Tabell 4.3: Oversikt over temaer i de 106 ulike studiene om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety. Prosentuert ut fra det totale antallet primær-, sekundær-/tertiærtemaer.

Temaer i studiene	Primærtema	Sekundær- eller tertiærtema	Totalt antall	Total prosent
Casestudie/Implementeringsstudie	42	8	50	31%
Studie om prinsipper	21	12	33	20%
Studie om praktiske/strategisk bruk	25	8	33	20%
Studie om «readiness»; faktorer som hemmer eller fremmer	4	10	14	9%
Myke trafikanter, ulikhet og sosial rettferdighet	2	8	10	6%
Fremtidige utfordringer og løsninger	8	6	14	9%
Resultater av tiltak og potensiale	4	3	7	4%
Total	106	55	161	100%

Vi ser at de 106 studiene i sum dekker syv temaene 161 ganger. Det er færre sekundær- og tertiærtemaer enn det er primærtemaer. Det betyr at vi i størst grad har gitt studiene ett tema som merkelapp og at vi i noen tilfeller har gitt dem to eller tre temaer som merkelapper.

Tabellen viser at det er fem temaer som dominerer i litteraturen. Det første temaet er implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i et land, by, kommune, region eller enhet på et eller annet nivå, som utgjør 31% av temaene i studiene. Det andre temaet er prinsipper knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety, som utgjør 20 % av temaene i studiene. Det tredje temaet er praktisk anvendelse av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety på et eller annet tema, for eksempel myke trafikanter, som utgjør 20 % av temaene i studiene. Det fjerde temaet er metoder for å måle hvor klare land, byer osv. er for å implementere Safe System, «Safe System Readiness», og utgjør 9 % av temaene i studiene. Det femte temaet som noen studier har som hovedfokus er utfordringer og tema-tikker knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i fremtiden, som utgjør 9 % av temaene i studiene. Disse fem temaene utgjør til sammen 87 % av temaene i de 106 studiene.

4.5 Kvalitativ oversikt over hva studiene handler om

4.5.1 Studier av implementering

50 studier ble identifisert som casestudie av implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i et land, by, kommune, region eller enhet på et eller annet nivå. Disse studiene legger generelt vekt på at implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety krever transformativ tilnærming til trafiksikkerhet, med vekt på systemiske endringer, delt ansvar, og datadrevne strategier. Studiene understreker også generelt at ingen av implementeringene er fullendte, og at utfordringer gjenstår når det gjelder å integrere disse begrepene i offentlig politikk, sikre praktikerengasjement og fremme samfunns- og tverrsektorielt samarbeid. Studier fra regioner som Victoria, Fremont og Jaworzno viser potensialet for betydelige resultater når disse prinsippene tilpasses og implementeres.

Studiene understreker at det ikke nødvendigvis er klart definert hva Nullvisjon/Safe System er i praksis, og at begrepet må tolkes og oversettes av de som skal implementere det. Elvebakk og Steiro (2009) understreker at det ikke er gitt at en visjon som Nullvisjonen vil ha samme type innvirkning utenfor landet og konteksten der den først ble utviklet. De finner at visjonens «interpretative flexibility» og den relative mangelen på offentlig debatt ved implementeringen av Nullvisjonen i Norge har skapt en situasjon der nøkkelaktører fokuserer på ulike aspekter av visjonen og på forskjellige nivåer, fra teoretiske etiske spørsmål til spesifikke praktiske spørsmål om implementering. Samlet sett ser det ut til at sammenhengen mellom de ulike nivåene i visjonen er svak. I denne situasjonen er aktører relativt frie til å konstruere sine egne tolkninger av Nullvisjonen og hva den betyr i praksis, i stedet for å bygge én felles visjon. Selv om den modifiserte norske tilnærmingen kan vise seg å være effektiv, reiser dette likevel spørsmålet om hva en Nullvisjons-tilnærming egentlig innebærer, skriver de. Vi finner flere eksempler på dette i implementeringsstudiene som vi gjennomgår under. **På bakgrunn av dette, kan det kanskje argumenteres for at det finnes like mange Nullvisjoner eller Safe Systems som det finnes land, eller steder som implementerer Nullvisjoner, fordi slike visjoner og systemer alltid må tilpasses den virkeligheten de implementeres inn i.**

Green m.fl. (2022) skriver at Safe System har vært den dominerende tilnærmingen til trafiksikkerhet i Victoria (Australia) i over femten år og har veiledet utvikling og implementering av politikk. Det har imidlertid vært begrenset oppmerksomhet rundt utviklingen og anvendelsen av Safe System i en offentlig politikk-kontekst. I praksis må personer som jobber med trafiksikkerhet tydeliggjøre formålet med Safe System-konseptet for å sikre at det blir vellykket integrert i offentlig politikk. Selv om Safe System må tolkes og oversettes, har det vekket økt interesse og debatt innen trafiksikkerhet. På denne måten har det bidratt til å fremme offentlig politikk. Green m.fl. (2023) understreker at selv om Safe System har påvirket trafiksikkerhetspolitikken i Victoria, er integrasjonen i offentlig politikk fortsatt bare delvis. Bedre utforming av politiske instrumenter og en klarere definisjon av Safe Systems rolle er nødvendig for å få bedre effekt. Green m.fl. (2024) bemerker også at det er lite informasjon om bevisstheten og støtten til Safe System blant de som skal implementere det. En undersøkelse med 469 respondenter viste at en fjerdedel av deltakerne ikke kjente til Safe System-konseptet.

Green m.fl. (2024) sin studie, legger vekt på at Safe System-tilnærmingen beskrives på mange ulike måter, og at det er dokumenterte utfordringer knyttet til implementeringen. Praktikere spiller en viktig rolle i å iverksette trafiksikkerhetstiltak og er derfor en nøkkelaktør i å omsette Safe System i praksis. Likevel har det vært begrenset med forskning på hvordan praktikere ser på og forstår Safe System. Spesielt viktig er praktikerens tolkning av Safe Systems formål, samt hvilke faktorer som fremmer eller hemmer implementeringen. Resultatene viser at praktikere oppfatter Safe System som en flerdimensjonal tilnærming med ulike oppfatninger om hva det overordnede målet er. Safe System ble sett på som både visjonært og praktisk. Samtidig ble flere hindringer for implementering identifisert, hvor disse barrierene påvirkes av praktikerens demografi, roller og organisasjoner.

Corben m.fl. (2022) legger også vekt på at prinsippene i Safe System må tilpasses og oversettes til praktisk anvendelse. De skriver at prosessen med å gå over til den ambisiøse, etikkbaserte filosofien bak Safe System har ikke skjedd verken raskt eller smidig. Praktikere har møtt utfordringer med å omsette filosofien og prinsippene i praksis. Corben m.fl. mener derfor at det er viktig å se på faktiske praktiske Safe System-løsninger for at andre kan lære hva det betyr i praksis.

Studiene understreker også at enheter som formelt sett har implementert Safe System har relativt lav grad av implementering, på grunn av barrierer og det at det ikke nødvendigvis er klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Green m.fl. (2023) fremhever at selv om Safe System-tilnærmingen har hatt betydelig vekst i sin anvendelse, har det vært begrenset oppmerksomhet rundt i hvilken grad tilnærmingen faktisk er integrert i offentlig politikk. Studien deres, som fokuserer på Victoria, viser at Safe System kun delvis er integrert i trafikkpolitikken i regionen, med begrenset innflytelse på politiske rammeverk, delsystemer, mål og virkemidler, til tross for at Safe System har vært den offentlige politikken i Victoria, Australia. Evenson m.fl. (2023) analyserer Vision Zero-initiativer i USA og fant at

10,9 % av kommunene med en befolkning over 50 000 hadde innført slike initiativer. Blant disse hadde 67,4 % en visjonserklæring, og 59,3 % hadde satt en måldato for å oppnå null dødsfall. Imidlertid hadde bare 4,7 % implementert et målstyringssystem for å regelmessig overvåke fremgangen.

Studiene viser at engasjement på samfunnsnivå og tverrsektorielt samarbeid er en viktig forutsetning for implementering. Green m.fl. (2024) legger vekt på betydningen av å involvere tverrsektorielle partnere og lokalsamfunn. Funn fra amerikanske kommuner viser økt partnerengasjement og samfunnsdeltakelse, men ytterligere innsats kreves for å omsette dette samarbeidet til effektive sikkerhetsresultater. Naumann m.fl. (2019) demonstrerer hvordan såkalte Nullvisjonskoalisjoner i amerikanske byer drar nytte av sterkt tverrfaglig samarbeid. Offentlige etater spiller ofte en sentral rolle, men vedvarende politisk støtte og samarbeid på tvers av sektorer er avgjørende for god effekt. Shi m.fl. (2022) argumenterer for at et paradigmeskifte er nødvendig for å sette sikkerhet og livskvalitet i sentrum for transportplanlegging. De anbefaler bredere spredning og implementering av prinsippene for Sustainable Safety og oppfordrer til bedre samarbeid mellom føderale, statlige og kommunale myndigheter, samt et skifte fra å skylde på trafikanter til en målrettet innsats for null dødsfall på vegene.

Flere av studiene rapporterer om gode trafikksikkerhetseffekter av Safe Systemløsninger som fokuserer på infrastruktur og systemdesign. Larsen og Bomberg (2022) rapporterer at byen Fremont i California har redusert trafikkulykker med 45 % de siste fem årene, takket være målrettet ledelse og investering i sikkerhetsinfrastruktur etter innføringen av Vision Zero-politikken. Pistelok og Straub (2021) studerer Nullvisjonsimplementering i Jaworzno, Polen, hvor tilpasningsdyktige retningslinjer og klart lederskap har støttet bærekraftige trafikksikkerhetsforbedringer. Kapski m.fl. (2024) studerer trafikkkonseptet i Belarus og peker på at hovedutfordringen for implementeringen av Safe System i landet er stakeholderes fokus på snevre bedriftsinteresser og mangel på nasjonalt perspektiv. Safe System i Belarus fokuserer hovedsakelig på "sikker veginfrastruktur." Yannis m.fl. (2023) presenterer Hellas' implementering av Nullvisjon og Safe System-strategier i den greske 2021–2030 trafikksikkerhetsstrategien, som er i tråd med EUs mål om å halvere trafikkdødsfall og -skader innen 2030. Dinh-Zarr m.fl. (2024) foreslår Five "I" Framework for ulykkesgranskninger, med fokus på forebygging fremfor årsaksanalyse. Lindgren (2011) skisserer den svenske regjeringens tilnærming til trafikksikkerhet siden 1950-tallet, med fokus på en administrativ ledende og koordinerende enhet. Raffo m.fl. (2013) viser i en casestudie fra Argentina hvordan Verdensbankens retningslinjer for trafikksikkerhet har fremmet institusjonsbygging, skalert opp investeringer og styrket fokus på resultater. De understreker den sentrale rollen som en ledende etat har i å sikre bærekraftige forbedringer og overgangen til Safe System-tilnærmingen.

Tre av implementeringsstudiene fokuserer på lav- og mellominntektsland («Low and middle-income countries», LMIC). Disse studiene belyser utfordringene og mulighetene ved implementering av trafikksikkerhetspolitikk i LMIC, med fokus på systemiske endringer og evidensbaserte tilnærminger.

Abebe (2022) undersøker trafikksikkerhetspolitikken i Addis Abeba gjennom et Nullvisjonsperspektiv, og sammenligner den med Sveriges veletablerte tilnærming. Studien avdekker grunnleggende forskjeller i hvordan trafikksikkerhetsproblemer blir definert og hvordan ansvar blir fordelt. I Addis Abeba blir trafikksikkerhet i hovedsak sett på som et individuelt ansvar, med begrenset ansvar lagt til systemkomponenter som kjøretøy, vegdesign og trafikkstyring. Dette står i sterk kontrast til Nullvisjonens systemfokus, der ansvaret fordeles på alle deler av transportsystemet. Abebe argumenterer for at Addis Abeba trenger et paradigmeskifte for å tilpasse seg Nullvisjonsprinsippene, med fokus på systemløsninger og bredere ansvarsdeling for å adressere de grunnleggende årsakene til trafikksikkerhetsproblemer og redusere dødsfall og skader.

Neill m.fl. (2024) evaluerer virkningen av teknisk bistand (Technical Assistance, TA) for å omsette global trafikksikkerhetsforskning til lokal implementering, med fokus på Accra (Ghana), Bogotá (Colombia) og Mumbai (India). En utfordring ved å overføre kunnskap til LMIC, basert på vestlig trafikksikkerhetsforskning, er at prinsippene ikke nødvendigvis kan oversettes eller implementeres uten tilpasning. Ved å bruke Bloomberg Philanthropies Initiative for Global Road Safety (BIGRS) som et case-studie, finner

studien at TA-programmer kan styrke lokale trafikksikkerhetskapasiteter og fremme bruk av forskningsbaserte intervensjoner. Skreddersydd kapasitetsbygging hjalp interessenter med å forstå nye tilnærminger, spesielt de som retter seg mot myke trafikanter. Pilotprosjekter viste gode effekter og skapte tillit blant lokale myndigheter, men oppskalering krevde tilpasning til byspesifikke kontekster, styringsstrukturer og sosio-kulturelle normer.

4.5.2 Studier om prinsipper

Vi har identifisert i alt 33 studier som fokuserer på prinsipper knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety.

Ett av hovedtemaene i studiene om prinsipper er ansvar for å forebygge trafikkulykker. Studiene legger vekt på at Safe System endrer fokus fra individets ansvar til systemansvar og/eller delt ansvar. Studiene er litt uenige i hvordan individets ansvar versus systemansvar faktisk vektet i praksis, dvs. hva delt ansvar innebærer. I Sverige legges det vekt på at trafikantene skal følge reglene, men systemeierne har fullt ansvar og det ytterste ansvaret, også hvis trafikantene bryter loven (Tingvall, 2022). I Norge og Nederland legges vekt på delt ansvar, men det ser ikke ut som at systemeierne også har ytterste ansvar (Elvebakk og Steiro, 2009; Wegman m.fl. 2022). Fahlquist (2006) argumenterer for at Safe System-politikken introduserer en eksplisitt fordeling av ansvar for trafikksikkerhet, der systemdesignere tillegges det endelige ansvaret. Ved å skille mellom to generelle typer ansvarstildelinger—bakoverrettet ansvar og fremoverrettet ansvar—kan den foreslåtte nye ansvarsfordelingen bedre forstås. Nullvisjonen tillegger fortsatt bakoverrettet ansvar til enkeltpersoner, men utvider også eksplisitt det fremoverrettede ansvaret til systemdesignere.

Hysing (2021) benytter begrepet «responsibilisering» som en teoretisk linse for å analysere endringer i trafikksikkerhetsstyring i Sverige. Studien utforsker hvordan, hvorfor og til hvem ansvar for trafikksikkerhet har blitt tildelt i svensk politikk.

Job m.fl. (2022) fremhever to svakheter i strategier for implementering av Safe System som hindrer effektiv implementering: (1) tolkninger av prinsippet om delt ansvar og (2) en oppfatning av at Safe System kun krever bruk av flere tiltakspilarer. Forfatterne argumenterer for at den vanlige forståelsen av delt ansvar, som inkluderer trafikanters plikt til å følge reglene, i praksis fritar systemeiere og operatører fra deres ansvar for trafikksikkerhet. Dette muliggjør offerbebreidelse og avhengighet av feilbarlige trafikanter, noe som hindrer oppnåelsen av Nullvisjonen. Ifølge Job m.fl. (2022) er graden av trafikantenes ansvar for trafikksikkerhet direkte proporsjonal med systemdesignernes manglende evne til å levere et trygt vegsystem. Dette betyr i praksis at andre pilarer, som «safe road user», kan hindre full implementering av Safe System.

McAndrews (2013) undersøker trafikksikkerhet som et delt ansvar og et offentlig problem i svensk trafikksikkerhetspolitikk. Nullvisjonen utvider ansvaret til trafikanter ved å oppfordre dem til å kreve sikkerhetsforbedringer fra tjenestemenn og folkevalgte. Samtidig var det nødvendig å skape institusjoner hvor eksperter kunne holdes ansvarlige for sitt kausale ansvar, og å støtte folkelig organisering rundt forebygging av trafikkulykker. McAndrews påpeker at en stor begrensning for å øke trafikksikkerhetens status som et offentlig problem, er at trafikksikkerhet oppfattes som et privat problem. For å endre denne oppfatningen kreves en mer dyptgående offentlig prosess gjennom politikk.

Et annet hovedtema i studiene om prinsipper er fokuset på systemtenkning. Disse studiene vurderer gjerne graden av systemteori i Safe System og Nullvisjonen, og konkluderer med at det ikke er nok systemtenkning i disse tilnærmingene.

Larsson m.fl. (2010) påpeker at mens systemteoretiske antagelser brukes i andre komplekse og høyrisikosystemer som atomkraft og luftfart, er disse prinsippene i liten grad til stede i tilnærminger til trafikksikkerhet som fokuserer på trafikantene. Nullvisjonen representerer imidlertid et steg i retning av systemteori ved å bygge på to aksiomer: Systemet må tilpasses menneskets psykologiske og fysiske

begrensninger, og ansvaret for trafiksikkerhet må deles mellom trafikanter og systemdesignere. Likevel mener Larsson m.fl. at det er rom for å inkorporere flere aspekter av systemteori i Nullvisjonen.

Mooren og Shuey (2024) argumenterer for at effektiv implementering av Safe System-tilnærmingen krever integrert systemtenkning som involverer alle trafiksikkerhetsdisipliner. Denne helhetlige strategien må ta hensyn til interaksjonene mellom ulike faktorer for å oppnå en bærekraftig reduksjon i trafikkulykker og skader. Naumann m.fl. (2020) fremhever at systemverktøy kan bidra til å bygge bro mellom dagens status quo og Safe Systems-tilnærmingen. Disse verktøyene identifiserer latente risikoer i transportsystemet, analyserer faktorer som fører til høy hastighet og energiutveksling, og støtter prioritering av sikkerhet gjennom måljustering. De gir et felles språk for ulike disipliner og sektorer til å uttrykke sine forståelser av samspillet mellom faktorer som påvirker trafiksikkerhetsproblemer, og til å diskutere løsninger i tråd med Safe System.

Hughes m.fl. (2015) sammenligner moderne trafiksikkerhetsstrategier i Sverige, Storbritannia, Nederland og Australia, sett opp mot vitenskapelig systemteori og sikkerhetsmodeller. Selv om strategiene har betydelige likheter, viser resultatene at de har begrenset teoretisk basis og mangler essensielle aspekter av systemteori, særlig når det gjelder å beskrive relasjoner og avhengigheter mellom nøkkelkomponenter. Forfatterne mener at beskrivelsen av disse strategiene som systemer ikke er godt fundert og fortjener videre utvikling.

Mayorov m.fl. (2023) belyser målene og indikatorene for strategien og fokuserer på Safe System-tilnærmingen til trafiksikkerhet, som utgjør grunnlaget for EUs trafiksikkerhetspolitikk 2021–2030. Studien gir en komparativ analyse av EUs trafiksikkerhetspolitikk og den russiske trafiksikkerhetsstrategien for 2018–2024. Den russiske strategien betrakter sjåførers brudd på trafikkreglene som en hovedårsak til trafiksikkerhetsproblemer. Mayorov mfl (2023) skriver at dette viser at den russiske trafiksikkerhetspolicyen fortsatt anvender en såkalt tradisjonell tilnærming til trafiksikkerhet.

4.5.3 Studie om praktisk/strategisk bruk

Vi finner 33 studier som kan defineres under temaet praktisk anvendelse av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Disse studiene angir generelt en eller annen praktisk anvendelse på et eller annet tema.

Vi deler studiene av praktisk anvendelse inn i tre kategorier:

- 1) Tiltak som kan hjelpe aktører som vil implementere Nullvisjon og Safe System.
- 2) Studier som fokuserer på konkrete tiltak for Safe System-implementering, f.eks. infrastruktur.
- 3) Studier som definerer kriterier/indikatorer for Safe System-implementering eller beste praksiser innenfor hver pilar.

Som vi har sett i det foregående, viser studier av implementering av Nullvisjonen og Safe System at det ikke er gitt hva slike tilnærminger innebærer i praksis, og at disse representerer generelle prinsipper som må oversettes når de skal anvendes av praktikere (Elvebakk og Steiro 2009; Green m.fl., 2023; 2024). I tillegg har vi sett at de som har implementert Nullvisjonen og Safe System i liten grad har implementert de faktiske prinsippene og kriteriene (Green m.fl., 2023; 2024). I tråd med dette viser litteraturstudien at det finnes mange ulike tiltak som sier at de er informert av Safe System eller basert på Safe System og Nullvisjon, men dette kan nok være mange ulike tiltak.

Tiltakene som kan hjelpe aktører som vil implementere Nullvisjon og Safe System (punkt 1 over) er tiltak som kan hjelpe med å oversette Safe System-prinsippene til praktisk politikk i gitte kontekster. Studier som fokuserer på konkrete tiltak for Safe System-implementering, for eksempel for infrastruktur (punkt 2 over) viser også konkrete eksempler på hvordan man kan gå fram når man skal utvikle Safe System-løsninger på konkrete områder. Endelig kan studiene som definerer kriterier/indikatorer for Safe System-implementering eller beste praksiser innenfor hver pilar (punkt 3 over) også være nyttige for praktikere som vil gjennomføre Safe System-policier, fordi disse definerer tydelig hva dette innebærer.

4.5.3.1 Tiltak som kan hjelpe aktører som vil implementere Nullvisjonen og Safe System

Malik m.fl. (2020) utvikler et konseptuelt rammeverk, kalt 4C Framework (clarity, capability, changing context, og community engagement), for å evaluere hvordan nasjonale trafikksikkerhetspolitiske prinsipper (for eksempel Nullvisjon) faktisk integreres i lokalpolitikk. Resultatene viser at bare litt over en fjerdedel (27 %) oppnådde tilfredsstillende resultater i å fange opp overordnede politikk mål.

Naumann m.fl. (2023) studerer «Vision Zero Leadership Team Institute», som ble utviklet for å støtte samfunn i strategisk planlegging og målsetting på en samarbeidende og systembevisst måte. Studien til Naumann m.fl. (2023) beskriver utviklingen og evalueringen av instituttet, som kan tjene som en modell for andre initiativer som ønsker å fremme planlegging og implementering av Nullvisjon.

Schell og Ward (2022) understreker at selv om Safe System-tilnærmingen har vært vellykket i andre land og har stort potensial i USA, krever den et betydelig paradigmeskifte. For mange organisasjoner innebærer implementeringen en grunnleggende endring i hvordan de:

- 1) oppfatter transportsystemet
- 2) tolker sin rolle i systemet,
- 3) samarbeider med andre aktører
- 4) definerer gode resultater i systemet.

Denne transformative endringen krever strukturert forberedelse og bevisst styring av endringsprosessen for å lykkes. Schell og Ward (2022) presenterer et perspektiv på en prosess som kan øke sannsynligheten for gode resultater.

4.5.3.2 Studier som definerer kriterier/indikatorer for Safe System-implementering eller beste praksiser innenfor hver pilar

Elvik (2023) undersøker hva en trafikksikkerhetspolitikk som fullt ut er i samsvar med Safe System-prinsippene vil bety for trafikksikkerheten. Han benytter ITFs rammeverk for å definere kriterier for beste praksis, men konkluderer med at disse kriteriene ofte mangler presisjon og operasjonaliserbarhet. Målet med artikkelen er å (1) definere hva full konsistens med Safe System-prinsipper betyr i operasjonelle termer og (2) estimere potensielle effekter på trafikk dødsfall ved full etterlevelse av prinsippene. Elvik foreslår operative definisjoner for fartsgrenser, vegdesign, vedlikehold, kjøretøysikkerhet og overholdelse av trafikkregler. Elvik og Nævestad (2023) tar også sikte på å konkretisere hva etterlevelse av Safe System betyr i praksis. De definerer enkle operative kriterier innenfor hver pilar i Safe System, som grunnlag for å studere sammenhenger mellom implementering og ulykkesrisiko.

El Khalai m.fl. (2024) presenterer en lignende tilnærming i en studie fra Marokko, hvor de utvikler et femtrinns rammeverk for å overvåke trafikksikkerhetsstrategier. Dette rammeverket inkluderer en ny taksonomi av trafikksikkerhetsindikatorer som er tilpasset Safe System-prinsippene. En casestudie demonstrerer praktisk bruk av rammeverket, inkludert identifisering, klassifisering og kontinuerlig oppdatering av indikatorer.

Fleisher m.fl. (2016) introduserer «Traffic Safety Best Practices Matrix», som er designet for å hjelpe amerikanske byer med å identifisere effektive strategier for å fremme Nullvisjonen. De skriver at det er for lite veiledning om hva Nullvisjon innebærer og hvilke handlinger som kan gjennomføres for å oppnå den. Matrisen samler resultater fra en omfattende undersøkelse av konkrete tiltak i ulike byer og land, kategorisert i tre grupper: Tiltak med bred utbredelse, begrenset implementering og minimal bruk. Denne tilnærmingen hjelper byer med å «benchmarke» innsatsen, identifisere effektive strategier og lære av andre som har implementert Nullvisjons-politikk.

4.5.3.3 Studier som fokuserer på konkrete tiltak for Safe System-infrastruktur

Cornelissen m.fl. (2015) peker på at selv om Safe System-tilnærmingen lenge har vært anerkjent som grunnlaget for moderne trafikksikkerhetsstrategier, er systembaserte anvendelser fortsatt sjeldne. De

argumenterer for at metoder fra ergonomi, som Cognitive Work Analysis (CWA), har en nøkkelrolle i design og evaluering av transportsystemer. Gjennom evaluering av to vegkryssdesign – et tradisjonelt Melbourne-kryss og et fremtidsrettet design basert på Safe System-prinsipper – viste resultatene at selv om utformingen var annerledes, var systembegrensningene like.

Cushing m.fl. (2016) diskuterer hvordan infrastrukturforbedringer kan forbedre sykkelsikkerhet i USA sammenlignet med Sverige. De svenske resultatene, med lavere skade- og dødsrater, fremhever viktigheten av å implementere evidensbaserte Nullvisjons-strategier i USA. Studien anbefaler at infrastrukturdesign forblir sentralt i Nullvisjons-planer, samtidig som kulturelle initiativer for å fremme sikker sykling også integreres.

De Bartolomeo m.fl. (2023) presenterer en risikobasert tilnærming for å utvikle et integrert sikkerhetsstyringssystem (SMS) for italiensk veginfrastruktur. Studien fremhever at godt vedlikeholdte og «tilgivende» veger kan redusere både ulykkesfrekvens og alvorlighetsgrad. Den foreslåtte modellen inkluderer sikkerhetsnivåindikatorer for å overvåke infrastrukturen og sikre at den samsvarer med Nullvisjonsmål.

Dinh-Zarr m.fl. (2024) introduserer «The Five 'I' Framework» for krasjundersøkelser, som flytter fokus fra årsak til forebygging. Denne tilnærmingen er inspirert av andre sektorer som luftfart og «occupational safety», og fremhever kollektive tiltak og systemendringer for mer effektive trafikksikkerhetstiltak.

Ghomi og Hussein (2023) studerer effekten av ulike fotgjengerrettede tiltak i Toronto ved bruk av en dynamisk modell. Resultatene viser hvordan kombinasjoner av tiltak påvirker kollisjonsrisiko over tid, og identifiserer de mest effektive strategiene for spesifikke nabolag. Johansson (2009) foreslår løsninger basert på Nullvisjons-prinsipper, inkludert feiltoleranse og nye standarder for veg- og gateutforming. Kubota og Kojima (2024) beskriver Niigata Citys Nullvisjons-prosjekt ved Hiyoriyama barneskole i Japan, som har som mål å eliminere alvorlige ulykker blant barn. Lopoo m.fl. (2024) evaluerer et Nullvisjons-initiativ i San Francisco, som reduserte hastigheten ved venstresvinger med 1,4 til 1,9 miles per time, noe som reduserte antall alvorlige ulykker med fotgjengere og syklister. McHeim m.fl. (2021) beskriver hvordan australske vegprosjekter bruker «Safe System Assessment Framework» for å inkludere trafikksikkerhetsindikatorer i anbudsvurderinger.

4.5.4 «Readiness» og faktorer som hemmer eller fremmer implementering

I alt 14 studier beskriver metoder for å måle hvor klare land, byer osv. er for å implementere Safe System. Disse studiene handler om såkalt «Safe System Readiness», eller faktorer som hemmer eller fremmer implementering. Dette fokuset er en konsekvens av alle implementeringsstudiene som sier at Safe System og Nullvisjonen i liten grad er implementert i praksis i de landene eller stedene hvor det har blitt innført. Disse studiene peker på ulike faktorer som hemmer implementering, for eksempel på politisk nivå, administrativt nivå, kulturelt nivå, teknologisk nivå, infrastruktur, osv. Studiene fremhever videre de kulturelle, institusjonelle og samfunnsmessige endringene som kreves for å lykkes med Safe System-implementering.

4.5.4.1 Faktorer som hemmer og fremmer implementering av Safe System

Flere av studiene legger vekt på at prinsippene i Safe System-tilnærmingen er i strid med kulturelle normer knyttet til ansvar for ulykker og forebygging i de landene hvor man ønsker å innføre Safe System. Johnston (2010) argumenterer for at kritiske elementer i Safe System-modellen er i konflikt med kulturelle normer for adferd i mange vestlige land, noe som hindrer implementeringen av de mest effektive sikkerhetsprogrammene innenfor nøkkelinstitusjoner og politiske systemer. Det argumenteres for en systematisk undersøkelse av bilbruk og sikkerhetskulturer for å legge til en ny dimensjon til beste praksis.

Flere studier fremhever faktorer som hemmer og fremmer implementeringen av Safe System-politikk. Otto m.fl. (2022) skriver at utvikling av trafikksikkerhetskultur og adopsjon av Safe System-tilnærmingen

krever organisatorisk endring. Det er mer sannsynlig at varig endring kan skje og bli opprettholdt når organisasjoner er klare for endring. Endringsevne og vilje drives av oppfatninger om at:

- 1) Endringen er i tråd med organisasjonens kultur
- 2) Organisasjonen (f.eks. ledelse, ansatte) er forpliktet til endringen
- 3) Organisasjonen har ressursene som trengs for å gjennomføre endringen

Muir m.fl. (2018) presenterer en casestudie av den institusjonelle endringen som er nødvendig for å støtte overgangen til en helhetlig tilnærming til planlegging og håndtering av trafiksikkerhet i Victoria, Australia. Resultatene viser at implementering av en Safe System-tilnærming krever sterk institusjonell ledelse og tett samarbeid mellom alle nøkkelaktørene som er involvert. Victoria hadde en lang historie med sterke mekanismer for samarbeid på tvers av etater, men utfordringene ved implementering av Safe System-strategien var generelt sett hverken tekniske eller vitenskapelige – de var i hovedsak sosiale og politiske. Selv om mange regjeringer hevder å utvikle strategier basert på Safe System-tenkning, avhenger handlingene i stor grad av hva politikerne anser som offentlig akseptabelt. Muir m.fl. (2018) skriver imidlertid at institusjonelle kulturelle endringer har imidlertid begynt å slå rot i Victoria.

Alavi m.fl. (2023) skriver at den begrensede integreringen av Safe System-tilnærmingen i vegtransportforvaltningen har redusert dens evne til å vesentlig redusere alvorlige trafikkulykker. Workshop-øvelser identifiserte både sterk personlig tilpasning til Safe System-prinsippene og systemiske praktiske hindre, samt forslag til hva som kan muliggjøre bedre beslutningstaking i tråd med Safe System. Et vegkart for forbedringer ble utviklet for å håndtere hindringer for implementering og gjennomføre identifiserte tiltak.

Schell og Ward (2022) understreker at selv om en Safe System-tilnærming har vist seg vellykket i andre land og har stort potensial i USA, krever bruk av denne metoden et betydelig paradigmeskifte. Dette innebærer fundamentale endringer i hvordan interessentorganisasjoner:

- 1) Oppfatter transportsystemet
- 2) Tolker sin rolle i systemet
- 3) Samhandler med andre systemelementer
- 4) Definerer en visjon for systemets suksess.

Denne transformative endringen krever strukturert forberedelse og målrettet ledelse for å lykkes.

Corben m.fl. (2022) skriver i artikkelen «The Importance of Adopting a Safe System Approach- Translation of Principles into Practical Solutions» at praktikere har hatt vanskeligheter med å oversette filosofien og prinsippene i Safe System til praksis.

4.5.4.2 Konkrete modeller for å måle Safe System-readiness

Fosdick m.fl. (2024) har utviklet en modell **for å vurdere «Safe System-readiness» innen organisasjoner som arbeider med trafiksikkerhet**. De skriver at selv om det finnes veiledning for implementering av Safe System, varierer lokal adopsjon og bruk av Safe System-tenkning basert på organisasjonsstruktur, historie og tradisjonelle innflytelsessfærer innen trafiksikkerhet. Denne forskningen hadde som mål å vurdere potensialet i en modell for å undersøke hvor kulturelt modne organisasjoner er i forhold til Safe System-tenkning og -praksis. Å forstå hvor langt trafiksikkerhetsmyndigheter har kommet i implementering av Safe System-prinsipper og -praksis, er viktig for å sikre konsistens i implementering og overvåking, samt for å identifisere hvor ytterligere støtte er nødvendig. De utvikler og tester **Safe System Cultural Maturity Model (SSCMM)**.

Keefe m.fl. (2024) skriver at selv om betydningen av tverrsektorielt samarbeid og behovet for en støttende samfunnskultur for å realisere samfunnsendring er godt etablert, har slike verktøy og rammeverk ikke blitt brukt like ofte for trafiksikkerhetsinitiativer som i andre felt. Forskerne tilpasset og brukte **Community Readiness Assessment (CRA)**-verktøyet, en velkjent modell innen folkehelse, for å vurdere og informere samfunnsbaserte intervensjoner i syv Nullvisjons-lokalsamfunn i en amerikansk delstat. Tre

av samfunnene ble vurdert til å være på et overordnet «readiness»-nivå tilsvarende nivå fire av ni, klassifisert som et «forberedelsesstadium», mens fire samfunn fikk en score på tre, eller «uklar bevissthet». Nivåene for «readiness» varierte på tvers av de seks dimensjonene som ble målt, hvor samfunnsrelaterte dimensjoner (f.eks. kulturen i samfunnet) fikk lavere score enn «readiness» nivåene for kunnskap, ledelse og ressurser. Samfunn med mer avanserte implementeringsstadier hadde i gjennomsnitt høyere skåre for «readiness». Resultatene fra vurderingene ga nyttig informasjon for videre tiltak, spesielt med hensyn til uoverensstemmelser mellom nivået av «readiness» til det bredere samfunnet og nivået av «readiness» knyttet til ledelse og tilgjengelige ressurser.

4.5.5 Myke trafikanter, ulikhet og sosial rettferdighet

Ti av studiene handler om myke trafikanter og/eller ulike etiske problemstillinger knyttet til Nullvisjonen, Safe System eller Sustainable Safety, for eksempel med fokus på ulikhet, sosial rettferdighet etikk og folkehelse. Studiene understreker behovet for systemendringer for å oppnå nedgang i trafikkrelaterte skader og dødsfall. Utgangspunktet er at Nullvisjonen er bilbasert. Flere av studiene anvender også ofte et etisk perspektiv med fokus på sosial rettferdighet som en kritikk av Nullvisjonen. Studiene argumenterer for trafiksikkerhet som en universell rettighet, og at man må gå bort fra en tenkemåte som aksepterer et høyt antall drepte i trafikken. Studiene understreker samlet det kritiske behovet for å integrere hensyn til rettferdighet og prioritere myke trafikanter innenfor Safe System-tilnærmingen, for å oppnå bærekraftige forbedringer i trafiksikkerheten.

Michael m.fl. (2021) kritiserer den tradisjonelle amerikanske tilnærmingen til trafiksikkerhet, som hovedsakelig baserer seg på lover, håndhevelse og opplysningskampanjer. Denne tilnærmingen når imidlertid ikke målene sine, noe som gjenspeiles i nesten 40 000 trafikkdødsfall og 2,7 millioner skader årlig. I tillegg stopper politiet personer i trafikken 19 millioner ganger årlig, og det gjør at denne tilnærmingen skaper vedvarende konflikter mellom innbyggere og myndigheter og skaper bekymringer om urettferdighet knyttet til rase og økonomi, fordi noen grupper stoppes oftere av politiet enn andre. Forfatterne fremmer Safe Systems- og Nullvisjons-rammeverkene, som prioriterer systemdesign fremfor individuell atferd. Dette gjør kollisjoner mindre hyppige og alvorlige, samtidig som avhengigheten av lovhandhevelse reduseres, noe som fremmer sikrere og mer rettferdige lokalsamfunn.

Davis og Obree (2020) utforsker i en britisk studie, de etiske dimensjonene ved trafiksikkerhet, med vekt på «frihet fra frykt» for myke trafikanter. De kritiserer bilfokuserte retningslinjer som prioriterer reduksjon av skader fremfor å fremme aktiv transport som gange og sykling. Forfatterne skriver at like rettigheter for myke og harde trafikanter, og frihet fra frykt for ulykker i trafikken, ikke har vært sentrale hensyn i arbeidet med å redusere risikoen for myke trafikanter. Frykt for ulykker har ført til mindre gåing og sykling, noe som har ført til tap for både fysisk og mental helse. Studien fremhever fremveksten av Nullvisjonen som et etisk rammeverk for rettferdig trafiksikkerhet, men peker på utfordringer med å få gjennomslag i nyliberale samfunn. Forfatterne foreslår at erfaringer fra COVID-19-pandemien, som førte til økt bruk av aktiv transport, kan bidra til å omforme britisk trafiksikkerhetspolitikk for å prioritere rettferdighet og folkehelse.

Abebe m.fl. (2024) studerer rettferdighet og sosial rettferdighet i trafiksikkerhetsarbeid med Nullvisjonen som case i New York City. Resultatene viser at betydelige spørsmål knyttet til rettferdighet og sosial rettferdighet oppstår ved innføring og gjennomføring av Nullvisjonen. Disse utfordringene er hovedsakelig relatert til rettferdig fordeling av trafiksikkerhetstiltak, de sosioøkonomiske konsekvensene av trafiksikkerhetsstrategier, og graden av samfunnsengasjement i utformingen og implementeringen av politikk. Funnene understreker behovet for at Nullvisjons-aktører gir tilstrekkelig oppmerksomhet til rettferdighets- og sosialrettferdighetsperspektiver i sine strategier og tiltak.

Mohan (2019) beskriver trafikkulykker som et folkehelseproblem, kritiserer samfunnets aksept av trafikkulykker, og foreslår reformer for å etablere trafiksikkerhet som en grunnleggende menneskerettighet. Dette inkluderer systematiske vurderinger av sikkerhetstiltak, eksplisitt ansvar fra produsenter for sikkerhetsfunksjoner, og evidensbasert finansiering fra internasjonale organer. Disse tiltakene har

som mål å gå fra et paradigme som tolererer trafikkulykker til et paradigme som ser trafiksikkerhet som en universell rettighet. Mohans artikkel tar utgangspunkt i India, men argumentasjonen gjelder globalt.

Cushing m.fl. (2016) sammenligner Nullvisjons-politikk i Sverige og USA, med vekt på infrastrukturens rolle for syklistenes sikkerhet. Mens Sveriges lavere dødsrater blant syklistene fungerer som en målestokk, oppfordrer studien amerikanske beslutningstakere til å prioritere forbedringer i infrastrukturen og kulturelle skift for å fremme sikrere sykkelmiljøer. Studien foreslår at infrastrukturforbedringer, sammen med tiltak som fremmer sykkelkultur og bevissthet om sikkerhet, er nøkkelen til å redusere sykkelrelaterte trafikkulykker.

Hirsch m.fl. (2021) undersøker fotgjengerulykker og alvorlige skader i New Zealand og identifiserer mangler i implementeringen av Safe System-tilnærminger. Deres analyse av 300 tilfeller avdekker gjentatte problemer som mangelfull fartsstyring, kjøretøysikkerhet og infrastrukturdesign. Studien identifiserer også systemiske barrierer, inkludert latente sosiotekniske faktorer, som opprettholder risikoen for fotgjengere. Anbefalingene inkluderer målrettede fartstilpasninger, sikrere kjøretøy-standarder, og infrastrukturtilpasninger som er spesielt rettet mot fotgjengeres sikkerhet.

Shi m.fl. (2021) skriver at Nederland redusert risikoen til myke trafikanter betydelig i løpet av fem tiår. Disse gode resultatene tilskrives tidlig innføring av tilnærmingen «Sustainable Safety», systematisk politisk påvirkning, og prioritering av ikke-motorisert transport. Nøkkelstrategier inkluderer robust infrastruktur for syklistene og fotgjengere, offentlige kampanjer og proaktiv styring. Den nederlandske erfaringen fungerer som en global modell og viser at systematiske politiske tiltak kan redusere ulikheter i trafiksikkerhetsutfall.

4.5.6 Resultater av tiltak og potensiale for å unngå drepte og hardt skadde

Syv studier handler om nedgang i drepte og hardt skadde, eller potensiale for nedgang i drepte og hardt skadde i forbindelse med implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. **En hovedkonklusjon er at dagens trafiksikkerhetspolitikk i mange land, inkludert Norge, ikke fullt ut realiserer de potensielle forbedringene som Safe System kan gi, fordi prinsippene ikke følges i tilstrekkelig grad (Elvik 2023).** Basert på analyser anslås det at antall trafikkdødsfall i Norge kan reduseres med 50–70 % ved å følge Safe System-prinsippene. Dette er et konservativt estimat, som viser at prinsippene er solid vitenskapelig begrunnet og at etterlevelse av dem kan gi betydelige forbedringer i trafiksikkerheten.

Studiene som vurderer potensiale eller resultater må også ha klare operasjonaliserbare kriterier for grad av implementering. Dette kan være nyttig for praktisk bruk av Safe System. Elvik (2023) presenterer operasjonelle definisjoner for full overensstemmelse med Safe System-prinsipper innen områder som fartsgrenser, vegdesign, vegvedlikehold, kjøretøysikkerhet og trafikantens overholdelse av trafikkregler.

Elvik og Nævestad (2023) analyserer effekten av Safe System-elementene i Norge. Statistiske modeller tyder på at implementeringen av Safe System-prinsipper korrelerer med betydelige reduksjoner i dødsfall og alvorlige skader, sannsynligvis med større forbedringer enn tradisjonelle tilnærminger.

Khan og Das (2024) fremhever effektiviteten av Safe System med fokus på alle pilarene. Implementering av tiltak som fokuserer på sikre trafikanter, kjøretøy, hastigheter, veier og akuttmedisin reduserer jevnlig trafikkdødsfall og skader. For eksempel bidrar hastighetsstyring tilpasset menneskelig toleranse og tilgivende vegdesign til å redusere alvorlighetsgraden av ulykker betydelig. Alavi m.fl. (2023) diskuterer begrenset integrering av Safe System-prinsipper i Victoria, noe som har hindret systemets fulle potensial. Til tross for delvis implementering tyder bevisene på at innlemmelse av disse prinsippene i vegsikkerhets- og transportstyringssystemer kan oppnå betydelige reduksjoner i alvorlige trafikkulykker.

Bergh m.fl. (2003) rapporterer om Sveriges gode resultater med 2+1 vegdesign med kabelmidtdelere. Disse tiltakene reduserte alvorlige ulykker med opptil 50 %, og omgjorde potensielt dødelige ulykker til mindre alvorlige hendelser. Midtdelerne reduserte også risikoen i scenarier, som var definert som høy risiko scenarier

Marshall (2018) tilskriver Australias gode resultater med trafikkikkerhet - med en dødsrate på 5,3 per 100 000 personer (sammenlignet med 12,4 i USA) - til Nullvisjons-prinsipper som lavere fartsgrenser, bedre vegdesign og strengere håndheving. Disse tiltakene reduserer samlet sett antallet ulykker og deres alvorlighet.

Safarpour m.fl. (2020) dokumenterer Nullvisjonens globale effekt, med betydelige reduksjoner i trafikk-dødsfall i land som har implementert det. Sverige har for eksempel oppnådd gode resultater, med en jevn nedgang i dødsfall etter at Nullvisjonen ble tatt i bruk.

4.5.7 Fremtidige utfordringer og løsninger

I alt 14 av studiene handler om fremtidige utfordringer og tematiser knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Disse studiene handler om utfordringer, muligheter og innovasjoner innen trafikkikkerhet. Noen av studiene kunne også blitt plassert under temaet praktiske tiltak innenfor Safe System og Nullvisjon. Vi definerer imidlertid studiene under temaet fremtidige utfordringer og løsninger, fordi de handler om fremtidige teknologier og løsninger, og potensialet knyttet til dem. Et særlig aktuelt tema er forholdet mellom automatiserte kjøretøy og Safe System, og muligheten for ytterligere forbedring av trafikkikkerheten gjennom automatisering.

Jiménez (2018) fremhever potensialet som avanserte førerstøttesystemer (ADAS) og integrerte sikkerhetssystemer har for å nå Nullvisjonsmålene. Jiménez påpeker at ADAS representerer et første steg mot høyere nivåer av automatisering, noe som kan redusere antallet ulykker og dødsfall betydelig.

Mofolasayo (2024) undersøker menneskelige faktorerens betydelige rolle i trafikkulykker og fremhever begrensningene ved føreropplæring og testing for å redusere dødsfall. Studien nevner distraksjon, trøtthet og rusmiddelbruk, og argumenterer for at en rimelig grad av automatisering kan redusere disse risikoene.

Ehsani m.fl. (2023) peker på avtagende effekt av tradisjonelle strategier for trafikkikkerhet og fremmer Safe System-tilnærmingen som en lovende veg for å redusere trafikkulykker, samtidig som rettferdighet ivaretas. De understreker betydningen av fremvoksende teknologier som nøkkelverktøy for å fremme sikkerhet, herunder AI-drevne automatiserte kjøretøy, deteksjon av påvirkning, og telematikk. Studien fremhever behovet for et transportsystem som minimerer avhengigheten av private kjøretøy, og fremmer gange, sykling og kollektivtransport for å oppnå en sikker, effektiv og rettferdig fremtid.

Mer enn en tredjedel av alle trafikkdødsfall i Nederland, og mer enn to tredjedeler av alvorlig skadde trafikanter, er syklistene. Wegman og Schepers (2024) analyserer den vedvarende økningen i sykkelulykker i Nederland til tross for implementering av Safe System. De identifiserer mangler knyttet til eksponering, ulykkesrisiko og skaderisiko, spesielt i singel-sykkelulykker. Selv om teknologiske fremskritt gir håp, skriver de at det er usikkert om man vil klare å oppnå null sykkelulykker innen 2050. Det konkluderes med at implementeringen av Safe System vil inkludere muligheter for å gjøre sykling betydelig sikrere i Nederland. Studien oppfordrer til forbedrede Safe System-tiltak spesifikt rettet mot syklistene, med fokus på vegdesign og systemiske risikofaktorer.

Williamson (2021) kritiserer Safe Systems fokus på konsekvensene av ulykker fremfor forebygging av feil. Studien belyser hvordan dårlig systemdesign - inkludert trafikkregler, infrastruktur, kjøretøydesign og assistentteknologier - hindrer sikker atferd. Williamson foreslår bredere prinsipper for Safe System som prioriterer feilforebygging gjennom bedre design og proaktive tiltak.

4.5.7.1 Trafikkikkerhet og bærekraft

I det følgende diskuterer vi forholdet mellom trafikkikkerhet og bærekraft, knyttet til studien til Wennberg og Dahlholm (2024). Vi gir en utvidet bakgrunn, for å forstå innholdet optimalt. Wennberg og Dahlholm (2024) skriver i sin konklusjon at hovedutfordringen i en moden Safe System-kontekst som Sverige, er hvordan man kan videreutvikle trafikkikkerhetsimplementering basert på Nullvisjonen i forhold til andre bærekraftsmål fra Stockholm-erklæringen og FN-resolusjon 74/299, referert til som en

integrrert tilnærming til bærekraftsmål. En slik integrert tilnærming til bærekraftsmål innebærer å se trafiksikkerhet som en naturlig del av, og som en forutsetning for, andre bærekraftsmål. Vi skal forklare nærmere hva dette betyr.

FNs bærekraftsmål eller «Sustainable Development Goals, SDGs» representerer mål for bærekraftig utvikling fram mot 2030. Målene ble vedtatt av FN i 2015 og avløste FNs tusenårsmål fra 2000. Målene fungerer som en felles arbeidsplan og målsetting for land, næringsliv og sivilsamfunn for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene. Bærekraftsmålene er en anerkjennelse av at arbeid for å bekjempe fattigdom og ulikhet må ses i sammenheng med planer for å forbedre tilgang til utdanning og helsetjenester og tilrettelegging av økonomisk vekst, samtidig som man arbeider for å stoppe klimaendringene og bevare naturen.

2030-agendaen for bærekraftig utvikling inkluderer trafiksikkerhet som en nødvendig del av bærekraftig utvikling. Spesifikt behandles trafiksikkerhet innenfor FNs bærekraftsmål 3 (SDG 3), Helse, der delmål 3.6 har som mål å redusere antall dødsfall og skader fra trafikkulykker.

Stockholmserklæringen: Fra «the Global Ministerial Conference on Road Safety in Stockholm in 2020» knytter trafiksikkerhet tydeligere til bærekraftsmålene, for å tydeliggjøre synergieffekter. Erklæringen ble godkjent av FNs generalforsamling (resolusjon 74/299, «Improving global road safety»). Dette ble starten på «the second decade of action for road safety 2021-2030». Målet med denne er å redusere drepte og hardt i trafikken med minst 50 % innen 2030.

En ekspertgruppe ledet av professor Claes Tingvall ble satt ned i forbindelse med Stockholmskonferansen, og målet var å utvikle en strategi for å oppnå målet om å redusere drepte og hardt i trafikken med minst 50 % innen 2030 (STA, 2019). Tingvall skriver i oppsummeringen av arbeidet at en akademisk ekspertgruppe, samlet av det svenske Trafikverket, bidro med sin samlede erfaring, ekspertise og forståelse av globale trafiksikkerhetsspørsmål, utfordringer og løsninger, for å utvikle en rekke anbefalinger for et tiår med aktiviteter i offentlig og privat sektor. Målet var å halvere antallet trafikkdødsfall globalt innen 2030. Anbefalingene ble utarbeidet i forbindelse med den tredje høynivåkonferansen om global trafiksikkerhet, som ble avholdt i Stockholm i februar 2020. Anbefalingene er rettet mot deltakere på konferansen samt ledere fra næringslivet, selskaper, myndigheter og sivilsamfunn over hele verden. Rapporten reflekterer over «the decade of action for road safety 2011-2020», og adresserer både prestasjoner og begrensninger i denne perioden (STA, 2019). I sammendraget til rapporten står det:

«The report proposes a vision for the evolution of road safety and recommends a new target of 50 percent reduction in road deaths and serious injuries by 2030 based on expanded application of the five pillars, adoption of Safe System principles and integration of road safety among the Sustainable Development Goals. The vision describes an evolution of road safety, building from the foundation of the pillars, incorporating adoption of the Safe System approach, and leading to a future comprehensive integration of road safety activity in policy-making and the daily operations of governments, businesses, and corporations through their entire value chains. The vision also stresses the need for further engagement of the public and private sectors and civil society in road safety activities and capacity-building among road safety professionals worldwide. A set of nine recommendations are proposed to realize the vision over the coming decade.» (STA 2019, s.6).

De ni anbefalingene er (STA, 2019):

- 1) **Bærekraftige metoder og rapportering:** Større private og offentlige aktører må implementere trafiksikkerhetsarbeid i tråd med Nullvisjonen og rapportere dette arbeidet som en del av sin bærekraftsrapportering.
- 2) **Anskaffelser:** Private og offentlige organisasjoner må inkludere trafiksikkerhetskrav i sine egne og innkjøpte kjøretøy og transporter.

- 3) **Transportomlegging:** Øk andelen sikker gange, sykling og kollektivtransport.
- 4) **Barns og unges helse:** Øk muligheten for aktiv mobilitet ved å utforme sikrere veger samt sikrere gang- og sykkelveger.
- 5) **Infrastruktur:** Innfør Nullvisjonsløsninger på hele vegnettet så raskt som mulig.
- 6) **Sikre kjøretøy globalt:** Innfør minimumskrav til kjøretøyers sikkerhetsnivå og still krav om høyest mulig sikkerhetsnivå ved offentlig og privat anskaffelse av kjøretøy.
- 7) **Nulltoleranse mot fartsovertredelser:** Private og offentlige aktører skal håndheve og sikre nulltoleranse mot fartsoverskridelser.
- 8) **30 km/t:** Innfør en fartsgrense på 30 km/t i tettbygde områder for å forhindre alvorlige skader og dødsfall blant myke trafikanter.
- 9) **Teknologi:** Sørg for at den raske utviklingen av ny teknologi blir utnyttet og også kommer lav- og mellominntektsland til gode.

Stockholmserklæringen (og FN-resolusjonen) innebærer en «utvidet forståelse av trafikksikkerhets rolle» som en del av bærekraftsbegrepet, med fokus på hvordan trafikksikkerhet kan bidra til å nå andre bærekraftsmål (f.eks. økt aktiv mobilitet, helse). Stockholm-erklæringen understreker viktigheten av å bygge på synergier mellom trafikksikkerhet (SDG 3.6) og andre bærekraftsmål. Som vi ser av de ni punktene, behandler Stockholmerklæringen trafikksikkerhet som en del av, og som en forutsetning for økt aktiv mobilitet.

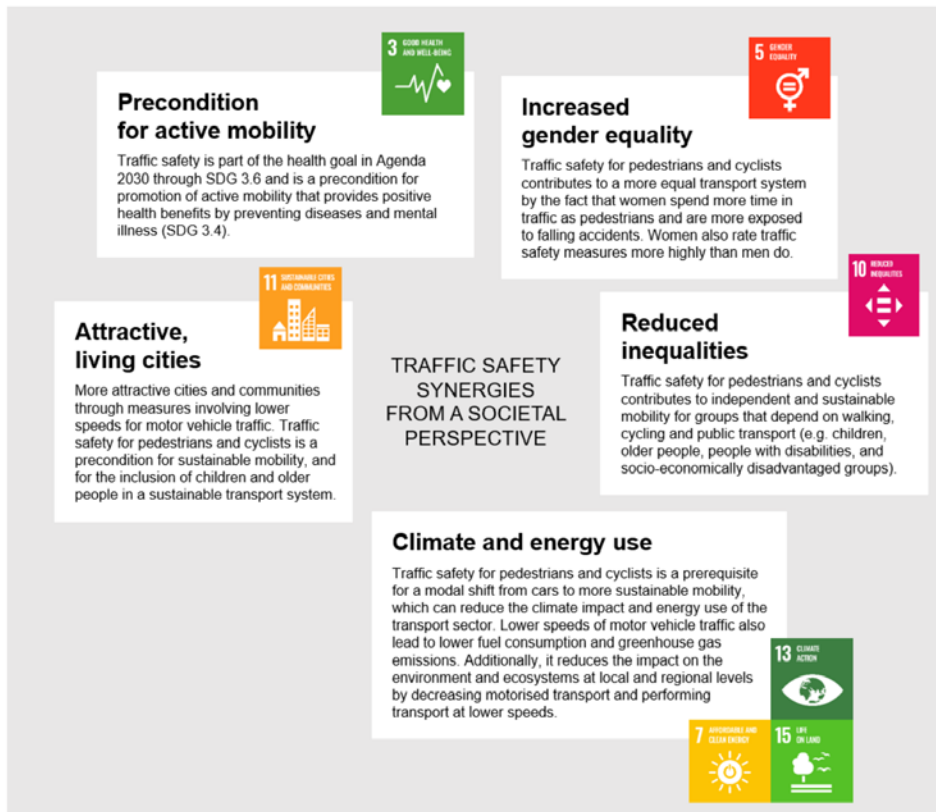
Dette er bakteppet for Wennberg og Dahlholms (2024) studie av hvordan trafikksikkerhet implementeres på lokalt nivå, i tråd med 2030-agendaen for bærekraftig utvikling. De undersøker samspillet mellom trafikksikkerhet og andre bærekraftsmål (synergier), og motsetninger mellom mål og interessekonflikter (utfordringer), for å kartlegge hovedfaktorene som muliggjør implementering av trafikksikkerhet som en del av bærekraftsbegrepet.

Studien fokuserer på lokale myndigheter i Sverige, som representerer en moden trafikksikkerhetskontekst i global målestokk. Det ble gjennomført intervjuer med 37 kommunalt ansatte i Göteborg, i ulike roller med betydelig innflytelse på trafikksikkerhet: Som vegforvaltere og planleggere, i vedlikeholds- og byggeprosesser, som arbeidsgivere og innkjøpere, og som påvirkere av atferd.

Hovedfaktorer som fremmer implementering av trafikksikkerhet som en del av bærekraft på lokalt nivå inkluderer blant annet en integrert tilnærming på strategisk nivå, der trafikksikkerhet kan håndteres som enten en forutsetning (f.eks. for aktiv mobilitet) eller en rammebetingelse (f.eks. for grønne biler). Betydningen av å bygge bro mellom strategiske og operasjonelle nivåer fremheves også.

Motstridende mål og interesser er uunngåelige og må håndteres. Studien identifiserer trafikkstrategi og strategiske analyser, som i europeisk kontekst refereres til som «Sustainable Urban Mobility Planning», som en plattform for implementering av trafikksikkerhet som en del av bærekraft. En slik plattform fremhever implementeringsområder som er felles for ulike målområder.

Wennberg og Dahlholm (2024) skriver i sin konklusjon at hovedutfordringen i en moden Safe System-kontekst som Sverige, er hvordan man kan videreutvikle trafikksikkerhetsimplementering basert på Nullvisjonen i forhold til andre bærekraftsmål. I sin artikkel gir de eksempler på en rekke synergier mellom trafikksikkerhet og andre bærekraftsmål:



Figur 4.3: Eksempler på synergier mellom trafiksikkerhet og andre bærekraftsmål i Wennberg og Dahlholm (2024, s.12).

Wennberg og Dahlholm (2024) skriver også at studien viser flere synergier mellom trafiksikkerhet og andre bærekraftsmål, samt motsetninger mellom mål og interessekonflikter som skaper utfordringer for implementeringen av trafiksikkerhet. De finner høy grad av samsvar mellom trafiksikkerhet og andre bærekraftsmål på et overordnet nivå. Likevel, avhengig av hvordan trafiksikkerhetsmålene operasjonaliseres og håndteres i praksis, kan resultatet enten være i harmoni med, eller i motsetning til andre mål. Wennberg og Dahlholm konkluderer med at motsetninger mellom mål eller interessekonflikter ligger i løsningene.

5 Hva betyr Safe System i praksis?

Vi skriver i denne rapporten at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafikk sikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Det skyldes at en del av praksisene og/eller kriteriene som oppgis innenfor hver pilar i Safe System kan være så abstrakte og generelle at de krever mye tolkning og stor grad av skjønn.

I dette kapitlet gir vi derfor et eksempel på hva etterlevelse av de ulike pilarene kan bety i Norge og hvilke effekter det kan ha for trafikk sikkerhet. Kapitlene er basert på Elvik (2023) og Elvik og Nævestad (2023). Vi legger vekt på at det er utfordrende å definere kriterier for Safe System-implementering, og at forslagene vi har i dette kapitlet er langt fra fullstendig, men et eksempel.

Vi gir først eksempler på fremtredende operasjonaliseringer av Safe System, før vi kritiserer disse og presenterer våre egne forslag til operasjonaliseringer.

5.1 Eksempler på operasjonaliseringer av Safe System

5.1.1 Fosdick mfl. sin modell for Safe System modenhet

Fosdick mfl. (2024) har utviklet en modell for å måle Safe System «readiness». For å vurdere ulike lands modenhet mht Safe System implementering, gjennomgikk Fosdick mfl. (2024) i alt 16 manualer og veiledningsdokumenter som brukes internasjonalt, og identifiserte over 100 Safe System-tiltak. Til sist arrangerte de en workshop med trafikk sikkerhetseksperter i Storbritannia for å vurdere relevansen til de 48 mest siterte operasjonaliseringene av Safe System. Det ble fastslått at alle de 48 operasjonaliseringene var relevante, spesielt i en britisk kontekst (Fosdick mfl. 2024). Tiltakene vises i tabell 5.1.

Tabell 5.1: Safe System tiltak innenfor hver pilar, utviklet av Fosdick mfl. (2024), gjennom dokumentanalyse og workshop.

Sikre veger
Gjennomgå og revidere veger/veginfrastruktur for å sikre at de spesifikke sikkerhetsbehovene til alle trafikanter (spesielt myke trafikanter) er integrert i endringer/tiltak.
Segregering av ulike trafikanter- og transportformer.
Trafikkdempende tiltak (fartsdumper og chikaner som effektive intervensjoner) kombinert med «selvforklarende» og intuitiv skilting/design (Intelligent Road System).
Funksjonelt hierarki og klassifisering av veger basert på differensiering av vegdesign/risikofaktorer.
Operasjonalisering av sikre fartsgrenser for ulike kollisjonsscenarioer (30 km/t når vegen brukes av biler og myke trafikanter; 50 km/t ved mulige sidekollisjoner; 70 km/t ved frontkollisjoner).
Separasjon av møtende trafikk på veger med høy trafikkmengde og høy hastighet (spesielt der hastigheten overstiger 70 km/t).
Integrerte teknologiske trafikksystemer hvor varslingsmekanismer, informasjonsformidling samt overvåkings- og deteksjonsoperasjoner benyttes (intelligent infrastruktur).
Bruk av stjernerangeringsverktøy for å kartlegge risiko og sikre minimum tekniske standarder (iRAP etc.).
Tilby kollisjonsbeskyttende vegskuldre for å redusere faren ved utforkjøringer.
Trafikk sikkerhetsinfrastruktur bør implementeres systematisk med hensyn til arealbruk og mobilitetsplanlegging (reiseveger) der en blanding av transportformer er til stede.
Fremme Safe System-filosofien/tilnærmingen til trafikk sikkerhetsarbeid gjennom opplæring og påvirkningsarbeid.
Innramming og evaluering av trafikk sikkerhetsinfrastruktur i lys av bredere trafikk sikkerhets-, helse- og miljøutfall (trafikkflyt, fartsreduksjon, fysisk aktivitet, luftkvalitet osv.).
Vurdering av tiltak som spesifikt adresserer overgangen fra landlige (høyhastighets-) til urbane (lavhastighets-) områder.
Utvidelse av tilgjengeligheten til kollektivtransport, orientere utvikling og initiativer rundt kollektivtransport og mobilitetskorriderer for aktiv transport som knytter steder sammen.

Sikre veger
Sikre trafikanter
Sikre at atferdsstandarder og systemer tar hensyn til behovene til myke trafikanter og trafikanter med høy risiko, særlig unge og eldre sjåførere.
Måling av sikkerhetsindikatorer knyttet til sentrale risikofaktorer:
a) alkohol- og narkotikabruk
b) bruk av bilbelte/barnesikringssystemer
c) bruk av hjelm
d) bruk av håndholdt enhet
e) fartsovertredelser
Målrattede og kunnskapsbaserte trafikkikkerhetstiltak og opplæring (aldersspesifikke og demografiske tiltak).
Etablering og regelmessig oppdatering av trafikkregler, straffer og adferdsregler for spesifikke trafikantaktiviteter.
Samkjørte trafikkikkerhetspolicier, støttet av forskningsaktiviteter knyttet til spesifikke trafikantgrupper (kunnskapsoverføring).
Prioritere og fremme av aktive transportformer samt insentiver for en overgang bort fra privat bilbruk.
Målrattede sosiale markedsførings-intervensjoner og kampanjer forankret i Safe System og atferdsinnsikt; ledsaget av budskap knyttet til overholdelse som kobler håndhevelse med opplæring, unngår enkle trusler om ikke-overholdelse og ensidig fokus på trafikkregler.
Sikre kjøretøy
Tilby intelligente assistentsystemer for kjøreoppgaver for å redusere risikoen for tap av kontroll og kollisjon med andre trafikanter og infrastruktur.
Europeisk/globalt stjeranerangeringssystem for nye biler (Euro NCAP).
Fremme fotgjengervennlig kjøretøydesign for å redusere risikoen for myke trafikanter.
Forankringspunkter for bilbelter og ISOFIX barnesikringssystemer.
Intelligent Speed Assistance (ISA) (frivillig, overstyrbar og obligatoriske systemer).
Forbedret kollisjonssikkerhet for fotgjengere (hodeformtesting mot frontrute).
Inkludering av kjøretøysikkerhetskrav/standarder i offentlige innkjøp og flåteoperatører.
Påvirkningsarbeid for flere tiltak for demonstrert effektive kjøretøysikkerhetstiltak og tett oppfølging av internasjonal utvikling.
Tilby viktig kollisjonsbeskyttelse for et bredt spekter av kollisjonsscenarioer og for trafikantgrupper med ulike alder- og kjønns karakteristikk, både innenfor og utenfor kjøretøyet.
Intelligente transportsystemer (ITS).
Sikker fart
Innføring av hastighetsrelaterte sikkerhetsindikatorer.
Gjennomgang av nasjonale vegklassifikasjoner for å sikre at vegfunksjon, design, layout og fartsgrense er samsvarende og troverdige.
Intelligent Speed Assistance (ISA) for å hjelpe sjåførere med å overholde fartsgrenser.
Straffer for fartsovertredelser som er tilstrekkelige og samsvarer med risikoen fartsovertredelser utgjør, og som faktisk avskrekker, for eksempel høye bøter, prikker i førerkortsystemet eller tap av førerkort for nye sjåførere.
Innføring av et program med gjennomsnittsmåling av fart, faste og mobile fartskameraer på motorveger og hovedveger for å forbedre overholdelse.
Anerkjenne fartens rolle som en parameter i Safe System og prioritere bedre styring av hastighet i vegnettet gjennom en omfattende gjennomgang.
Fartsgrenser på landeveger og motorveger må være på nivåer som øker sannsynligheten for overlevelse i tilfelle en kollisjon, med hensyn til risikoen for sidekollisjoner, frontkollisjoner og utforkjøring.
Pre-hospital medisin (post-crash care)
Ledende etat/enhet som koordinerer omsorgsresponsen for skadde og samler relevant forskning/informasjon.
Pre-hospital medisin bør få tilstrekkelig oppmerksomhet i trafikkikkerhetsstrategier.
Traumebehandling og opplæring for nødetatere
Langsiktig og helhetlig rehabiliteringstilgang for å redusere risikoen for varige fysiske og psykiske skader for personer involvert i trafikkulykker.
Høye standarder for innsamling og bruk av data.

5.1.2 ITF sine kriterier

International Transport Forum ved OECD er en mellomstatlig organisasjon med 69 medlemsland. Den fungerer som en tenketank for transportpolitikk og arrangerer det årlige toppmøtet for transportministre. ITF er det eneste globale organet som dekker alle transportformer. ITF er administrativt integrert med OECD, men likevel politisk autonom. ITF ga i 2022 ut en publikasjon som heter «The Safe System Approach in Action», som skal konkretisere hva Safe System betyr i praksis. I tabell 5.2 viser vi komponenter i Safe System-tilnærmingen til trafikk sikkerhetsstyring slik den er beskrevet av ITF (2022).

Tabell 5.2: Komponenter i Safe System-tilnærmingen til trafikk sikkerhetsstyring slik den er beskrevet av ITF (2022).

Hovedkomponent	Beskrivelse av trafikk sikkerhetsledelse på et modent stadium
Institusjonell ledelse	Trafikk sikkerhetsledelse er klart definert, med en omfattende institusjonell struktur for å forhindre systemfeil. Denne strukturen inkluderer omfattende og institusjonalisert finansiering av trafikk sikkerhetsstrategier; detaljert datainnsamling; samt regulering og håndhevelse i tråd med Safe System-tilnærmingen. Et veletablert tverrdepartementalt og multisektorielt partnerskap administrerer planer, strategier og ansvarsområder. De arbeider med et solid kunnskapsgrunnlag basert på innsikten om at fagpersoner kan forhindre systemfeil. Partnerskapets rolle er å støtte sikker atferd blant trafikanter og sikre at ulykker ikke resulterer i dødsfall eller alvorlige skader. Partnerskapet opererer under godt etablerte prinsipper for god styring for å sikre åpenhet, involvering og ansvarlighet.
Delt ansvar	Trafikk sikkerhetsledelse fungerer gjennom en partnerskapsmodell som er både tilpasningsdyktig og ansvarlig. Mål, delmål og resultatindikatorer vurderes og justeres basert på en felles analyse av resultater og forbedringsområder. Trafikk sikkerhetsledelse er også tett knyttet til relaterte og komplementære offentlige politiske mål for helse og bærekraftig transport.
Styrking av alle pilarer	Den positive interaksjonen mellom tiltak knyttet til infrastruktur, kjøretøyteknologi, fartsstyring og atferdsendring driver utviklingen mot et feilfritt system der kollisjonskrefter alltid holdes innenfor de fysiske toleransene som menneskekroppen tåler.
Forebygge eksponering for store krefter	Trafikk sikkerhetsforvaltningens systembaserte programtilnærming inneholder de mest effektive standardene for å håndtere sårbarhetsutfordringer i systemet. Trafikk sikkerhetsforvaltningen oppnår et høyt nivå av etterlevelse av standarder for alle fysiske elementer i systemet og har en integrert programtilnærming til rehabilitering.
Støtte sikker trafikantatferd	Trafikk sikkerhetssystemets forvaltning er organisert gjennom en institusjonalisert prosess for planlegging, effektivitetskontroll og evaluering, samt en omfattende mekanisme for tildeling av midler.

5.1.3 Vurdering av sjekklister

Elvik og Nævestad (2023) tar utgangspunkt i ITF (2022) sitt rammeverk, som skal bidra med en operasjonalisering av hva hver Safe System pilar innebærer i praksis. De går blant annet gjennom ITF (2022) sin beskrivelse av komponenter i Safe System-tilnærmingen til trafikk sikkerhetsstyring. Elvik og Nævestad trenger operasjonaliseringer av hva Safe System tilnærmingen betyr i praksis, for å evaluere effekten på ulykker, av Safe System-tilnærmingen til trafikk sikkerhetsstyring, slik den er implementert i Norge. Da trenger Elvik og Nævestad operasjonelle definisjoner av konkrete kriterier til oppfyllelse av praksiser innenfor hver pilar. Operasjonelle kriterier betyr at det er mulig å fastslå empirisk om de konkrete kriteriene er til stede eller ikke, og eventuelt i hvilken grad de er til stede.

Elvik og Nævestad (2023) konkluderer med at nesten alle kriteriene som er oppført i tabell 5.2 krever ytterligere utdyping og tolkning for å bli «operasjonelle». Dette er bakgrunnen for at de spesifiserer slike kriterier selv. I beskrivelsen av trafikk sikkerhetsledelse på et modent stadium, skriver for eksempel ITF (2022) innenfor raden for «Forebygge eksponering for store krefter» at

«Trafikk sikkerhetsforvaltningens systembaserte programtilnærming inneholder de mest effektive standardene for å håndtere sårbarhetsutfordringer i systemet. Trafikk sikkerhetsforvaltningen oppnår et høyt nivå av etterlevelse av standarder for alle fysiske elementer i systemet og har en integrert programtilnærming til rehabilitering.»

Dette er en abstrakt definisjon som krever flere ytterligere definisjoner og oppklaringer, for eksempel definisjoner av følgende begreper: «Trafikksikkerhetsforvaltningens systembaserte programtilnærming», «de mest effektive standardene for å håndtere sårbarhetsutfordringer», «integret programtilnærming til rehabilitering.»

Vi kan også si at flere av operasjonaliseringene i Fosdick mfl (2024) krever ytterligere definisjoner og oppklaringer (her gjengis nummer 1 og 3):

«Gjennomgå og revidere veger/veginfrastruktur for å sikre at de spesifikke sikkerhetsbehovene til alle trafikanter (spesielt myke trafikanter) er integrert i endringer/tiltak.»

«Trafikkdempende tiltak (fartsdumper og chikaner som effektive intervensjoner) kombinert med «selvforklarende» og intuitiv skilting/design (Intelligent Road System).»

Her krever det forklaring av hvordan man skal gå fram for å vurdere at de spesifikke behovene til ulike trafikanter er integrert i tiltak, og hva selvforklarende og intuitiv skilting/design innebærer.

Dette er bakgrunnen for at vi i det følgende presenterer våre egne forslag til operasjonaliseringer, som blant annet er brukt i Elvik og Nævestad (2023).

5.2 Kunnskap om Safe System pilarene i en norsk kontekst

I dette avsnittet oppsummerer vi foreliggende kunnskap om Safe System-pilarene og hva de betyr i praksis. Disse er blant annet utviklet i Elvik og Nævestad (2023). Hensikten har vært å utvikle operasjonelle kriterier som kan legges til grunn for å definere Safe System modenhetsnivå i Norge. Da må vi ha kriterier som er så spesifikke at man relativt greit kan vurdere om de er til stede eller ikke. Slike kriterier er også nyttige for nasjonale myndigheter som vil innføre Safe System tiltak, fordi slike kriterier bidrar til at det er tydelig hva Safe System innebærer i praksis. Listen av slike kriterier er ikke uttømmende eller endelig; den vil kunne videreutvikles basert på forskning.

5.2.1 Trafikksikkerhetsledelse

Med trafikksikkerhetsledelse menes utvikling av et system for sikkerhetsstyring som sikrer kontinuerlig læring og utvikling, slik at en kontinuerlig nedgang i antall drepte og hardt skadde kan opprettholdes over tid og tallfestede mål for reduksjon av drepte og hardt skadde kan nås. Elementer som inngår i en høyt utviklet trafikksikkerhetsledelse er (Elvik m.fl., 2023):

1. Det er satt ett eller flere tallfestede mål for reduksjon av antall drepte eller hardt skadde.
2. Det er utviklet et sett av resultatindikatorer som følges opp kontinuerlig og som kan gi tidlige varsler om endringer som kan true en fortsatt nedgang i antall drepte eller hardt skadde.
3. Det gjøres systematiske analyser av trafikksikkerhetsproblemer med sikte på å identifisere målgrupper for trafikksikkerhetstiltak og foreslå slike tiltak.
4. Det utarbeides en handlingsplan for trafikksikkerhetstiltak som angir konkret hvilke tiltak som skal gjennomføres i løpet av en gitt periode og hvem som har ansvar for å gjennomføre hvert tiltak.
5. Det er etablert et forum for utvikling av handlingsplaner for trafikksikkerhet som sikrer en bredest mulig medvirkning fra alle aktører som kan påvirke trafikksikkerheten. En aktør kan påvirke trafikksikkerheten dersom noe aktøren gjør kan endre antall ulykker eller drepte eller hardt skadde. Handlingsplaner for trafikksikkerhet baseres på konsensus om problemforståelse og tiltak (felles virkelighetsoppfatning).
6. Ansvar for planlegging og gjennomføring av trafikksikkerhetstiltak er klart definert, og det er etablert et system for oppfølging som sikrer at alle aktører føler seg forpliktet av det ansvar de har påtatt seg. Delt ansvar for trafikksikkerhetstiltak er i størst mulig grad unngått.

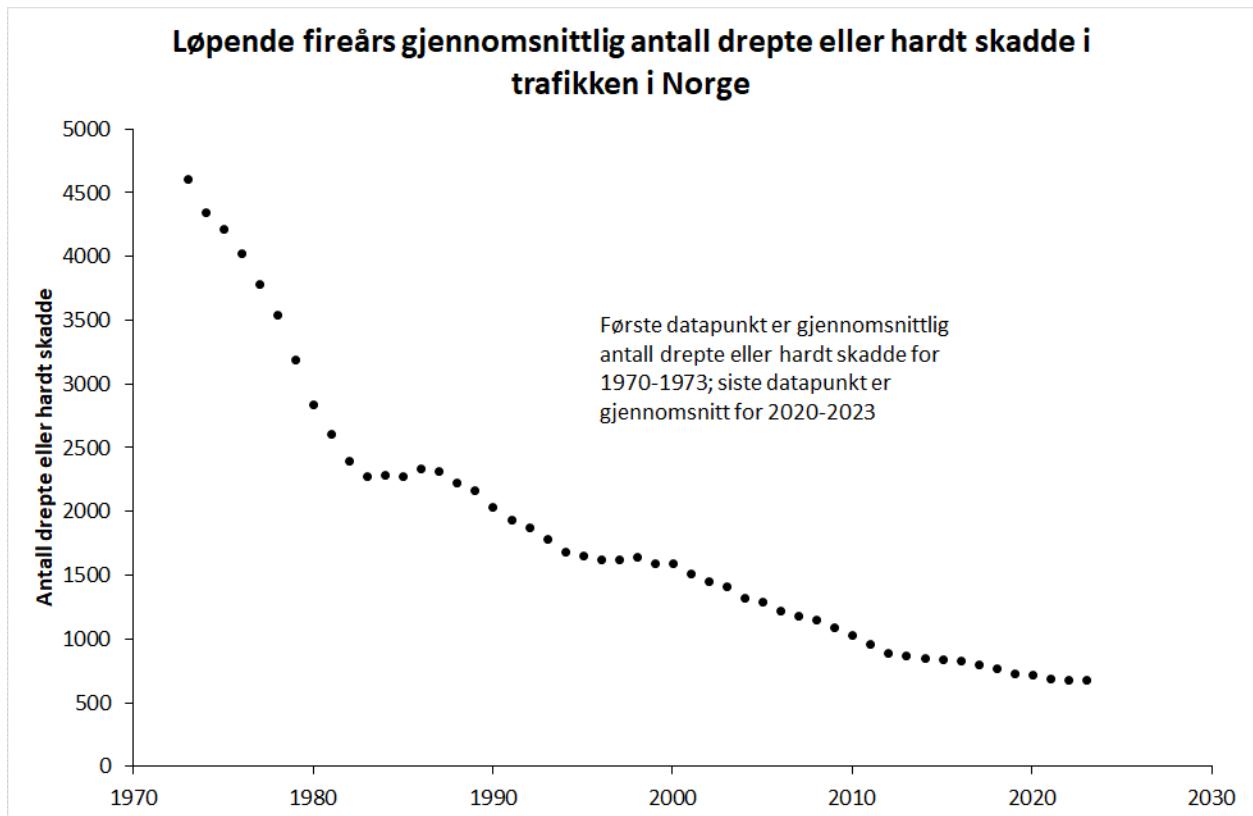
Elvik m.fl. (2023) har undersøkt i hvilken grad norsk trafikksikkerhetspolitikk representerte en høyt utviklet trafikksikkerhetsledelse i perioden etter at Nullvisjonen ble vedtatt i 2001. Som hovedkilde til data om trafikksikkerhetspolitikken er de nasjonale handlingsplaner for trafikksikkerhet på veg benyttet. Den første av disse planene ble utarbeidet i 2002 og gjaldt perioden 2002-2005. Gjeldende plan er den sjette i rekken og dekker perioden 2022-2025. De seks punktene over ble utviklet videre til en mer detaljert sjekkliste, som er vist i tabell 5.3.

Tabell 5.3: Sjekkliste for trafikksikkerhetsledelse

Hovedpunkt	Underpunkter
Mål	<ul style="list-style-type: none"> Det er satt et tallfestet mål Det tallfestede målet gjøres mer ambisiøst Det tallfestede målet gis et lengre tidsperspektiv Det settes delmål i tillegg til hovedmålet
Resultatindikatorer	<ul style="list-style-type: none"> Indikatorene omfatter viktige risikofaktorer Det er satt tallfestede resultatmål for hver indikator Resultatmålene revideres på grunnlag av oppnådde resultater; fortrinnsvis ved at de gjøres mer ambisiøse Settet av resultatindikatorer revideres jevnlig; nye indikatorer tas inn, mindre aktuelle indikatorer fjernes
Problemanalyse	<ul style="list-style-type: none"> Analyse av problemer og tiltak er knyttet sammen Problemanalysene utdypes og gjøres mer detaljerte Settet av problemer som analyseres reflekterer problemenes utvikling Det arbeides for å bedre datagrunnlaget for analysene
Trafikksikkerhetstiltak	<ul style="list-style-type: none"> Det satses på tiltak med dokumenterte virkninger Det satses ikke på tiltak som ikke har dokumenterte virkninger Når nye tiltak tas i bruk, blir virkningene av dem evaluert Satsingen på ulike tiltak kan variere over tid ut fra en vurdering av behov
Aktørinvolvering	<ul style="list-style-type: none"> Bredest mulig involvering av aktører som kan påvirke trafikksikkerheten Aktørene forplikter seg formelt til å gjennomføre tiltak
Ansvarfordeling	<ul style="list-style-type: none"> Til ethvert trafikksikkerhetstiltak er det utpekt en aktør som skal gjennomføre tiltaket Det kan utvetydig avgjøres om tiltaket er gjennomført eller ikke Et delt ansvar for et tiltak mellom flere aktører er i størst mulig grad unngått Det følges opp om tiltakene blir gjennomført og manglende gjennomføring må begrunnes

Enhver slik sjekkliste er til en viss grad skjønnsmessig og dermed litt vilkårlig. Listen i tabell 5.3 omfatter likevel de punkter internasjonale organer som ITF og WHO regner som viktige å oppfylle dersom et land skal ha en vellykket trafikksikkerhetspolitikk. Elvik m.fl. (2023) viser at norsk trafikksikkerhetspolitikk i perioden etter 2001 i økende grad har oppfylt punktene på sjekklisten. Dette betyr ikke at trafikksikkerhetspolitikken ikke kan bli enda mer vellykket. Bedømt ut fra utviklingen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken, må likevel politikken betegnes som vellykket, i det minste fram til 2020.

Figur 5.1 viser løpende fireårs gjennomsnittstall for antall drepte eller hardt skadde i trafikken fra 1973 til 2023. Det første datapunktet er gjennomsnitt for årene 1970-1973. Det siste datapunktet er gjennomsnitt for årene 2020-2023.



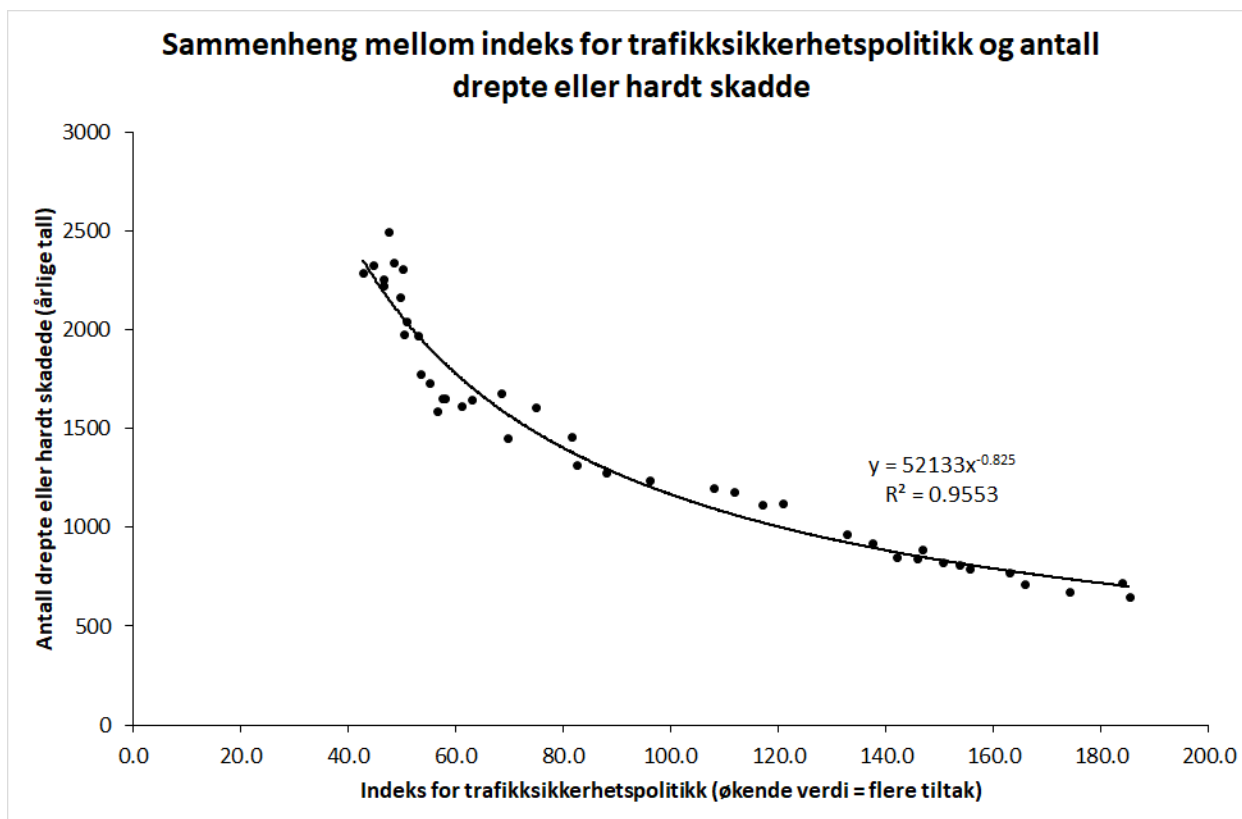
Figur 5.1: Utvikling i antall drepte eller hardt skadde i trafikken 1973-2023

Erfaring viser at et gjennomsnitt for en periode på fire år glatter ut tilfeldige variasjoner i antall drepte eller hardt skadde fra år til år. En periode på fire år er dessuten sammenfallende med den perioden handlingsplanene for trafiksikkerhet gjelder.

Fram til år 2000 var den lengste perioden med kontinuerlig nedgang i antall drepte eller hardt skadde på 11 år. Perioder med stagnasjon forekom både i 1980-årene og 1990-årene. Fra år 2000 og framover var det en periode på 22 år med kontinuerlig nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Perioden ble avsluttet i 2023, da antall drepte eller hardt skadde (gjennomsnitt 2020-2023) var litt høyere enn i 2022 (gjennomsnitt 2019-2022).

Når det gjelder de enkelte elementer i god trafiksikkerhetsledelse, finnes det i varierende grad forskning om disse. Mest undersøkt er tallfestede mål for reduksjon av antall drepte. Forskningen viser at nedgangen i antall drepte ofte øker når det settes et tallfestet mål. Utfordringen er å opprettholde nedgangen på lang sikt (Wong og Sze 2010). Det er en tendens til at virkningen av et mål avtar over tid.

Et annet problem forskningen har støtt på, er at det er vanskelig å beskrive trafiksikkerhetspolitikken på en måte som egner seg for kvantitativ analyse. Det finnes forbausende dårlig historisk statistikk om hvilke trafiksikkerhetstiltak som er gjennomført, når de ble gjennomført og i hvilket omfang de ble gjennomført. Elvik (2024) studerte en indeks for trafiksikkerhetspolitikk som bestod av historisk statistikk om bruken av ti trafiksikkerhetstiltak. Indeksens verdi økte over tid. Figur 5.2 viser sammenhengen mellom indeksverdi og antall drepte eller hardt skadde i trafikken. Dette er en tilnærmet kronologisk sammenheng.



Figur 5.2: Sammenheng mellom indeks for trafikksikkerhetspolitikk og antall drepte eller hardt skadde

Figuren viser klart at grensekostnaden ved å redusere antall drepte eller hardt skadde har økt. Kurven blir flatere og flatere. Det kreves større og større innsats for å oppnå en gitt nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Dette kan kalles for trafikksikkerhetspolitikens paradoks: Jo lavere antall drepte eller hardt skadde blir, desto større og dyrere innsats kreves for å redusere tallet ytterligere. Eller: Jo mindre problemet er, desto større innsats kreves for å løse det.

5.2.2 Sikker infrastruktur

Hva som kjennetegner en sikker infrastruktur er muligens best forklart i prinsippene for Sustainable Safety, utviklet i Nederland i 1990-årene (SWOV 2018). Hovedprinsippet er å utforme vegsystemet slik at hver veg har trafikk som er ensartet i masse, fart og retning. Tankegangen er at det er ulikheter i masse, fart eller retning som skaper konflikter og ulykker. Strengt tolket innebærer prinsippet at:

1. Det må finnes fysisk atskilte vegnett for trafikantgrupper som har ulik fart, masse og retning, i det minste et eget vegnett for fotgjengere, syklister, lette motorkjøretøy og tunge motor-kjøretøy.
2. På hvert vegnett bør motgående trafikk være skilt fysisk fra hverandre.
3. Ved krysningpunkter mellom ulike vegnett, eller mellom veger som tilhører samme vegnett, må enten krysningpunktet gjøres konfliktfritt gjennom planskilte løsninger (toplankryss) eller fart og forskjeller i retning må reduseres slik at sannsynligheten for dødsfall eller alvorlig person-skade reduseres.
4. Hvis en trafikant eller kjøretøy kommer ut av kontroll, må vegens omgivelser være frie for skadevoldende elementer eller slike elementer beskyttet med rekkverk.

I praksis kan ikke disse prinsippene etterleves til punkt og prikke. Det kanskje viktigste unntaket er at det ikke finnes egne vegnett for lette og tunge motorkjøretøy. Disse benytter samme vegnett og kan dermed kolliderer med hverandre. I Norge er gang- og sykkelveger en vanlig løsning, der fotgjengere og

syklister blandes. I Nederland har man i større grad bygget ut egne vegnett for fotgjengere (fortau) og syklister (sykkelfelt).

De to viktigste tiltak som er gjennomført i Norge etter at vi vedtok Nullvisjonen er utbygging av motorveger og andre møtefrie veger og ombygging av kryss til rundkjøringer. Disse tiltakene reduserer antall drepte eller hardt skadde betydelig. En evaluering av ombygging av E6 i Østfold til motorveg (Elvik m.fl., 2017) fant en nedgang på ca. 75 % i antall drepte eller hardt skadde. En meta-analyse av studier av rundkjøringer (Elvik 2017) fant at ombygging av kryss til rundkjøringer reduserer antall drepte med drøyt 70 %. Siste ulykkesmodell for riks- og fylkesveger (Berget, 2024) fant at veger med midtrekkverk har 66 % lavere risiko for at noen skal bli drept eller hardt skadet enn (ellers like) veger uten midtrekkverk.

Det finnes fortsatt veger det er aktuelt å bygge om til motorveger eller 2+1 veger med midtrekkverk. Kryss som egner seg for ombygging til rundkjøring finnes også. Tiltakene er med andre ord ikke brukt opp, men de er svært kostbare per unngått tilfelle av drept eller hardt skadet.

5.2.3 Sikre kjøretøy

Man kan tenke seg flere kriterier for hva som regnes som et sikkert kjøretøy. Ethvert kjøretøy i bevegelse representerer en fare for skade, men faren kan reduseres gjennom følgende tiltak.

1. Det er innført reguleringer som omfatter de viktigste risikofaktorer knyttet til kjøretøy.
2. Kjøretøyene er utformet slik at risikoen for alvorlig skade på andre trafikanter er minimert.
3. Kjøretøyene er utstyrt med førerstøttesystemer som reduserer sannsynligheten for at føreren begår feil som øker ulykkesrisikoen, eller som griper inn for å redusere konsekvensene av feil.
4. Kjøretøyene beskytter dem som sitter i dem godt mot å bli drept eller hardt skadet ved ulykker.

Disse kriteriene gjelder førerstyrte kjøretøy. Det pågår utvikling av selvkjørende kjøretøy og selvkjørende taxier finnes i ulike amerikanske byer og i testprosjekter i ulike deler av verden, men det legges her til grunn at det ennå vil ta mange år før slike kjøretøy tas i bruk i stort omfang.

Med utgangspunkt i listen over krav til sikre kjøretøy, er det i dag store mangler og svakheter ved de krav som stilles til kjøretøy og hva som er regulert og ikke regulert. For det første: Det stilles ikke noe krav til toppfart på kjøretøy og ikke noe krav om teknologi som sikrer at fartsgrensene etterleves. Det kan lovlig selges kjøretøy med en innebygget toppfart på godt over 200 km/t. De eneste veger i verden der en slik fart kan holdes, er de motorveger i Tyskland som ennå ikke har fartsgrense (noen motorveger i Tyskland har fartsgrense). Tyske myndigheter anbefaler en toppfart på høyst 130 km/t på motorveger uten fartsgrense. Det er da ingen fornuftig grunn til at noen biler skal kunne oppnå en høyere fart enn dette.

På veger som har fartsgrense, er det ingen fornuftig grunn til at en bil skal kunne kjøres fortere enn fartsgrensen. Intelligent fartstilpasning er en moden teknologi som har eksistert i mer enn 30 år, men som det fortsatt ikke er et krav at motorkjøretøy skal ha. Fra 2024 skal nye biler i EU/EØS-området ha en varslende fartstilpasning, det vil si et system som gir et varsel dersom fartsgrensen overskrides, men ikke hindrer overskridelsen. Systemet kan slås av.

Fart er en meget viktig risikofaktor og det er ikke i samsvar med Safe System-filosofien at motorkjøretøy uhindret kan kjøres i en fart betydelig over fartsgrensene.

For det andre: masse er en viktig risikofaktor ved motorkjøretøy, særlig biler. Over tid er bilenes vekt økt (Høye 2019). Forskjellene i vekt mellom ulike biler har også økt. Dette er et nullsumspill. Den fordel man har av en stor og tung bil oppveies av den ekstra risiko en slik bil påfører andre biler og trafikanter. Store og tunge biler er sikre utelukkende fordi de kun kolliderer med lettere og mykere motparter. Men bortsett fra totalvektgrenser på tunge kjøretøy – som er satt for å begrense vegslitasje og belastning på bruer – finnes ingen internasjonal regulering eller standardisering av bilers masse. Man kunne eksempelvis tenke seg at alle personbiler skulle ha en masse på mellom 800 og 1 000 kilo. Materialforbruket til bilproduksjon ville da bli redusert, vektforskjellene mellom biler ville bli mye mindre, bilene kunne ha

mindre motorer og dermed bruke mindre energi ved framføring. Samtidig ville det skadevoldende potensialet bli redusert. Det er med andre ord mange gode argumenter for å regulere bilers masse. Manglende regulering av denne viktige risikofaktoren er ikke i samsvar med Safe System-tenkning.

For det tredje: det er i dag ingen regulering av bilers aggressivitet. Med aggressivitet menes hvor farlige biler er for andre trafikanter, for eksempel fotgjengere. Det selges SUV-er som har høy bakkeklaring, loddrett front, kraftige ikke-ettergivende støtfangere og harde motordeler rett under panseret. Disse er svært aggressive mot fotgjengere. Forskningen om en mindre aggressiv utforming av kjøretøy har kommet lengre når det gjelder trikker og busser enn personbiler. Figur 5.3 viser utformingen av fronten på to typer trikker som er i drift i Oslo.



Figur 5.3: Utforming av front på trikk type SL79 (venstre) og SL18 (høyre)

Trikken til venstre, SL79, vil bli tatt ut av trafikk, men det er fortsatt noen vogner av typen i drift. Trikken har høy bakkeklaring i fronten og en loddrett front. Ved påkjørsel vil en fotgjenger bli slått overende og deretter overkjørt av trikken. Det vil si: Overkjøring skal hindres av en bondefangerutløser som er den vannrette stangen som kan skimtes rett over bakken i trikkens front. Når denne stangen berøres, utløses et nett som fanger opp fotgjengeren før vedkommende havner under hjulene på trikken. Stangen er lett, men den er av metall og har i seg selv derfor et visst skadevoldende potensial.

Trikken til høyre, SL18, har en avrundet og bakoverlent front. Tanken bak dette er at en fotgjenger skal skyves til side når vedkommende blir truffet av trikken. Lav bakkeklaring skal hindre at fotgjengeren havner under trikken. Når dette likevel skjer kan vedkommende bli klemt i hjel, noe som har skjedd i tre ulykker med Bybanen i Bergen. Det er følgelig ikke lett å lage et system som er feilfritt.

Å lage en avrundet og bakoverlent front kan være en god ide også for busser (Martin m.fl., 2020). Det gir en viss deformasjonssone som kan beskytte føreren ved frontkollisjoner. Nok et mulig tiltak er å utforme støtfangeren som en buffer. Det vil si at den gir etter ved et sammenstøt. Dette tar opp energi og «forlenger» ulykken (med den tiden støtfangeren bruker på å bli skjøvet bakover), noe som reduserer skader.

Det er i det hele tatt mye som er ugjørt med tanke på å gjøre biler mindre aggressive, og mulighetene for en mindre aggressiv utforming er store.

Bilene er blitt mye sikrere de siste 20 årene. Størst forbedring er oppnådd i beskyttelse av dem som sitter i bilen. De siste årene er førerstøttesystemer som skal hjelpe føreren å unngå feil, eller redusere konsekvensene av dem, også blitt vanlige. Eksempler på slike systemer er blindsonervarsling og automatisk nødbrems.

Hovedkonklusjonen må likevel bli at de viktigste risikofaktorer knyttet til motorkjøretøy fortsatt er uregulerte, noe som ikke er i samsvar med en Safe System-tenkning.

5.2.4 Sikker fart

Noe av det første som skjedde etter at Nullvisjonen ble lansert i Sverige i 1997, var å definere hvilke fartsgrenser som var forenlige med biomekanisk kunnskap om de påkjenninger kroppen tåler før det oppstår varige skader. Følgende fartsgrenser ble foreslått:

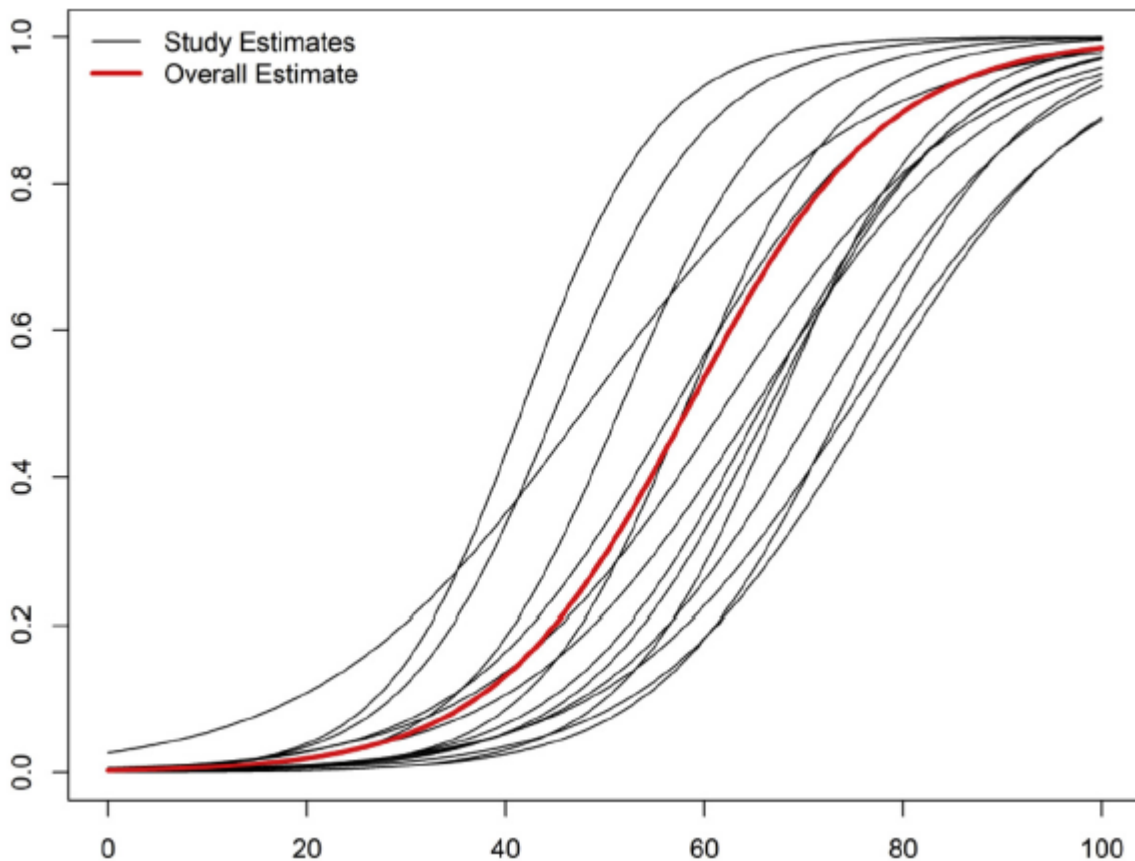
- 30 km/t i alle områder der fotgjengere eller syklister kan kollidere med motorkjøretøy
- 50 km/t alle steder der sidekollisjoner mellom motorkjøretøy kan forekomme
- 70 km/t alle steder der frontkollisjoner mellom kjøretøy med samme masse kan forekomme

På veger der disse ulykkestypene ikke kunne forekomme, det vil si motorveger med fysisk skille mellom motgående trafikstrømmer, kunne høyere fartsgrenser enn 70 km/t tillates.

Disse fartsgrensene, som vi heretter kaller Nullvisjonsfartsgrenser, er ikke fullt ut gjennomført noe sted. De ville for eksempel bety at den generelle fartsgrensen i byer og tettsteder i Norge burde være 30 km/t, ikke 50 km/t som den er nå. På det meste av vegnettet utenfor tettbygde strøk, burde fartsgrensen være 70 km/t, ikke 80 km/t.

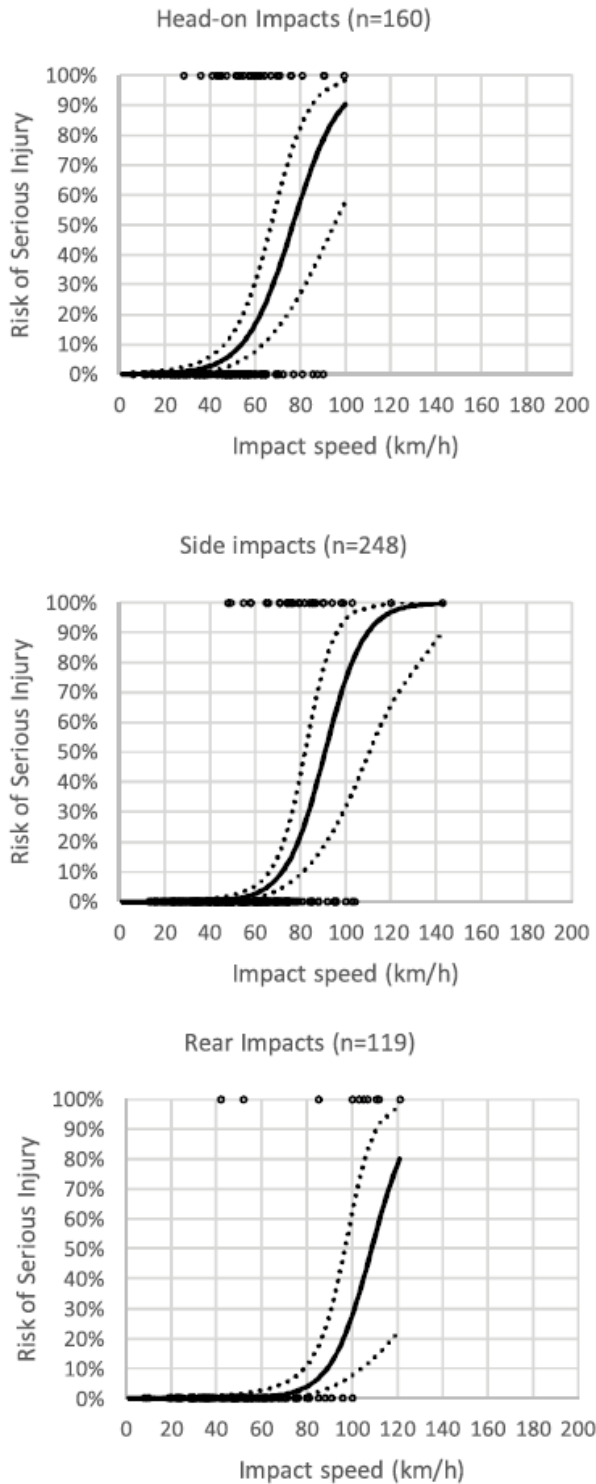
Hussain m.fl. (2019) oppsummerer kunnskap om fotgjengeres sannsynlighet for å bli drept ved påkjørsler som en funksjon av farten de blir påkjørt med. I alt ble 20 undersøkelser gjennomgått og en meta-analyse ble utført for å oppsummere resultatene av undersøkelsene. Figur 5.4 viser resultatene.

Fart er avsatt vannrett i km/t. Sannsynlighet for å bli drept er avsatt loddrett. Ved en fart på 30 km/t viser den røde kurven, som er et vektet gjennomsnitt av de andre kurvene, en sannsynlighet for å bli drept på omkring 5 %. Resultatene av de enkelte undersøkelsene spriker, og den høyeste kurven viser en sannsynlighet for å bli drept på ca. 20 % ved en påkjøringshastighet på 30 km/t. Meta-analysen gir støtte til at en fartsgrense på 30 km/t vil forebygge nesten alle dødsfall blant fotgjengere, siden det kan antas at gjennomsnittlig påkjøringshastighet når fartsgrensen er 30 km/t vil være under 30 km/t, fordi mange rekker å bremse før de treffer fotgjengeren.



Figur 5.4: Fotgjengeres risiko for å bli drept ved ulike påkjøringshastigheter. Hussain m.fl. 2019, Figur 5

Hva med de øvrige fartsgrensene? Doecke m.fl. (2020) studerte risikoen for å bli drept eller hardt skadet ved møteulykker (frontkollisjoner mellom biler med tilnærmet samme masse), sidekollisjoner (påkjørt bil truffet i siden ved tilnærmet rett vinkel; treffpunkt klokken 9 etter urviserkoding av treffpunkt) og påkjøring bakfra (skaderisiko i bilen som blir påkjørt bakfra). Resultatene er oppsummert i kurvene som er vist i figur 5.5.



Figur 5.5: Sannsynlighet for å bli drept eller hardt skadet ved ulike ulykkestyper. Doecke m.fl. 2020

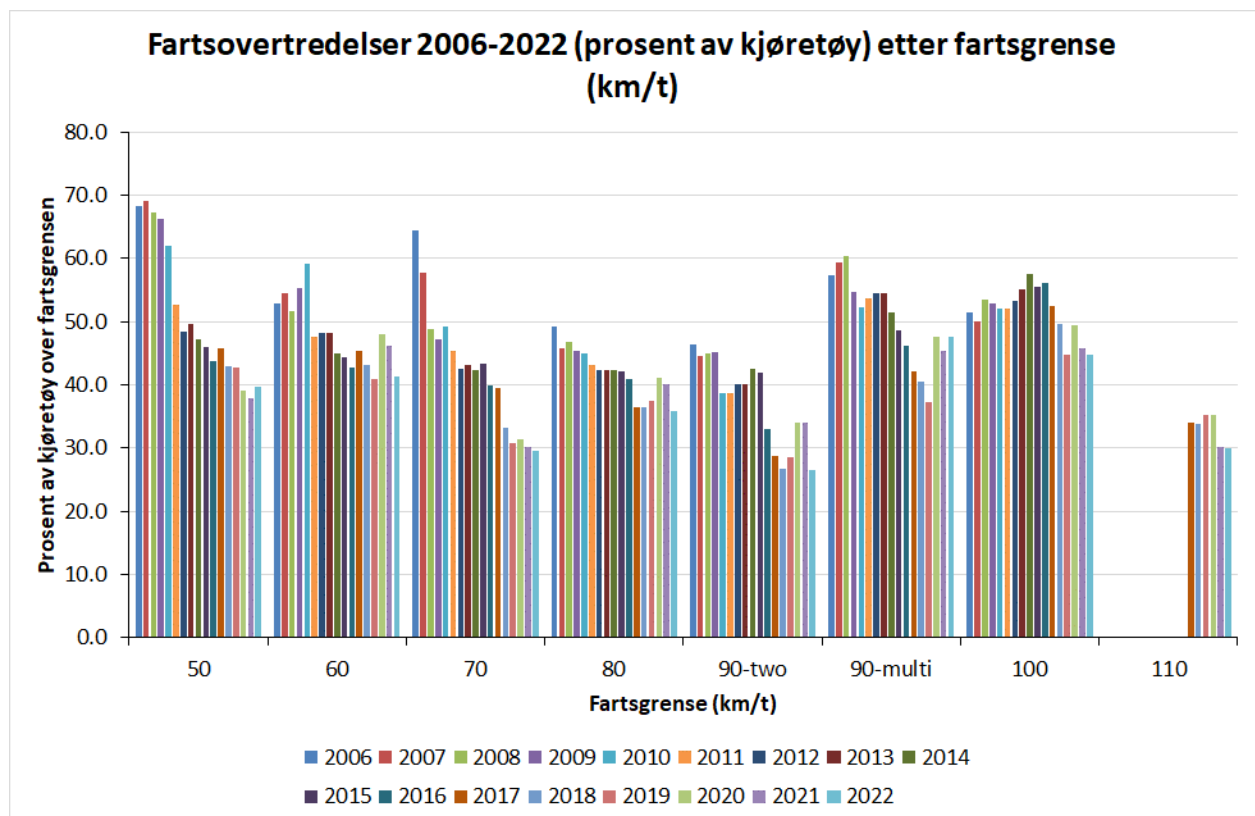
Ved møteulykker (øverst) passerer risikoen for å bli drept eller hardt skadet 10 % ved en fart på 53 km/t. Skal risikoen holdes under 10 %, kan følgelig fartsgrensen på veger der møteulykker kan forekomme neppe være høyere enn 50 km/t. Nullvisjonen antok 70 km/t. Ved sidekollisjoner passerer risikoen for å bli drept eller hardt skadet 10 % ved en fart på 71 km/t. Nullvisjonen antok 50 km/t. Ved påkjøring bakfra passerer risikoen for å bli drept eller hardt skadet 10 % ved en fart på 88 km/t. Dette virker lite rimelig på bakgrunn av studier som viser at nakkeslengskader som kan gi langvarige plager kan oppstå allerede ved en fart på under 10 km/t.

Alt i alt viser studien at det neppe er faglig grunnlag for å revidere Nullvisjonsfartsgrensene oppover. Om noe, bør en lavere fartsgrense enn 70 km/t vurderes på veger der møteulykker kan forekomme. På slike veger kan kjøretøy med svært ulik masse kolliderer og da kan en fart på 70 km/t være for høyt til å unngå dødsfall eller alvorlige skader. Skal en slik fart tillates, samtidig som man skal legge Safe System kriterier til grunn, må det vurderes om møteulykker mellom kjøretøy med ulik masse kan gjøres mindre alvorlige med andre tiltak, f.eks. utvendige kollisjonsputer som tar opp energi.

5.2.5 Sikre trafikanter

Kravene til sikre trafikanter i Safe System-tilnærmingen kan formuleres som et krav om at trafikantene skal følge de regler som gjelder for bruk av systemet, det vil si følge trafikregler og andre regler.

Det er godt kjent premisset om at trafikantene følger reglene som gjelder for bruk av systemet ikke er fullt ut tilfellet i dag, men på flere områder følger trafikantene reglene bedre i dag enn for noen år siden. Figur 5.6 viser fartsovertredelser i Norge fra 2006 til 2022.



Figur 5.6: Andel av kjøretøy (%) over fartsgrensen i nivå-1 tellepunkter på vegnettet

Fartsovertredelsene ble betydelig redusert, spesielt på veger med fartsgrense 50 km/t og 70 km/t. Nedgangen stoppet opp i 2020 og 2021, men i 2022 gikk igjen overtredelsene ned ved de fleste fartsgrensene.

Fartsovertredelser er, som tidligere nevnt, et problem som kan løses med kjøretøyteknologi. Det samme gjelder promillekjøring (alkolås) og manglende bruk av bilbelter (bilbeltelås). Siden denne teknologien ikke er tatt i bruk, er det viktigste tiltaket fremdeles politikontroll.

Ved å øke politikontrollene, kan overtredelsene og de skader som har sammenheng med dem, reduseres. Nullvisjonen forkaster tanken om å bygge bruken av trafiksikkerhetstiltak på nyttekostnadsanalyser. Slike analyser viser imidlertid at det i Norge er samfunnsøkonomisk lønnsomt å øke kontrollene i trafikken betydelig fra dagens nivå.

5.2.6 Krav til akuttmedisin

Det er i Norge satt krav til ambulansers responstid (Kristoffersen og Saunes, 2023). Kravet er at 90 % av utrykningene skal være framme på hendelsesstedet innen 12 minutter i tettbygd strøk og innen 25 minutter i spredtbygd strøk. Statistikk for perioden 2017-2021 viser at 55,5 % av utrykningene hadde en responstid på inntil 12 minutter, 36,3 % hadde en responstid på mellom 12 og 25 minutter og 8,2 % hadde en responstid på mer enn 25 minutter. Statistikken skiller ikke mellom tettsteder og spredtbygd strøk.

Andelen skadde som overlevde i 30 dager etter ulykken, var lavest for dem som hadde kortest utrykningstid. Dette kanskje overraskende resultatet er også funnet i flere studier der man sammenligner luftambulanse (helikopter) med vanlig ambulanse (bil). Funnet kan være et eksempel på Simpson's paradoks, som her oppstår ved at man ikke kontrollerer godt nok for overlevelsessannsynligheten i utgangspunktet. Hvis de raskeste utrykningene (under 12 minutter) gjaldt de tilfellene der behandling hastet mest, er det ikke overraskende at andelen som levde etter 30 dager var lavest i denne gruppen. Fenomenet er illustrert i tabell 3.4 som bygger på en svensk undersøkelse der luftambulanse ble sammenlignet med vanlig ambulanse (Lapidus m.fl. 2023).

Tabell 5.4: Andel som overlevde ved transport med luftambulanse eller med bil

Skadens alvorlighetsgrad	Andel (%) døde innen 30 dager		Oddsforhold for dødsfall
	Helikopter	Ambulanse på veg	
Alle pasienter	6,6	4,9	1,36
ISS ≤ 8	1,4	1,2	1,17
ISS 9-15	1,9	4,3	0,43
ISS 16-24	5,4	9,1	0,57
ISS ≥ 25	31,0	42,0	0,62
Vektet gjennomsnitt			0,64

Ser en alle pasienter under ett, var andelen som døde innen 30 dager 6,6 % blant dem som ble transportert med helikopter, mot 4,9 % blant dem som ble transportert med ambulanse på veg. Når pasientene deles inn etter skadens alvorlighetsgrad (ISS = Injury Severity Score = summen av de tre høyeste kvadrerte AIS-verdier; AIS = Abbreviated Injury Score), endres bildet. I gruppen med minst alvorlige skader (ISS ≤ 8) er det fortsatt slik at andelen som dør innen 30 dager er høyest ved helikoptertransport. Ved mer alvorlige skader gir helikoptertransport lavere dødelighet. Når resultatene i de fire gruppene for skadegrad vektet sammen med vanlige teknikker for meta-analyse, bli det vektete gjennomsnittlige oddsforholdet 0,64, mot 1,36 når man ikke kontrollerer for skadegrad.

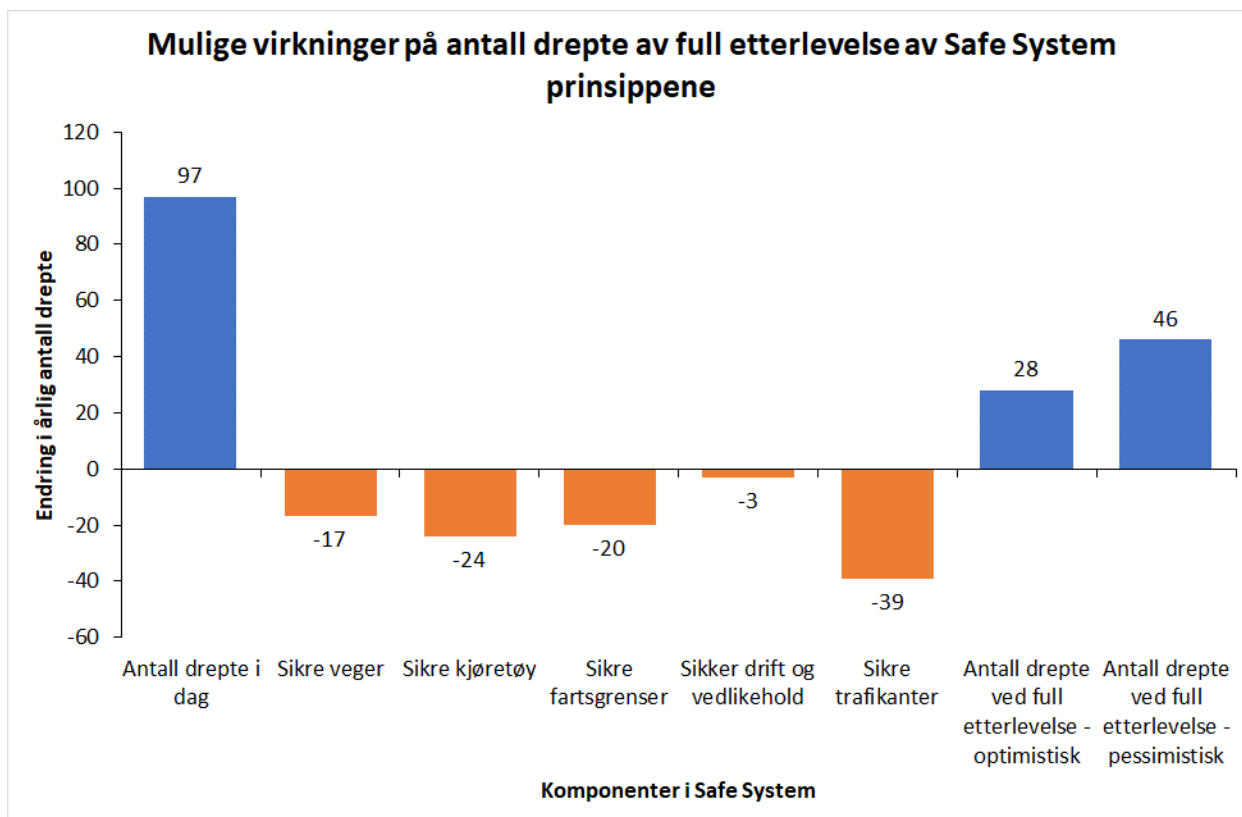
Dette er påvist i flere studier som har sammenlignet helikoptertransport med ambulanse på veg. Funnet er så vanlig at det frister til å skrive en artikkel som forsøksvis kan gis tittelen: Simpson's paradoks: en samling av eksempler fra studier av helikoptertransport og ambulansetransport.

5.3 Hva kan oppnås med full etterlevelse av Safe System-prinsippene?

I dette avsnittet vurderer vi hva en full etterlevelse av Safe System-prinsippene kan bety for antall drepte og skadde i trafikken.

Som det fremgår av avsnittene foran, blir ikke Safe System-prinsippene fullt ut etterlevd i dagens trafiksikkerhetspolitikk. Noe av den manglende etterlevelsen, som den manglende reguleringen av viktige risikofaktorer knyttet til kjøretøyene, kan ikke norske myndigheter alene gjøre noe særlig med. Men også når vi begrenser oss til det norske myndigheter kan gjøre noe med, er etterlevelsen av Safe

Systemprinsippene langt fra fullkommen. Elvik (2023) undersøkte hva som ville bli de mulige virkninger på antall drepte i trafikken av en full etterlevelse av Safe System-prinsippene. Resultatene fremgår av figur 5.7.



Figur 5.7: Endringer i antall drepte i trafikken ved full etterlevelse av Safe System-prinsippene

Beregningen tok utgangspunkt i 97 drepte per år. Dette var gjennomsnitt for årene 2018-2021. De ulike komponentene i Safe System-tilnærmingen kan alle redusere antall drepte. Summen av de negative tallene i figur 5.7 er -103, noe som er mer enn antall drepte som danner utgangspunkt for beregningene. Men det er selvsagt umulig å redusere antall drepte til et negativt tall. For hver av de ulike komponentene kan man beregne en «restfaktor», det vil si antall drepte komponenten ikke fjerner. For sikre vegger er den $(97-17)/97 = 80/97 = 0,825$. Den kombinerte virkningen av alle komponentene er lik 1 minus produktene av restfaktorene, eller ulike varianter av en slik modell. I figuren er den mest pessimistiske og mest optimistiske beregningen av kombinerte virkninger vist. Det gjenværende antall drepte blir da mellom 28 og 46 per år.

Dette er trolig en undervurdering av potensialet for å redusere antall drepte. For det første er det ved innføring av Nullvisjonsfartsgrenser ikke forutsatt at disse overholdes 100 %. Dersom man for eksempel med ISA-systemer kunne oppnå full overholdelse av Nullvisjonsfartsgrensene, ville nedgangen i antall drepte bli større. For det andre er virkningen av sikrere kjøretøy beregnet ved å anta at hele bilparken skiftes ut med den bil som i dag er den sikreste. Men dette gjenspeiler bare dagens teknologi. Det er grunn til å tro at nye førerstøttesystemer som utvikles etter hvert som bilene blir mer selvkjørende vil gjøre dem sikrere enn de er i dag. Det er dessuten heller ikke forutsatt at bilers masse eller aggressivitet blir regulert på noen annen måte enn i dag (dvs. fortsetter å være uregulert). For det tredje er kunnskapene om standarder på drift og vedlikehold av vegnettet og bedre overholdelse av disse meget mangelfulle, men det er kjent at skilt og vegdekker ikke alltid holdes i forskriftsmessig stand. Potensialet for å bedre sikkerheten ved bedre drift og vedlikehold er trolig undervurdert. For det fjerde inngår ikke en beregning av komponenten trafikksikkerhetsledelse. Skal man inkludere den, er det viktig å unngå

dobbelttelling med de komponenter som allerede er inkludert. Elvik (2024) utviklet en indeks for trafikk-sikkerhetspolitikk som kan forutsettes å inkludere alle komponenter i figuren. I tillegg til indeksen for trafikk-sikkerhetspolitikk inngikk to variabler som kan sies å representere trafikk-sikkerhetsledelse i de multivariate analysene. Det var en dummy for Nullvisjonen og en variabel som indikerte et tallfestet mål for reduksjon av antall drepte og hardt skadde. Disse variablene hadde selvstendige effekter i tillegg til indeksen for trafikk-sikkerhetspolitikk.

Konklusjonen er at det fortsatt er mulig å bedre trafikk-sikkerheten betydelig ved å føre en politikk som konsekvent bygger på Safe System-prinsippene. Det må betraktes som umulig å komme ned til null drepte i absolutt forstand. Men å komme ned til mellom 10 og 20 drepte per år synes i prinsippet å være mulig ved konsekvent etterlevelse av Safe System prinsipper, herunder regulering av de risikofaktorer knyttet til kjøretøyene som ikke blir regulert i dag (fart, masse, aggressivitet).

6 Oppsummering og diskusjon

6.1 Beskrivelse av forskningslitteraturen

Denne studien har hatt fire mål. Vi går gjennom hvert av dem i det følgende. Det første målet var å kartlegge og beskrive forskningslitteraturen om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety. For å oppnå dette, og de øvrige målene med denne studien, gjennomførte vi en systematisk litteraturstudie. Her ble det identifisert 106 relevante studier om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety. Vår studie viser at antallet relevante studier som handler om Nullvisjon, Safe System og Sustainable Safety øker fra 2021. Vi har brukt kvalitativ tematisk innholdsanalyse for å gruppere studiene i ulike kategorier, og identifiserte syv kategorier.

6.2 Sammenlikne grunnleggende prinsipper

Det andre målet med studien var å beskrive og sammenlikne de grunnleggende prinsippene ved den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen, og utviklingen av disse perspektivene over tid. *Hypotese 1* var at det er stort sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen. Vi har funnet et betydelig sammenfall.

Den norske Nullvisjonen bygger på tre grunnpilarer:

- 1) **Etikk:** Ethvert menneske er unikt og uerstattelig. Vi kan ikke akseptere at et stort antall mennesker blir drept eller hardt skadd i trafikken hvert år.
- 2) **Vitenskapelighet:** Menneskets fysiske og mentale forutsetninger er kjent og skal ligge til grunn for utformingen av vegsystemet. Vegtrafikksystemet skal lede trafikantene til sikker atferd og beskytte mot fatale konsekvenser av normale feilhandlinger.
- 3) **Ansvar:** Trafikantene, myndighetene og andre som kan påvirke trafiksikkerheten (f.eks. transportkjøpere eller kjøretøyleverandører), har et delt ansvar for trafiksikkerheten.

Safe System bygger på fire prinsipper:

- 1) **Det er menneskelig å gjøre feil;** trafikksystemet må være designet for å tåle (utilsiktede) feil gjort av trafikanter.
- 2) **Trafikksystemet må være designet** slik at de ytre kreftene i ulykker ikke overstiger menneskekroppens toleranse for biomekaniske påvirkninger.
- 3) **Ansvar for trafiksikkerhet må deles** av de som designer, bygger, forvalter og bruker vegger og kjøretøy, samt nødetater.
- 4) **Alle systemkomponenter må styrkes** for å multiplisere beskyttelseeffekten; hvis en komponent svikter, skal trafikantene fortsatt være beskyttet.

Selv om prinsippene har litt ulike merkelapper, er det relativt stort grad av samsvar. Grunnpilar 1 i den norske Nullvisjonen samsvarer med Nullvisjonsprinsippet som ligger som en forutsetning for Safe System-tilnærmingen, dvs. Nullvisjonen er målet, mens Safe System er metoden for å nå målet. Grunnpilar 2 i den norske Nullvisjonen samsvarer med prinsipp 1 og 2 i Safe System. Grunnpilar 3 i den norske Nullvisjonen samsvarer med prinsipp 3 i Safe System.

Ansvarsbegrepet er som nevnt et viktig punkt i Safe System og Nullvisjonen. Det kan diskuteres hva delt ansvar betyr og i hvilken grad det betyr at systemeier har det ytterste ansvaret. De fleste artiklene vi har studert og som skriver om ansvar, legger vekt på et sterkt systemeieransvar i Safe System, på samme

måte som i den svenske Nullvisjonen. Lie m.fl. (2022) sin beskrivelse av systemeiers ansvar i Nullvisjonen ser ut til å være den mest utbredte forståelsen av ansvar i Safe System.

- 1) Designerne av systemet har alltid det ytterste ansvaret for utformingen, driften og bruken av vegtransportsystemet, og dermed også for sikkerhetsnivået i hele systemet.
- 2) Trafikantene er ansvarlige for å følge reglene for sikker bruk av vegtransportsystemet, som er fastsatt av systemdesignerne.
- 3) Hvis trafikanter unnlater å følge disse reglene på grunn av manglende kunnskap, aksept eller evne, eller hvis skader likevel oppstår, er systemdesignerne forpliktet til å ta nødvendige ytterligere tiltak for å forhindre at mennesker blir drept eller alvorlig skadet.

Den svenske Nullvisjonen innebærer at Trafikverket som systemeier er ansvarlige for å beskytte trafikantene mot skade, selv ved feil eller regelbrudd. Det betyr at selv om trafikanter bevisst kjører fortere enn fartsgrenser eller bryter loven på andre måter, skal vegsystemet bygges slik at det beskytter dem mot alvorlig skade og død, dersom de havner i en ulykke. Denne forståelsen ser også ut til å være representativ for Safe System (Job m.fl. 2022). I henhold til den norske Nullvisjonen, kan det se ut til at systemeieransvaret ikke nødvendigvis gjelder ut over «ubeviste feilhandlinger». Dette kan også være en konsekvens av det norske vegnettet; Med mange lavtrafikkerte fylkesveger kan det argumenteres for at det er urealistisk å bygge et vegnett over hele Norge hvor det er «umulig å skade seg» dersom man begår bevisste regelbrudd, f.eks. kjører over fartsgrensen.

Elvebakk og Steiro (2007) forklarer de ulike formuleringene om ansvar med at Nullvisjonene i Norge og Sverige hadde ulike politiske forhistorier. Mens visjonen i Sverige hadde bred politisk støtte, og ble gjenstand for grundig behandling før den ble vedtatt, ble Nullvisjonen i Norge innført som en del av et større dokument, og uten forutgående utredninger eller omfattende beskrivelser av hva visjonen skulle innebære. Elvebakk hevder at dette førte til at språket som beskriver den norske Nullvisjonen er noe mindre absolutt, og at man i større grad henviser til trafikanters atferd og ansvar. Hun skriver at:

«Man har ikke på samme måte som i Sverige understreket at systemplanleggerne har "det ytterste ansvar", eller at man må ty til mer omfattende tiltak i fall trafikantene feiler til tross for det delte ansvaret. I Sverige kan visjonen ses på som en helhetlig plan (som også innebærer kontroversielle frihetsbegrensende tiltak), mens den i Norge fremstår som mer ideologisk, og løsrevet fra det praktiske trafiksikkerhetsarbeidet» (Elvebakk, 2007, s.7).

Det norske prinsippet om delt ansvar er da kanskje i større grad i samsvar med Sustainable Safety?

Dersom vi tolker systemansvaret som sterkt i Safe System, slik det er grunn til, kan det kanskje argumenteres med at sammenfallet med hensyn til prinsipper er enda større mellom den svenske Nullvisjonen og Safe System. Det er ikke overraskende, siden Safe System særlig er basert på den svenske Nullvisjonen (Tingvall, 2022). Et betydelig antall av de 106 studiene som vi har identifisert refererer dessuten til den svenske Nullvisjonen som utgangspunkt.

Det med at alle systemkomponenter må styrkes, finnes ikke i den norske Nullvisjonen. Dette prinsippet kommer fra «occupational safety» (Reason, 1997), og refereres gjerne også som barrieretenkning eller forsvar i dybden. Vi har sett at denne tenkningen var en viktig forutsetning for den svenske Nullvisjonen, og at Tingvall (2022) brukte denne tenkemåten da han argumenterte for Nullvisjonstankegangen i møte med sin infrastrukturminister, som han visste hadde bakgrunn fra «occupational safety»-feltet.

Ovennevnte sammenlikning gjelder tilnærmingenes *prinsipper*. Vår litteraturstudie viser at *faktisk implementering* av Safe System og Nullvisjon ofte ikke samsvarer direkte med prinsippene, fordi tilnærmingene tilpasses til ulike nasjonale og lokale kontekster. Vår litteraturstudie viser at det ikke nødvendigvis alltid er klart definert hva Nullvisjon/Safe System er i praksis, og at begrepet må tolkes og oversettes av de som skal implementere det. Elvebakk og Steiro (2007) skriver at Nullvisjonens «interpretative flexibility» har skapt en situasjon der nøkkelaktører fokuserer på ulike aspekter av tilnærmingene og på forskjellige nivåer. I denne situasjonen er aktører relativt frie til å konstruere sine egne tolkninger av hva

tilnærmingene betyr i praksis (jf. Elvebakk og Steiro 2009). Dette gjaldt Nullvisjonen i Norge på starten av 2000 tallet, men implementeringsstudiene vi har gått gjennom indikerer at det samme gjelder for innføring av Nullvisjon og Safe System, til tross for at Safe System konkretiseres gjennom seks pilarer, som også inkluderer beskrivelser av praksiser knyttet til hver pilar. På bakgrunn av dette kan det argumenteres at det kanskje finnes like mange Nullvisjoner eller Safe Systems som det finnes land eller steder som implementerer Nullvisjoner, fordi slike visjoner og systemer alltid må tilpasses den virkeligheten de implementeres inn i.

6.3 Praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid

Det tredje målet med studien var å beskrive og sammenlikne hva de to tilnærmingene sier om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid. *Hypotese 2* var at «der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid». Det er viktig å merke seg at den norske Nullvisjonen også kunne blitt kalt den norske Safe System-tilnærmingen. Mens Nullvisjonen betegner målet, betegner Safe Systems metoden. Metodebeskrivelsen av den norske Safe System-beskrivelsen ligger også i betydelig grad i bruken av den norske Nullvisjonen, f.eks. gjennom Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg, og i ulike håndbøker. Denne bruker imidlertid ikke noe eksplisitt eller systematisk Safe System-perspektiv. Safe System nevnes én gang i tiltaksplanen. I kapittelet «Trafikksikkerhetsarbeidet i Norge i et internasjonalt perspektiv» står det:

«Styresmaktene anbefales å legge til grunn en «Safe System»-tilnærming i trafikksikkerhetsarbeidet. En slik tilnærming ivaretas i Norge gjennom å legge Nullvisjonen til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet» (s.24).

Safe Systems-tilnærmingen sier mer om praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid enn den norske Nullvisjonen, fordi den definerer et sett med seks pilarer som beskriver hvordan trafikksikkerhetsarbeid skal organiseres (WHO og FN, 2021; IFT, 2022):

- 1) **Trafikksikkerhetsledelse:** Multisektorielle partnerskap og ledende organer som skal utvikle og lede nasjonale trafikksikkerhetsstrategier, -planer og -mål; forskningsbasert overvåking av implementering og effekt.
- 2) **Sikker infrastruktur:** Innebygd sikkert og beskyttende vegnettverk, spesielt for de mest myke trafikantene (f.eks. fotgjengere, syklistene og motorsyklister).
- 3) **Sikre kjøretøy:** Standarder, forbrukerinformasjon og insentiver for å akselerere bruken av aktive og passive kjøretøysikkerhetsteknologier.
- 4) **Sikker fart:** Fart innenfor biomekanisk toleranse.
- 5) **Sikre trafikanter:** Håndhevelse og utfyllende tiltak som retter seg mot høyrisikoadferd (f.eks. offentlig bevisstgjøring/utdanning).
- 6) **Akuttmedisin:** Tilstrekkelig innsats fra nødetater, behandling og rehabilitering for trafikkskadde.

I tillegg foreligger det i ulike publikasjoner konkrete operasjonaliseringer av beste praksiser innenfor hver pilar.

En av de mest kjente verktøyene for vurdering av implementering av Safe System er beskrevet i en rapport fra International Transport Forum (ITF, 2022): «The Safe System Approach in Action».

I hver kombinasjon (celle i matrisen) kan det gjøres sikkerhetsforbedringer, prinsipper for Safe System kan implementeres og evalueres, og muligheter for forbedring kan identifiseres. Fremgang kan oppnås gjennom forbedringer i individuelle celler eller kombinasjoner av celler.

	Seks pilarer					
Fire grunnleggende prinsipper	Trafikksikkerhetsledelse	Sikre veger	Sikre kjøretøy	Sikker fart	Sikre trafikanter	Akkutmedisin
Toleranse for menneskelige feil						
Ikke overstige kroppens tolerance						
Delt ansvar						
Styrking av alle komponenter						

ITF (2022) opererer også med en rekke konkrete praksiser innenfor hver pilar, som kan være et eksempel på beste praksiser innenfor hver pilar. Vi har i tidligere studier vurdert at disse praksisene kan være litt for abstrakte og uklare. Som et eksempel har vi tidligere vist til alternative beste praksiser for pilaren trafikksikkerhetsledelse, i studien til Varhelyi (2016).

Nullvisjonen består ikke av en komplett pakke med beskrivelser av prinsipper og praktiske tiltak. Sånn sett kan vi si at *Hypotese 2* støttes dvs. «der den norske Nullvisjonen er en uomtvistelig etisk ledestjerne er den internasjonale Safe System-tilnærmingen bedre egnet for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid».

På den annen side viser vår litteraturgjennomgang at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafikksikkerhetsarbeid. Implementeringsstudiene viser at det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres og at beskrivelsene av tiltak innenfor hver pilar må tolkes og oversettes av de som skal bruke dem (Green m.fl. 2023; Evenson m.fl. 2023; Green m.fl. (2022)

6.4 Fremtidige utfordringer og kunnskapsbehov

Det fjerde målet med studien var å diskutere fremtidige utfordringer i anvendelsen av Nullvisjonen og Safe System-tilnærmingen i trafikksikkerhetsarbeidet. I alt 14 av studiene vi har identifisert handler om fremtidige utfordringer og tematikker knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety (f.eks. Jiménez 2018; Mofolasayo 2024; Ehsani m.fl. 2023; Wegman og Schepers 2024; Williamson 2021). Disse studiene handler om utfordringer, muligheter og innovasjoner innen trafikksikkerhet.

6.4.1 Safe System i fremtiden: «Integrated Goal Approach»

Wennberg og Dahlholm (2024) skriver at hovedutfordringen i en moden Safe System-kontekst som Sverige, er hvordan man kan videreutvikle trafikksikkerhetsimplementering basert på Nullvisjonen i forhold til andre bærekraftsmål fra Stockholm-erklæringen og FN-resolusjon 74/299, referert til som en integrert tilnærming til bærekraftsmål. En slik integrert tilnærming til bærekraftsmål innebærer å se trafikksikkerhet som en naturlig del av og som en forutsetning for andre bærekraftsmål. Denne måten å forstå trafikksikkerhet på, som en forutsetning for andre bærekraftsmål, er den offisielle globale strategien vi har for å nå målet i FN-resolusjon 74/299, om å halvere antall trafikkdødsfall i verden innen 2030 (STA, 2019).

Vi har sett at ITF (2022) beskriver ulike utviklingsstadier i Safe System, og at det høyeste modenhetsnivået i Safe System handler om full måloppnåelse knyttet til alle de ulike pilarene i Safe System (biler med høyeste skåre i Euro-NCAP, veger i tråd med Safe System-prinsipper og -håndbøker). Wennberg og Dahlholm (2024) indikerer imidlertid at en «Integrated Goal Approach» kan sees på som det høyeste nivået i Safe System-implementering (i alle fall i en moden kontekst). Dette nivået handler ikke bare om maksimal trafikksikkerhet, men også om økt aktiv mobilitet, økt folkehelse og økt bruk av kollektivtransport. I trafikksikkerhetstenkingen forutsetter man gjerne at økte andeler gående og syklende er forbundet med flere skader og dødsfall i trafikken. Wennberg og Dahlholm (2024) legger imidlertid vekt

på at det ikke nødvendigvis trenger å være en konflikt mellom trafikksikkerhet og økt aktiv mobilitet, dersom man ser på trafikksikre løsninger som en forutsetning for økt aktiv mobilitet.

I vår litteraturgjennomgang har vi sett at Nullvisjonen har blitt kritisert for å være «bilbasert» og at flere har etterspurt et sterkere fokus på myke trafikanter. Den integrerte tilnærmingen «The Integrated Goal Approach» til Safe System kan løse dette. Ti av studiene vi identifiserte handler om myke trafikanter og/eller ulike etiske problemstillinger knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety, f.eks. med fokus på ulikhet, sosial rettferdighet, etikk og folkehelse (f.eks. Michael m.fl., 2021; Davis og Obree, 2020; Abebe m.fl., 2024; Mohan, 2019; Cushing m.fl., 2016; Hirsch m.fl., 2021; Shi m.fl., 2021). Studiene understreker behovet for systemendringer for å oppnå nedgang i trafikkrelaterte skader og dødsfall. Flere av studiene argumenterer videre for trafikksikkerhet som en universell rettighet, og at man må gå bort fra en tenkemåte som aksepterer et høyt antall drepte i trafikken. Studiene understreker samlet det kritiske behovet for å integrere hensyn til rettferdighet og prioritere myke trafikanter innenfor Safe System-tilnærmingen, for å oppnå bærekraftige forbedringer i trafikksikkerheten.

6.4.2 Vi trenger bedre implementering av Safe System

Vi identifiserte 50 studier som utgjør casestudier av implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety i et land, by, kommune, region eller enhet på et eller annet nivå (f.eks. Elvebakk og Steiro, 2009; Corben m.fl., 2022; Green m.fl., 2022, Green m.fl., 2024; Evenson m.fl., 2023; Green m.fl., 2024; Naumann m.fl., 2019; Shi m.fl., 2022). Studiene understreker generelt at ingen av implementeringene er fullendte, og at utfordringer gjenstår når det gjelder å integrere disse begrepene i offentlig politikk, sikre praktikerengasjement og fremme samfunns- og tverrsektorielt samarbeid. Studien vår viser altså at landene som har implementert Safe System ikke har implementert det godt nok. Økt implementering er viktig, fordi det gir økt trafikksikkerhet. Syv studier i litteraturgjennomgangen handler om nedgang i drepte og hardt skadde, eller potensiale for nedgang i drepte og hardt skadde i forbindelse med implementering av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety (f.eks. Elvik og Nævestad, 2023; Khan og Das, 2024; Bergh m.fl., 2003; Marshal, 2018; Safarpour m.fl., 2020). Elvik (2023) konkluderer for eksempel med at antall trafikkdødsfall i Norge kan reduseres med 50–70 % ved å følge Safe System-prinsippene. Dette er et konservativt estimat, som viser at prinsippene er solid vitenskapelig begrunnet og at etterlevelse av dem kan gi betydelige forbedringer i trafikksikkerheten. I tillegg viser vår studie at det på globalt plan er relativt få land som har implementert Safe System. En hovedkonklusjon er at dagens trafikksikkerhetspolitikk i mange land, inkludert Norge, ikke fullt ut realiserer de potensielle forbedringene som Safe System kan gi, fordi prinsippene ikke følges i tilstrekkelig grad.

6.4.3 Vi trenger bedre konkretiseringer av hva Safe System-implementering faktisk betyr

Implementeringsstudiene viser at det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres (Green m.fl., 2023; Evenson m.fl., 2023; Green m.fl., (2022)). Dette kan åpenbart være en barriere for implementering. Vi trenger derfor bedre konkretiseringer eller operasjonaliseringer av hva Safe System-implementering faktisk betyr

Som vi har sett i det foregående, viser studier av implementering av Nullvisjonen og Safe System at det ikke er gitt hva slike tilnærminger innebærer i praksis, og at disse representerer generelle prinsipper som må oversettes når de skal anvendes av praktikere (Elvebakk og Steiro, 2009; Green m.fl., 2023; 2024). I tillegg har vi sett at de som har implementert Nullvisjonen og Safe System ofte i liten grad har implementert de faktiske prinsippene og kriteriene (Green m.fl., 2023; 2024). I tråd med dette, viser litteraturstudien at det finnes mange ulike tiltak som sier at de er informert av Safe System eller basert på Safe System og Nullvisjon, men dette kan nok være mange ulike tiltak.

Vi finner 33 studier som kan defineres under temaet praktisk anvendelse av Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Disse studiene angir generelt en eller annen praktisk anvendelse på et eller annet tema. Vi deler studiene av praktisk anvendelse inn i tre kategorier:

- 1) Tiltak som kan hjelpe aktører som vil implementere Nullvisjon og Safe system (Malik, et al. 2020; Naumann, et al. 2023; Naumann, et al 2020; Schell, og Ward 2022).
- 2) Studier som fokuserer på konkrete tiltak for Safe System implementering, for eksempel infrastruktur (Elvik, 2023; Elvik og Nævestad 2023; El Khalai, et al. 2024; Fleisher et al. 2016).
- 3) Studier som definerer kriterier/indikatorer for Safe System implementering eller beste praksiser innenfor hver pilar. (Cornelissen, et al. 2015; Cushing et al. 2016; De Bartolomeo, et al. 2023; Dinh-Zarr, et al. 2024; Ghomi og Hussein 2023; Johansson 2009; Kubota og Kojima 2024; Lopoo et al. 2024; McHeim, et al. 2021).

Tiltakene som kan hjelpe aktører som vil implementere Nullvisjon og Safe System (punkt 1 over) er tiltak som kan hjelpe med å oversette Safe Systems prinsippene til praktisk politikk i gitte kontekster. Studier som fokuserer på konkrete tiltak for Safe System implementering, for eksempel for infrastruktur (punkt 2 over) viser også konkrete eksempler på hvordan man kan gå fram når man skal utvikle Safe System-løsninger på konkrete områder. Endelig kan studiene som definerer kriterier/indikatorer for Safe System implementering eller beste praksiser innenfor hver pilar (punkt 3 over) også være nyttige for praktikere som vil gjennomføre Safe System-policyer, fordi disse definerer tydelig hva dette innebærer.

6.4.4 Vi trenger bedre forståelse av faktorer som hemmer og fremmer implementering

I alt 14 av studiene i litteraturgjennomgangen beskriver metoder for å måle hvor klare land, byer osv. er for å implementere Safe System. Disse studiene handler om såkalt «Safe System Readiness», eller faktorer som hemmer eller fremmer implementering. Dette fokuset er en konsekvens av alle implementeringsstudiene som sier at Safe System og Nullvisjonen i utilstrekkelig grad er implementert i praksis i de landene eller stedene hvor det har blitt innført. Disse studiene peker på ulike faktorer som hemmer implementering, f.eks. på politisk nivå, administrativt nivå, kulturelt nivå, teknologisk nivå, infrastruktur, osv.

Studiene som beskriver faktorer som hemmer og fremmer implementering av Safe System legger særlig vekt på trafiksikkerhetskultur, for eksempel (Johnston, 2010; Otto, et al. 2022; Schell, og Ward 2022). Flere studier legger også vekt på administrative og institusjonelle forhold (Muir, et al. 2018; Alavi, et al. 2023). Som en forlengelse av dette, har flere studier utviklet verktøy for å måle «Safe system readiness» på ulike måter. Fosdick, et al. (2024) har utviklet en Safe System Cultural Maturity Model (SSCMM). Keefe, et al. (2024) laget Community Readiness Assessment (CRA)-verktøyet. Vi trenger bedre forståelse av faktorer som hemmer og fremmer implementering, for å øke implementeringen.

6.4.5 Vi trenger en bedre forståelse av ansvar og system knyttet til Safe System

Vi har identifisert i alt 33 studier som fokuserer på prinsipper knyttet til Nullvisjon, Safe System eller Sustainable Safety. Et av hovedtemaene i studiene om prinsipper er ansvar for å forebygge trafikkulykker. Studiene legger vekt på at Safe System endrer fokus fra individets ansvar til systemansvar og/eller delt ansvar. Studiene er har litt ulike resultater mht. hvordan individets ansvar versus systemansvar faktisk vektet i praksis, dvs. hva delt ansvar betyr i praksis. I Sverige legges det vekt på at systemeierne har fullt ansvar for å lage et vegsystem hvor trafikanter ikke skades, også dersom trafikanten ikke er i stand til å følge loven (Tingvall 2022), mens det i Norge og Nederland legges vekt på delt ansvar (Elvebakk og Steiro 2009; Wegman mfl 2022). I Norge legges det ikke på samme måte vekt på at systemeier har det ytterste ansvaret, også hvis trafikanter bryter loven. Et annet hovedtema i studiene om

prinsipper er fokuset på systemtenkning. Disse studiene vurderer gjerne graden av systemteori i Safe System og Nullvisjonen, og konkluderer med at det ikke er nok systemtenkning i disse tilnærmingene (Larsson, et al. 2010; Mooren og Shuey 2024; Naumann, R. B., et al. 2020). Flere av studiene legger vekt på at Safe System har et sterkt fokus på systemeieransvar, slik som i Sverige, men at mange land ikke inkluderer dette, og at det dermed innebærer lavere grad av Safe System-implementering og at potensialet for trafikksikkerhetsgevinster ikke realiseres fullt ut.

6.5 Anbefalinger for norsk trafikksikkerhetspolitikk

Safe System bør bli offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk

Vi foreslår at Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk. Den første grunnen til dette er at, Safe System er anerkjent som den mest vitenskapsbaserte og mest effektive måten å jobbe med trafikksikkerhet på. For det andre, beskriver Safe System tilnærmingen en systematisk måte å jobbe med trafikksikkerhet på, innenfor seks pilarer. Disse dekker de fleste aspektene ved trafikksikkerhetsarbeid. For det tredje, har Norge allerede i stor grad innført mange av prinsippene i Safe System tilnærmingen. Slik vi tolker Nullvisjonen (og trafikksikkerhetsarbeidet i Norge) involverer denne også en systematisk fremgangsmåte (dvs. Safe System) for å nå Nullvisjonen, for eksempel gjennom Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg, Nasjonal transportplan og ulike håndbøker og vegnormaler. Gjennom å aktivt ta i bruk Safe System tilnærmingen kan dette arbeidet bli enda bedre og mer systematisk. Vår studie viser at Nullvisjonen og Safe System understøtter hverandre, det ene som visjon og det andre som operasjonalisering av arbeidet. For det fjerde, gir Safe System klar retning for forbedring. Analyser som vi allerede har gjennomført, viser at antall trafikkdødsfall i Norge kan reduseres med 50–70 % ved å følge Safe System-prinsippene (Elvik 2023). Som vi har sett i denne studien, er ikke Nullvisjonen i Norge konkretisert, slik Safe System er, gjennom pilarene og praksisene som knytter seg til pilarene. For det femte, har Safe System internasjonal status som den beste måten å arbeide med trafikksikkerhet på. FN, WHO, ITF, OECD og andre internasjonale organisasjoner arbeider innenfor Safe System tilnærmingen og språket. Dersom Norge også gjør Safe System til offisiell tilnærming, vil det være lettere å lære av den internasjonale utviklingen og kunnskapen i fremtiden.

Konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng

Vi anbefaler også at det arbeides med å konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng. Dette kreves, dersom Safe System blir offisiell norsk trafikksikkerhetspolitikk. Dette er en håndterlig oppgave. Vi har allerede gitt eksempler på konkretiseringer av alle pilarene i kapittel 5 i denne rapporten.

Analysere og oppdatere nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg

Vi anbefaler også at tiltaksplanen for trafikksikkerhet på veg (og norsk trafikksikkerhetsarbeid generelt) evalueres og oppdateres i tråd med Safe System. Det foreligger ikke noen systematisk kartlegging eller oversikt over i hvilken grad tiltaksplanen og øvrig trafikksikkerhetsarbeid i Norge samsvarer med Safe System. I Norge brukes Safe System begrepet i liten grad. Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet (2022-2025: 24) nevner begrepet en gang: «Styresmaktene anbefales å legge til grunn en «Safe System» tilnærming i trafikksikkerhetsarbeidet. En slik tilnærming ivaretas i Norge gjennom å legge Nullvisjonen til grunn for trafikksikkerhetsarbeidet.»

Tiltaksplanen er ikke på det nåværende tidspunkt eksplisitt basert på Safe System. Det kunne vært interessant å analysere tiltaksplanen etter Safe System pilarene og konkretiseringene av pilarene, og eventuelt oppdatere tiltaksplanen basert på Safe System, slik at tiltaksplanen dekker alle pilarene på en systematisk måte. Da kunne vi beskrive systematisk i hvilken grad pilarene er oppfylt i Norge, og eventuelt hva som mangler. En slik analyse kunne antakelig gjort det mulig å avdekke forbedringsområder,

og muliggjøre et arbeid med å utvikle en tiltaksplan for trafikksikkerhet som systematisk dekker alle Safe System pilarer. Tidligere studier indikerer at dette kunne ført til økt trafikksikkerhet.

En slik analyse måtte nok også inkludere flere datakilder om norsk trafikksikkerhetsarbeid, for eksempel Statens vegvesens håndbøker, vegnormaler osv. Dette kunne også synliggjøres systematisk i tiltaksplanen, for å dekke alle aspekter ved trafikksikkerhet. Mange av beskrivelsene av de konkrete tiltakene innenfor hver pilar Safe System er abstrakte, men vi har i denne rapporten bidratt med mer konkrete beskrivelser for å kompensere for det. Norges nasjonale tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg beskriver systematisk trafikksikkerhetsarbeidet i Norge. En kartlegging av den typen vi foreslår, krever konkrete operasjonelle indikatorer.

6.6 Forslag til fremtidige studier

6.6.1 Fremtidige studie for å oppdatere nasjonal tiltaksplan iht. Stockholmerklæringen og Integrated Goal Approach

Vi skriver over at dersom Norge også gjør Safe System til offisiell tilnærming, vil det være lettere å lære av den internasjonale utviklingen og kunnskapen i fremtiden. Dette gjelder for eksempel «The Integrated Goal approach» og anbefalingene i Stockholm-erklæringen og FN-resolusjon 74/299. Disse anbefalingene indikerer tiltak som kunne inkluderes i tiltaksplanen.

Anbefalinger som det ville være særlig relevant å inkludere i tiltaksplanen er:

- 1) **Trafikksikkerhetsavtrykk og bærekraftsrapportering:** Større private og offentlige aktører må implementere trafikksikkerhetsarbeid i tråd med Nullvisjonen og rapportere dette arbeidet som en del av sin bærekraftsrapportering. Dette kalles gjerne å rapportere et trafikksikkerhetsavtrykk, dvs. organisasjonens direkte og indirekte påvirkning på trafikksikkerhet. Her kunne man for eksempel legge til «Safe organisation», som en ekstra Safe System pilar.
- 2) **Anskaffelser:** Private og offentlige organisasjoner må inkludere trafikksikkerhetskrav i sine egne og innkjøpte kjøretøy og transportere. Her kunne man for eksempel legge til «Safe procurement», som en ekstra Safe System pilar.
- 3) **30 km/t:** Innføre en fartsgrense på 30 km/t i tettbygde områder for å forhindre alvorlige skader og dødsfall blant myke trafikanter.

Noen av disse anbefalingene inkluderes i noen grad allerede i tiltaksplanen, for eksempel gjennom Trafikksikker kommune, Fair Transport og Sikkerhetsstigen.

6.6.2 Vi trenger kunnskap om tiltak som kan forsterke implementeringen av Safe System

Vi skriver over at vi trenger bedre forståelse av faktorer som hemmer og fremmer implementering, for å øke implementeringen av Safe System. Når vi har fått slik kunnskap, trenger vi kunnskap om tiltak som kan forsterke implementeringen av Safe System, dvs. tiltak som kan settes inn for å svekke faktorer som hindrer implementering (f.eks. kulturell skepsis mot restriktive tiltak, ressursmangel hos Utrykningspolitiet, vedlikeholdsetterslep på fylkesvegnettet), og styrke tiltak som fremmer implementering (trafikksikkerhetsengasjement hos politikere og administrative ledere og i befolkningen). Som nevnt vet vi hva som skal til for å få økt trafikksikkerhet i Norge. Relevante tiltak som nevnes av Elvik (2023) er for eksempel økt politikontroll, lavere fartsgrenser, sikrere kjøretøy og sikrere veger. Det å innføre disse tiltakene krever antakelig kulturelle endringer (økt aksept for lavere fartsgrenser) og økt engasjement blant politikere, som fører til flere økonomiske ressurser til Utrykningspolitiet og vegvedlikehold.

6.6.3 Automatisering og Safe System

Et aktuelt tema i flere av studiene er forholdet mellom automatiserte kjøretøy og Safe System, og muligheten for ytterligere forbedring av trafikksikkerheten gjennom automatisering (Jiménez 2018; Mofolasayo 2024; Ehsani et al. 2023; Lie et al 2022). Økt automatisering kan potensielt svekke betydningen av menneskelige feil, som er grunnlaget for at vi trenger et Safe System, og sånn sett skape et enda sikrere trafikksystem. Automatisering resonnerer derfor bra med Safe System-tilnærmingen. Vi vet imidlertid ikke i hvor stor grad dette potensialet kan realiseres, eller om samhandlingen mellom mennesker og teknologi skaper nye risikoflater, f.eks. på grunn av atferdstilpasning eller samhandlingsutfordringer. Lie m.fl. (2022) skriver for eksempel at automatiserte kjøretøy må være bedre enn menneskelige sjåførere, og at deres sikkerhetssystemer og systemeiere må tilpasse transportsystemet både til feilende mennesker og feilende automatiserte kjøretøy.

7 Konklusjon

Vi har funnet et betydelig sammenfall mellom fundamentet for den norske Nullvisjonen og den internasjonale Safe System-tilnærmingen. Det som skiller den norske Nullvisjonen fra Safe System gjelder systemeiers «ytterste» ansvar, hvis trafikanter unnlater å følge reglene på grunn av «manglende kunnskap, aksept eller evne». Safe System-tilnærmingen sier mer om praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid enn den norske Nullvisjonen, fordi den definerer et sett med seks pilarer (med tilhørende operasjonaliseringer) som beskriver hvordan trafiksikkerhetsarbeid skal organiseres. På den annen side viser vår litteraturgjennomgang at Safe System-tilnærmingen fortsatt har forbedringspotensial dersom den skal fungere effektivt som en veileder for praktisk og strategisk trafiksikkerhetsarbeid, fordi det ikke nødvendigvis alltid er tilstrekkelig klart hvordan Safe System skal operasjonaliseres. Vi gir derfor eksempler på konkrete kriterier for Safe system implementering og mulige effekter av disse. Vi foreslår at Safe System blir offisiell norsk trafiksikkerhetspolitikk, at det arbeides med å konkretisere Safe System pilarene for en norsk sammenheng og at norsk trafiksikkerhetsarbeid og tiltaksplanen evalueres og oppdateres i tråd med Safe System.

Referanser

- Abebe, H. G. (2022). "Road Safety Policy in Addis Ababa: A Vision Zero Perspective." *Sustainability* 14(9).
- Abebe, H. G., m.fl. (2024). "Equity and Social Justice considerations in road safety work: The case of Vision Zero in New York City." *Transport Policy* 149: 11-20.
- Alavi, H., m.fl. (2023). "Embedding Safe System in Victoria: Blockers, Enablers and Improvement Roadmap." *Journal of Road Safety-Jrs* 34(2).
- Belin, M., m.fl. (2012). "Vision Zero - a road safety policy innovation." *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 19(2): 171-179.
- Belin, M.-Å. (2021). *The Swedish Vision Zero: A Policy Innovation*. International Encyclopedia of Transportation. R. Vickerman. Oxford, Elsevier: 675-680.
- Belin, Matts-Åke. 2023. «Vision Zero in Sweden: Streaming Through Problems, Politics, and Policies». S. 267–94 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Berget, G. E. (2024). *Utvikling av ulykkesmodeller for riks- og fylkesveinettet i Norge (2016-2021)*. Trondheim, SINTEF, rapport 2024:00497.
- Bergh, T., m.fl. (2003). "Swedish vision zero experience." *International Journal of Crashworthiness* 8(2): 159-167.
- Cockfield, Samantha, David Healy, Anne Harris, Allison McIntyre, og Antonietta Cavallo. 2023. «The Development of the "Vision Zero" Approach in Victoria, Australia». S. 475–506 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Corben, B., m.fl. (2022). "The Importance of Adopting a Safe System Approach-Translation of Principles into Practical Solutions." *Sustainability* 14(5).
- Cornelissen, M., m.fl. (2015). "Assessing the 'system' in safe systems-based road designs: Using cognitive work analysis to evaluate intersection designs." *Accident Analysis & Prevention* 74: 324-338.
- Cushing, M., m.fl. (2016). "Vision Zero in the United States Versus Sweden: Infrastructure Improvement for Cycling Safety." *American Journal of Public Health* 106(12): 2178-2180.
- Davis, A. L. and D. Obree (2020). "Equality of restraint: Reframing road safety through the ethics of private motorised transport." *Journal of Transport & Health* 19: 100970.
- De Bartolomeo, D., m.fl. (2023). "The Italian Risk-Based approach for the development of an Integrated Safety Management System for Road Infrastructures and its Relations with innovative guidelines on the risk management of existing bridges." *Transportation Research Procedia* 69: 886-893.
- Dinh-Zarr, T. B., m.fl. (2024). "The Five "I" Framework of crash investigation: Linking investigation practices to safety reform." *Accident Analysis & Prevention* 194: 107296.
- Doecke, S. D., Baldock, M. R. J., Kloeden, C. N., Dutschke, J. K. (2020). Impact speed and the risk of serious injury in car crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 144, 105629.
- Ehsani, J., m.fl. (2023). "The Future of Road Safety: Challenges and Opportunities." *Milbank Quarterly* 101: 613-636

- El Khalai, I., m.fl. (2024). "An adapted taxonomy and framework for monitoring road safety strategies: a case study of Morocco." *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*.
- Elvebakk, B. and T. Steiro (2009). "First principles, second hand: Perceptions and interpretations of vision zero in Norway." *Safety Science* 47(7): 958-966.
- Elvik, R. & Høye, A. K. (2020). Potensialet for å redusere antall drepte eller hardt skadde trafikanter i Norge i perioden 2018-2030. TØI-Rapport 1764/2020. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Elvik, R. & Høye, A.K. (2021). Hva forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken etter 2000? Rapport 1816/2021. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Elvik, R. (1999). Can injury prevention efforts go too far? Reflections on some possible implications of Vision Zero for road accident fatalities. *Accident Analysis and Prevention*, 31, 265-286.
- Elvik, R. (2017). Road safety effects of roundabouts: a meta-analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 99, 364-371.
- Elvik, R. (2020). I hvilken forstand er det mulig å satse for mye på å bedre trafikksikkerheten? Kapittel 10, 212-225, i: Mathisen, T. A. & Pedersen, P. A. (Red): *Transport i interaksjon mellom marked og offentlig regulering*. Festskrift til Finn Jørgensen. Fagbokforlaget.
- Elvik, R. (2022) *Vision Zero in Norway*, I: K. E. Björnberg m.fl. (eds.): *The Vision Zero Handbook - Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, Switzerland Springer, 2022
- Elvik, R. (2023). "What would a road safety policy fully consistent with safe system principles mean for road safety?" *Accident Analysis & Prevention* 193: 107336.
- Elvik, R. (2023). What would a road safety policy fully consistent with safe system principles mean for road safety?, *Accident Analysis & Prevention*, 193, 107336.
- Elvik, R. (2024) The development of a road safety policy index and its application in evaluating the effects of road safety policy, *Accident Analysis & Prevention*, 202, 107612.
- Elvik, R. and T. O. Nævestad (2023). "Does empirical evidence support the effectiveness of the Safe System approach to road safety management?" *Accident Analysis and Prevention* 191.
- Elvik, R. and T. O. Nævestad (2023). "Does empirical evidence support the effectiveness of the Safe System approach to road safety management?" *Accident Analysis and Prevention* 191.
- Elvik, R., & Nævestad, T.-O. (2023). Does empirical evidence support the effectiveness of the Safe System approach to road safety management? *Accident Analysis & Prevention*, 191, 107227.
- Elvik, R., Nævestad, T.-O., Milch, V., Bugge, M., Endresen Normann, H., & Skogli, E. (2023). Innovation and long-term planning in public policy: the case of national road safety plans in Norway. *Traffic Safety Research*, 5, 000030.
- Elvik, R., Ulstein, H., Syrstad, R., Wifstad, K., Seeberg, Å., Gulbrandsen, M., Welde, M. (2017). An Empirical Bayes before-after evaluation of road safety effects of a new motorway in Norway. *Accident Analysis and Prevention*, 108, 285-296.
- Elvik, Rune. 2023. «Vision Zero in Norway». S. 295–306 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Elvik, R., T. Assum, S. Olsen (2017) Hva fremmer og hindrer implementering av effektive trafikksikkerhetstiltak? TØI rapport 1605/2017 Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- ETSC (2024) RANKING EU PROGRESS ON ROAD SAFETY 18th Road Safety Performance Index (PIN) Report June 2024, <https://etsc.eu/wp-content/uploads/ETSC-18th-PIN-Annual-Report-DIGITAL-V3.pdf>

- Evenson, K. R., m.fl. (2023). "Mixed-methods approach to describing Vision Zero initiatives in United States' municipalities." *Accident Analysis & Prevention* 184: 107012.
- Fahlquist, J. N. (2006). "Responsibility ascriptions and Vision Zero." *Accident Analysis & Prevention* 38(6): 1113-1118.
- Fleisher, A., m.fl. (2016). "A Vision for Transportation Safety Framework for Identifying Best Practice Strategies to Advance Vision Zero." *Transportation Research Record*(2582): 72-86.
- Fosdick, T., m.fl. (2024). "Creating a Cultural Maturity Model to Assess Safe System Readiness Within Road Safety Organisations." *Journal of Road Safety-Jrs* 35(1): 52-64.
- Fuselli, Pamela. 2023. «Vision Zero on Federal Level in Canada». S. 507–51 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Ghomi, H. and M. Hussein (2023). "Moving vision zero programs forward: What pedestrian-focused countermeasure combinations work best and where? A dynamic copula-based time-series approach." *Accident Analysis & Prevention* 192: 107229.
- Green, M., m.fl. (2022). "Safe System in road safety public policy: A case study from Victoria, Australia." *IATSS Research* 46(2): 171-180.
- Green, M., m.fl. (2023). "When policy hits the road: Safe System in Victoria's policy environment." *Accident Analysis & Prevention* 189: 107129.
- Green, M., m.fl. (2024). "Safe System in Practice: A Study of Practitioner Awareness, Support and Implementation." *Journal of Road Safety-Jrs* 35(2): 36-48.
- Green, M., m.fl. (2024). "What is the purpose? Practitioners' perspectives of the Safe System approach to road safety in Australia." *IATSS Research* 48(1): 84-99.
- Greer, S., m.fl. (2024). "Community and multisector partner engagement in US Vision Zero plan development." *Injury Prevention*.
- He, Y., m.fl. (2022). "Visualization and Analysis of Global Vision Zero Studies and Policy Orientation in China." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(22).
- Hell, Wolfram, Kurt Bodewig, Ute Hammer, Christian Kellner, Clemens Klinke, Matthias Mück, Martin Schreiner, Felix Walz, og Guido Zielke. 2023. «Vision Zero in Germany». S. 337–57 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Hesjevoll, I. S., F. Sagberg, A. K. Høye, R. Elvik (2022) *Dødsulykker innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser, TØI-rapport, 1887/2022*: Transportøkonomisk institutt: Oslo
- Hirsch, L., m.fl. (2021). "Fatal footsteps: Understanding the Safe System context behind New Zealand's pedestrian road trauma." *Journal of Road Safety*
- Hughes, B. P., m.fl. (2015). "System theory and safety models in Swedish, UK, Dutch and Australian road safety strategies." *Accident Analysis & Prevention* 74: 271-278.
- Hussain, Q., Feng, H., Grzebieta, R., Brijs, T., Olivier, J. (2019). The relationship between impact speed and the probability of pedestrian fatality during a vehicle-pedestrian crash: A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 129, 241-249.
- Hysing, E. (2021). "Responsibilization: The case of road safety governance." *Regulation & Governance* 15(2): 356-369.

- Høye, A. K. (2019). Vehicle registration year, age, and weight – untangling the effects on crash risk. *Accident Analysis and Prevention*, 123, 1-11.
- Jamroz, Kazimierz, Aleksandra Romanowska, Lech Michalski, og Joanna Żukowska. 2023. «Vision Zero in Poland». S. 359–97 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Jiménez, F. (2018). Chapter 6 - Driver Assistance Systems and Safety Systems. *Intelligent Vehicles*. F. Jiménez, Butterworth-Heinemann: 209-226.
- Job, R. F. S., m.fl. (2022). "The Ultimate Safe System: Redefining the Safe System Approach for Road Safety." *Sustainability* 14(5).
- Johansson, R. (2009). "Vision Zero – Implementing a policy for traffic safety." *Safety Science* 47(6): 826-831.
- Johnston, I. (2010). "Beyond “best practice” road safety thinking and systems management – A case for culture change research." *Safety Science* 48(9): 1175-1181.
- Kapittel 7-21 fra *The Vision Zero Handbook*:
- Kapski, D. V., m.fl. (2024). "Road Safety Concept in the Republic of Belarus." *Science & Technique* 23(2): 163-171.
- Keefe, E. M., m.fl. (2024). "Using an adapted community readiness assessment to inform Vision Zero and safe systems action." *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 23: 100992.
- Khan, M. N. and S. Das (2024). "Advancing traffic safety through the safe system approach: A systematic review." *Accident Analysis & Prevention* 199: 107518.
- Khayesi, Melekidzedek. 2023. «Vision Zero in the United Nations». S. 637–46 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Kinge, J. M., Modalsli, J. H., Øverland, S., Gjessing, H. K., Tollånes, M. K., Knudsen, A. K., Skirbekk, V., Strand, B. H., Håberg, S. E., Vollset, S. E. (2019). Association of household income with life expectancy and cause-specific mortality in Norway 2005-2015. *Journal of the American Medical Association*.
- Kristianssen, Ann-Catrin. 2023a. «Establishing Vision Zero in New York City: The Story of a Pioneer». S. 571–96 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Kristianssen, Ann-Catrin. 2023b. «Towards a Potential Paradigm Shift: The Role of Vision Zero in Global Road Safety Policy Making». S. 647–72 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Kristoffersen, D. T., Saunes, I. S. (2023). Responstider for ambulanser og pasientutfall. Rapport. Oslo, Folkehelseinstituttet.
- Kubota, H. and A. Kojima (2024). "Toward school route vision zero." *IATSS Research* 48(2): 224-229.
- Lapidus, O., Wahlin, R. R., Bäckström, D. (2023). Trauma patient transport to hospital using helicopter emergency medical services or road ambulance in Sweden: a comparison of survival and prehospital time intervals. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 31: 101.

- Larsen, H. and M. Bomberg (2022). "Fremont Vision Zero Program: 5 Years of Traffic Safety Progress and a Renewed Effort for Getting to Zero." *Ite Journal-Institute of Transportation Engineers* 92(5): 35-38.
- Larsson, P., m.fl. (2010). "The need for a systems theory approach to road safety." *Safety Science* 48(9): 1167-1174.
- Lindgren, E. (2011). "'A leading and co-ordinating function': on the regulation and organization of road safety in Sweden, 1950-2007." *Scandia* 77(1): 82-103.
- Lopoo, L. M., m.fl. (2024). "An evaluation of a Vision Zero traffic-calming intervention, an urban transportation safety policy." *Journal of Urban Affairs*.
- Malik, S., m.fl. (2020). "Sustainable Mobility through Safer Roads: Translating Road Safety Strategy into Local Context in Western Australia." *Sustainability* 12(21).
- Marshall, W. E. (2018). "Understanding international road safety disparities: Why is Australia so much safer than the United States?" *Accident Analysis & Prevention* 111: 251-265.
- Martin, P. S., Radcliffe, J. A., Qasim, M., Guy, I. J. (2020). Enhanced bus front end geometries for improved pedestrian crashworthiness. IRC-20-29. IRCOBI conference 2020.
- Mayorov, V. I., m.fl. (2023). "A systemic approach to road safety in the EU." *Juridicas Cuc* 19(1): 259-278.
- McAndrews, C. (2013). "Road Safety as a Shared Responsibility and a Public Problem in Swedish Road Safety Policy." *Science Technology & Human Values* 38(6): 749-772.
- McHeim, B., m.fl. (2021). "Use of the Safe System Assessment Framework as a Safety Key Performance Indicator." *Journal of Road Safety-Jrs* 32(1): 37-44.
- Michael, J. P., m.fl. (2021). "Roadway safety, design & equity: A paradigm shift." *Journal of Transport & Health* 23: 101260.
- Michael, Jeffrey P., Leah Shahum, og Jeffrey F. Paniati. 2023. «Adoption of Safe Systems in the United States». S. 553–70 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Mofolasayo, A. (2024). "Towards 'Vision-Zero' in Road Traffic Fatalities: The Need for Reasonable Degrees of Automation to Complement Human Efforts in Driving Operation." *Systems* 12(2).
- Mohan, D. (2019). "Traffic safety: Rights and obligations." *Accident Analysis & Prevention* 128: 159-163.
- Mooren, L. and R. Shuey (2024). "Systems Thinking in Road Safety Management." *Journal of Road Safety-Jrs* 35(2): 63-73.
- Muir, C., m.fl. (2018). "Evolution of a holistic systems approach to planning and managing road safety: the Victorian case study, 1970-2015." *Injury Prevention* 24: 119-124.
- Naumann, R. B., m.fl. (2019). "Organizational networks in road safety: Case studies of U.S. Vision Zero cities." *Traffic Injury Prevention* 20(4): 378-385.
- Naumann, R. B., m.fl. (2020). "Systems Thinking in the Context of Road Safety: Can Systems Tools Help us Realize a True "Safe Systems" Approach?" *Current Epidemiology Reports* 7(4): 343-351.
- Naumann, R. B., m.fl. (2023). "A novel Vision Zero leadership training model to support collaboration and strategic action planning." *Frontiers in Future Transportation* 4.
- Neill, R., m.fl. (2024). "Translating global evidence into local implementation through technical assistance: a realist evaluation of the Bloomberg philanthropies initiative for global Road safety." *Globalization and Health* 20(1).

- Nævestad, T.-O. et al (under publisering) Deliverable 2.1: State of road safety management in selected African countries—review and recommendations, AfroSAFE report.
- Nævestad, T.-O., A. Laiou, T. Rosenbloom, R. Elvik, G. Yannis, (2022) The role of values in road safety culture: Examining the valuation of freedom to take risk, risk taking and accident involvement in three countries, *Transp. Res. Part F: Vol. 84*, P. 375-392.
- Nævestad, T.-O., E. F. Sam, H. Farah, D. Mwamba, J. Masaki, A. Laureshyn, M. M., R. E., J. Blom, T. Miyoba, L. Singh Bisht (forthcoming) Safe System implementation in three African and three European countries: Preliminary results from a comparison of six countries, *Transportation Research Procedia*
- Otto, J., m.fl. (2022). "Increasing Readiness to Grow Traffic Safety Culture and Adopt the Safe System Approach: A Story of the Washington Traffic Safety Commission." *Frontiers in Future Transportation* 3.
- Page M J, McKenzie J E, Bossuyt P M, Boutron I, Hoffmann T C, Mulrow C D et al. (2021) The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews *BMJ* 2021; 372 :n71
- Pistelok, P. and D. Straub (2021). "Evaluation of the Road Policy in the Light of Vision Zero in Jaworzno, Poland." *Sustainability* 13(16).
- Raffo, V., m.fl. (2013). "Case study: The Argentina Road Safety Project: lessons learned for the decade of action for road safety, 2011-2020." *Global Health Promotion* 20: 20-36.
- Safarpour, H., m.fl. (2020). "Vision Zero: Evolution History and Developing Trend in Road Safety: A Scoping Review." *Trauma Monthly* 25(6): 275-286.
- Schell, W. J. and N. J. Ward (2022). "A process for change: The safe system approach and Vision Zero." *Frontiers in Future Transportation* 3.
- Schelling, T. C. (1968). The life you save may be your own. In Chase, S. B. (Ed), *Problems in public expenditure analysis*, 127-176. Washington D. C., The Brookings Institution.
- Shi, G., m.fl. (2021). "Sustainable Safety in The Netherlands Creating a Road Environment where People on Foot and on Bikes are as Safe as People in Cars." *Transportation Research Record* 2675(11): 792-803.
- Shi, G., m.fl. (2022). "Moving Beyond the Vision Zero Slogan." *Transportation Research Record*.
- STA (2019), 'Saving lives beyond 2020: The next steps', Swedish Transport Administration, Recommendations of the Academic Expert Group for the 3rd Global Ministerial Conference on Road Safety, 2019:209,
- SWOV – institute for road safety research. (2018). *Sustainable Safety 3rd edition – The advanced vision for 2018-2030. Principles for design and organization of a casualty-free road traffic system*. Den Haag, SWOV.
- Tingvall, C., Haworth, N. (1999). Vision Zero – an ethical approach to safety and mobility. Paper presented at the 6th International Conference Road Safety & Traffic Enforcement, Melbourne, 6-7 September 1999.
- Tingvall, Claes. 2023. «Vision Zero: How It All Started». S. 245–66 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Tiwari, Geetam, og Dinesh Mohan. 2023. «Traffic Safety in India and Vision Zero». S. 597–635 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.

- Townsend, Ellen, og Antonio Avenoso. 2023. «Vision Zero in EU Policy: An NGO Perspective». S. 439–73 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Wegman, F. and P. Schepers (2024). "Safe System approach for cyclists in the Netherlands: Towards zero fatalities and serious injuries?" *Accident Analysis & Prevention* 195: 107396.
- Wegman, Fred, Letty Aarts, og Peter van der Knaap. 2023. «Sustainable Safety: A Short History of a Safe System Approach in the Netherlands». S. 307–36 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing.
- Wegman, F., m.fl. (2006). Sustainable safety in the Netherlands - Evaluation of national road safety program. *Highway Safety: Law Enforcement; Alcohol; Driver Training; Safety Planning and Management; Commercial Vehicles; and Motorcycles*: 72-78.
- Wegman, F., m.fl. (2008). "Advancing sustainable safety National road safety outlook for The Netherlands for 2005-2020." *Safety Science* 46(2): 323-343.
- Weijermars, W. and F. Wegman (2011). "Ten Years of Sustainable Safety in the Netherlands An Assessment." *Transportation Research Record*(2213): 1-8.
- Wilkinson, R., Pickett, K. 2010. *The Spirit Level. Why equality is better for everyone*. London, Penguin books.
- Williamson, A. (2021). "Why do we make safe behaviour so hard for drivers?" *Journal of Road Safety-Jrs* 32(1): 24-36.
- Wong, S. C., Sze, N. N. (2010). Is the effect of quantified road safety targets sustainable? *Safety Science*, 48, 1182-1188.
- "World Bank. 2020. *Guide for Road Safety Opportunities and Challenges: Low and Middle Income Country Profiles*. © World Bank, Washington, DC.
- Yannis, G. and E. Papadimitriou (2021). *Road Safety*. International Encyclopedia of Transportation. R. Vickerman. Oxford, Elsevier: 51-58.
- Yannis, G., m.fl. (2023). "Development of the road safety strategic plan in Greece, 2021-2030." *Transportation Research Procedia* 72: 256-262.
- Žuraulis, Vidas, og Vidmantas Pumputis. 2023. «Vision Zero in Lithuania». S. 399–438 i *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, redigert av K. Edvardsson Björnberg, S. O. Hansson, M.-Å. Belin, og C. Tingvall. Cham: Springer International Publishing

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi. Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeidere og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Postboks 8600 Majorstua
0349 Oslo
Norge

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gautstadalléen 21

E-post: toi@toi.no

Hjemmeside: www.toi.no

