

RAPPORT

BEDRE BESLUTNINGSGRUNNLAG I TRANSPORTSEKTOREN



MENON-PUBLIKASJON NR. 103/2021

Av Øyvind N. Handberg, Elise Grieg, Ståle Navrud, Henrik Foseid, Magnus Utne Gulbrandsen, Kristoffer Midttømme, Aase Rangnes Seeberg, Peter Aalen og Heidi Ulstein



Forord

På oppdrag for Samferdselsdepartementet har Menon Economics utarbeidet denne rapporten om å bedre beslutningsgrunnlaget i transportsektoren.

Rapporten er skrevet av Øyvind N. Handberg, Elise Grieg, Ståle Navrud, Henrik Foseid, Magnus Utne Gulbrandsen, Kristoffer Midttømme, Aase Rangnes Seeberg, Peter Aalen og Heidi Ulstein. Heidi Ulstein har vært prosjektansvarlig og Øyvind N. Handberg har vært operativ prosjektleder. Annegrete Bruvoll har kvalitetssikret rapporten.

Vi retter en stor takk til alle som har bidratt med svært konstruktive og nyttige innspill og diskusjoner underveis. Takk til oppdragsgiver ved Annelene Holden Hoff og Gry Dyregrov Hamarsland for et godt samarbeid, til de beslutningstakerne som satt av tid til å prate med oss, til det internasjonale panelet av fageksperter, og ikke minst takk for mange gode innspill og diskusjoner med referansegruppa med transportvirksomhetene: Wenche Kirkeby, Anne Kjerkreit og Oskar Andreas Kleven (SVV), Anne Siri Haugen og Eirik Kvalheim (Bane NOR), Tore Relling og Øystein Linnestad (KYV), Tormod Wergeland Haug og Jon-Kristian Ryan Hovland (Jdir), Arild Nygård og Dag Yngvar Åsland (NV) og Lars Draagen (Avinor).

Mars 2022

Heidi Ulstein og Øyvind N. Handberg

Innhold

SAMMENDRAG	3
1. BAKGRUNN OG PROBLEMFORSTÅELSE	7
1.1. Formålet med rapporten	7
1.2. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet som beslutningskriterium	8
2. VIKTIGE AVGRENSNINGER	13
2.1. Hvilket beslutningsgrunnlag vurderer vi?	13
2.2. Hvilke tema vurderes?	15
2.3. Tema ikke undersøkt i detalj i denne utredningen	15
3. KORT OM METODE	18
4. PRISSATTE VIRKNINGER	20
4.1. Dagens praksis i norsk transportsektor	20
4.2. Vurdering av dagens praksis	24
4.3. Alternative praksiser	33
4.4. Samlet vurdering	38
5. IKKE-PRISSATTE VIRKNINGER	39
5.1. Dagens praksis i norsk transportsektor	39
5.2. Vurdering av dagens praksis	41
5.3. Alternative praksiser	43
5.4. Samlet vurdering	49
6. USIKKERHET	51
6.1. Dagens praksis i norsk transportsektor	51
6.2. Vurdering av dagens praksis	53
6.3. Alternative praksiser	55
6.4. Samlet vurdering	60
7. TRANSPORTMODELLER OG ANDRE VERKTØY	61
7.1. Dagens praksis i norsk transportsektor	61
7.2. Vurdering av dagens praksis	62
7.3. Alternative praksiser	65
7.4. Samlet vurdering	69
8. PRESENTASJON AV BESLUTNINGSGRUNNLAGET	71
8.1. Dagens praksis i norsk transportsektor	71
8.2. Vurdering av dagens praksis	78
8.3. Alternative praksiser	79
8.4. Samlet vurdering	91
9. GAP-ANALYSE	92
9.1. Kriterier for gap-analysen	92
9.2. Skjematisk vurdering	92
10. ANBEFALINGER	94
10.1. Anbefaling 1: Økt fokus på presentasjon av beslutningsgrunnlag	94
10.2. Anbefaling 2: Videreutvikle metoder for å vurdere ikke-prissatte virkninger	97
10.3. Anbefaling 3: Bevisst prioritering i videreutviklingen av metoder og praksis	98
10.4. Anbefaling 4: Tverssektorielt samarbeid for å bedre håndtere klimarisiko og arealbeslag i analysene	99
REFERANSER	101

Sammendrag

De to viktigste grepene Samferdselsdepartementet bør ta for å forbedre beslutningsgrunnlaget for NTP og porteføljeprioritering er etter vår vurdering: 1) å bedre presentasjon av informasjonen fra analysene og 2) å utvikle metode for ikke-prissatte samfunnsøkonomiske virkninger slik at også disse virkningene kan presenteres komprimert og sammenlignbart mellom tiltak. Selv om transportsektoren i Norge er ledende i bruk og videreutvikling av samfunnsøkonomisk analyse, har vi identifisert forbedringsmuligheter i dagens beregningsverktøy, som videreutvikling av usikkerhetsanalyser, deltema innen prissatte virkninger og i modellering av transportetterspørsel. Vi anbefaler at transportvirksomhetene får i oppdrag å vurdere og eventuelt følge opp våre anbefalinger til hva av dette som burde prioriteres. Vi anbefaler også at Samferdselsdepartementet går i dialog med Klima- og miljødepartementet om hvordan bedre håndtere klimarisiko og virkninger av arealbruksendringer, siden denne problemstillingen treffer flere sektorer.

Nasjonal transportplan (NTP) er statens langtidsplan for satsing på transport i Norge. Gjeldende plan, NTP 2022-2033, har en anslått ramme på 1 200 milliarder kroner, og det er et uttalt mål i planen at samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal være førende i prioriteringen av midlene («mer for pengene»). NTP har vidtrekkende direkte virkninger, for enkeltpersoner, næringsliv og samfunnet for øvrig, og indirekte gjennom alternativ-kostnaden til de besluttede midlene. Investeringene i første NTPs seksårsperiode har i gjennomsnitt klart negativ prissatt samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Andre kriterier enn samfunnsøkonomisk lønnsomhet synes dermed å ha vært vel så viktige for prioriteringene, siden prosjekter prioriteres selv om beslutningsgrunnlaget tilsier at de påfører samfunnet netto kostnader. Mål-indikatorene som benyttes i tillegg er også i stor grad prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen. Dette kan bety at beslutningstakerne legger til grunn at viktige virkninger er feil verdsatt, at viktige virkninger ikke er inkludert i beslutningsgrunnlaget, eller generelt manglende tillit til metodene som ligger til grunn.

Denne rapporten vurderer forbedringspotensialer i utarbeidelsen og presentasjonen av beslutningsgrunnlaget. Vi peker på muligheter for bedre framstilling av informasjonen for å sikre at beslutningstakere presenteres den relevante kunnskapen og at analysene forstås og tolkes riktig, og peke på muligheter for å styrke det faglige innholdet i metodene som ligger til grunn.

Utredningen dekker hele transportsektoren: vei, sjø, jernbane og luftfart. Fokuset er på grunnlaget for prioriteringer i NTP og etterfølgende porteføljeprioritering. I tråd med oppdragsbeskrivelsen vurderer vi fem tema: 1) prissatte virkninger, 2) ikke-prissatte virkninger, 3) håndtering av usikkerhet, 4) transportmodeller og andre verktøy, 5) presentasjon av beslutningsgrunnlaget.

I prosjektet har vi gått gjennom og vurdert status for beslutningsgrunnlaget innen hvert av temaene, hentet inspirasjon fra andre sektorer i Norge, fra veiledere og andre metodebeskrivelser i transportsektorene i andre land og fra annen litteratur, og sammenstilt dette i en gap-analyse. Her vurderer vi hvilke områder som har størst potensial for å bedre metodene, utarbeidelsen og presentasjonen av beslutningsgrunnlaget.

Vurderingene baseres på følgende kriterier:

- **Forbedringspotensial:** relativt behov for å videreutvikle metoder eller andre praksiser for å *bedre beslutningsgrunnlag* («hvor trykker skoen»).
- **Besparelespotensial:** relativ mulighet for å videreutvikle metoder eller andre praksiser for å produsere tilsvarende beslutningsgrunnlag med *mindre ressursbruk*.

- **Lavthengende frukt:** Hele eller deler av forbedringspotensialet og/eller besparelspotensialet kan utløses med relativt *lav ressursinnsats*.

Tabell A under gir et forenklet oversiktsbilde over våre vurderinger, hvor forbedringspotensialet/ besparelspotensialet markeres med i relativt **stor grad**, **noen grad** eller **mindre grad**, (eventuelt **usikkert**).

Tabell A Skjematisk oversikt av forbedringspotensial, besparelspotensial og om (deler av) potensialet kan beskrives som lavthengende frukt. De identifiserte områdene presenteres i andre delkapittel i hvert av kapitlene 4-8

Identifisert område	Relativt forbedringspotensial	Relativt besparelspotensial	Lavthengende frukt
Prissatte virkninger (PV)			
Videreutvikle enkeltvirkninger			
Håndtering av klimarisiko			
Marginale og ikke-marginale effekter			
Ikke-prissatte virkninger (IPV)			
Metodisk tilnærming			
Usikkerhet			
Identifisere usikkerhetsfaktorer			
Identifisere spenn			
Supplerende metoder			
Transportmodeller og andre verktøy			
Modellenes presisjon			
Forenkling av modeller			
Presentasjon			
Bedre presentasjon av IPV			
Bedre presentasjon av PV			
Samkjøre mellom virksomhetene			
Knytte utfordringsbilde til mål			
Geografiske fordelingsvirkninger			

Geografiske fordelingsvirkninger og gjennomføring og bruk av problem- og behovsanalyse (utfordringsbilde), er to potensielt relevante tema med forbedringspotensial som vi ikke har vurdert i detalj i dette prosjektet. Førstnevnte er håndtert i et parallelt prosjekt og sistnevnte dukket opp underveis i vårt arbeid. Geografiske fordelingsvirkninger er noe som synes å vektlegges av beslutningstaker, og som dermed etter vår vurdering bør integreres i beslutningsgrunnlaget på en strukturert og ryddig måte.

Vår gjennomgang gir all grunn til tillit til beslutningsgrunnlaget. Å prioritere tiltak i NTP er krevende og fordrer et omfattende beslutningsgrunnlag. Transportsektoren i Norge er ledende på å produsere dette. Beslutningsgrunnlaget kan likevel forbedres. Resultatet fra vårt arbeid munner ut i fire hovedanbefalinger for arbeidet med å videreutvikle beslutningsgrunnlaget i transportsektoren i Norge.

Anbefaling 1: Forbedre presentasjon av beslutningsgrunnlaget

Motivasjon: Beslutningsgrunnlaget til NTP er komplekst og det er risiko for at ulike beslutningstakere benytter ulik informasjon for sine beslutninger og at dette kan variere mellom sektor og type prosjekt. Det gir også rom for egne tolkninger av hva som ligger i grunnlaget, og gir risiko for dobbelttelling (f.eks. egne vurderinger av antallet beregnede skadde og drepte, uten å hensynta at dette er inkludert i de prissatte virkningene). Det synes

som at beslutningstaker trenger mer detaljert informasjon om de sentrale virkningene av ressursbruken, framstilt på en oversiktlig måte, som er sammenlignbar mellom prosjekter og virksomheter, og sikrer mindre rom for feiltolkning av informasjonen.

Anbefaling: *Samferdselsdepartementet* spesifiserer krav til standardisering av resultatene av analysene til virksomhetene, samt anbefalinger og råd til hvordan presentere mer detaljert informasjon. Det er fordel om dette i så stor grad som mulig er likt mellom NTP-dokumentet og årlige porteføljeprioriteringsgrunnlag. Departementet bør involvere transportvirksomhetene i prosessen med å fastsette føringene.

Behovet for bedre presentasjon av beslutningsgrunnlaget kan forstås tre ulike nivå:

1. Oppsummerende oversikter hvor alle tiltak inngår på tvers av sektorer (f.eks. oppsummeringstabeller)
2. Oppsummering av hvert enkelt tiltak (f.eks. faktaark)
3. Grunnleggende og mer dyptgående informasjon om tiltakene (f.eks. struktur på rapport)

I tillegg anbefaler vi at Samferdselsdepartementet utfordrer transportvirksomhetene til å utarbeide en samlet og tydelig oversikt over de forutsetninger som ligger til grunn for analysene. Dette bør sammenstilles på tvers av virksomheter, i størst mulig grad i tabellform, slik at det blir ett samlet oppslagsverk for beslutningstakere og andre om hvordan resultatene er produsert.

Et slikt arbeid er skalerbart – noen forbedringer kan gjøres med relativt liten ressursinnsats.

Kart og digitale og interaktive presentasjonsverktøy er i økende grad tilgjengelige. Med et omfattende informasjonsgrunnlag, prosjekter spredt utover store geografiske områder, risiko for dobbelttelling og ønske om å tilgjengeliggjøre forutsetninger, er det gevinstmuligheter i utvikling og bruk av nye løsninger, som kartverktøy, interaktive tabeller og dashboard. Vi anbefaler at Samferdselsdepartementet gir signaler om å prioritere utviklinger av slike presentasjonsløsninger i transportvirksomhetenes videre arbeid.

Anbefaling 2: Utvikle metoder for å vurdere ikke-prissatte virkninger i NTP

Motivasjon: Det finnes ikke i dag en metode for å vurdere og presentere ikke-prissatte virkninger i NTP. Ikke-prissatte virkninger er i prinsippet av like stor samfunnsøkonomisk betydning som prissatte virkninger. Det betyr at deler av virkningene ikke synliggjøres.

Det pågår flere metodeutviklingsprosjekter for håndtering av ikke-prissatte virkninger hos Nye Veier, Kystverket og Jernbanedirektoratet. Der anbefales det i grove trekk å vurdere ikke-prissatte virkninger etter antall berørte, påvirkning per berørt og enhetsverdi. Videre anbefales det at eksisterende verdsettelsesfaktorer benyttes der det er faglig forsvarlig og praktisk gjennomførbart. For de resterende virkningene anbefales det å utarbeide standardiserte indikatorer som bygger på samfunnsøkonomiske prinsipper i størst mulig grad. Det pekes også på hva som vil være mulig å få til på kort, mellomlang og lengre sikt. Dette arbeidet legger et godt grunnlag for videre retningsvalg, og kan skales.

Anbefaling: *Samferdselsdepartementet* tar initiativ til å utvikle en metode for å vurdere og presentere ikke-prissatte virkninger innenfor rammeverket til samfunnsøkonomisk analyse, og pålegger virksomhetene å benytte denne i å rapportere til NTP og i årlige porteføljeprioriteringer. Vi anbefaler å ta utgangspunkt i eksisterende metodeutviklingsarbeid. Det vil være behov for å videreutvikle metodene, særlig ved å gjøre tilnærmingen mer generell og omfatte alle virkninger som ikke er prissatt. Samfunnsikkerhet er for eksempel et tema som i dag ikke behandles under prissatte eller ikke-prissatte virkninger.

Anbefaling 3: Bevisst prioritering i videreutviklingen av metoder og praksis

Motivasjon: Det er flere aspekter ved beregninger av prissatte virkninger, håndtering av usikkerhet og beregninger av transportteterspørsel som kan forbedres. Forbedringene kan gi bedre framskrivninger og/eller mer kostnadseffektive prosesser med å beregne virkningene.

Transportvirksomhetene og Samferdselsdepartementet er bevisste i metodeutviklingsarbeidet sitt. Vi foreslår å vurdere å prioritere enkelte tema i det videre arbeidet. Vi viser særlig til å arbeide videre med å implementere tidsverdiene fra verdsettingsstudiene på person- og godstransport i metodeapparatet, prissette tapt trafikanntytte ved ulemper fra bygg- og anleggsvirksomhet, videreutvikle metoder for å håndtere usikkerhet i referansebanen og prosjektvise usikkerheter, prioritere situasjonsbetinget modellbruk med økt bruk av forenklete modeller og fortsette arbeidet med å samkjøre forutsetninger.

Anbefaling: *Transportvirksomhetene* vurderer prioriteringsforslagene og følger eventuelt dette opp i metodeutviklingsarbeidet.

Anbefaling 4: Tverrsektorielt samarbeid for å bedre håndtere klimarisiko og arealbruksendringer i analysene

Motivasjon: Klimarisiko og virkninger ved arealbruksendringer er krevende samfunnsutfordringer og krevende å håndtere i samfunnsøkonomiske analyse, også utover transportsektoren. Det vil være hensiktsmessig å samarbeide om hvordan håndtere disse i analyser og planlegging.

Klimaendringene innebære endret fysisk påkjenning for bygg og infrastruktur og innebærer et endret risikobilde, mens skjerpet politikk og andre samfunnsendringer kan endre reisevaner og annet. Dette har konsekvenser for beregninger av investerings-, drift- og vedlikeholdskostnader, samt for framtidig transportteterspørsel. Andre sektorer i Norge, som energi- og landbruksektorene, står overfor lignende utfordringer. Det er Miljødirektoratet som har ansvaret for å koordinere det nasjonale arbeidet med klimatilpasning, og organiserer blant en tverrsektoriell direktoratgruppe for klimatilpasning, hvor blant også transportetatene inngår.

Arealbruksendringer medfører samfunnsøkonomiske virkninger, som kun i noen grad er inkludert i de samfunnsøkonomiske analysene. Blant annet kan nedbygging av natur- og jordbruksarealer medføre klimagassutslipp, som per i dag ikke er integrert på lik linje med andre utslipp, som for eksempel fra bruk av fossile drivstoff. Utslipp og andre virkninger fra arealbruksendringer har fått økt oppmerksomhet, og tilsvarende utfordringer vil også gjelde andre sektorer. For transportsektoren vil det være viktig å unngå dobbelttelling mot ikke-prissatte virkninger som allerede håndteres. Miljødirektoratet er fagorganet innen natur og klima.

Anbefaling: *Samferdselsdepartementet* inngår i dialog med Klima- og miljødepartementet om hvordan bedre håndtere klimarisiko og virkninger av arealbruksendringer i de samfunnsøkonomiske analysene. Miljødirektoratet har faglig kompetanse og er oppdatert på arbeid i andre sektorer av relevans for analyser i transportsektoren.

1. Bakgrunn og problemforståelse

Nasjonal transportplan (NTP) er statens langtidspan for satsing på transport i Norge. NTP 2022-2033 har en økonomisk ramme på 1 200 milliarder kroner. NTP har vidtrekkende direkte virkninger, for enkeltpersoner, næringsliv og samfunnet for øvrig, og indirekte gjennom alternativ-kostnaden til de besluttede midlene. Et godt beslutningsgrunnlag er nødvendig for at planen skal svare på samfunnets utfordringer og gi ønskede virkninger. Det er et uttalt mål at samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal være førende, for å oppnå mer effektiv bruk av fellesskapets midler. Denne rapporten vurderer forbedringspotensialer i utarbeidelsen og presentasjonen av beslutningsgrunnlaget, skisserer alternative praksiser og anbefaler veien videre.

1.1. Formålet med rapporten

Denne rapporten vurderer forbedringspotensialer i utarbeidelsen og presentasjonen av kunnskapsgrunnlaget for investeringer og annen ressursbruk i transportsektoren, både på vei, sjø, jernbane og for luftfarten. I tråd med oppdragsbeskrivelsen fra Samferdselsdepartementet tar vi utgangspunkt i transportvirksomhetenes metoder for og resultater av de samfunnsøkonomiske analysene i grunnlaget til nasjonal transportplan (NTP), identifiserer og vurderer forbedringsområder, og skisserer alternative praksiser.

Tekstboks 1 Nasjonal transportplan (NTP)

Nasjonal transportplan (NTP) er statens langtidspan for satsing på transport i Norge. Den utarbeides av regjeringen og legges fram av samferdselsministeren som en stortingsmelding.

Planen setter kursen og rammene for transportsektoren i Norge for de påfølgende tolv årene, med spesiell vekt på ressursbruken prioritert i de første seks årene av planen. Avinor, Bane NOR, Jernbanedirektoratet, Nye Veier, Kystverket og Statens vegvesen (transportvirksomhetene») er ansvarlige for gitte prosjekter i planene, og bidrar i planprosessen med kunnskapsgrunnlag, metodeutvikling, innspill m.m.

Staten investerer betydelige midler i transportsystemet og -tjenester. Gjeldende NTP, NTP 2022-2033 (Meld. St. 20 2020-2021), ble lagt fram av daværende samferdselsminister Knut Arild Hareide 19. mars 2021. Gitt at det bevilges tilstrekkelig midler i de årlige statsbudsjettene, vil den koste anslagsvis 1 200 mrd. kroner å følge opp, hvorav ca. 90 prosent finansieres direkte av staten. NTP-rammene har vært økende over tid; Welde & Nyhus (2019) beregner en økning i samlede årlige bevilgninger på 240 prosent fra NTP 2002-2011 til NTP 2018-2029. Denne trenden har flatet tydelig ut med NTP 2022-2033. Fra og med NTP 2010-2019 til og med NTP 2022-2033 er rammene fordelt med 61-64 prosent til veiformål, 33-35 prosent til jernbaneformål, 3-4 prosent til kystformål og under én prosent til lufthavnene (Meld. St. 26 2012-2013; Meld. St. 20 2020-2021).

I tråd med oppdragsbeskrivelsen vurderer vi følgende tema:

1. Prissatte virkninger
2. Ikke-prissatte virkninger
3. Håndtering av usikkerhet
4. Transportmodeller og andre verktøy
5. Presentasjon av beslutningsgrunnlaget

Vi har gått gjennom og vurdert status for beslutningsgrunnlaget innen hvert av temaene, hentet inspirasjon fra andre sektorer i Norge, fra veiledere og andre metodebeskrivelser i transportsektorene i andre land og fra annen litteratur, og sammenstilt dette en gap-analyse, der vi vurderer hvilke områder som har størst potensial for å bedre metodene, utarbeidelsen og presentasjonen av beslutningsgrunnlaget. Til slutt oppsummeres dette i anbefalinger for videreutvikling av beslutningsgrunnlaget.

1.2. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet som beslutningskriterium

Gode beslutninger i transportsektoren krever faglig solide og relevante beslutningsgrunnlag.¹ Statlige investeringsbeslutninger skal i hovedsak utredes for å beskrive samfunnsproblemet, hva som ønskes oppnådd, identifisere tiltak og vurdere virkningene av dette (Utredningsinstruksen, DFØ 2018b). For større tiltak skal det gjennomføres en *samfunnsøkonomisk analyse* (DFØ 2018a), se Tekstboks 2.

Kravene om samfunnsøkonomisk analyse grunner i uttrykt politisk vilje om at økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal være et viktig kriterium for å finansiere prosjekter og annen innsats med offentlige midler. Dette uttrykkes også i NTP 2022-2033 (Meld. St. 20 2020-2021, s. 160):

I tråd med målet om mer for pengene, jf. kapittel 4, ønsker regjeringen å øke lønnsomheten av transport-investeringene. Dette kan gjøres både ved å redusere kostnader og ved å øke nytten av prosjektene. I arbeidet med optimalisering og porteføljestyling skal virksomhetene kontinuerlig jobbe for dette, med sikte på at porteføljen vil bli mer lønnsom enn det som framgår her. I tillegg til de prissatte virkningene skal ikke-prissatte effekter tas med i vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

De prissatte virkningene av prosjektene som er prioritert for første seksårsperiode av NTP 2022-2033 gjengis i Tabell 1.1, som presentert i stortingsmeldingen. Tabellen angir også samlede verdier for de indikatorene som er knyttet til NTP-målene (se Tekstboks 3).

Tabell 1.1 Virkninger av investeringer prioritert i første seksårsperiode (Meld. St. 20 2020-2021, s. 161)

Virkning	Enhet	Statens vegvesen	Jernbane-direktoratet	Kyst-verket
Investeringskostnad	Mrd. Kr	173,5	81,0	6,5
- herav ikke-statlig finansiering	Mrd. Kr	48,3		
Samfunnsøkonomisk netto nytte (NNV)	Mrd. Kr	-33,6	-17,7	-1,4
- herav nytte for godsnaeringen	Mrd. Kr	16,3	5,1	
Netto nytte pr. krone, vektet	Forholdstall	-0,19	-0,33	-0,30
Endring i antall drepte og hardt skadde i åpningsåret	Personer	-7,2	-2,4	-0,2
Endring i klimagassutslipp i åpningsåret	Tusen tCO ₂ e	0,2	-37,6	0,0
Endring i reisetid pr. reise, totalt	Minutter	-289,2		
Endring i investeringskostnad siden NTP 2018-2029	Mrd. kr	-21,3	5,8	
Inngrep i verdifulle naturområder	Dekar	346,5	173,5	

En rekke forhold av betydning for sammenligning mellom virksomhetene er beskrevet nærmere i fotnote til tabellen og øvrig tekst i Meld. St. 20 (2020-2021, s. 161).

¹ Et godt beslutningsgrunnlag kan forstås som å legge opp til at gode beslutninger fattes. Gode beslutninger kan forstås som konsistens mellom gitte mål og føringer og de tiltak som realiseres. Mål og føringer må forstås bredt, slik at det ikke eksempelvis er avgrenset til NTP-mål, men også inkluderer føringer fra utredningsinstruksen, generelle samfunns mål om effektiv utnyttelse av samfunnets ressurser, m.m.

Merk at ikke-prissatte virkninger ikke nevnes eksplisitt i tabellen fra NTP over (naturmangfoldsindikatoren på nederste rad er indikasjon innen ett ikke-prissatt tema). Prissatte virkninger omtales som samfunnsøkonomisk netto nytte, men uten at de ikke-prissatte er inkludert. Nettonytten omtales også ofte som uttrykk for «samfunnsøkonomisk lønnsomhet», men uten at ikke-prissatte virkninger er inkludert.

Tabellen viser at summen av prioriterte investeringer for de første seks år i NTP 2022-2033 ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom, målt i prissatte virkninger: Anslått netto nytte per krone brukt er i sum negativ for alle virksomhetene som har investeringer prioritert i den første seksårsperioden. Siden ikke-prissatte virkninger i all hovedsak er negative for infrastruktur-utbygginger, er det rimelig å legge til grunn at prosjektene er enda mer samfunnsøkonomisk ulønnsomme.

Tekstboks 2 Om samfunnsøkonomisk analyse

Formålet med samfunnsøkonomisk analyse er å sikre effektiv allokering av samfunnets begrensede ressurser.

Samfunnsøkonomiske analyser bygger på velferdsøkonomiske prinsipper, hvor betalingsvilligheten til berørte individer/aktører er bestemmende for nytten av tiltaket. Analysene avgrenses normalt nasjonalt, altså virkninger for Norges befolkning. Dersom for eksempel den samlede betalingsvilligheten av en ny vei med høyere hastighet enn dagens vei er større enn hva veien koster for samfunnet, er tiltaket *samfunnsøkonomisk lønnsomt*. Analysen vurderer nytte- og kostnadsvirkninger opp mot hverandre, og inkluderer både virkninger som omsettes i markeder med gitte kroneverdier og *eksterne* virkninger, som for eksempel påvirkning på naturmangfold. Virkninger som inkluderes i analysene med en forventningsverdi i kroner omtales som *prissatte virkninger*, mens resten omtales som *ikke-prissatte virkninger*.

Finansdepartementet har det overordnede ansvaret for utredningsinstruksen og retningslinjene for samfunnsøkonomisk analyse (Rundskriv R-109/21, Finansdepartementet 2021; DFØ 2018a). Dette grunnlaget er under kontinuerlig utvikling, og bygger på en lang rekke faglige utvalg og teoretiske og empiriske vurderinger.

Statlige investeringer på over én mrd. kroner (0,3 mrd. kroner for digitaliseringsprosjekter) faller innunder statens prosjektmodell (KS-ordningen), hvor det blant annet skal gjennomføres samfunnsøkonomisk analyse (i KVU), før kvalitetssikring (KS1 og KS2) og eventuell gjennomføring av investeringen/prosjektet (Finansdepartementet 2019).² Dette er fulgt av veiledere og faglige innspill, blant annet fra Concept-programmet. De overordnede føringene, veilederne og metodegrunnlaget er fulgt opp med sektorvise dokumenter. Transportvirksomhetene har i stor grad utviklet egne metoder og retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser. Et sentralt dokument har vært Statens vegvesens håndbok V712 (Statens vegvesen 2021), og etter hvert har de andre virksomhetene utviklet egne veiledere og beregningsmetoder. I NTP-prosessen samkjøres disse, blant annet gjennom felles retningslinjer (se oppdrag 4),³ og samarbeid i en arbeidsgruppe på tvers av virksomhetene (metodegruppen NTP Transportanalyse og samfunnsøkonomi).

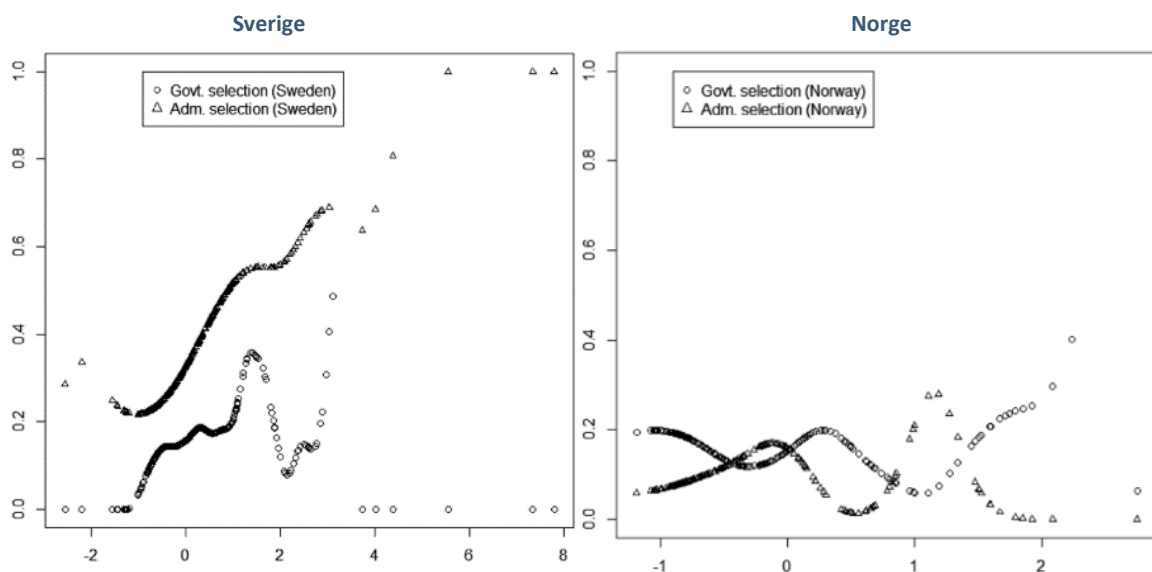
² Det er også egne terskelverdier for transportløsninger i byområder, knyttet til samlede løsninger av flere tiltak, bruk av bompenger og statlig medfinansiering.

³ www.regjeringen.no/no/dokument/dep/sd/andbud-konsesjoner-og-brev/brev/utvalgte_brev/2019/nasjonal-transportplan-20222033-oppdrag-4/id2644089/ [26.11.21].

Flere analyser har sett på sammenhengen mellom anslått samfunnsøkonomisk lønnsomhet av prosjekter i transportsektoren og hvilke prosjekter som besluttes finansiert i tidligere NTPer. Eliasson mfl. (2015) vurderer i hvilken grad prissatt samfunnsøkonomisk lønnsomhet er bestemmende for hvilke prosjekter som besluttes finansiert i veisektoren i Norge og Sverige.⁴ I statistiske analyser av 216 veiprojekter i Norge finner de ingen korrelasjon mellom beslutning og kostnader eller nytte (dvs. lik sannsynlighet for å velge lønnsomme som ulønnsomme prosjekter), mens det i Sverige var noe korrelasjon. Figur 1.1 visualiserer deler av funnene ved estimert sammenheng mellom prosjektets prissatte netto-nytte per budsjettkrone (NNB) på x-aksen og sannsynlighet for finansiering på y-aksen. NNB over 0 betyr at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt (da nettonytten er positiv), og NNB lik for eksempel 1 betyr at samfunnet får igjen 1 kr i prissatt netto-nytte av prosjektet per krone finansiert over offentlige budsjetter.

For Norge (grafene til høyre), viser figuren at en stor andel prosjekter har negativ netto-nytte (NNB lavere enn null). Figuren indikerer også den manglende korrelasjonen mellom NNB og estimert sannsynlighet for å velges (en trend i retning nord-øst i figuren ville indikert positiv korrelasjon). Sverige (grafene til venstre) selekterer i større grad ut slike prosjekter tidligere i planleggingen og har derfor færre prosjekter med negativ NNB (Eliasson mfl. 2015). Merk også forskjellen i skala på x-aksen mellom de to figurene, der Sverige har flere svært lønnsomme prosjekter. Denne konklusjonen støttes av andre studier (Welde mfl. 2013; Sager 2016; Bondemark mfl. 2020).

Figur 1.1 Sammenheng mellom sannsynlighet for finansiering (y-aksen) og prosjektets netto-nytte per budsjettkrone (x-akse), inndelt etter om prosjektet er politisk besluttet («Govt. selection») eller administrativt besluttet («Adm. selection»).



Kilde: Eliasson mfl. (2015, s. 383)

I stedet for samfunnsøkonomisk lønnsomhet, finner Eliasson mfl. (2015) en tendens til at regjeringene favoriserer investeringer i regioner der de har sterkere velgerstøtte, og at investeringer i distriktene prioriteres i Norge. Welde & Nyhus (2019) gjør en lignende vurdering av NTP 2018-2029, og har samme konklusjoner for Norge som Eliasson mfl. (2015) og en tidligere Concept-studie (Welde mfl. 2013): NTP beregnes å være samfunnsøkonomisk ulønnsom.⁵ De peker på at lønnsomheten varierer mellom regioner, men at «hilse hjem» alene ikke kan forklare samlet negativ netto nytte. Halse & Fridstrøm (2018) vurderer også hva som bestemmer (u)lønnsomhet i valgte

⁴ Det er tatt utgangspunkt i NTP 2014-2023 (Meld. St. 26 2012-2013) og tilsvarende plan og periode (2010-2021) i Sverige.

⁵ For denne perioden finner de også at svenske «Nationell plan för transportsystemet» er samfunnsøkonomisk ulønnsom.

prosjekter og finner at usentrale veiprosjekter og de med store høydeforskjeller har lavere samfunnsøkonomisk lønnsomhet enn andre. De peker på at det altså er en motsetning mellom samfunnsøkonomisk effektivitet og andre kriterier, som distriktspolitikk og fordelingshensyn. De anbefaler blant annet at dette bør komme fram i vurderingen av veiprosjekter og at samfunnsøkonomisk lønnsomhet bør vektlegges sterkere i prioriteringen av prosjekter og annen ressursbruk.

Bråthen, Grøvdal & Hervik (2021) drøfter i hvilken grad den manglende samfunnsøkonomiske lønnsomheten i NTP kan grunne i den politiske prosessen som ligger til grunn for beslutningene. De peker på at regioner, som spiller inn prosjekter til NTP, har incentiv til å spille inn samfunnsøkonomisk ulønnsomme prosjekter, fordi deres innbyggere normalt kun dekker en mindre andel av de direkte kostnadene. På konseptvalgsnivå har det også vært antydning en tendens i at utredernes vurderinger og resultater samsvarer med oppdragsgivers interesse i at prosjektet realiseres (Bardal & Reinart 2018).

Tidligere i planprosessen, i vurderingene av alternativer for et gitt problem, synes prissatt samfunnsøkonomisk lønnsomhet å være førende for anbefalt løsning, i hvert fall for vegvesenets valg av veitrasé (Bukkestein & Nyhus 2021). For ikke-prissatte virkninger er bildet noe mer sammensatt, men økte negative virkninger innen friluftsliv/by- og bygdelig reduserer sannsynligheten for anbefaling. Dette er altså innenfor statens prosjektmodell for beslutninger/anbefalinger som gjøres av byråkrater.

Nyborg (2002) gjør noen betraktninger rundt samfunnsøkonomisk analyse (med fokus på nytte- kostnadsanalyse) som et verktøy for å produsere beslutningsgrunnlag, og bruken av begrepet «samfunnsøkonomisk lønnsomhet». Hun drøfter blant annet den teoretiske tilnærmingen til samfunnsøkonomiske analyser og begrensningene til metoden, samt at det kan være ulike forståelser av metoden og av hva som ligger i begrepet «samfunnsøkonomisk analyse». Drøftingene grunner blant annet i intervjuer med alle representantene i Stortingets samferdselskomité i 1995, hvor det også ble påpekt at beslutningstakerne brukte resultatene fra nytte- kostnadsanalyser som indikatorer for nærmere politisk oppmerksomhet, men ikke til å rangere prosjekter, og at det var generelt skeptiske holdninger til metoden i utgangspunktet (Nyborg & Spangen 1996).

Gjennom NTP planlegges store offentlige investeringer. Analysene gjengitt over peker mot at andre hensyn enn samfunnsøkonomisk lønnsomhet er førende for de prosjekter som anbefales i planen, slik at investeringene påfører samfunnet netto kostnader. Fordelingsvirkninger og langsiktig utvikling av bosettingen i Norge, er ikke del av nytte-kostnadsanalysen, og heller ikke eksplisitt vurdert i beslutningsgrunnlaget i dag. Transportsektoren i Norge er på mange måter ledende i bruk og videreutvikling av samfunnsøkonomisk analyse. Det er også politisk uttrykt at samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal være et førende beslutningskriterium. De endelige prioriteringsbeslutningene tyder imidlertid på at resultatene av analysene slik de er framstilt i dag, ikke er tilstrekkelige grunnlag for å følge dette beslutningskriteriet.

Regjeringens overordnede mål med NTP 2022-2033 er «et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050», presisert i form av fem likestilte mål: 1) mer for pengene, 2) effektiv bruk av ny teknologi, 3) bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål, 4) nullvisjon for drepte og hardt skadde og 5) enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet, se figuren under.



NTP-dokumentet beskriver overordnede strategier for hvordan en skal arbeide mot målene (Meld. St. 20 2020-2021, kap. 4-8). Videre spesifiseres det indikatorer for flere av målene:

- 1) Indikatorer for *mer for pengene*:
 - Netto nytte
 - Endring i investeringskostnad siden NTP 2018–2029
- 2) (*Effektiv bruk av ny teknologi* har ikke indikator)
- 3) Indikatorer for å *bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål*:
 - Endring i CO₂e
 - Netto antall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi.
- 4) Indikator for *nullvisjonen for drepte og hardt skadde*
 - Endring i antall drepte og hardt skadde
- 5) Indikatorer for *enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet*:
 - Endring i reisetid
 - Oppetid på riksveinettet og driftsstabilitet for person- og godstog

2. Viktige avgrensninger

Vårt fokus er på den informasjonen som sammenstilles i tiltaksanalyser, og brukes for å vurdere og sammenligne prosjektene i NTP og i årlige porteføljeprioriteringer. Dette er avgrenset til de gitte temaene for denne utredningen: 1) prissatte virkninger, 2) ikke-prissatte virkninger, 3) håndtering av usikkerhet, 4) transportmodeller og samfunnsøkonomiske verktøy og 5) presentasjon av beslutningsgrunnlaget.

2.1. Hvilket beslutningsgrunnlag vurderer vi?⁶

Denne rapporten fokuserer på NTP og da altså det beslutningsgrunnlag som ligger til grunn for de avveiningene som gjøres (og ikke gjøres) i denne. For arbeidet med NTP 2022-2033 ble det innført en ny modell, som redegjort for i brev fra Samferdselsdepartementet til transportvirksomhetene 11.01.2019.⁷ Samferdselsdepartementet tok da større styring av prosessen, og det ble etablert en ny styringsgruppe som var ledet av departementet ved departementsråden. Gruppen bestod ellers av ekspedisjonssjefene i departementet og virksomhetslederne fra Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor, Bane NOR (f.o.m. 23.01.20) og Nye Veier. Gjennom gruppen ga departementet ni oppdrag til virksomhetene og fem tilleggsoppdrag e.l., hvis svar ga sentrale faglige grunnlag. Fylkeskommunene, de fire største bykommunene og Sametinget ble invitert til å komme med innspill i prosessen, om både hovedutfordringer og prioriteringer på transportområdet.

Vi vurderer hovedsakelig beslutningsgrunnlaget som presenterer de tiltak som kan prioriteres i NTP. Dette innebærer at vi vurderer *presentasjonen* og *innholdet* i beslutningsgrunnlaget. Metodene som ligger til grunn for analysene og annet arbeid som produserer beslutningsgrunnlaget vurderes altså også.

Figur 2.1 viser en stilisert (ikke-kronologisk) versjon av NTP-prosessen. Den første fasen tolker vi som organisatorisk og metodisk forberedende. Der fastsetter Samferdselsdepartementet, transportvirksomhetene og eventuelt andre fagmiljøer praksisene som skal benyttes i NTP-arbeidet, inkludert hvilke metoder som skal ligge til grunn for å vurdere potensiell ressursbruk. I utarbeidelsen av NTP 2022-2033 ble disse metodiske valgene satt tidlig og gjort underveis i prosessen, særlig er oppdrag 1, 4 og 6-8 definerende. Denne rapportens kapitler 4-7 omhandler disse metodene. Samferdselsdepartementet flere oppdrag og føringer til transportvirksomhetene om hvilke beslutningsgrunnlag som er ønskelig. Transportvirksomhetene svarer på disse, og mot slutten i prosessen gir de forslag til prioriteringer i NTP for sin sektor, hvor svar på oppdrag 9 og tilleggsoppdrag lister konkrete prosjekter. Denne rapportens kapittel 8 omhandler presentasjonen av beslutningsgrunnlag.

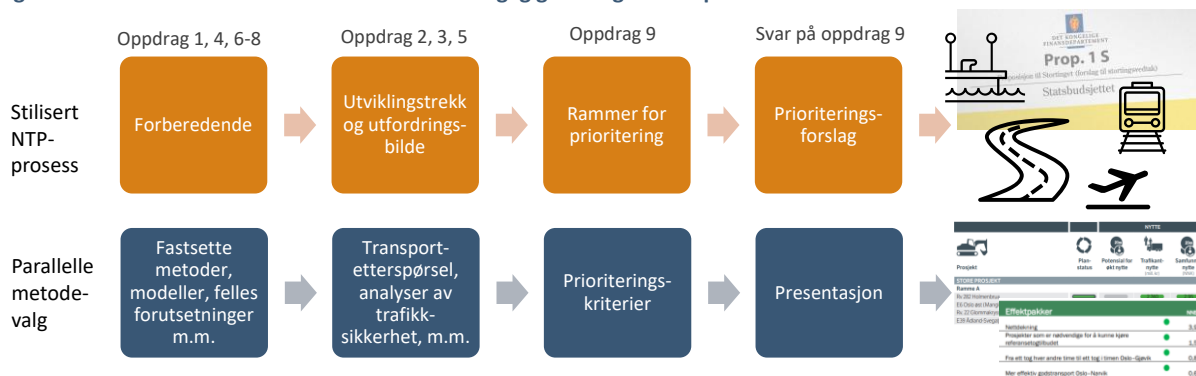
Samferdselsdepartementet involverer også og mottar innspill fra fylkeskommunene, de fire største bykommunene og Sametinget på utfordringer og prioriterte løsninger, samt har en møteserie med disse og med næringsliv og arbeidslivs- og interesseorganisasjoner. Sammen med høringsuttalelser til svar på oppdrag, utgjør dette det faglige grunnlaget for departementet og regjeringens arbeid med NTP. Så sammenstilles dette i en

⁶ Et beslutningsgrunnlag kan forstås som informasjon om alle relevante virkninger som utløses av de beslutninger som vurderes (tiltakene), sammenlignet med å ikke gjøre noen beslutning (nullalternativet). Dette inkluderer selve informasjonen (innholdet) og hvordan informasjonen presenteres (formen). Usikkerheten i informasjonen bør også fremgå. I tillegg bør beslutningsgrunnlaget gi en oversikt over de problemer beslutningen skal søke å svare på og/eller de mål beslutningen skal oppnå (tilsiktete virkninger).

⁷ www.regjeringen.no/no/dokument/dep/sd/anbud-konsesjoner-og-brev/brev/utvalgte_brev/2019/ny-modell-for-prosess-og-organisering-av-arbeidet-med-nasjonal-transportplan-2022-2033/id2625689/ [08.10.21].

stortingsmelding (Meld. St. 20 2020-2021) som oversendes Transport- og kommunikasjonskomiteen, hvorpå komiteen utarbeider en innstilling (Innst. 653 S 2022-2021), som behandles i Stortinget.

Figur 2.1 Stilisert om utarbeidelsen av faglig grunnlag til NTP-prosessen



Særlig om beslutninger under porteføljestyring

En viktig endring med NTP 2022-2033 kontra tidligere planer er at Samferdselsdepartementet innfører porteføljestyring. Det innebærer at prioriteringen av prosjekter gjennomgås årlig. Transportvirksomhetene skal i april/mai hvert år offentliggjøre et oppdatert porteføljeprioriteringsinnspill. Virksomhetenes prioritering skal gjøres på bakgrunn av samfunnsøkonomisk prissatt lønnsomhet, ikke-prissatte virkninger og vurdering av usikkerhet, inkludert teknologirisiko.⁸ Målet er at prosjekter/effektpakker beregnet med lavere samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal, alt annet likt, prioriteres ned, mens prosjekter/effektpakker som optimaliseres (blir mer lønnsomme) vil kunne fremskyndes. Virksomhetenes innspill skal ligge til grunn for regjeringens arbeid med statsbudsjett for påfølgende år. Samferdselsdepartementet spesifiserer at virksomhetene står fritt til å velge den utformingen virksomhetene ser som mest egnet, og har utfordret virksomhetene til forslag på hvordan dette skal presenteres.⁸ Et eksempel på hvordan en slik presentasjon kan sees ut, gjengis i Figur 2.2. Det er prosjekter/effektpakker som er prioritert for oppstart i første seksårsperiode av NTP 2022-2033 som inngår i virksomhetenes porteføljer.

Figur 2.2 Mulig minimumsløsning for innspill til årlig porteføljeprioritering fra transportvirksomhetene⁹

Prioritet	Modenhhet	Prosjekt	Lønnsomhet		Kostnad		Ikke-prissatte virkninger	Usikkerhet	Fullfinansiert i første seksårsperiode JA/NEI	Lov/forskrift /avtale
			NNB	Endring fra NTP	Prognose	Endring fra NTP				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

For prosjekter lenger fram i tid (oppstart i siste seksårsperiode av NTP) skal porteføljestyringssystemet gi virksomhetene rom til å videreutvikle prosjekter som svarer på gitte utfordringer, redusere kostnader eller øke nytten fra hvert enkelt prosjekt. Det skal gi større dynamikk i planleggingen og muligheter for å tilpasse seg endrede forhold og oppdatert kunnskap. Tidligere samferdselsminister Knut Arild Hareide vektla at systemet

⁸ Samferdselsdepartementets supplerende tildelingsbrev 4 til Jernbanedirektoratet, 24. juni 2021: Bestilling om å forberede implementering av porteføljestyring.

⁹ Brev fra Samferdselsdepartementet til Statens vegvesen, 12. november 2021, 20/1527-32.

innebærer at ingen prosjekter i planen er «trygge».¹⁰ Videre er målet at porteføljen utvikles ved rulleringene av NTP, som har vært hvert fjerde år.

2.2. Hvilke tema vurderes?

I tråd med oppdragsbeskrivelsen konsentrerer vi oss om seks spesifikke tema, som vist i **Tabell 2.1**. I tabellen viser vi også praksisene som særlig vurderes for hvert tema.

Tabell 2.1 De seks tema og praksisene under hvert tema vurdert i denne rapporten

Tema	Praksiser vurdert
Analyse av prissatte virkninger	Hvilke virkninger som er prissatt, valg av enhetspriser og generelle beregningsforutsetninger
Analyse av ikke-prissatte virkninger	Metoden vurdert i sin helhet
Håndtering av usikkerhet, inkludert teknologirisiko/stresstesting	Metodisk tilnærming, identifisering av usikkerhetsfaktorer, metode for å vurdere effektene av usikkerhetsfaktorene
Modeller og analyseverktøy	Innretning av transportmodeller, bruk av forenklede metoder
Presentasjon	Hvilken informasjon presenteres, formatet på presentasjonen og om formatet er standardisert eller ikke

Tekstboks 4 Forståelse av praksis

For å utarbeide og presentere et beslutningsgrunnlag gjøres det en rekke metodiske valg for å gi en best mulig framskrivning, uten (referansebane) og med tiltaket som analyseres. Vi referer til slike metodiske valg som *praksis*. Praksiser gitt av andre (f.eks. diskonteringsrate gitt av Finansdepartementet) vurderes ikke.

Eksempler på metodiske valg er hvilken tidsverdi som ligger til grunn for ulike reisende i ulike forhold, antagelser i framskrivning av transporttettersspørsmål, eller anslå betydningen av ikke-prissatte virkninger etter ordinale skalaer av verdi og påvirkning. Slike metodiske valg kan altså omhandle analytiske tilnærminger eller om detaljerte og spesifikke antagelser i modeller. Det varierer også hvem som kan ta valgene. Det kan være fastsatt i overordnede retningslinjer og veiledere, som Finansdepartementets rundskriv R-109/21, beskrives i sektorveiledere, som håndbok V712, gis som føring av departement, som Samferdselsdepartementets oppdrag 1 i NTP 2022-2033 eller gjøres av utrederne selv. For enkelhets skyld beskriver vi dette som praksiser, og de metodiske valgene som vurderes å være beste måte å løse et problem på beskrives som bestep praksis. Vi vurderer ikke metodiske valg vurdert utenfor transportsektoren, for eksempel de spesifisert i rundskriv R-109/21.

2.3. Tema ikke undersøkt i detalj i denne utredningen

To tema ikke undersøkt i detalj i dette prosjektet er gjennomføring og bruk av problem- og behovsanalyse (utfordringsbildet) i NTP-arbeidet og analyse og presentasjon av geografiske fordelingsvirkninger. Det første er et tema som dukket opp underveis i arbeidet og sistnevnte er håndtert i et parallelt prosjekt. Det følgende redegjør kort for disse.

¹⁰ www.nrk.no/vestland/reqjeringa-lovar-gigantbru-pa-e39-og-opprusting-av-noregs-farlegaste-veg-1.15410488 [24.11.21].

Problem, behov og mål

I arbeidet med dette prosjektet har det i enkelte intervjuer og diskusjoner med beslutningstakere og transportvirksomhetene blitt løftet opp at NTP har forbedringspotensial i problem- og behovsanalysen. Dette inkluderer behov for å videreutvikle problem- og behovsanalysen (utfordringsbilde), bruke dette grunnlaget til å definere mål som svarer på identifiserte problem / potensielle gevinster og bruke disse som beslutningskriterier for valg av tiltak som er relevante for videre utredninger. Dette ble imidlertid ikke løftet opp som blant de viktigste temaene i samlede vurderinger i utredningen (særlig siste arbeidsverksted, se beskrivelse i kap. 3), og ble dermed ikke nærmere undersøkt i dette prosjektet.

Geografiske fordelingsvirkninger

Et annet tema som ikke er vurdert i denne rapporten er geografiske fordelingsvirkninger. Vi omtaler dette der det er relevant, som under presentasjon, men det er ikke vurdert som et eget potensielt forbedringsområde. Årsaken er at et parallelt prosjekt utreder og foreslår hvordan systematisere og beregne den geografiske spredningen og fordelingen av nytte og kostnader (Berg mfl. 2021). Motivasjonen for det parallelle prosjektet er at geografiske fordelingsvirkninger er relevant for beslutningstakere og inngår ikke tilstrekkelig i dagens beslutningsgrunnlag. Vi viser dermed til vurderingene og resultatene av Berg mfl. (2021).

Tekstboks 5 Oppsummerende punkter om innspill fra de internasjonale ekspertene

25. oktober 2021 gjennomførte vi et arbeidsverksted med personer med lang erfaring med praksis for analyser og beslutningsgrunnlag i transportsektorene i henholdsvis Sverige, Danmark, Storbritannia, USA og Norge (se vedlegg 2). Innsikt fra arbeidsverkstedet og oppfølging med de internasjonale ekspertene brukte vi til å videreutvikle hypoteser og spørsmål til hvert av temaene vi har behandlet. I det følgende gir vi noen punkter som ble løftet fram i arbeidsverkstedet.

Tidsverdier har ofte betydelig påvirkning på resultatene, slik at disse bør være gjennomtenkte. De siste verdsettelsesstudiene i Norge vurderes som omfattende og gode.

Ikke-prissatte virkninger: I Sverige og Danmark beskrives virkningene, med de anslås og vurderes ikke opp mot de prissatte virkningene – dette er opp til beslutningstakerne å gjøre.

Framskrivning av transportetterspørsel: Det er trolig potensial for å effektivisere for å spare tid og ressurser, og det blir viktigere å benytte informatikere i å utvikle og forvalte modellene for å realisere slike muligheter.

Håndtering av prosjekt-usikkerheter: Det er viktig å identifisere de usikkerhetsfaktorene som slår ut ulikt på tvers av tiltak. *Ex post*-analyser kan bidra til å identifisere disse (resultatene sammenlignes med resultatene av *ex ante*-analyser).

Håndtering av usikkerhet i referansebanen: Stresstesting er i økende grad relevant å benytte, også for å identifisere ulike referansebaner. I Danmark undersøkes blant annet hvordan resultatene endres om en legger til grunn at klimamålene nås eller skal nås. Flere referansebaner/nullalternativ er imidlertid krevende å formidle til beslutningstakere.

Presentasjon: Sverige, Storbritannia og Danmark har i større grad standardisert beslutningsgrunnlaget enn det er gjort i Norge, for eksempel ved bruk av faktaark. Det vurderes som viktig å holde slike presentasjoner så enkle som mulig og minimere risikoen for ulike tolkninger, for eksempel at en dobbeltteller virkninger som ligger i anslåtte kroneverdier og oppgis i absolutte tall, for eksempel antall ulykker og tidsbesparelser. Det bør ikke gjøres brå endringer i presentasjonen, fordi det vanskeliggjør sammenligning bakover i tid.

Ved oppstarten av arbeidet intervjuet vi intervjuet et lite utvalg av beslutningstakere (se kap. 3 og vedlegg 1). Innsikten fra disse intervjuene brukte vi til å videreutvikle hypoteser og spørsmål til hvert av temaene vi har behandlet. I det følgende gir vi noen oppsummerende konklusjoner. Disse er tilbakemeldinger fra flere, men ikke nødvendigvis alle, vi har intervjuet.

Flere beslutningstakere vi har intervjuet uttrykker at:

- kunnskapsgrunnlaget som gjøres tilgjengelig leses fortløpende i sin helhet, det deles med lokallag og andre og diskuteres,
- siste NTP-runde (2022-2033) tok mange riktige steg, som å flytte organiseringsansvar til Samferdselsdepartementet og økt fokus på «hva som skal løses», slik at mye av forbedringene handler om å fortsette videreutviklingen. Innretningen med sterkere involvering av det regionale og lokale politiske nivået vurderes blant annet positivt, men dette kan også bli bedre. Særlig etterspørres involvering i å definere problem og mål – retningen for ny NTP,
- samfunnsøkonomisk lønnsomhet er og skal være et førende beslutningskriterium, men at andre forhold er vel så viktige. Det nevnes blant annet geografisk fordeling, ikke-prissatte virkninger, trafikksikkerhet, rassikring, å knytte sammen bo- og arbeidsmarkedsregioner, prosjektmodenhet, å oppfylle tunnellsikkerhetsdirektivet, m.m. (aspektene er både innenfor og utenfor den samfunnsøkonomiske analysen; for eksempel kan beslutningstakere mene at trafikksikkerhet er «viktigere» en slik det er prissatt og behandlet i analysene). Et eksempel på en komplisert vurdering som gjøres er å bruke NTP for å sikre entreprenører forutsigbarhet i bygg- og anleggsprosjekter, særlig i Nord-Norge, slik at norske (regionale) entreprenører fortsetter å etterspørre arbeidskraft i distriktene.
- ikke-prissatte virkninger ikke håndteres godt nok i analysene i dag og synliggjøres ikke godt nok i beslutningsgrunnlaget,
- det ville vært nyttig i NTP med mer informasjon om status i dag sammenlignet med de planer som ble lagt i forrige NTP: tydelig om hvilke prosjekter som er gjennomført, eventuelle kostnadsoverskridelser og i hvilken grad mål er nådd (f.eks. reduksjon i planleggingstid og overføring av godstransport fra vei til bane og sjø),
- større samordning av prosjekter på tvers av sektorer, også i analyser og presentasjon av beslutningsgrunnlag, slik at det er enklere å se ulike prosjekter opp mot hverandre,
- en kan også være tydeligere på hvilke vurderingskriterier som ligger til grunn for prioritering av prosjekter og hvordan prosjektene vurderes etter disse; mål-indikatorer kan bli vel generelle. En respondent framhever at det tidlig i NTP-prosessen bør etableres tydelige målformuleringer av hva NTP skal løse, med bindinger som er forpliktende for hvordan man ønsker å løse disse.

3. Kort om metode

Denne rapporten er et resultat av en omfattende litteraturgjennomgang av forskningsartikler og utredningsrapporter, veiledere for samfunnsøkonomisk analyse i norsk transportsektor og andre sektorer, samt veiledningsmaterieill i Danmark, Sverige, Storbritannia, EU, USA og Australia; dybdeintervjuer med beslutningstakere på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå; involvering av et panel av relevante internasjonale eksperter; og tilbakemeldinger fra en referansegruppe med representanter fra transportvirksomhetene.

I arbeidet med denne rapporten har vi samlet inn ulike type informasjon fra flere ulike kilder, som oppsummert i Figur 3.1. I det følgende gir vi en oversikt over dette arbeidet.

Figur 3.1 Oversikt over informasjonskildene i arbeidet med rapporten



Først gikk vi systematisk gjennom dagens metodebeskrivelser, i form av sentrale veiledere og beskrivelser av gjennomføringen av arbeidet med NTP 2022-2033.¹¹ Følgende veiledere er sentrale for samfunnsøkonomisk analyse i transportsektoren:

- DFØs Veileder i samfunnsøkonomisk analyse (DFØ 2018a)
- Jernbanelogkretets veileder i samfunnsøkonomisk analyse (Jernbanelogkretet 2018)
- Kystverketets veileder i samfunnsøkonomisk analyse (Kystverket Sørøst 2020)
- Statens Vegvesens håndbok for Konsekvensanalyser – håndbok V712 (Statens vegvesen 2021)

I vurderingene av dagens praksis baserte vi oss på metastudier, rapporter og forskningsartikler. Disse refereres til der de brukes og listes i referanselista til slutt.

For å forstå hvordan resultatene av metodene brukes og hvilken beslutningsstøtte som ønskes av beslutningstakere, gjennomførte vi også semistrukturerte intervjuer med et utvalg beslutningstakere i Transport- og kommunikasjonskomiteen på Stortinget, i tidligere politisk ledelse i Samferdselsdepartementet, samt beslutningstakere på regionalt og lokalt nivå. Disse listes i vedlegg 1, med et eksempel på intervjuguide.

¹¹ www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/ntp-2022-2033-i-arbeid-ny/nasjonal-transportplan-2022-2033---i-arbeid/oppdrag-til-virksomhetene/id2643273/ [06.09.21].

For å identifisere potensielle alternative praksiser gikk vi gjennom korresponderende veiledere i andre sektorer i Norge (Statsbygg, Olje- og energidepartementet, Forsvarsdepartementet, Miljødirektoratet og Helse- direktoratet), forskningslitteratur og utredningsrapporter. Særlig relevant var gjennomgangen av veiledere og annen metodestøtte i andre land:

- Veiledningsmaterieill fra svenske Trafikverket: «Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn» (ASEK) (Trafikverket 2020) og tilhørende grunnlagsmaterieill.¹²
- Det danske Transportministeriet sin «Manual for samfunnsøkonomisk analyse på transportområdet» (Transportministeriet 2015).
- Britiske Department of Transport sin «Transport analysis guidance» (TAG) (Department for Transport 2018) og og tilhørende grunnlagsmaterieill.¹³
- EUs «Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects» (Europakommisjonen 2014) og «Handbook on the External Costs of Transport» (Europakommisjonen 2019)
- Amerikanske Department of Transportation sitt «Benefit-Cost Analysis Guidance for Discretionary Grant Programs» (USDOT 2021).
- Australske Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications Transport sitt «Assessment and Planning Guidelines» (ATAP 2018a).¹⁴

For å teste i hvilken grad foreløpige vurderinger basert på litteraturgjennomgangene stemmer med praksis og nylige utviklinger i andre land, involverte vi et panel av internasjonale eksperter (hovedsakelig samfunnsøkonomer), som har god innsikt i hvordan analyser og sammenstilling av beslutningsgrunnlag gjøres i sine respektive land. Ekspertene, listet i vedlegg 2, har også faglig spisskompetanse innen forskjellige felt i samfunnsøkonomisk metode, slik at også praksis ikke nødvendigvis implementert ble identifisert og vurdert. Dette arbeidet ble hovedsakelig gjort i forberedelsene og gjennomføringen av et arbeidsverksted 25. oktober 2021.

Vi har ikke minst fått svært gode innspill underveis i arbeidet fra vår referansegruppe. Referansegruppa ble satt av Samferdselsdepartementet, og inkluderer representanter fra hver av transportvirksomhetene. Alle deltakerne i gruppa har lang erfaring fra og inngående kjennskap til arbeidet med NTP 2022-2033 og foregående NTPer. Disse ble involvert ved å kommentere på foreløpige utkast av denne rapporten, i egne dybdeintervjuer og i et arbeidsverksted helt til slutt i prosjektet, hvor formålet var å vurdere og prioritere de identifiserte områdene med forbedringspotensial samt mulige alternative praksiser. Personene listes i vedlegg 3.

¹² Tilgjengelig på www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/asek-analysmetod-och-samhallsekonomiska-kalkylvarder/ [10.09.21]

¹³ Tilgjengelig på www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-tag [10.09.21].

¹⁴ Tilgjengelig i nettsversjon på www.atap.gov.au/sites/default/files/a1_overview.pdf [12.10.21].

4. Prissatte virkninger

Transportsektoren i Norge har utviklet solide metoder og kunnskapsgrunnlag for å vurdere prissatte virkninger som følge av infrastrukturtiltak. Vi peker på fire overordnede områder med forbedringspotensial: videreutvikle behandlingen av enkelte konkrete virkninger, håndtering av klimarisiko, håndtering av ikke-marginale effekter og virkninger av arealbruksendringer. Vi skisserer mulige veier for å realisere disse.

4.1. Dagens praksis i norsk transportsektor

Prissatte virkninger er alle virkninger som inkluderes i analysen verdsatt med forventningsverdi i kroner. Det betyr at det er nødvendig med et omfang (f.eks. antall sjåførere og kjøretid for disse) og en enhetspris (f.eks. en tidsverdi). I tillegg er det nødvendig med en rekke andre forutsetninger for å kunne sammenstille og analysere tiltaket over tid (f.eks. diskonteringsrate).

En kan oppsummere prissatte virkninger for samfunnsøkonomiske analyser under de gruppene som berøres. Tradisjonelt deler en disse inn i fire i transportsektoren:

- **Trafikantene** og vareeierne sine tids- og pålitelighetsgevinster (produktivitetseffekter for næring) og direkte kostnader (kjørekostnader, billett-kostnader, bompengekostnader).
- **Operatørene:** Kostnader og inntekter til kollektivselskap, bompengeselskap, parkeringsselskap, havne- og terminaloperatører og andre virksomheter i sektoren.
- **Det offentlige:** Budsjettvirkningene for det offentlige, som kostnader for utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur, overføringer til og fra private selskaper i sektoren og endringer i skatt- og avgiftsinntekter.
- **Samfunnet for øvrig:** Alle andre som påvirkes av tiltak, for eksempel gjennom endringer i ulykker og støy.

Ved å sammenstille hvordan veilederne til Kystverket (2020), Jernbanedirektoratet (2018) og Statens vegvesen (2021) omtaler nytte- og kostnadskomponenter under prissatte virkninger kommer vi fram til følgende prissatte tema:

Trafikanter og transportbrukere ¹⁵	Operatørene	Budsjettvirkninger for det offentlige	Samfunnet for øvrig
<ul style="list-style-type: none">• Tidsavhengige kostnader• Distanseavhengige kostnader• Endret pålitelighet (inkl. ulemper ved fergesamband og vegstenging)• Endret logistikkostnader• Helsevirkninger for gående og syklende (inkl. til/fra togstasjon)• Utrygghet for gående og syklende• Andre utgifter for trafikantene og transportbrukerne	<ul style="list-style-type: none">• Inntekter• Kostnader• Overføringer	<ul style="list-style-type: none">• Investeringskostnader• Drift-, vedlikehold- og slitastjekostnader• Offentlige kjøp• Overføringer• Skatteinntekter	<ul style="list-style-type: none">• Ulykker• Utslipp til sjø• Støy• Lokal luftforurensning• Klimagassutslipp• Restverdi• Skattefinansieringskostnad

Flere av virkningene nevnt over er i realiteten overføringer mellom ulike aktører (fordelingsvirkninger).

¹⁵ Kystverket inkluderer i tillegg virkninger for øvrig næringsliv (direkte næringseffekter) og verdien av frigjort masse og nye arealer, som i mindre grad inkluderes/er relevant for de andre transportsektorene.

For beregningsforutsetninger, har særlig i) diskonteringsrate/ kalkulasjonsrente, ii) realprisjustering, iii) levetid, iv) skattefinansieringskostnad, v) behandling av brukerbetaling og vi) nullalternativet betydning for resultatene. For disse er det i hovedsak rundskriv R-109 (Finansdepartementet 2021) som gir føringer for analysene. I det følgende beskriver vi disse kort.

For å vurdere virkninger på ulike tidspunkt opp mot hverandre er det nødvendig med en **diskonteringsrate**. I analysene i transportsektoren benyttes kalkulasjonsrenten som fremkommer av rundskriv R-109 (Finansdepartementet 2021, s. 5), se tabell under.

Tabell 4.1 Valg av kalkulasjonsrente for statlige tiltak. Tall i prosent. Kilde: Rundskriv R-109/21, s. 5

	0-40 år	40-75 år	Etter 75 år
Risikojustert rente	4,0	3,0	2,0

For **realprisjustering** holdes som hovedregel kronebeløp uendret i analyseperioden (f.eks. 2020-kr også for kostnader som påløper i år 2030), fordi prisene ventes å øke i samme takt og dermed ikke påvirke resultatene. Unntakene er tidsverdier, verdien av et statistisk liv (VSL) og de virkningene som utledes av dette (helsekonsekvenser). Her justeres verdiene årlig med siste anslag på BNP-vekst per innbygger fra siste perspektivmelding (0,9% i Meld. St. 14 2020-2021). Det kan også gjøre realprisjustering av andre kostnader og nyttevirkninger «der det er et solid teoretisk og empirisk grunnlag for å anslå hvordan utviklingen av verdsettingen av et gode vil avvike fra den generelle prisstigningen» (Finansdepartementet 2021, s. 3).

For **levetider** av (større) investeringer, legges det nå til grunn 75 år som hovedregel for alle virksomhetene (spesifisert i svar til oppdrag 4, NTP 2022-2033).¹⁶ Virksomhetene har også igangsatt arbeid for å definere mer prosjektspesifikke levetider, som er mer i tråd med R-109/21, der det vises til at levetiden bør reflektere den perioden tiltaket som analyseres faktisk vil være i bruk eller yte en samfunnstjeneste. Dette er også praksis i Sverige, Danmark, Storbritannia og EU (Vennemo & Godeseth 2021). Virksomhetene arbeider med å sikre forutsetninger som gir konsistente og sammenlignbare analyser.

Skattefinansieringskostnaden reflekterer det samfunnsøkonomiske tapet som oppstår ved innføring av skatter; skatten gjør at konsumenter og produsenter står overfor ulike priser som gir et dødvektstap. Dette tapet defineres i rundskriv R-109/21 til å være 20 øre per netto offentlige budsjettkrone som brukes. I transportsektoren regnes det generelt med offentlig finansiering (et viktig unntak er bompengefinansiering, se avsnitt under). Det regnes skattefinansieringskostnad av investeringer og reinvesteringer, drifts- og vedlikeholdskostnader for infrastrukturen, offentlige kjøp og endringer i avgiftsinntekter. I tillegg inkluderes generelt skatteeffekten ved endret trafikantnytte for godstrafikk, fordi endringer i dette antas å slå ut i endret skattbart overskudd og utbytte i bedriftene. Forskjeller mellom transportvirksomhetene er at det for Kystverket ikke beregnes skattefinansieringskostnader av overføringer og aktørens betaling av skatter og avgifter, fordi det er en stor andel utenlandske aktører som påvirkes av tiltakene (Ulstein, Aalen mfl. 2020). En forskjell mellom vei og jernbane er i behandling av endringer i avgifter på bruk av kjøretøy: Jernbanedirektoratet legger til grunn en fast snittsats for avgiftene basert på bilparken i dag og vektet satsene for diesel og bensin med dette, mens det på vei legges til grunn nåværende satser per kjøretøytype per km og endring i kjøretøyparken over tid i henhold til prognoser. Dette gir en liten skjevhet i disfavør jernbanetiltak, fordi det ikke tas høyde for redusert skattekostnad som følge av redusert trafikkarbeid på veg (Ulstein, Aalen mfl. 2020).

¹⁶ Analyseperioden for samfunnsøkonomisk analyse består av levetiden til prosjektet og evt. restverdiperiode. Økt levetid vil alt annet likt trekke i retning av økte netto-virkninger (kostnader eller nytte, avhengig av hva som er størst).

Der kostnader finansieres av **brukerbetaling**, oftest av bompenger, skiller rundskriv R-109/21 mellom brukerbetaling som finansiering og brukerbetaling for å påvirke atferd, for eksempel for å redusere utslippsintensive aktiviteter. Som finansieringsmiddel medfører brukerbetaling en samfunnsøkonomisk kostnad, slik også skattefinansieringskostnaden gjør. Det samfunnsøkonomiske tapet ved brukerbetaling knytter seg til trafikkavvising og innkrevingskostnader. Vi forklarer dette nærmere i Tekstboks 7 for bompenger. I oppdrag 4 til NTP 2022-2033, spesifiserer Samferdselsdepartementet at «for tiltak på vei hvor det er aktuelt med bompengefinansiering, skal det vises resultater både med og uten brukerfinansiering, samt hvilke forutsetninger som er gjort ved beregningene». I NTP 2022-2033 beregnes trafikkavvisningen i transportmodellene når deler av prosjektet finansieres med bompenger. Dermed fanger EFFEKT opp redusert trafikkantnytte grunnet bompenger.¹⁷ Det redegjøres for resultatene med og uten bompengefinansiering, men bompengefinansieringskostnaden relativt til skattefinansieringskostnaden presenteres ikke eksplisitt. Ulstein mfl. (2020) påpeker at brukerbetaling er relevant også andre tilfeller, for eksempel havne- og anløpsavgifter og billettprisavgifter.

Nullalternativet er den referansen eller referansebanen som virkningene av tiltaket sammenlignes med. Rundskriv R-109/21 spesifiserer at vedtatt politikk skal ligge til grunn for virkemiddelbruken i nullalternativet og at for fysiske investeringer skal minimumskostnader for vedlikehold av nullalternativet inkluderes. Nullalternativet inkluderer ordinært vedlikehold av eksisterende (alternativ) infrastruktur med nødvendige reinvesteringer for å fungere. Nullalternativet skal være likt alle virkninger som vurderes, f.eks. så skal samme trasé benyttes for å vurdere prissatte og ikke-prissatte virkninger. En utfordring i transportsektoren er at netto nytte for et prosjekt kan være sensitivt for om andre prosjekter realiseres eller ikke. Vennemo mfl. (2020) viser for eksempel til E134 Gvammen-Vågsli hvor beregnet prissatt netto nytte gikk fra negativ til positiv om også tilgrensende veier ble bygget ut, og til at ikke-vedtatte prosjekter kan påvirke i motsatt regning også. For eksempel dersom nytten av en ny veistrekning beregnes uten å hensynta en mulig oppgradering av jernbanen, så vil nytten kunne overvurderes i nullalternativet. På konseptvalgnivå, så behandles dette ofte ved å gjøre scenario-analyser hvor planlagte eller mulige prosjekter som ikke er vedtatt inkluderes. For prioriteringer i NTP er dette mer krevende, fordi antallet tiltak og dermed mulige scenarier kan bli høyt.

Et annet viktig aspekt ved nullalternativet er at det skal være et *reelt* beslutningsalternativ, slik at samfunnsøkonomiske ulønnsomme tiltaksalternativer tilsier at nullalternativet i utgangspunktet skal anbefales. For mange analyser er imidlertid dagens infrastruktur ikke et reelt alternativ, slik at en også sammenligner tiltak med et null-pluss-alternativ. Ofte vil det i realiteten være relevant å vurdere et «utsettelsesalternativ», hvor en synliggjør netto nytte ved å utsette beslutningen om alternativer. Dette kan også beskrives som en realopsjons-tilnærming (se kap. 6). Vennemo mfl. (2020) anbefaler derfor at en i stedet for «nullalternativ» bruker tre begreper: referansebanen (definerer grunnforutsetningene for alle alternativene), utsettelseskonseptet (nullalternativ), og vedlikeholdskonsept (null-pluss alternativ).

Et siste aspekt av relevans for nullalternativet eller referansebanen er hvilke teknologiske utviklinger og samfunnstrender som ligger til grunn. Det er økt oppmerksomhet rundt dette i transportsektoren, særlig knyttet til endringer i transportetterspørsel. Vi kommer nærmere inn på dette i kapittel 6 og 7.

¹⁷ I sitt svar på oppdrag 9 (26. mars 2020) skriver vegvesenet (s. 101): «Nytte-kostnadsanalysen tar høyde for bompengene innkreving. Våre beregninger er i hovedsak gjennomført med forutsetning om bom på hovedvei, og ikke på sidevei. I retningslinjer for virksomhetenes transport- og samfunnsøkonomiske analyser fremgår det at for prosjekter uten stortingsvedtak eller lokalpolitisk vedtak om bompenger skal det gjøres følgende vurderinger: strekninger med ÅDT under 2 000 kjøretøyer skal ikke beregnes med bompenger; for strekninger med ÅDT mellom 2 000 og 4 000 kjøretøyer skal det etter nærmere vurderinger beregnes bompenger; for strekninger med ÅDT større enn 4 000 kjøretøyer skal det beregnes bompenger.»

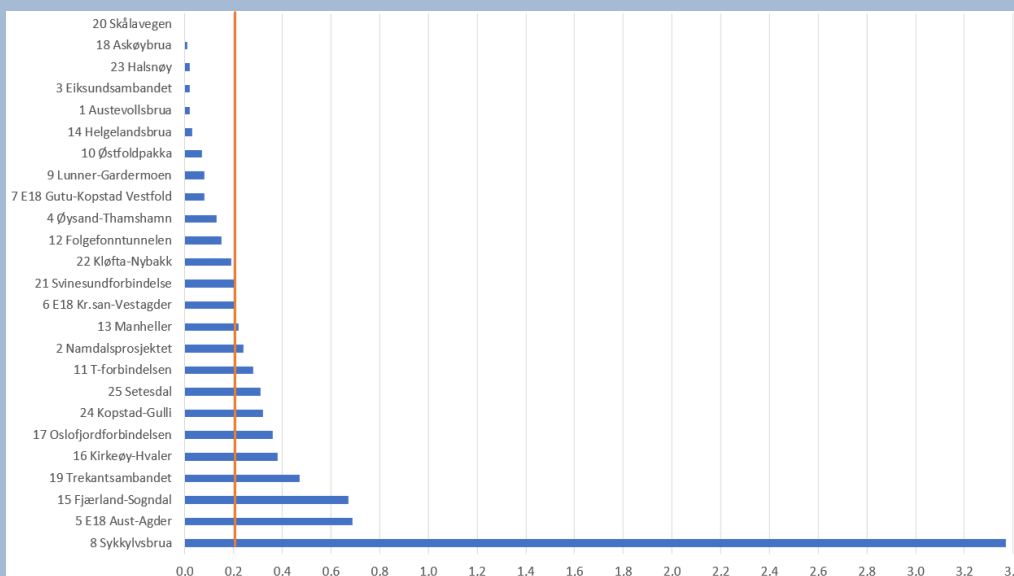
Bompenger kan benyttes som virkemiddel med to formål: for å korrigere for eksterne kostnader i veitransport (f.eks. kø og lokale utslipp til luft) og for å skaffe inntekter til det offentlige. Alternativ offentlig finansiering er via innhenting av andre skatter og avgifter og andre statlige inntekter. Skattefinansieringskostnaden ved bruk av offentlige midler er satt til 20 øre per krone. Bompengefinansiering medfører også effektivitetstap gjennom trafikkavvising og innkrevingskostnader.

Gitt at et prosjekt skal gjennomføres, vil det være samfunnsøkonomisk lønnsomt å finansiere prosjektet med bompenger dersom kostnadene per innhentet krone er lavere enn skattefinansieringskostnaden. Det vil si at innkrevingskostnadene pluss tapt nytte ved at bompenger avviser trafikk, dividert på nettoinntekt (inntekt minus innkrevingskostnader), bør være mindre enn 20 prosent av netto inntekter fra bompengeneinnkrevingen (se også Bruvoll mfl. 2020):

$$\frac{\text{Innkrevingskostnader} + \text{Nyttetap}}{\text{Inntekt} - \text{Innkrevingskostnader}} \leq 20\%$$

Bompengefinansieringskostnaden vil blant annet avhenge av betalingsvilligheten og lokale forhold, som i hvilken grad trafikantene har alternativer til å bruke veien med bompengefinansiering.

Odeck (2017) analyserer 25 norske bompengefinansierte veiprojekter og kvantifiserer nyttetapet ved bompenger. Resultatene gjengis i figuren under, rangert etter brøken nyttetap (og innkrevingskostnad) over inntekt fra bompengene (fratrasket innkrevingskostnad). Bompengefinansiering av prosjekter under 0,2 (oransje strek) vil altså gi lavere samfunnsøkonomiske kostnader enn finansiering med generelle. For de andre vil det lønne seg med full finansiering over statsbudsjettet; for disse prosjektene er nyttetapet og innkrevingskostnadene ved bompengefinansiering høyere enn den generelle skattefinansieringskostnaden.



Kilde: Odeck (2017), bearbeidet av Menon

Studien av Odeck samt flere andre (Welde mfl. 2016; Asp 2017; Welde mfl. 2020) viser at bompengefinansieringskostnaden ofte overstiger skattefinansieringskostnaden i norske prosjekter. Det betyr at bompengenes andel av finansieringen synes å ha vært høyere enn samfunnsøkonomisk optimalt i de fleste prosjekter. Dette er relevant informasjon for beslutningstakere.

4.2. Vurdering av dagens praksis

Metodene som ligger til grunn for å vurdere prissatte virkninger er utviklet over lengre tid slik at praksisene er etablerte og gjennomtestede, både i transportsektoren spesifikt og generelt i Norge. Etter vår vurdering holder metodene et høyt faglig nivå. Basert på intervjuer med beslutningstakere, gjennomgang av litteratur og egne vurderinger har vi identifisert forbedringspotensial på følgende områder:

1. Videreutvikle enkeltvirkninger og særlig enhetsprisene som ligger til grunn. Vi viser til:
 - Tidsverdier for person- og godstransport, inkludert justering for komfort og opplevd utrygghet for rasfare
 - Prissetting av arbeidstid i investerings-, drift- og vedlikeholdskostnader
 - Tapt trafikanntytte ved ulemper fra bygg- og anleggsvirksomhet
2. Håndtering av klimarisiko
3. Marginale og ikke-marginale effekter

I det følgende avsnittene forklarer vi disse områdene nærmere.

1. Videreutvikle enkeltvirkninger og særlig enhetsprisene som ligger til grunn.

Tidsverdier er ofte en viktigere komponent i analyser av tiltak i transportsektoren enn andre sektorer: Reisetidsbesparelser utgjør ofte den største prissatte nyttevirkingen av prosjekter i NTP (Welde mfl. 2013). I forkant av NTP 2022-2033 ble det gjort et betydelig videreutviklingsarbeid, inkludert nye verdsettingsstudier for tid til person- og godstransport (Halse, Mjøsund mfl. 2019; Halse, Hulleberg mfl. 2019; Flügel, Halse, Hulleberg mfl. 2020).¹⁸ Dette ga blant annet mer differensierte og endrede tidsverdier, sammenlignet med forrige verdsettingsstudier.

Ulike vareverdier, regularitet og punktlighet har betydning for godstransporten og dermed for tiltak i transportsektoren (Grünfeld mfl. 2020; Bardal mfl. 2021). I svar på oppdrag 4 viser virksomhetene til at de nye verdiene er implementert i godsnyttemodulen. I dokumentasjonsrapporten for persontransport vises til det til enhetspriser for (Flügel, Halse, Hulleberg mfl. 2020, s. 1):

- Reisetid om bord (motoriserte transportmidler)
- Reisetid for gange og sykling og kvalitet på infrastrukturen
- Kollektivreiser: Tilbringertid, tid mellom avganger, byttetid og bytteulempe
- Kollektivreiser: Kvalitet på ventetid og effekt av mobildekning
- Pålitelighet (inkludert innstillinger)
- Reisetid i ulike køsituasjoner
- Reisetid ved ulike trengselsnivåer og sitteplass/ståplass
- Flyreiser: Tilbringertid, bytter og pålitelighet (innstillinger)
- Ferjereiser: Tid mellom avganger og usikkerhet
- Framtidig bilteknologi (førerløse biler)

Resultatene fra verdsettingsstudiene har vært diskutert i fagmiljøer, inkludert i metodegruppa til virksomhetene, både knyttet til metodiske valg i design av valgekspesimenter for verdsetting av tid og statistisk behandling av resultatene. Flere av enhetsprisene (særlig for personbil) var lavere enn framskrevne enhetspriser fra forrige

¹⁸ Ulike vareverdier og regularitet punktlighet har betydning for nyttetransporten og dermed for tiltak i transportsektoren (Grünfeld mfl. 2020; Bardal mfl. 2021). Tidsverdiene for godstransport ble også revidert i forkant av NTP 2022-2033 (Halse, Mjøsund mfl. 2019). I svar på oppdrag 4 viser virksomhetene til at de nye verdiene er implementert i godsnyttemodulen.

verdsetningsstudie i 2009. Økning i reisekomfort i tidsperioden bidrar til å forklare dette, samt arbeidsgivers og arbeidstakers nytte av og mulighet til å arbeide om bord. Det ble også verdsatt en egen tidsverdi for bilpassasjerer. Dette tilsier at justerte enhetspriser fra 2009-studien ville overestimert virkningene av tidsbesparende tiltak, og viser viktigheten av å gjennomføre nye verdsetningsstudier med jevne mellomrom fremfor kun å oppdatere resultater fra eldre studier. I henhold til rundskriv R-109/21 skal tidsverdier prisjusteres med forventet vekst i BNP per innbygger i siste tilgjengelige Perspektivmelding, men det har også vært diskusjoner i NTP-arbeidet om hvordan håndtere kortsiktige og langsiktige effekter av koronapandemien.

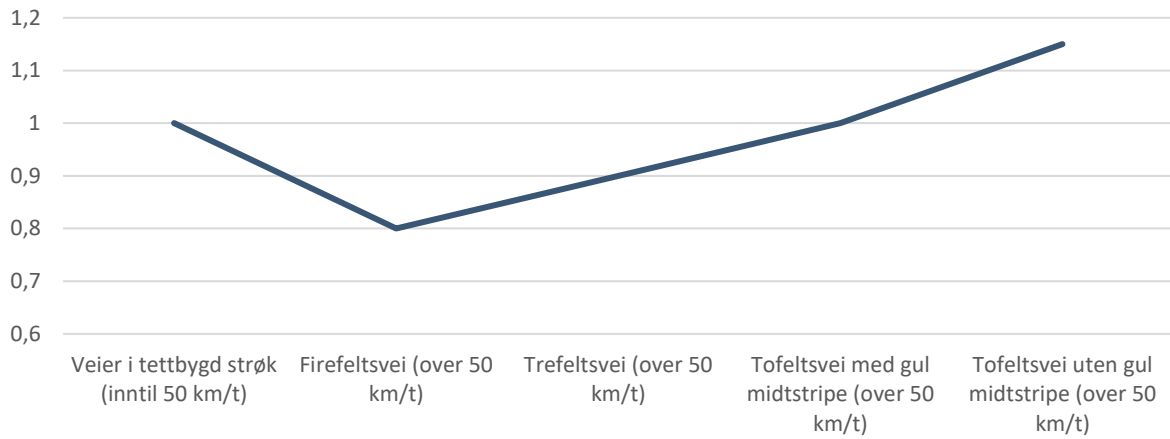
Dette er krevende spørsmål som ble diskutert og måtte løses mot slutten av NTP-prosessen, som trolig innebærer avveininger mellom presisjon og gjennomførbarhet i metodeapparatet og med tilgjengelige data. Vi har i dette arbeidet hatt vanskeligheter med å opparbeide full innsikt i hvilke enhetspriser som ble valgt i analysene og hvordan dette ble implementert i transportmodellene og i EFFEKT. Dette synes ikke dokumentert i offentlig tilgjengelige beskrivelser. Basert på eksisterende dokumentasjon av verdsetningsstudien og innspill og vurderinger fra den internasjonale ekspertgruppen vurderer vi at resultatene av verdsetningsstudiene gir omfattende og presise tidsverdier for person- og godstransport. Utfordringen ligger mer i implementeringen av disse i transportmodeller og andre metodeverktøy, hvor det kan utfordrende å koble datagrunnlaget til differensierte tidsverdier.

Komfort påvirker også tidsverdiene; jo høyere komfort, desto lavere er tidskostnadene ved reisen. I jernbanesektoren prissettes komfort hovedsakelig gjennom trengselseffekter i Trenklin, men endring i komfort som følge av tiltakene, inngår i dag normalt ikke eksplisitt¹⁹ i de prissatte analysene, verken i veisektoren eller sjøtransportsektoren. For personbil kan kjørekraft forstås som 1) økt produktivitet under reisen (mer nyttig bruk av reisetid, særlig for passasjer, men mulig også i økende grad for sjåfør med teknologiske utviklinger), 2) økt kjøreglede (flere positive opplevelser av selve bilkjøringen) og 3) redusert utrygghet (mindre negative opplevelser av selve bilkjøringen) (Flügel, Halse, Hartveit mfl. 2020). Videre vil opplevd utrygghet, særlig for skred å ha betydning for tidsverdiene (Navrud mfl. 2020). Vi kommer nærmere inn på det under «klimarisiko».

Basert på internasjonal litteratur og data fra bompengeprojektet E18 Arendal–Tvedestrand, foreslår Flügel, Halse, Hartveit mfl. (2020) vektingsfaktorer for tidsverdiene til sjåfør og bilpassasjer avhengig av veikvalitet og reisehensikt (likt for reisehensikt og sjåfør/passasjer), se Figur 4.1. Anslagene inkluderer ikke forskjeller i ulykkesrisiko (drepte og hardt skadde) eller trafikkflyt på ulike veityper. Faktorene kan altså inkluderes i tillegg i den samfunnsøkonomiske analysen uten risiko for dobbelttelling. Forfatterne presiserer imidlertid at anslagene er usikre, og anbefaler mer forskning på dette. Dette kan både være knyttet til faktorene og til inndelingen av veityper.

¹⁹ I verdsettingen av tid vil komfort kunne ligge implisitt inne i respondentenes tanker om komfort knyttet til de reisemidler og reiser de blir forelagt i undersøkelsen.

Figur 4.1 Vektingsfaktorer for kjørekomfort for ulike veityper (Flügel, Halse, Hartveit mfl. 2020, s. III)

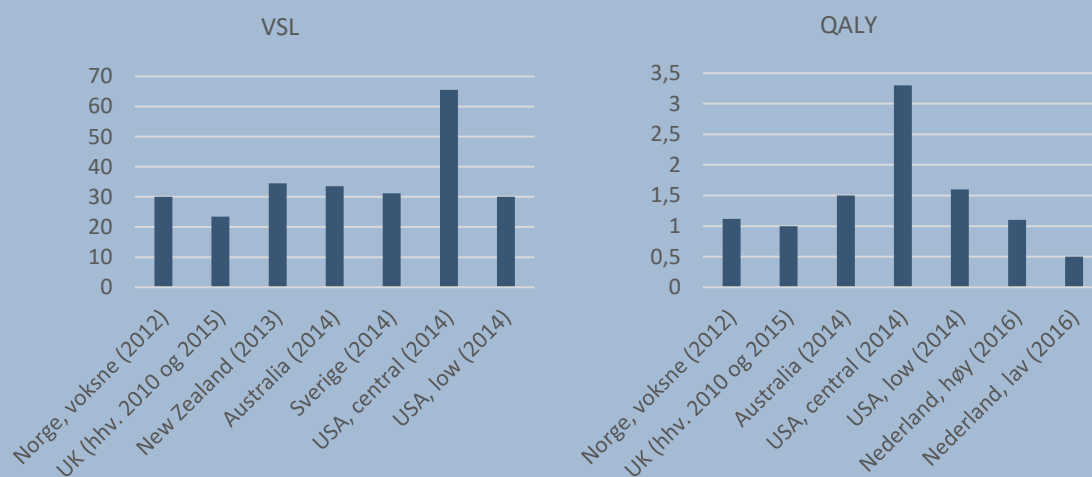


For komfort på kollektivtransport, har Veisten mfl. (2020) undersøkt betydningen av forhold på holdeplass/stasjon og på transportmidlene for de reisendes opplevde kvalitet. Mange forhold har betydning, som le, lys og godt fotfeste på holdeplassene, vedlikehold og renhold på holdeplass og om bord, sitteplass og mobildekning om bord, visuell informasjon om neste stopp, temperaturavpassing og luftregulering, samt kjørestil til sjåfør. Veisten mfl. (2020) kvantifiserer betydningen av de ulike forholdene i verdifaktorer. Det pågår også videreutvikling av komfort på kollektivtransport, avhengig av tilgjengelig sitteplass, sittekomfort og mobildekning, hvor lang reisetiden er, og om en har tilgjengelig informasjon om reisetiden.

For enkelte tiltak vil en nyttevirkning kunne være kortere reisetid og dermed tidsbesparelser, mens økt risiko for skadde og tap av liv er en kostnad ved samme tiltak. Et eksempel er å øke fartsgrensen (se f.eks. Statens vegvesen 2019). På oppdrag for Trygg Trafikk, og blant annet basert på praksis i andre land, stiller Elvik (Elvik 2021) spørsmål ved enhetsverdiene som benyttes for å avveie disse virkningene opp mot hverandre, og konkluderer med at disse ikke er konsistente mot hverandre: verdien av tid er for høy og/eller verdien av liv er for lavt.

I høringsutgaven til Helsedirektoratets veileder for samfunnsøkonomiske analyser av helseeffekter (2018) sammenlignes verdier av statistisk liv (VSL) og verdien av kvalitetsjusterte leveår (QALY) anbefalt eller benyttet i et utvalg land. Sammenligningen oppsummeres i figuren under, og som Helsedirektoratet selv konkluderer viser det nokså sammenfallende verdier på statistiske liv og QALYs i nytte-kostnadsanalyser. USA skiller seg ut, mens resterende land har forholdsvis like verdier for VSL (24-34 mill. kr). Helsedirektoratet påpeker at dette ikke nødvendigvis betyr at verdiene er «riktige», som for eksempel definert ved å være i samsvar med befolkningenes preferanser.

Omregnede verdier av et statistisk liv (VSL) og verdier av et kvalitetsjustert leveår (QALY) som anbefales/anvendes i ulike lands samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsanalyser, i mill. kroner. Kilde: Helsedirektoratet (2018, s. 24).

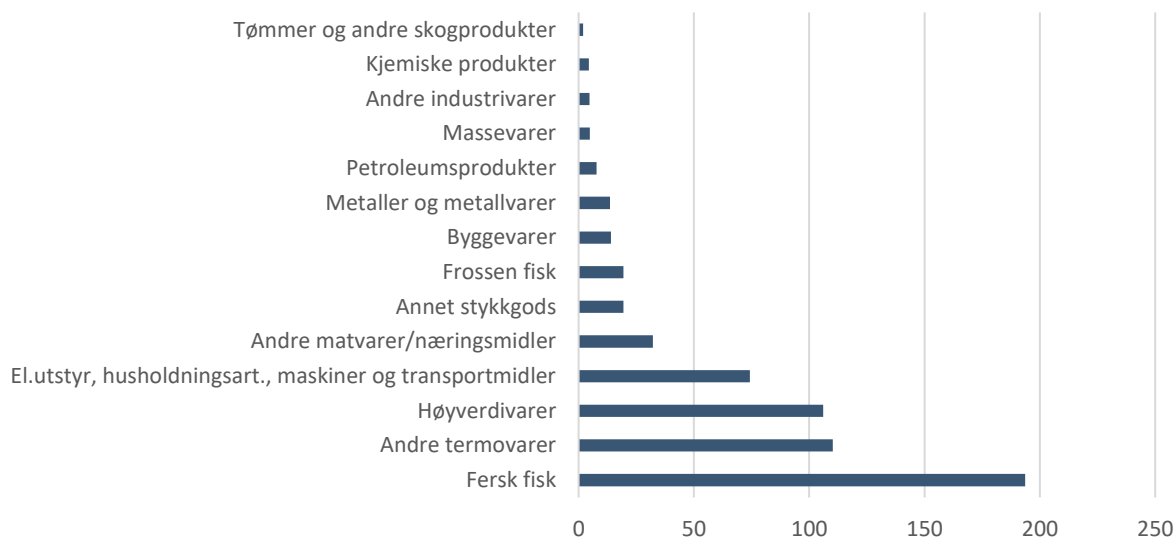


Elvik (Elvik 2021) foreslår at «den anbefalte verdien av et statistisk liv i Norge oppjusteres fra 30 til 150 millioner kroner. Verdsettingen av harde og lette skader forutsettes oppjustert tilsvarende, slik at forholdet mellom verdsetting av dødsfall og verdsetting av andre skader opprettholdes» (Elvik 2021). VSL settes av Finansdepartementet i rundskriv R-109/21 og justeres i henhold til siste anslag på BNP-vekst per innbygger.

I stedet for å se på denne problemstillingen i det samfunnsøkonomiske rammeverket, kan det rammes inn som en målkonflikt, hvor målet om å satse på samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak (hvor tidsbesparelser ofte er på nyttesiden) er i konflikt med mål om å redusere antall drepte eller hardt skadde i trafikken. Elvik (2021) viser til at det ikke er mulig å nå målet om maksimalt 350 drepte og hardt skadde i 2030, hvorav maksimalt 50 drepte, ved bare å gjennomføre samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak. Han konkluderer derfor at enten må målet om reduksjon i antall drepte og skadde reduseres eller så kan ikke samfunnsøkonomisk lønnsomhet være førende for valg av tiltak (evt. må verdsettingen endres, som beskrevet over).

Tilsvarende vil **tidsverdier på gods** ha betydning for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til prosjekter i NTP, særlig for tidskritisk gods (Grünfeld mfl. 2020). I verdsettingsstudien for gods i 2018 ble det verdsatt tidsverdier for 14 varegrupper, målt i tonntimer (Halse, Mjøsund mfl. 2019). Tabell 4.3 oppsummerer disse og viser at fersk fisk kommer ut som klart høyest, og at det er et stort spenn på tvers av varegruppene. Det vektete gjennomsnittet er 13 kroner per tonntime, men grunnet spennet på tvers av varegrupper så anbefaler forfatterne å benytte differensierte tidsverdier der godstransport ikke «uansett utgjør en svært liten del av nytten av tiltaket. Det anbefales også å benytte like tidsverdier for alle transportmidler.

Figur 4.2 Anbefalte tidsverdier for hver varegruppe, i 2018-kroner per tonntime (Halse, Mjøsund mfl. 2019, s. IV)



Pålitelighet er også sentralt for godstransport. Resultatene av verdsettingsstudien for gods er ikke konkluderende, men forfatterne anbefaler at det foreløpig legges til grunn en pålitelighetsfaktor på 0,8 for alle varegrupper. Selv om studien gir grundig funderte tidsverdier differensiert på relevante varegrupper, anbefaler ikke forfatterne at verdiene nødvendigvis brukes i godsmodellen (NGM) uten tilpasninger.

Prissetting av arbeidstid er tilsynelatende et mindre poeng, men det kan ha betydning for resultatene, som påpekt av Vennemo mfl. (2020). I deres gjennomgang av praksis i Statens prosjektmodell finner de forskjeller i timesatser brukt og påslag for sosiale kostnader m.m. mellom tid for offentlige og private ansatte/aktører, hvilke. Særlig påpeker de at ved bruk av offentlig tid trolig ikke tas hensyn til at timesatsen bør inkludere HR, renhold, kontorlokaler og utstyr m.m. (støttefunksjoner). Rundskriv R-109/21 viser til at i de tilfeller der det offentlige er i direkte konkurranse med privat virksomhet, benyttes samme priser som for tilsvarende privat virksomhet, mens det i de tilfeller der det offentlige i liten grad konkurrerer med privat virksomhet, benyttes brutto reallønn, dvs. lønn inklusiv skatt, arbeidsgiveravgift og sosiale kostnader. Rundskrivet nevner også at spesifikk lønnsinformasjon kan benyttes, men av praktiske hensyn vil det som regel benyttes nasjonale gjennomsnitt av lønn. Rundskrivet beskriver ikke hva påslaget for sosiale kostnader skal være og spesifiseres ikke at støttefunksjoner må legges til tidskostnadene. I prosjekter hvor arbeidskraft er en viktig innsatsfaktor og har betydning for investering- og drift- og vedlikeholdskostnadene vil prisen av arbeidstid ha betydning for resultatet.

Tapt trafikanntytte ved ulemper fra bygg- og anleggsvirksomhet som følge av ny transportinfrastruktur kan ha betydning for beregnede virkninger. Der utbyggingen benytter eksisterende trasé eller på annen berører annen eksisterende transportinfrastruktur, vil det kunne påvirke transporttilbudet til trafikantene. Stengt vei med omkjøring eller ventetid, nedsatte hastigheter (også for tog), asfaltkanter eller annen nedsatt kvalitet på vei, buss for tog, endrede seilingsmønstre m.m. gir økt reisetid og/eller redusert komfort for de reisende. Dette er normalt

ikke inkludert i de samfunnsøkonomiske analysene i dag (Arnesen mfl. 2021). Det vil underestimere kostnadene ved de prosjektene som erstatter eller ligger ved eksisterende infrastruktur.

For **prising av klimagassutslipp** har Finansdepartementet nylig fastsatt de enhetsprisene som skal benyttes (se Tekstboks 9). For å anslå riktige nytte- og kostnadsvirkninger av et tiltak er det også nødvendig med et riktig anslag på endring i utslipp. I praksis håndteres utslipp ulikt i de samfunnsøkonomiske analysene. Klimagassutslipp som følger av arealbruksendringer, som frigjøring av karbon i jord og biomasse grunnet infrastrukturbygging, anslås, men prissettes normalt ikke i dag. Mot slutten av arbeidet med NTP 2022-2033 ble det inkludert indikasjoner på omfanget av disse utslippene, men det er stor usikkerhet knyttet til anslagene (se brev om oppfølging av oppdrag 9, klimaeffekt av virksomhetenes prioriterte prosjekter, og felles svar fra virksomhetene). Et viktig grunnlag for å kunne bedre indikere utslipp fra arealbruksendringer er mer presise utslippskoeffisienter for ulike arealtyper. Koeffisientene benyttet i nevnte oppdrag er fra håndbok V712 er gjengitt i tabellen under, og viser for eksempel at det ikke differensieres på ulike myrtyper eller jordbruksareal. Andre arealtyper enn disse er ikke inkludert.

Tabell 4.2 Utslippskoeffisienter ved ulike arealtyper

Arealtyper	kg CO ₂ /m ²	
	Biomasse	Jord
Skog - Lav bonitet	12,0	48,4
Skog - Middels bonitet	20,3	48,4
Skog - høy bonitet	31,9	48,4
Myr	-	201,9
Jordbruksareal	-	55,1

Kilde: Håndbok V712 (Statens vegvesen 2021, s. 104)

I tillegg til å videreutvikle enhetspriser og andre aspekter knyttet til de enkelte prissatte virkningene, er det nødvendig med så godt **samkjørte forutsetninger på tvers av virksomhetene** som mulig. Dette bidrar til sammenlignbarhet av prissatt netto nytte på tvers av tiltak innen ulike transportmidler. Ulstein mfl. (2020) kartla og vurderte konsistensen i et utvalg av forutsetningene transportvirksomhetene benyttet i sine samfunnsøkonomiske analyser av prosjekter til NTP 2022-2033. De finner noe avvik mellom virksomhetene, og dermed også i hvordan de prissatte virkningene er anslått for vei, sjø, bane og luftfart. De peker blant annet på mulige inkonsistenser for levetid av tiltak. Levetidene som benyttes er ikke forankret i anslag på mest sannsynlige levetider, slik rundskriv R-109/21 spesifiserer: «Levetiden som benyttes i analysen av investeringsprosjekter må reflektere den perioden tiltaket som analyseres faktisk vil være i bruk eller yte en samfunnstjeneste. For tiltak som tar form av tjenester eller regulering, må en vurdere hvor langt inn i framtiden tiltaket vil ha vesentlige virkninger. Levetiden må derfor drøftes for det enkelte tiltak, eller i veiledere for sektorer der det gjennomføres mange tilsvarende tiltak. For å bidra til at tiltak i en sektor kan sammenlignes skal det legges vekt på en enhetlig tilnærming» (Finansdepartementet 2021, s. 6). Virksomhetenes arbeid med å utarbeide mer prosjektspesifikke levetider er altså i tråd med rundskrivet og samfunnsøkonomisk teori. De peker også på at skattefinansieringskostnaden ikke er inkludert i vurderte luftfartprosjekter (for brukerbetaling eller for kostnader for Avinor) og disse prosjektene benytter andre karbonpriser enn de andre. Det arbeides kontinuerlig med samkjøring og forbedring av forutsetninger for samfunnsøkonomisk analyse, også for det påpekt av Ulstein mfl. (2020), men dette er et kontinuerlig arbeid etter som analysene og bruken av prissatte virkninger endres.

Finansdepartementet har fastsatt et regelverk for hvordan klimagassutslipp innenfor Norges klimagassregnskap skal tas hensyn til i samfunnsøkonomiske analyser. Regelverket skal bidra til at utredningen av statlige prosjekter med effekt på klimagassutslipp blir bedre og mer enhetlig.²⁰

I rundskriv R-109/21 innførte Finansdepartementet nye føringer for prising av klimagassutslipp. Endringer i utslipp som følge av tiltak skal som hovedregel prissettes etter karbonpriser som angis i årlig oppdaterte prisbaner fra Finansdepartementet.²¹ Karbonprisene er differensiert etter om utslippene er 1) kvotepliktige (med unntak av luftfart og petroleum), 2) ikke-kvotepliktige, 3) utslipp innen luftfart og petroleum, og 4) opptak og utslipp fra skog- og arealbruk. Tabellen under gjengir satte enhetsprisene for et utvalg år i 2022-kroner per tonn CO₂e. Disse skal benyttes i samfunnsøkonomiske analyser i 2022.

År	Kvotepliktige utslipp (unntatt luftfart og petroleum)	Ikke-kvotepliktige utslipp	Utslipp innen luftfart og petroleum	Opptak og utslipp fra skog- og arealbruk
2022	614	766	1246	614
2030	606	2083	2083	606
2050	1924	1924	1924	1924
2100	8762	8762	8762	8762

De oppgitte karbonprisene i kvotepliktig sektor er altså et tillegg som kommer på den gjeldende kvoteprisen på utslippene i EU-ETS, og denne karbonprisen er høyere for luftfart- og petroleumssektorene enn de andre kvotepliktige sektorene. Kvotepliktige utslipp (unntatt luftfart og petroleum) og opptak og utslipp fra skog- og arealbruk prissettes likt.

Ifølge rundskrivet skal det i tillegg gjennomføres en analyse av hvilken karbonpris som er nødvendig for at prosjektet skal være lønnsomt («break-even-analyse»), når tiltaket eksplisitt tar sikte på å redusere utslipp av klimagasser.

Finansdepartementet oppgir lave og høye prisbaner til bruk i følsomhetsanalyser for årene 2022-2100. Her benyttes samme prisbane for alle kategorier utslipp.

2. Håndtering av klimarisiko

Klimarisiko grunner i usikkerheten rundt virkningene av klimaendringer, klimapolitikk og klimarelatert teknologisk utvikling på folks velferd (NOU 2018: 17). Dette kan igjen deles inn i fysisk risiko, knyttet til konsekvensene av klimaendringer, som flom, stormflo, skred, tørke og ekstremnedbør, og overgangsrisiko, knyttet til konsekvensene av klimapolitikken og den teknologiske utviklingen ved overgang til et lavutslippssamfunn. Begge deler har betydning for planleggingen av transportsystemet, inkludert beslutninger om investeringer i nye prosjekter og i beslutninger om oppgradering og vedlikehold av eksisterende infrastruktur. Klimaendringene vil endre forholdene for samfunnsøkonomisk analyse i transportsektoren, både når det gjelder direkte kostnader for utbyggere, operatører mfl. og indirekte kostnader for trafikanter og andre. Dette er særlig

²⁰ www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/hvordan-ta-hensyn-til-klimagassutslipp-i-samfunnsokonomiske-analyser/id2863676/ [04.11.21].

²¹ www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/karbonprisbaner-for-bruk-i-samfunnsokonomiske-analyser/id2878113/ [04.11.21].

knyttet til nullalternativet. Det kan også ha betydning for andre forutsetninger for analysene og hvordan forhold som risiko og usikkerhet håndteres.

Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere hvordan klimarisiko påvirker vegsektoren er mangelfullt, og det mangler verktøy for å vurdere tiltak som påvirker klimarisiko (Handberg mfl. 2020; Seljom 2021). Seljom (2021) påpeker at eksisterende verktøy er tilrettelagt for å kunne vurdere kost-nytte av sikringstiltak mot naturfarer, men at disse ikke er egnet til å vurdere kostnaden av konsekvenser av klimaendringer som ikke betraktes som ekstremværhendelser. Videre vises det til at verktøyene ikke tar inn over seg de forventede trendene vi vil oppleve fra klimaendringene; slik som økt gjennomsnittstemperatur, økt nedbør, økt hyppighet og størrelse av ekstremnedbør, havnivåstigning og økt vind. I tillegg kommer samfunnsutvikling, relevant for overgangsrisiko, slik som endringer i klimapolitikk og teknologi. Usikkerhetene knyttet til dette er også i liten grad hensyntatt i dagens samfunnsøkonomiske analyser (Madslie mfl. 2019; Størdal mfl. 2019).

Basert på erfaringer fra et pågående prosjekt med Nye Veier og Statens vegvesen, finansiert av Forskningsrådet («Klimavei»),²² trekker vi fram at følgende faktorer påvirkes av fysisk klimarisiko og ikke er håndtert i dagens analyser:

- **Anslag på investeringskostnader:** Transportinfrastrukturen vil måtte håndtere ulik fysisk påkjenning i framtiden enn i dag, som fordrer vurderinger av andre investeringer eller utforming av investeringene. Det vil også i økende grad bli relevant å utrede tiltak med hovedformål å redusere klimarisiko. Det er ingen systematiske metoder for å vurdere hvordan klimaendringer og andre samfunnsendringer kan påvirke investeringskostnadene i metodeverktøyene i dag.
- **Anslag på drift- og vedlikeholdskostnader:** Av samme grunner som over, vil klimaendringene medføre endrede drift- og vedlikeholdskostnader, både grunnet økt påkjenning fra vind og nedbør og grunnet endringer i forholdene (f.eks. mindre vintervedlikehold). Det er også relevant i sammenheng med investeringer, slik at en kan gjøre avveininger mellom å styrke infrastrukturen (med økte investeringskostnader) og å ta kostnader underveis (økte drift- og vedlikeholdskostnader ved mindre robust infrastruktur). Det legges i dag i liten grad opp til å integrere klimarisiko i framskrivninger av drift- og vedlikeholdskostnader.
- **Trafikantenes opplevde utrygghet:** Trafikanter som opplever risiko for naturfarehendelser har en diskomfort for dette, som kan forstås som et påslag på tidskostnadene. Dette slår eksempelvis ut på nyttesiden i analyser av skredsikringstiltak. Det er i dag ikke integrert i analysene, og vil ha økende betydning for nytte av tiltak for å øke opplevd trygghet. Det pågår metodeutviklingsarbeid innen opplevd utrygghet for skred (Navrud mfl. 2020).
- **Endret transportomfang og -mønster:** Fysisk klimarisiko kan slå ulikt ut i ulike områder, på ulike transportmidler og for ulik infrastruktur. For eksempel kan økt risiko for ekstremvær og naturfarehendelser gjøre at bedrifter legger om logistikk og godstransportmønsteret, som kan gi relokalisering av produksjon, lagring m.m. og slå ut i endret transportomfang og -mønster.

3. Håndtering av ikke-marginale effekter

Håndtering av ikke-marginale effekter er et mulig mer krevende tema å videreutvikle enn de overnevnte. I samfunnsøkonomiske analyse legger en i utgangspunktet til grunn at alle virkninger er marginale og det er dette som ligger til grunn for prinsippene bak prissettingen («marginalforenkling»). Prissatte virkninger vurderes altså

²² www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/nasjonalt/klimahandtering-inn-i-veibyggernes-samfunnsanalyser/ [14.10.21].

i hovedsak lineært: at det legges til grunn samme enhetsnytte/-kostnad uavhengig av størrelsen på nytte- eller kostnadsvirkningen.

Dette vil ofte kunne være en forenkling som gir et beskrivende virkelighetsbilde på mindre endringer. Ved større endringer kan forenklingen gi større avvik fra den virkeligheten en ønsker å beskrive. Det kan grunne i at 1) tiltaket er så stort slik at funksjonen til effekten har betydning eller 2) at enhetsvirkningen er sensitiv for endringsstørrelsen.

For 1) vil marginalforenkling gi resultater som avviker fra virkeligheten der tiltaket er tilstrekkelig stort til å gi betydelige endringer, nasjonalt eller i mer avgrensede områder. For eksempel kan store endringer i infrastruktur påvirke bosettingsmønster og næringsliv som igjen kan påvirke virkningen av tiltaket. En forenklet antagelse om marginal og lineær virkning av tiltaket vil dermed kunne eksempelvis undervurdere verdiskapingen tiltaket vil kunne utløse.

For 2) vil det kunne være flere typer virkninger hvor størrelsen på virkningen avhenger av størrelsen på endringen, også målt per enhet av endringen. For endringer i tidsbruk for trafikanter og andre transportbrukere legges marginalkostnaden til grunn, slik at alternativverdien til tid antas uavhengig av tidsbesparelsen. For persontransport vil en besparelse på ett minutt gi 1/30 av besparelsen på 30 minutter. Det betyr at nyttevirkingen av at 30 personer sparer ett minutt anslås lik som at én person sparer 30 minutter. Et spart minutt har en verdi, men det er begrenset hva en får gjort med det, mens det er flere alternative aktiviteter en kan gjøre på sparte 30 minutter. Med denne logikken vil en undervurdere tiltak som gir større tidsbesparelser enn tiltak som gir mindre tidsbesparelser. For godstransport vil det for enkelte tidskritiske varer (eksempelvis fersk fisk) være nødvendig å rekke en destinasjon innen en gitt tid. Overstiges denne tiden medfører det en stor kostnad; men ytterligere forsinkelser har mindre kostnader.

Andre eksempler inkluderer at skadefunksjonen for oljeutslipp er ikke-lineær, slik at større utslipp har større kostnader per tonn olje slippet ut enn mindre utslipp. For kø og forsinkelser vil mengden trafikk påvirke tidskostnadene per trafikanter og transportbruker, og på et tidspunkt vil kostnadene bli så høye at det oppstår avvisningseffekter, altså at en ikke gjennomfører reisen eller bruker alternativ transport/transportvei. Dette er krevende tema, men hvor det gjort metodisk utvikling innen de spesifikke virkningstemaene.

4. Virkninger grunnet arealbruksendringer

I dag forstår vi at det legges til grunn en forenklet kostnad per areal beslaglagt av infrastruktur, ved at erstatning for erverv av grunn og rettigheter inngår i kostnadsoverslaget (Magnussen & Lindhjem 2013). Den samfunnsøkonomiske virkningen av en arealbeslag grunner i alternativkostnaden til arealet som båndlegges til et spesifikt formål. Dette bør reflekteres i den samfunnsøkonomiske analysen. I tillegg til markedsprisen til arealet, kan ulik bruk av areal gi ulike eksterne virkninger, som også bør reflekteres i analysen. Slik vi forstår praksis i dag, er ikke dette hensyntatt i dagens analyser (heller ikke under ikke-prissatte virkninger, se kap. 5).

Netto ringvirkninger fra infrastrukturprosjekter kan gi samfunnsøkonomisk nytte i form av økt produktivitet, som ikke fanges opp i kost-nytte analysen. Teorien er at økt markedstilgang grunnet enklere framkommelighet kan ha produktivitetsvirkninger, for eksempel ved lettere tilgang til arbeidsplasser/ arbeidskraft eller at regionens boligmarked integreres (Holmen 2021).

Netto ringvirkninger av et tiltak i transportsektoren er samfunnsøkonomiske virkninger utover virkningene som oppstår i transportmarkedet, som oppstår fordi transporttiltaket påvirker omfanget av en markedssvikt i et sekundærmarked (Tveter & Mørkrid 2015).

Netto ringvirkninger har blitt brukt som et argument for at tradisjonelle kost-nytte analyser har undervurdert nytteeffekten av infrastrukturprosjekter, slik at norske infrastrukturinvesteringer ikke er så samfunnsøkonomisk ulønnsomme som de beregnes å være i dagens analyser. Dette er til en viss grad understøttet av internasjonale studier, og en del tidlige studier av netto ringvirkninger i Norge som viste svært store netto ringvirkningseffekter (Welde mfl. 2020). Store ressurser har blitt brukt på utredning av slike effekter for norske prosjekter (Holmen 2021). I de siste årene har flere *ex post* empiriske studier blitt gjort for å vurdere netto ringvirkninger, og resultatene sår tvil om både omfanget og lokaliseringen av effektene.

Nye empiriske metoder har vist at netto ringvirkningene er langt mindre enn tidligere antatt (Holmen 2021). Holmen (2021) påpeker at de internasjonale studiene som anslår betydelige netto ringvirkninger stort sett har undersøkt urbane strøk i svært tettbefolkede land – gjerne i nærheten av større byer enn vi har i Norge – og er dermed ikke relevante for rurale norske strøk. Holmen (2021) sine egne analyser viser svært små netto ringvirkninger av de veiprosjektene han har analysert. Det er trolig netto ringvirkninger av enkelte veiprosjekter i Norge, men disse er små og oppstår i svært urbane strøk der veksten allerede er positiv. Netto ringvirkninger kan også være negative (Tveter & Mørkrid 2015).

Dette innebærer at de viktigste nyttevirkinger av transportprosjekter i stor grad fanges opp i dagens kost-nytte analyse, og at analysene ikke konsekvent undervurderer nytteverdien av veiprosjekter. Basert på de empiriske analysene er det lite grunnlag for å tro at netto ringvirkninger spiller en viktig rolle i å endre lønnsomheten på ulønnsomme prosjekter.

4.3. Alternative praksiser

I det følgende redegjør vi for alternative praksiser for å håndtere prissatte virkninger. Disse korresponderer til de identifiserte forbedringsområdene i delkapittel 4.2. Først oppsummerer vi de forbedringsområdene under «videreutvikle enkeltvirkninger» (punkt 1 under). Deretter gir vi eksempler på alternativ praksis innen tre større områder som er mindre konkrete og som nok vil kreve mer metodeutvikling (punktene 2, 3 og 4 under).

Der det er skriftlige kilder for vurderingene eller alternative praksiser angis disse. Øvrige vurderinger og forslag må forstås som forfatterens, på bakgrunn av innspill fra det internasjonale ekspertpanelet, beslutningstakere og referansegruppa.

1. Forbedringer i transportvirksomhetene og evt. i samarbeid med andre fagmiljø

For forbedringsområdene beskrevet under punkt 1 i delkapittel 4.2 vurderer vi at det i liten grad er alternative praksiser fra andre sektorer eller land som kan tas i bruk i norsk transportsektor. For disse oppsummerer vi våre vurderinger kort:

- **Tidsverdier for person- og godstransport:** Disse resultatene kom relativt kort tid før NTP landet, og vurderes av personer i det internasjonale ekspertpanelet til å holde høy faglig kvalitet. Det er ikke nødvendigvis rett fram å anvende tidsverdiene direkte og det er metodiske valg som gjøres (se diskusjon under delkap. 4.2). Transportvirksomhetene arbeider med dette.
- **Prissetting av arbeidstid i investerings-, drift- og vedlikeholdskostnader:** Å forbedre praksis for prising av arbeidstid er relativt enkelt gjennomførbart av riktig beslutningsmyndighet. Vennemo mfl. (2020) anbefaler at det bør gis en eksplisitt anbefaling om påslag for arbeidskraftkostnader, og at det vurderes om dette også skal inkludere kostnader til støttfunksjoner. Dette er en problemstilling som er på tvers av sektorer, slik at føringene bør legges på et overordnet nivå, eksempelvis i rundskriv R-109/21.
- **Tapt trafikantnytte ved ulemper fra bygg- og anleggsvirksomhet:** Vi har ikke identifisert alternativ praksis på dette som kan tas i bruk i transportsektoren. Basert på *ex post*-analyser av utbyggingsprosjekter bør det være mulig å anslå den tapte trafikantnytten, og bruke dette som grunnlag for sjablongmessige verdier for ulike typer prosjekter som brukes i de samfunnsøkonomiske analysene, slik at også disse kostnadene fremgår i beslutningsgrunnlaget. For veistenginger kan skredmodulen til EFFEKT benyttes.

2. Håndtering av klimarisiko

Klimarisiko har direkte innvirkning på transportinfrastruktur og bruk av denne, og har dermed innvirkning på resultatene av samfunnsøkonomisk analyse av tiltak knyttet til infrastrukturen. Det er økende annerkjennelse for dette og det arbeides med å utvikle bedre metoder for å håndtere dette i planlegging og analyse, også innen transportsektoren.²³

Knyttet til samfunnsøkonomisk analyse er to hovedutfordringer i) å anslå hvordan klimaendringene og andre samfunnsendringer knyttet til klimarisiko medfører endret risiko for infrastruktur, trafikanter og andre og ii) hvordan bruke anslått endret risiko som inndata i samfunnsøkonomiske analyser. Under presenterer vi to eksempler på hhv. i) og ii).

Selseng mfl. (2019) vurderer og tester ut *Quickscan*, for å vurdere og kvantifisere klimarisiko på delstrekninger av vei. QuickScan er utviklet i 2015, som en del av prosjektet ROADAPT og med midler fra Conference of European Directors of Roads (CEDR) (Bles mfl. 2015). Målet er å utvikle overordnede klimarisikoanalyser, gjennom vurderinger og prioriteringer av de største vær-relaterte risikoene for en gitt infrastruktur, med dagens og framtidens klima. Dette gjøres i hovedsak med bruk av lokale fageksperter i arbeidsverksteder, etter en gitt struktur. Fagekspertene gir skjønsmessige vurderinger av risiko for eksempelvis skred på gitt punkt av eksempelvis en veistrekning og hvordan denne risikoen vil endres på gitte framtidige tidspunkt. Et resultat av en slik øvelse presenteres i Figur 4.3.

Disse resultatene av endret risiko kan omgjøres til endring i frekvens av hendelser, som sammen med forståelse for virkningene av en hendelse kan gi en pekepinn på merkostnad som medfølger økt klimarisiko.

Selseng mfl. (2019) vurderte og testet også ut et verktøy for å anvende kvantifisert endret klimarisiko i samfunnsøkonomisk analyse. «Decision support Tools for Embedding Climate change Thinking on Roads» (*DeTECToR*) er et verktøy utviklet i et prosjekt med samme navn i perioden 2016-2018, finansiert av «Conference of European Directors of Roads» (CEDR) gjennom veiforskningsprogrammet «CEDR Transnational Road Research

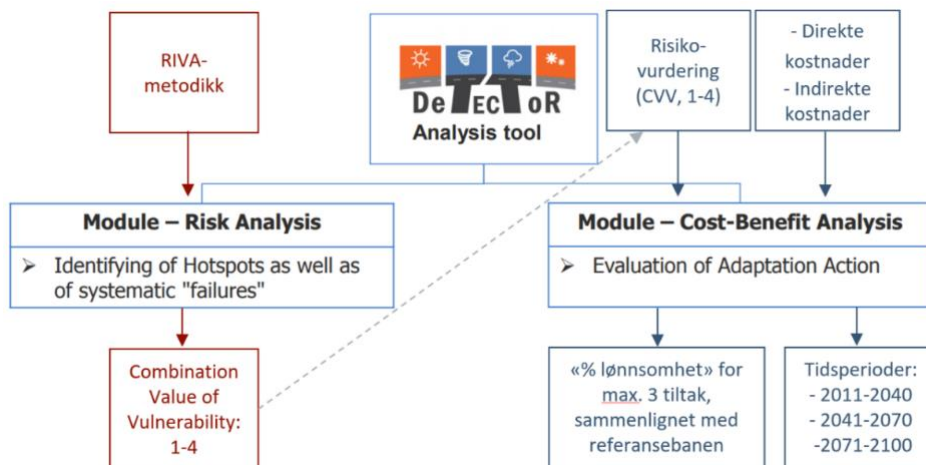
²³ Se blant annet *Klima2050* (www.klima2050.no/), *Norsk klimaservicesenter* (<https://klimaservicesenter.no/>) og *Klimavei* (www.veiforsk.no/en/project/climate-change-adaptation-and-road-transportation) [22.11.21].

Programme». ²⁴ Målet var å utvikle verktøy for å vurdere klimatilpasningstiltak i vegsektoren som et «business case». Dette inkluderer å vurdere kostnadene ved å ikke investere i klimatilpasningstiltak (referansebane med forventet økt klimarisiko) og den samfunnsøkonomiske lønnsomheten i utvalgte tiltak, sammenlignet med referansebanen. Verktøyet har en egen risikomodul som gir et anslag på hvor sårbar ulik infrastruktur er for klimaendringene. Resultatet fra DeTECToRs kost-nytteanalyse angis som prosentvis endring av lønnsomheten i tiltakene, sammenlignet med tilstanden uten tiltak. Oppbyggingen av verktøyet, inkludert inn- og utdata presenteres i Figur 4.4

Figur 4.3 Resultat av risikovurdering på delstrekninga Agder-Harestad, E39 (Selseng mfl. 2019, s. 39)

Trusselskildring			Vekta konsekvens	Dagens sannsyn	Dagens risiko	Framtidig sannsyn	Framtids-risiko	Risiko-matrise framtidsklima	Endeleg vurdering framtidrisiko	Prioritet (1-3)
Trussel	Deltrussel	Viktighet								
Flaum over veg (ingen trafikk mogleg)	Flaum grunna ekstremnedbør, grunnvassflaum, og/eller snøsmelting	Middels	1.9	4	7.5	5	9.3			2
Erosjon av vegskulder og fundament	Overfylling av hydrauliske system som kryssar veg	Høg	2.3	2	4.7	3	7.0			3
		Middels	1.8	3	5.3	4	7.1			3
	Undergraving av bru	Middels	3.0	3	8.9	4	11.9			1
Skred	Utglliding av veg	Høg	3.3	1	3.3	2	6.6			
		Middels	3.1	2	6.2	3	9.3			
	Snøskred, sørpeskred	Middels	3.5	2	7.0	2	7.0			
	Jordskred, flaumskred	Middels	3.8	2	7.5	3	11.3			
	Steinsprang, steinskred	Middels	3.7	5	18.7	5	18.7			2

Figur 4.4 Oppbygging av DeTECToR (Selseng mfl. 2019, s. 69)



²⁴ <https://beta.heller-ig.de/detector> [22.11.21].

Selseng mfl. (2019) konkluderer med et DeTECToR er et omfattende og grundig arbeid for bedre håndtere klimarisiko i planlegging av transportinfrastruktur. Det er særlig lagt innsats i å kvantifisere klimarisiko, med mindre nytt i kost-nytteanalyse-delen av verktøyet.

Hovedulempen med verktøyet er at det er lite fleksibelt – utviklerne må involveres for å legge inn nye data og for å gjøre tilpasninger. Siden verktøyet ikke er tilpasset transportvirksomhetene i Norge vil det dermed være krevende å ta dette i bruk. Siden kost-nytte-analyse-delen av verktøyet ikke bringer mye nytt, vurderte Selseng mfl. (2019) (for Statens vegvesen) at nytten av DeTECToR (i sin nåværende form) er lavere enn kostnadene ved å ta det i bruk.

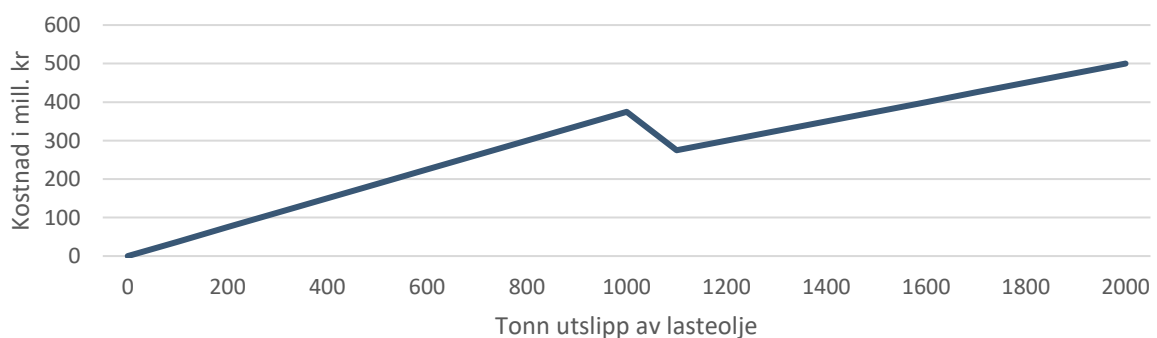
I forbindelse med oppdrag 7 i NTP 2022-2033, gjorde virksomhetene flere videreutviklingsarbeid for bedre å håndtere klimarisiko i beslutningsgrunnlaget. Etter vår vurdering gir dette og andre utviklinger (som resultatene av Klimavei-prosjektet, som forfattere av denne rapporten er en del av) et bedre grunnlag for å håndtere klimarisiko enn alternative praksiser identifisert i andre land.

3. Håndtering av ikke-marginale effekter

Vi har ikke identifisert metoder for bedre å håndtere ikke-marginale effekter i gjennomgangen av veiledningsmaterieell i andre sektorer i Norge eller i utlandet. Dette håndteres imidlertid i ulik grad innenfor noen tema. I det følgende gir vi et enkelt eksempel, som kan være til inspirasjon for også andre områder.

I Kystverkets analyser skiller det mellom kostnadene for å håndtere utslipp av lasteolje, hvor enhetskostnaden per tonn olje er høyere for utslipp under enn over 1000 tonn. Dette begrunnes med at enhetskostnaden for oljeopprensning er ulik for disse to kategoriene. Dette gir en kostnadsfunksjon som presentert i Figur 4.5. Dette er en svært forenklet ikke-lineær kostnadsfunksjon, som kan videreutvikles, eller vurderes å være presis nok for dette formålet. Etter at skadekostnadsfunksjonen er programmert i analyseverktøyet og gitt at det lar seg relativt enkelt kommuniseres er det ikke noe i veien for at slike funksjoner ikke har en lineær form.

Figur 4.5 Opprenskingskostnad (mill. 2016-kr) avhengig av utslipp av tonn lasteolje, gitt enhetsprisene oppgitt i Kystverket Sørøst (2020, s. 127)



4. Mer presis prising av arealbeslag

Mer presis prising av arealene som brukes som følge av tiltak i transportsektoren i Norge må være tilpasset arealverdiene de lokale eller regionale forhold, som vil avvike fra andre lands arealverdier. Derfor bør en slik eventuell utvikling av skjematisk arealpriser utvikles for norske forhold. Dette vil imidlertid være relevant for tiltaksanalyser i en rekke andre sektorer enn transport, for eksempel for vern og andre tiltak for å ta vare på truet natur (Kyrkjeeide mfl. 2018).

I Storbritannia har transportdepartementet utviklet et rammeverk for å indikere verdi av arealbeslag (Department for Transport 2015). I dette rammeverket er det testet ut og foreslått mulige enhetsverdier for ulike typer areal, som presentert i Tabell 4.3 (Department for Transport 2021).

Rammeverket anbefaler ikke nødvendigvis bruk av enhetsverdiene, fordi det fortsatt er usikkerhet rundt anslagene. Blant annet påpekes det at det er fare for dobbelttelling med andre ikke-prissatte virkninger, eksempelvis er det fare for at kulturminner inngår i verdsettingen av arealtypene. Enhetsverdiene legger også til grunn en permanent arealbruksendring (altså utover analyseperioden for andre prissatte virkninger).

Det er krevende å utvikle mer presise enhetsverdier for arealbeslag, og mulige prioriteringer i NTP har ikke nødvendigvis prosjektene fastsatt lokalisering av tiltaket, som gir usikkerhet for hvilke areal typer som påvirkes. Det er imidlertid også tilsvarende usikkerheter rundt andre prissatte virkninger, som må håndteres på en god måte (se kap. 6 om usikkerhet). Vi vurderer imidlertid at en inndeling i areal typer og en indikasjon på verdi per type vil en mer presis beskrivelse av de virkningene som følger av prosjekter som medfører arealbruksendringer.

Tabell 4.3 Enhetsverdier for areal typer (britiske pund per hektar), inndelt etter landskapstyper (Department for Transport 2021, s. 11)

Land type	Present Value per hectare (£) (2010 prices, for an appraisal start year of 2021)			Comments
	Central values <i>100-year appraisal period assumed</i>	Lower bound sensitivity values <i>60-year appraisal period</i>	Upper bound sensitivity values <i>250-year appraisal period</i>	
Urban core	4 378 481	3 068 371	8 544 302	Central urban area. Examples include public spaces and city parks.
Urban fringe (greenbelt)	72 069	50 505	140 637	Areas of transition where urban areas meet countryside.
Urban fringe (forested land)	218 944	153 433	427 255	Forested land on urban fringes, more valuable than typical urban fringe.
Rural forested land (amenity)	537 282	376 519	1 048 468	This value represents the range of forests in the UK, including both commercial and amenity forests.
Agricultural land (extensive)	255 416	178 991	498 426	Areas of rough grassland where extensive agricultural practices such as sheep farming dominate. May include farm buildings forming part of the agricultural holdings.
Agricultural land (intensive)	8 331	5 838	16 258	This type of land is usually in farmland under intensive agriculture (usually land under food production). May include farm buildings forming a part of the agricultural holdings.
Natural and semi-natural land	536 466	375 947	1 046 877	This includes uncultivated areas, wetlands, and areas with nature conservation designations.

4.4. Samlet vurdering

I vurderingen av mulige områder med forbedringspotensial for å håndtere prissatte virkninger, trakk vi fram tre områder: håndtering av klimarisiko, håndtering av ikke-marginale effekter og virkninger grunnet arealbeslag, i tillegg til å vise til enkeltvirkninger som kan videreutvikles.

Vi vurderer at bedre håndtering av klimarisiko og bedre håndtering av virkninger fra arealbeslag har høyest potensial til å bedre kvaliteten på beslutningsgrunnlaget. Dette grunner hovedsakelig i at vi vurderer at disse områdene har størst potensial til å påvirke observert netto nytte av prosjekter som blir realisert, slik at å i liten grad inkludere disse i analysene i forkant vil overse viktige virkninger. Vi skisserer noen mulige praksiser for å videreutvikle disse områdene, men i sum vurderer vi at det i liten grad er relevant inspirasjon å hente fra litteraturen vi har gjennomgått.

Å videreutvikle de beskrevne enkeltvirkningene under punkt 1 i delkapittel 4.2 vurderes også å kunne bedre beslutningsgrunnlaget, og disse kan trolig i større grad beskrives som «lavhengende frukter» enn de to trukket fram over. Det kan dermed være hensiktsmessig å innrette videreutviklingsarbeidet mot disse, men virksomhetene selv er trolig godt egnet og rustet til å fortsette dette arbeidet.

5. Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger er i prinsippet av like stor betydning som prissatte virkninger i samfunnsøkonomisk analyse. Sammenlignet med prissatte virkninger, er de ikke-prissatte av natur mer krevende å sammenligne med hverandre og med prissatte virkninger i en fullstendig samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering. Pluss-minusmetoden har vært førende, men det pågår flere utviklingsløp som i større grad søker å kvantifisere de ikke-prissatte virkningene på tvers av ulike tema. Vi vurderer at det er stort forbedringspotensial i større grad å dekke alle ikke-prissatte virkninger i en helhetlig metode som søker å gi sammenlignbare resultater med prissatte virkninger.

5.1. Dagens praksis i norsk transportsektor

Ikke-prissatte virkninger er i prinsippet alle samfunnsøkonomiske virkninger som ikke inkluderes som prissatte. Det er ikke utviklet og anvendt egne metoder for å sammenstille ikke-prissatte virkninger for en samlet portefølje. «Pluss- minusmetoden» har tradisjonelt har vært førende for å vurdere ikke-prissatte virkninger i konseptvalgutredninger og i analyser knyttet kommunedelplan, i transportsektoren og i andre sektorer (DFØ 2018a; Statens vegvesen 2021). I NTP 2022-2033 er det resultater av denne metoden som er løftet opp der de er tilgjengelige for prosjekter/effektpakker for Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet. I det følgende beskriver og vurderer vi derfor pluss-minusmetoden, slik den er beskrevet i håndbok V712 (Statens vegvesen 2021).

Pluss-minusmetoden er i stor grad kvalitativ og baserer seg på ekspertvurderinger av kartlegginger og eksisterende registreringer, og eventuelle befaringer og andre egne undersøkelser. Tre begreper er sentrale i vurderingene (Statens vegvesen 2021, s. 115):

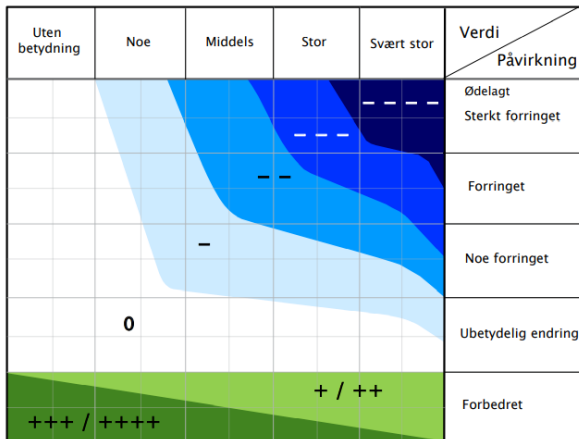
1. **Verdi:** en vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.
2. **Påvirkning:** en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkningen vurderes i forhold til referansesituasjonen (nullalternativet).
3. **Konsekvens:** Konsekvens er sammenstillingen av verdi og påvirkning i henhold til konsekvensvifta.

«Konsekvensene» vurderes innenfor fem fagtemaer, som skal fange opp virkningene et tiltak har på omgivelsene eller landskapet. Fagtemaene representerer ulike aspekter ved det naturlige- og menneskepåvirkete landskapet og er ment å unngå dobbelttelling (Statens vegvesen 2021, s. 112):

- **Landskapsbilde** representerer «det romlige og visuelle landskapet»
- **Friluftsliv/by- og bygdeliv** representerer «landskapet slik folk oppfatter og bruker det»
- **Naturmangfold** representerer «det økologiske landskapet»
- **Kulturarv** representerer «det kulturhistoriske landskapet»
- **Naturressurser** representerer «produksjonslandskapet»

Hvert tema vurderes etter verdi, påvirkning og konsekvens. Vurderingene gjøres ved å kombinere verdien av det som går tapt mot i hvilken grad det blir påvirket, etter satte ordinale kategorier. Den resulterende konsekvensen oppgis på ni-delt skala, fra fire minus til fire pluss, via null. Konsekvensvifta i Figur 5.1 viser hvordan kombinasjoner av verdi- og påvirkningskategorier regnes om til plusser og minuser. Figur 5.2 viser hvordan en bør kategorisere og forstå konsekvenskategoriseringen.

Figur 5.1 Konsekvensvifta (Statens vegvesen 2021, s. 119)



Figur 5.2 Skala og veiledning for tolking av konsekvensene (Statens vegvesen 2021, s. 119)

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
	4 minus ()	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Etter at konsekvensene for et gitt tema og et gitt delområde er vurdert, sammenstilles dette på tvers av delområder (for enkelttemaene), og deretter vurderes de samlede konsekvensene for de ulike alternative tiltakene, sammenlignet med nullalternativet. Dette er grunnlaget for en rangering av alternativene etter samlet konsekvens for alle de fem fagtemaene. Resultatene kan oppsummeres i form av tabeller (se Figur 5.3) og i form av kart.

Figur 5.3 Eksempel på presentasjon av samlet konsekvens for de ikke-prissatte temaene (Statens vegvesen 2021, s. 124)

Tabell trinn 3	Referansealternativ	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Landskapsbilde	0				
Friluftsliv / by- og bygdsliv	0				
Kulturarv	0				
Naturmangfold	0				
Naturressurser	0				
Avveining					
Samlet vurdering	0				
Rangering					
Forklaring til rangering					

Metoden er utviklet til å brukes på kommunedelplannivå, men håndboka beskriver også en forenklet metode, til bruk i strategisk planlegging eller utredning på strekningsnivå. Metoden, slik den er beskrevet, skal i tillegg ivareta andre forhold, blant annet plan- og bygningslovens krav til konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2021), og er i hovedsak i tråd med Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger av klima- og miljøtema (Miljødirektoratet 2020).

I tillegg til V712-temaene har Jernbanedirektoratet beskrevet effekter som teoretisk sett kunne blitt prissatt (f.eks. punktlighet og annen komfort enn trengsel), men som grunnet manglende kvantifisering (f.eks. enhetspris, påvirkning og antall berørte) har vært vanskelig å anslå. Påvirkningen på disse ikke-prissatte effektene er oftere positive enn V712-temaene. I svar på ytterligere oppdrag 9 (15.11.20), spesifiserer Jernbanedirektoratet og Bane NOR at de har brukt pluss-minusmetoden ytre miljø (landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdelig, naturmangfold, kulturarv og naturressurser), bærekraftig bevegelsesfrihet, regularitet og samfunnsikkerhet, og disse oppsummeres i vedlegg 4.

Kystverket har utviklet og benytter en metode basert på økosystemtjenester, som vurderer økosystemenes direkte og indirekte bidrag til menneskelig velferd i form av goder og tjenester fra naturen. Metoden er basert på kartlegging og kvantifisering, og ligger nærmere metoden for prissatte effekter enn pluss-minusmetoden. Veilederen beskriver tilnærmingen i detalj, hvilke økosystemtjenester som bør vurderes (9 tjenester, inndelt etter om de er forsyvende, regulerende eller opplevelsels- eller kunnskapstjenester (Kystverket Sørøst 2020, s. 144-160). Forenklet beskrevet angir metoden at en først må anslå tiltakets påvirkningsgrad på økosystemtjenestene og viktigheten av denne påvirkningen (i form av nytte) før denne sammenstilles i en anslått velferdseffekt, på en skala fra stor negativ effekt (---) til stor positiv effekt (+++). Til slutt oppsummeres dette for hver av de relevante økosystemtjenestene og presenteres i en standardisert tabell (se eksempel i Figur 5.4)

Figur 5.4 Effekt-kjede-tilnærming for å vurdere virkninger av tiltak av Kystverket (2020, s. 155)

Virkning	Viktighet	Påvirkning	Nyttevurdering	Velferdseffekt
Naturmangfold	Flora og fauna er relativt vanlig, men det er viktige naturtyper i området som tareskog og ålegressenger. Utdypingsområdet ligger også i nærheten av verneområder for sjøfugl. Samlet sett har naturmangfoldet en regional verdi.	Flora og fauna kan påvirkes negativt under anleggsfasen, men påvirkningen skal minimeres ved å f.eks. benytte støydempende tiltak ved sprengning og arbeid utenom hekkesesongen. Sjøbunnen i utdypings- og deponiområder vil gradvis komme tilbake til tilstandene de hadde før tiltaket. Samlet sett vil påvirkning være av mellomlang tidshorisont, inntil 10 år.	Vi har ikke grunnlag for å prissette virkningene for naturmangfold i kroner.	Samlet sett har tiltaket en liten negativ effekt (-) på naturmangfoldet i området.

I NTP 2022-2033 ble det benyttet en naturmangfoldsindikator som del-indikator under målet «bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål». Denne kan indikere tiltakenes effekter på naturmangfold, og omtales i Tekstboks 11.

5.2. Vurdering av dagens praksis

Å håndtere ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomisk analyse er prinsipielt krevende, fordi enhetene virkningene oppgis på er ulike og per definisjon avviker fra de prissatte virkningene som oppgis i kroner. I våre vurderinger legger vi til grunn at en metode for å vurdere ikke-prissatte virkninger skal gi resultater som kan brukes i samfunnsøkonomisk analyse, som sammen med anslåtte prissatte virkninger skal gi et så riktig bilde som

mulig av de samlede virkningene av et gitt tiltak. Siden det ikke er utviklet og anvendt en egen metode på tvers av tiltakstyper og sektorer i NTP, men resultater fra pluss-minusmetoden i noen grad løftes opp i beslutningsgrunnlaget, baserer vi vurderingene i hovedsak på denne metoden. Vurderingene er i stor grad basert på et pågående arbeid Menon gjør for Jernbanedirektoratet (Jernbanedirektoratet 2021; Midttømme mfl. 2021).

Dagens metodikk for vurdering av ikke-prissatte virkninger er veletablert. Metoden er utviklet over tid, og grunntilnærmingen har vært konsekvensvifta for de ulike fagtema.

Vi oppsummerer de største utfordringene med dagens metodikk i tre punkter:

- Vurderinger er i stor grad basert på kvalitative betraktninger
- Det benyttes en ordinal skala, med uspesifisert størrelsesforhold mellom skala-punktene
- Plusser og minuser kan ikke sammenliknes med prissatte virkninger

Siden en pluss ikke har den samme verdien som en annen pluss, vil det også være risiko for feiltolkninger.

Tekstboks 11 Naturmangfoldsindikator utviklet og benyttet i NTP 2022-2033

I NTP 2022-2033 ble det utviklet en naturmangfoldsindikator for å indikere prosjekters påvirkning på naturmangfold (under målet «bidra til oppfyllelse av Norges klima- og miljømål», se Tekstboks 3). Dette svarte på Samferdselsdepartementets brev om ytterligere leveranse til oppdrag 9 (23.06.20).

Basert på tidligere arbeid av transportvirksomhetene, med utgangspunkt i Rundskriv T-2/16 fra Miljødirektoratet om «Nasjonale og regionale vesentlige interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis», var Samferdselsdepartementets foreløpige forslag til naturmangfoldsindikator «antall dekar inngrep i verneområder» (Magnussen, Fesche, Handberg mfl. 2020). Dette ble søkt utvidet for å inkludere flere naturmangfoldsverdier. Den endelige indikatoren, «netto antall dekar inngrep i naturområder med nasjonal eller vesentlig regional verdi», omfatter følgende «del-indikatorer» (Magnussen, Fesche & Handberg 2020b, 2020a):

- Vedtatte verneområder (naturmangfoldloven § 77)
- Foreslåtte verneområder med meldt oppstart av verneprosess (naturmangfoldloven § 42).
- Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven §52.
- Truede naturtyper (CN, EN og VU) i henhold til nasjonal rødliste for naturtyper, med unntak av arealer med svært lav kvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks.
- Nær truede naturtyper med minst høy lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.
- A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 og A- og B- lokaliteter kartlagt etter DN-håndbok 19 som ikke fanges opp av punktene over.
- Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med minst moderat lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.
- Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med minst høy lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.

For veistrekninger ble det benyttet foreløpige kartfestede senterlinjer, og det ble lagt til grunn at ny vei vil beslaglegge 50 meter på hver side av senterlinjen, totalt 100 meter. Dette ble sammenstilt for enkeltprosjekter og samlet for vegvesenet og Nye Veier. I endelig NTP ble dette også presentert på virksomhetsnivå (se f.eks. Tabell 1.1).

Kartlegging og vurdering av ikke-prissatte virkningene er i stor grad beskrevet ved kvalitative betraktninger gjennomført av eksperter, grunnet i eksisterende datagrunnlag og eventuelt basert på egne undersøkelser. Disse betraktningene blir deretter systematisert og kategorisert.

I angivelsen av virkning (konsekvens) benyttes en ordinal skala. En ordinal skala sier bare noe om virkningenes rekkefølge (altså at ++ er bedre enn +), men ikke om størrelsesforholdet mellom virkningene (++ er ikke dobbelt så bra som +), eller på tvers av virkninger. Vi kan derfor ikke si at to pluser på en virkning kan strykes mot to minuser på en annen virkning, og tolke det som ingen netto virkning.

Dette gjør det også krevende å sammenligne de ikke-prissatte virkningene med de prissatte virkningene. Uten en konsistent måte å vekte de ikke-prissatte virkningene og størrelsesorden på disse, er det heller ikke måter å vurdere disse opp mot de prissatte virkningene. Som en konsekvens av punktene vurderes pluss-minusmetoden å gi lite konsekvente vurderinger og lite sammenliknbare resultater. Det kan også være en utfordring med transparens, siden etterprøving av resultatene er svært sensitivt for redegjørelsen for de kvalitative ekspertvurderinger og tankerekker som ligger til grunn for resultatene.

Concept kartla i 2014 hvordan ikke-prissatte virkninger håndteres i samfunnsøkonomiske analyser i store, statlige investeringsprosjekter – i konseptvalgsutredninger (KVUer) og kvalitetssikringer (KS1) – også i transportsektoren (Bull-Berg mfl. 2014). Forfatterne konkluderte med at denne delen av analysen ofte er lite systematisk, mangelfullt dokumentert, at utvikling over tid og usikkerhet ikke framkommer, og at ikke-prissatte virkninger samfunnsøkonomiske betydning ofte blandes sammen med måloppnåelse og fordelingsvirkninger. Kartleggingen viste at kvalitetssikrerne i statens prosjektmodell i mindre grad gjør egne analyser av de ikke-prissatte virkningene, men anser dem nærmest som politiske vurderinger.

Prosjekter, effektpakker og annen ressursbruk som vurderes og eventuelt besluttes i NTP har ulike prosjektmodenhet, slik at det varierer i hvor stor grad det er gjennomført vurderinger av ikke-prissatte virkninger og det er ulikt hvor langt tiltaket er kommet i planleggingen. Sistnevnte innebærer usikkerhet i hvor tiltaket fysiske vil ligge, for eksempel hvor traseen går. Usikkerhet rundt dette har betydning for de fleste virkninger i samfunnsøkonomiske analyser, men flere av de ikke-prissatte temaene kan være særlig sensitive for lokasjon. Senere i planleggingen vil også være mulig å gjøre avbøtende tiltak eller på andre måter gjøre tilpasninger, som endrer de ikke-prissatte virkninger. Dette er relevant for hvilken metode som skal brukes for å vurdere ikke-prissatte virkninger, men ikke nødvendigvis et argument for at ikke-prissatte virkninger ikke skal vurderes i NTP-arbeidet.²⁵

5.3. Alternative praksiser

I det følgende beskriver vi tre alternative metodiske tilnærminger til å vurdere ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser (punktene 1, 2 og 3 under). Vi gir overordnede beskrivelser, som grunnlag for eventuelle veivalg for videre utvikling av de ikke-prissatte metodene, og refererer til nærmere redegjørelser for detaljene i metodene. Til slutt gjør vi en mer generell betraktning rundt hvilke (ikke-prissatte) virkninger som bør inkluderes i samfunnsøkonomiske analyser (punkt 4), uavhengig av valgt metodisk tilnærming.

²⁵ Tiltak i NTPs første seksårsperiode skal i hovedsak ha vedtatt kommunedelplan, som spesifisert i Samferdselsdepartementets oppdrag 9, NTP 2022-2033. For disse vil lokasjon, f.eks. endelig veitrasé, plassering av kryss, og bruk og vern av arealer nær veien, normalt være avklart, slik at det er langt mindre usikkerhet enn for tiltak som ikke har kommunedelplan.

1. Kvalitativ tilnærming

I de veilederne vi har gjennomgått internasjonalt beskrives stort sett kvalitative metoder, som grovt sett tilnærmer seg ikke-prissatte virkninger på samme grunnlag som pluss-minusmetoden. Dette gjelder både Sverige og Danmark, hvor fageksperters skjønn er sentralt.

I **Sverige** bruker Trafikverket «Verktyg för Samlade effektbedömningar». Her gis en kvalitativ vurdering av ikke-prissatte effekter. Vurderingene behandles i den samfunnsøkonomiske analysen og framkommer i beslutningsgrunnlaget («Samlad effektbedömning», SEB). Vurderingen er samfunnsøkonomisk rettet: først vurderes den fysiske effekten av inngrepet, så vurderes konsekvensen for folks velferd, og til slutt gjøres en vurdering av den samfunnsøkonomiske verdien av konsekvensen. Dette begrunnes tekstlig og oppsummeres som «positiv, negativ eller försumbar» (neglisjerbar). Metoden har ingen gradering av negative og positive virkninger, og er dermed mindre finmasket enn metodene benyttet i Norge. Den legger ikke opp til å vurdere ulike virkninger i samme retning opp mot hverandre, eller å vurdere negative opp mot positive virkninger.

Oppsettet legger opp til at «velferdsvirkning» bestemmer kategoriseringen som gis. I prinsippet medfører dette oppsettet at vurderingen er konsistente, men grunnlaget for vurderingen er ikke standardisert. Det betyr at vurderingen blir skjønnsmessig, som trekker ned metodens konsistens på tvers av virkninger. Den manglende graderingen gjør det også vanskelig å sammenlikne inngrep på tvers av virkninger.

Metodens transparens er lav ettersom den i stor grad er basert på kvalitative og skjønnsmessige vurderinger. Transparensen er dermed avhengig av gode tekstlige begrunnelser for vurderingene som tas, men i praksis er det er satt av lite plass til slike utfyllende begrunnelser i det endelig beslutningsgrunnlaget, SEB.

Ettersom vurderingene er kvalitative og det er så lite gradering av vurderingen, er de ikke-prissatte effektene i liten grad sammenlignbare med prissatte virkninger. De er bevisst på å kommunisere at de ikke-prissatte og prissatte må forstås samlet som den samfunnsøkonomiske analysen. Welde mfl. (2013) viser til at virkninger gjennom endringer i miljø implisitt verdsettes høyere i Sverige enn i Norge.

I **Danmark** bruker Transportministeriet «Manual for samfunnsøkonomisk analyse på transport-området: Anvendt metode og praksis». Ikke-prissatte tema er i hovedsak ikke behandlet i veilederen. Det nevnes at de effekter som ikke kan «vurderes på en fagligt så tilfredsstillende måte, at de kan medtages i analysen. Analysen kan derfor ikke stå alene, men skal understøttes af mere kvalitative beskrivelser af de effekter, der ikke kvantitativt indgår, men som er en del af det samlede beslutningsgrundlag» (Transportministeriet 2015, s. 10). Dette beskrives ikke nærmere, som gjør det vanskelig å vurdere hvordan de ikke-prissatte effektene tas hensyn til i praksis.

Mangelen på klare retningslinjer for hvordan de kvalitative bekrivelsene av effektene skal gjøres gjør det vanskelig å vurdere virkninger opp mot hverandre og mot prissatte effekter. Dette gir også lite konsistens mellom effekter, og gjør vurderingene lite transparente. Resultatet av mer åpne vurderinger som i praksis holdes utenfor den samfunnsøkonomiske analysen synes å være en litt annen tilnærming enn i Norge, og ser ut til å være vanskelig å gjøre beslutningsrelevant i vår kontekst.

Felles for begge disse tilnærmingene er at de er svært forsiktige med standardisering, og at ekspertene står fritt til å gjøre vurderinger. Her legges det i stor grad opp til at beslutningstakere må gjøre egne vurderinger basert på den informasjonen de blir gitt.

Storbritannia bruker også et system som er basert på kvalitative ekspertvurderinger, men her gjøres det et mye større forsøk på å standardisere vurderingene og kommunikasjonen til beslutningstakere.

Department for Transport bruker «the Environmental Capital approach,» beskrevet i del A3 av Transport Analysis Guidance (TAG). Denne tilnærmingen er basert på kvalitative vurderinger av et sett med kategorier av ressurser. Basert på et gitt sett indikatorer for hvert tema setter man en samlet score på en 7-punkts-skala. Metoden fokuserer også på hvordan ressursen vil utvikle seg over tid både i nullalternativet og under de foreslåtte endringene. Her brukes det ordinale skalaer («Large effect», «Moderate effect», «slight effect», «neutral»), som gir større mulighet til gradering av effekter enn f.eks. Sveriges metode.

Denne metoden er kvalitativ og i stor grad basert på skjønnsmessige vurderinger, men vurderingene skal følge et standardisert format. TAG har satt opp «worksheets» (arbeidsark i Excel) som skal følges skrittvis for hver vurdering. For hvert tema (med worksheet) beskrives hvordan hvert undertema skal vurderes (scores) og hvordan dette skal aggregeres til en samlescore per tema. Ettersom det kan være lettere å etterprøve vurderinger som følger en standardisert metode enn hvis de er gitt i ulikt format for ulike tiltak, gir denne metoden noe høyere konsistens og transparens enn den norske metoden.

Metoden er fortsatt lite beslutningsrelevant ettersom de ikke-prissatte virkningene ikke lett kan sammenlignes med prissatte virkninger, og kan forstås som utenfor den samfunnsøkonomiske analysen.

I EU er grunntanken at metoden som skal brukes er verdsetting (se punkt 3 under). Det som ikke kan verdsettes må likevel evalueres kvalitativt. I motsetning til de andre metodene skal det som ikke kan verdsettes ikke vurderes i den samfunnsøkonomiske analysen, men inngår i en risiko-vurdering. Her graderes risikoen for problemer knyttet til de ikke-prissatte effektene kvalitativt i en trepunktsskala (lav, moderat, høy basert på en kombinasjon av omfang og sannsynlighet for at effekten oppstår). Ikke-prissatte effekter vurderes altså ikke direkte i samlet netto-nytte. Håndboken sier lite om ikke prissatte effekter generelt, men det nevnes at dersom et prosjekt ikke har netto positiv nytte basert på kost, kan en se på om det kan rettfærdiggjøres basert på ikke-prissatte virkninger.

Risikovurderingen skal gjøres av en ekspertgruppe, men grunnlaget er ikke gitt i håndboken. Det er altså mindre transparent og konsistent enn f.eks. den engelske metoden.

2. Kvantifisering/indikatorer

En del ikke-prissatte effekter kan kvantifiseres ved bruk av eksisterende data. I Norge finnes det tilgjengelige kartlag for f.eks. naturtyper, rekreasjonsområder og kulturminner. Disse kan brukes til å aggregere et prosjekts effekter, og rapporteres som et sett indikatorer.

I Ulstein, Seeberg mfl. (2020) forstås ikke-prissatte virkninger som en funksjon av antallet berørte personer, grad av påvirkning og verdien av påvirkningen. Antall berørte, hvor mye hver enkelt blir berørt og om det er nyttetap eller nyttegevinst per enhets endring, gir til dels forholdsmessige og konsekvente vurderinger, der det er mulig å kvantifisere, men dette gjelder ikke alle ikke-prissatte tema.

Metoden gir kardinale verdier som gir en høy grad av standardisering, og tillater nyansering i den grad en legger tilstrekkelige ressurser i analysearbeidet. Metoden gir en viss grad av sammenlignbarhet på tvers av ikke-prissatte virkninger, ettersom metoden er enhetlig for alle virkningene.

Vurderingene er til en viss grad sammenlignbare med prissatte virkninger, ettersom en får en noe mer kvantifisert vurdering. Det er likevel et stykke igjen til direkte sammenligning ettersom resultatene gis i en annen enhet. Det blir dermed opp til beslutningstaker å veie de forskjellige effektene opp mot hverandre.

Landskapskarakteranalyse (LKA) er en relativt lite utprøvd metode for å vurdere ikke-prissatte tema i Norge. Metoden tar utgangspunkt i «Integrerad landskapskaraktersanalys» (ILKA), som er utviklet av svenske Trafikverket og testet ut på flere prosjekter i Sverige. Den er inspirert av og har paralleller til «Landscape Character Assessment», benyttet i Storbritannia, men der LCA kan være spisset mot å vurdere landskapsform og kulturelle aspekter, kan ILKA vurderes til å være mer tverrfaglig (Trafikverket 2017).

Metoden ble testet ut av Statens vegvesen i KVV av vegforbindelser øst for Oslo og vurdert i KS1 (inkl. av forfattere av denne rapport, Menon mfl. 2020). Motivasjonen for å teste ut en ny metode for ikke-prissatte miljøvirkninger i konseptvalgutredning, fremfor å benytte mer tradisjonell metode (forenklet metode i håndbok V712, Statens vegvesen 2021), var å forsøke å se helheten i landskapet som påvirkes i større grad, og å styrke de tverrfaglige vurderingene av virkningene. Prosjektet poengterte også at metoden var vært nyttig i arbeidet med å justere konseptene.

LKA søker i større grad enn forenklet metode i V712 å vurdere helheten i landskapet som påvirkes, ved å dele det inn i landskapskarakterområder med beskrivelser av området og dets nøkkelfaktorer/ tema som særlig kan påvirkes. Inndelingen i «nøkkelfaktorer» følger hovedsakelig V712-temaene, men det gjøres tilpasninger. I samlet vurdering av tiltaket vurderes sentrale områder som påvirkes av tiltaket og sentrale nøkkelfaktorer på en 5-punkt-skala av konfliktpotensial mellom konsept og faktor/område. Dette danner grunnlag for rangering av konseptene – fra samlet minst til samlet størst konfliktpotensial.

Vurderingene gjøres internt i en arbeidsgruppe med fagekspert; arbeidet er kvalitativt og konsensusbasert, med utgangspunkt i befaringer, studier av kart og databaser, arbeidsverksteder og vurderinger innad i arbeidsgruppa. Resultatet er tekstlige beskrivelser, hvor det kan være krevende å redegjøre for forutsetninger og grunnlag for konklusjoner. I KS1-vurderingene ble det bla. konkludert med at det ikke var «gjennomsiktig hvordan informasjon er samlet inn, hvordan denne er vurdert og hvordan det resulterer i en rangering». Videre gjør ordinale skalaer det vanskelig å sammenligne ulike «konsekvens-vurderinger». Vurderingene gjøres gjennom systemer og rammeverk som gir føringer for hva utreder skal vurdere, og til dels hvordan utreder skal fastsette verdi med utgangspunkt i en justert kategorisk skala med angitte kriterier for hver verdi/ konsekvensgrad. Vurderingene er likefullt «lokale» for hver kategori. Figuren under eksemplifiserer resultatet av metoden ved en forenklet presentasjon av resultatene fra uttestingen på KVV vegforbindelse øst for Oslo.

	Konsept 1 motorvei øst	Konsept 2a motorvei vest	Konsept 2c motorvei vest m/tunnel	Konsept 3d motorvei vest- øst m/ bru	Konsept 3e motorvei vest- øst	Konsept 4 kombinasjon øst	Konsept 5 minimum vest- øst
Utpekte områder							
Lillestrøm byområde	-	Middels		-		Middels	Lite/ingen
Leirasletta	Betydelig	-		Betydelig		-	Lite/ingen
Fetsund	Betydelig	-		Betydelig		Betydelig	Lite/ingen
Skjeberg/ Hafslund	Betydelig	-		-		Betydelig	Lite/ingen
Bøterelva/ Kirkebygda/ Hammeren i Enebakk	-	Middels		Betydelig		-	-
Utpekte tema							
Dyrket mark	Ca. 1100 daa	Ca. 700 daa		Ca. 900 daa		Ca. 900 daa	Minimalt
Friluftsliv	Betydelig	Middels		Middels		Middels	Lite/ingen
Ravinedaler	Betydelig	Lite		Middels	Noe	Lite/ingen	
Tettsteder/ bebyggelse	Noe	Noe		Noe		Middels	Lite/ingen
Rangering	7	2	2	6	5	4	1

3. Verdsetting

En annen tilnærming til de ikke-prissatte virkningene er å verdsette dem. Dette gjør at en kan regne om alle effektene til en enhet, som enkelt kan sammenlignes på tvers av virkninger, prosjekter og mellom prissatte- og ikke-prissatte. Metoden medfører dermed at alle virkningene kan tas direkte inn i den samfunnsøkonomiske analysen, slik at de inngår sammen med de andre prissatte virkningene.

Det finnes ulike metoder for verdsetting. Verdsettingen av reisetid og tidsavhengige faktorer, «Verdsettingsstudien 2018-2020» (Flügel, Halse, Hulleberg mfl. 2020), er et eksempel. Der ble ca. 14 000 personer spurt om hypotetiske reiser med blant annet ulike transportmidler, reisetider, ventetider og kostnader. Dette ble presentert for respondentene i ulike «valgekspesimenter», og deres valg ligger til grunn for de tidsverdiene som benyttes for endringer i trafikantnytte (se delkap. 4.2). Dette er altså verdsetting gjennom innsamling av ny informasjon, hvor respondentene oppgir preferanser for ulike scenarier. Verdsetting også gjøres på andre måter, som å spørre mer direkte om betalingsvillighet eller å bruke tilgjengelige data for å indikere enhetspriser, for eksempel analyser av hvordan utsikt til infrastruktur påvirker eiendomspriser. Sistnevnte søker å identifisere avslørte preferanser, altså personers preferanser og betalingsvillighet, for eksempel for å unngå utsikt til infrastruktur. Tabell 5.1 gir en oversikt over hovedtyper verdsettingsmetoder.

Tabell 5.1 Klassifisering av hovedmetoder for verdsetting (NOU 2013:10)

	Indirekte verdsetting	Direkte verdsetting
Avslørte preferanser («Revealed Preferences »)	Transportkostnadsmetoden (Travel Cost Method)	Markedspriser
	Hedonisk prising (eiendomspris- metoden) (Hedonic Price Method)	Kostnader ved å erstatte tapte tjenester (Replacement Costs)
Oppgitte preferanser («Stated Preferences»)	Valgekspesimenter (Choice Experiments)	Betinget verdsetting/ «betalingsvillighets- undersøkelse» (Contingent Valuation)

En alternativ tilnærming, som går på tvers av metodene over, er *verdioverføring*, hvor resultater, for eksempel fra en valgekspesiment-studie for, overføres til andre tema eller områder. For eksempel kan en benytte anslått betalingsvillighet for å unngå utsikt til vei fra egen bolig i en nasjonal verdsettingsstudie i Storbritannia for å indikere det samme i Norge. Anslagene må da overføres til norske forhold, hvor en tilnærming vil være kjøpekraftparitetsjustert valutakurs.

Det legges opp til å benytte verdioverføring i EU. Ifølge deres «Guide to cost-benefit analysis of investment projects» (Europakommisjonen 2014) skal ikke-prissatte effekter prissettes i så stor grad som mulig og inngå direkte i nytte-kostnadsanalyse. «Handbook of external costs of transport» har verdsettingsfaktorer på et stort antall eksterne kostnader, og gir et klart inntrykk av at mer prissetting prioriteres (Europakommisjonen 2019). Det er riktignok uklart i hvilken grad håndboken faktisk brukes i analyser. For en del prosjekter kreves det en Environmental Impact Assessment i tillegg til nyttekostnads-analysen, men den inngår ikke i vurderingen av virkningene.

Verdioverføring fra gjennomførte verdsettingsstudier gjør at størrelsesorden på ikke-prissatte virkninger er indikert i kroner. Virkningene prissettes, som gjør at alt er i samme enhet og relativt lett kan sammenlignes, både mellom virkninger og mellom prosjekter. Vurderingene er i samme enhet, og er dermed konsistente mellom kategorier, og kan reproduseres/etterprøves ettersom de som regel er basert på offentlig tilgjengelig data og verdsettingslitteratur.

Virkningene kan sammenlignes med prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen, men det kan være svært stor usikkerhet rundt størrelsene på de «ikke-prissatte». Dette kan føre til at spennet kan bli for stort til å være beslutningsrelevant, og videre kan det være usikkerhet rundt om verdien ligger i spennet.

Denne metoden har blitt benyttet på del av konseptvalgsutredningen av Grenlandsbanen (Jernbaneverket 2016), men det må anses som en pilotstudie. Det er usikkert hvorvidt det vil være mulig å gjennomføre verdioverføringer for et bredt nok utvalg av prosjekter til at det kan brukes i alle analyser i transportsektoren. Det fremstår p.t. derfor risikabelt å basere fremtidig metodikk utelukkende på verdioverføringer.

4. Inkludere alle relevante virkninger

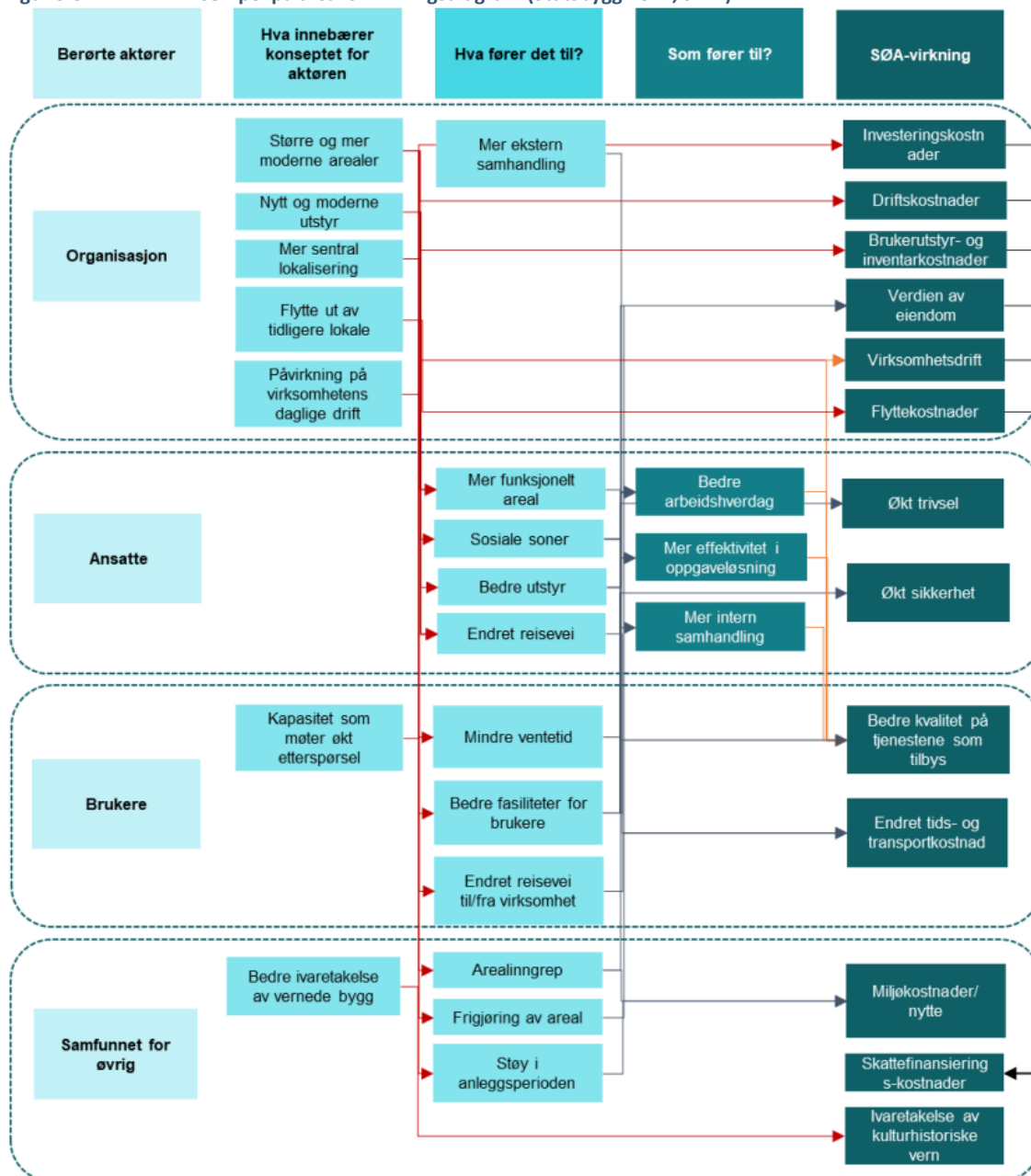
Gitt at en ønsker å gjennomføre en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse, skal alt som påvirker ressursbruk og menneskers velferd i Norge inkluderes i analysen (DFØ 2018a). Ikke-prissatte virkninger er alle virkninger som ikke er prissatt, men mulig mer i navnet enn i gavnet. Med utgangspunkt i pluss-minusmetoden vurderes ofte virkninger innen fagtemaene landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Økosystemtjenestetilnærmingen til Kystverket legger opp til en bredere vurdering av de virkninger som påvirker folks velferd gjennom effekter på økosystemtjenester. Det vil imidlertid også kunne være virkninger som ikke faller innunder her. Virkninger gjennom endret samfunnssikkerhet er et slikt eksempel (se Tekstboks 13). Andre er punktlighet og regularitet (pålitelighet) for kollektivtransport, mulighet for vedlikehold på infrastruktur («hvite tider») og i hvilken grad tiltak stimulerer til ny nærings-aktivitet.²⁶ Det vil variere hvor krevende det er å inkludere slike elementer som prissatte virkninger (se punkt 3 over), slik at det vil måtte gjøres avveininger mellom ressursinnsatsen for å prissette og nytten ved dette – virkninger som ofte er av stor samfunnsøkonomisk betydning og som relativt enkelt lar seg prissette, vil være mest nærliggende å prissette. Poenget her er snarere at de virkningene som ikke prissettes, bør behandles som ikke-prissatte.

Ofte vil virkninger som ikke allerede normalt inkluderes i samfunnsøkonomisk analyse være krevende å håndtere i kvantitative analyser, slik at det i første omgang vil være nærliggende å inkludere disse som ikke-prissatte virkninger. Hvilke virkninger som er relevante å vurdere vil variere mellom tiltak, slik at det å identifisere virkninger bør være en del av metoden for ikke-prissatte virkninger. Et rammeverk for dette er å identifisere årsaks-virkningskjeden. Statsbygg (2021) sin veileder for samfunnsøkonomisk analyse illustrerer et slikt rammeverk i et eksempel på et årsaks-virkningsdiagram, hvor en kartlegger *hvem* som berøres, *hvordan* og *hva* som er en faktisk virkning og *hva* som utløser disse, gjengitt i Figur 5.5.

Det overnevnte skisserer en metode for å identifisere og vurdere alle relevante ikke-prissatte virkninger for et gitt tiltak. De alternative metodene under punktene 1-3 skisserer hvordan en overordnet kan tilnærme seg disse virkningene. Det kan imidlertid også være behov for noe mer detaljerte og spesifikke metoder for å vurdere enkelte ikke-prissatte virkninger. Samfunnssikkerhet er et tema av potensielt stor betydning for menneskers velferd, slik at det kan være et tema å arbeide videre med metoder for å bedre integrere dette i samfunnsøkonomisk analyse. Tekstboks 13 oppsummerer 3R-metoden som søker å gjøre nettopp dette.

²⁶ Det fremstår ikke på oss som støy eller lokal luftforurensning i utgangspunktet er prissatt for prosjekter i NTP. Disse har enhetspriser, men særlig støy kan være krevende å verdsette før mer detaljerte utredninger. Dersom de ikke lar seg inkludere i analysene av de prissatte virkningene, så bør det inkluderes og vurderes under de ikke-prissatte temaene.

Figur 5.5 Eksempel på årsaks-virkningsdiagram (Statsbygg 2021, s. 14)



5.4. Samlet vurdering

Vi vurderer at ikke-prissatte virkninger er et av temaene med høyest forbedringspotensial. Det eksisterer ikke i dag en metode for å håndtere og presentere ikke-prissatte virkninger for en samlet portefølje på tvers av tiltak og transportform, og vi vurderer at pluss-minusmetoden er lite egnet for å anvendes til dette. Med unntak av kvalitative metoder som ikke tar sikte på å inkludere virkningene i samfunnsøkonomisk analyse, har vi ikke identifisert metoder i andre land eller sektorer som vi vurderer at kan tas i bruk for dette formålet. Vi har imidlertid identifisert alternative praksiser som er foreslått og i noen grad utprøvd, men ikke implementert. Vi vurderer at det vil være hensiktsmessig med en metode som søker å identifisere og vurdere alle relevante virkninger som ikke prissettes. Videre vurderer vi at det bør være et mål å prissette flere virkninger, gjennom egne verdsettelsesstudier eller ved verdioverføring, men at det på mellomlang kan benyttes indikatorer for de virkningene som er for usikre til å anslås i kroner eller er for ressurskrevende å prissette.

Investeringer i nye prosjekter, beslutninger rundt oppgraderinger, drift og vedlikehold vil også kunne ha samfunnsøkonomiske virkninger gjennom endret samfunnssikkerhet. Dette håndteres i liten grad i samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren i dag, men det ble testet ut en ny metode i NTP 2022-2033 (oppdrag 6), basert på «SAMSØM-prosjektet». Metoden har tilsvarende svakheter som de vurdert for øvrige ikke-prissatte virkninger.

Samfunnssikkerhet kan forstås som «samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger» (Meld. St. 10 2016-2017, s. 19). Transportinfrastruktur er ofte sentralt i å håndtere slike hendelser, for eksempel gjennom framkommelighet for utrykningskjøretøy. Endringer i samfunnssikkerhet håndteres normalt ikke som prissatt eller ikke-prissatt virkning i samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren i dag.

Som del av vurderingene i NTP 2018-2029 ble transportvirksomhetene bedt om å rangere prosjekter ut ifra samfunnssikkerhetsmessige hensyn, som en vurdering av måloppnåelse. Det ble også initiert et prosjekt for bedre integrere samfunnssikkerhet i de samfunnsøkonomiske analysene (SAMSØM). Dette ble testet ut på utvalgte prosjekter i NTP 2022-2033 og rapportert i svar på oppdrag 6. Metoden som ble testet ut kalles 3R-metoden, hvor en vurderer tiltakets innvirkning på robusthet, redundans og restitusjon. *Robusthet* forstås som evnen et system har til å tåle påkjenninger og stress, dvs. infrastrukturens tåleevne; *redundans* forstås som alternativ transportinfrastruktur og beskriver en situasjon der et system fungerer som et alternativ til et annet; og *restitusjon* handler om muligheten og tiden det tar for å gjenopprette en forbindelse med full eller redusert styrke. Metoden legger opp til at tiltakets konsekvenser for hver av disse tre aspektene ved samfunnssikkerhet inkluderes som ikke-prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen. I en felles vurdering av 3R-metoden viser transportvirksomhetene til nyttige erfaringer med uttestingen, men anbefaler imidlertid ikke at resultatene fra metoden benyttes som grunnlag, fordi metoden fortsatt er umoden. Blant annet vises det til forskjeller i implementeringen mellom virksomhetene, og at ulik vektning av scoringen av robusthet, redundans og restitusjon vanskeliggjør sammenligning mellom sektorer.

Resultatet av 3R-metoden er på en form som ligner vurderingene fra pluss-minusmetoden, og har samme metodiske utfordringer som det drøftet for øvrige ikke-prissatte virkninger. Hvordan dette kan videreutvikles avhenger av hvilken tilnærming som velges (punkt 1-3). Dersom en ønsker å forsøke kvantifisere tiltaks virkning på samfunnssikkerhet, vil antallet berørte, sannsynlighet for uønsket hendelse og grad av påvirkning være relevante aspekter, med og uten tiltaket. For eksempel, vil en virkning av raskere eller sikrere vei til et akuttmottak i som dekker et område på x antall personer kunne være en redusert risiko for død. Et kompliserende aspekt ved samfunnssikkerhet er at virkningene kan kjennetegnes ved lav sannsynlighet for en gitt hendelse og store (negative) konsekvenser ved hendelsen. Forventningsverdien som normalt benyttes som prissatt virkning vil da ikke reflektere usikkerheten, slik at det er foreslått og drøftet om andre beslutningsregler er mer hensiktsmessige (se f.eks. NOU 2018:17; Hoel 2021; Vennemo mfl. 2020).

6. Usikkerhet

Det er økende oppmerksomhet rundt å bedre håndtere usikkerhet i analyser av tiltak i transportsektoren. Veilederne gir informasjon og overordnede anbefalinger for gjennomføring av usikkerhetsanalyser, men er i liten grad konkrete på hvordan disse skal gjennomføres, blant annet hvilke forutsetninger som skal ligge til grunn for kvantitative analyser. Vi viser til at det er mye relevant praksis fra andre land som kan anvendes også i Norge. En stor utfordring er usikkerheten i hvordan større teknologiske og samfunnsmessige skift påvirker transportetterspørsel i framtiden.

6.1. Dagens praksis i norsk transportsektor

I norsk praksis fanges systematisk usikkerhet, altså usikkerheten knyttet til konjunktursvingninger og økonomiens utvikling, opp i et risikotillegg i kalkulasjonsrenten, fastsatt av Finansdepartementet i rundskriv R-109. Usikkerheten som må analyseres for det enkelte prosjekt er dermed kun **usystematiske usikkerheter**. For usystematisk usikkerhet anbefaler DFØ (2018a) en usikkerhetsanalyse som består av tre deler: 1) en kort beskrivelse av relevante usikkerhetsfaktorer og en grov rangering av i hvor stor grad de kan påvirke prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet; 2) konkrete anslag på hvordan faktorene kan slå ut på lønnsomheten, f.eks. ved følsomhetsanalyser av prissatte virkninger og kvalitative vurderinger av ikke-prissatte virkninger; og 3) vurdering av hvordan usikkerheten håndteres.

Ulike metoder for usikkerhetsanalyser kan overordnet kategoriseres som oppsummert i Tekstboks 14.

Tekstboks 14 Oversikt over usikkerhetsanalyser (Wangness mfl. 2015)

Metoder for å vurdere og håndtere usikkerhet (usikkerhetsanalyser) kan oppsummeres i seks kategorier:

Følsomhetsanalyse: Viktige variabler varieres en etter en for å se hvordan endringer påvirker prosjektets lønnsomhet. Det er vanlig å bruke sannsynlige minimum- og maksimumsverdier for variablene.

Scenarioanalyse, enkel: Flere viktige variabler varieres samtidig for å se hvordan forskjellige scenarier påvirker prosjektets lønnsomhet. F.eks. kan en variere alle til minimum- og maksimumsverdier for å estimere et pessimistisk og et optimistisk scenario.

Scenarioanalyse, simuleringsbasert: Man anslår en sannsynlighetsfordeling for de usikre variablene, og simulerer et gitt antall utfall for prosjektet (gjærne Monte-Carlo simuleringer) for å estimere sannsynlighetsfordeling for prosjektets lønnsomhet.

Kvantifisert optimisme bias: Det er ofte en strukturell skjevhet i kostnad- og nytteestimering, hvor kostnad blir undervurdert og nytte overvurdert. Denne skjevheten kan anslås hvis en har data på et stort nok antall tidligere prosjekter, og en kan justere kostnad- og nytteestimeringene deretter.

Break-even-analyse: Viktige usikre variabler blir endret til den verdien som gjør at prosjektets lønnsomhet blir null, eller høyere enn et annet prosjekt. Man kan da se hvor mye som skal til for at et gitt prosjekt blir lønnsomt.

Sjekkliste/kvalitativ vurdering: Der en ikke har mulighet eller tid til å gjøre en full kvantitativ usikkerhetsanalyse kan en isteden gjøre en kvalitativ vurdering. Denne kan ha et åpent format eller følge en sjekkliste. For ikke-prissatte effekter er kvalitative vurderinger ofte nødvendig.

Wangsness mfl. (2015) oppsummerer at usystematiske usikkerheter i transportsektoren kan deles inn i 11 typer, som i ulik grad varierer mellom prosjekter, er knyttet til scenarier (om framskrivning av framtiden, også i nullalternativet), eller metodene brukt (validiteten i metodene). Tabell 6.1 oppsummerer usikkerhetene.

Tabell 6.1 Inndeling av ulike usikkerhetstyper og nivå det er knyttet til (tilpasset fra Wangsness mfl. 2015)

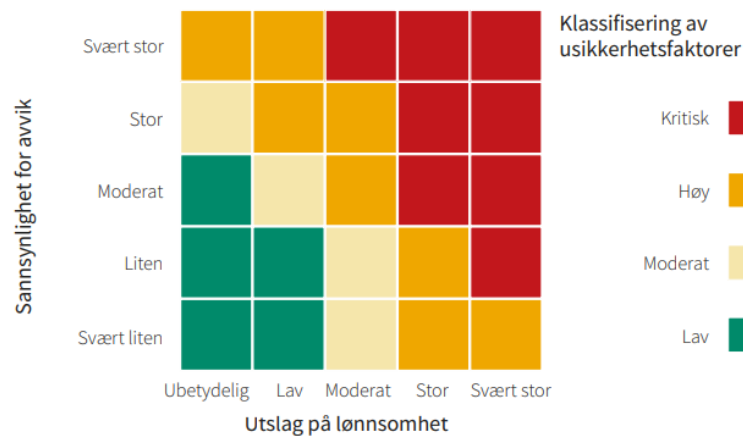
Usikkerhetstype	Prosjekt-spesifikk	Prosjekt-overgrepene	Scenario	Metode
Teknologiusikkerhet		X	X	
Demografisk usikkerhet		X	X	
Usikkerhet om observerbare priser (relative priser)		X	X	
Politisk usikkerhet, nasjonalt		X	X	
Politisk usikkerhet, lokalt	X		X	
Næringsusikkerhet	X		X	
Usikkerhet om restverdien til anlegget	X		X	
Modellusikkerhet		X		X
Usikkerhet om førerkortinnhav og bilhold		X		X
Parameterusikkerhet		X		X
Kostnadsusikkerhet	X		X	X

For prissatte effekter anbefaler DFØ (2018a) at en **følsomhetsanalyse** bør gjøres på noen utvalgte variabler. I en følsomhetsanalyse endrer en verdiene av (noen av) analysens variabler, og se hvor store endringer dette forårsaker i prosjektets netto nåverdi. Hensikten er å gi beslutningstakeren en innsikt i hvor stor usikkerheten er og hvor den ligger, ved å vise hvor følsom analysen er til de antagelsene som er gjort rundt forskjellige variabelverdier. I en følsomhetsanalyse kan en også identifisere variabler hvor en liten endring gjør et stort utslag på analysens resultat, altså modellens kritiske variabler. Etter DFØs veileder velges variablene som skal varieres utfra en skjønsmessig vurdering, gjerne med Figur 6.1 som guide. De faktorene en som utreder mener kan ha store avvik i forventningsverdien og/eller ha stor innflytelse på lønnsomhet bør analyseres nærmere. For mindre prosjekter trenger bare kritiske usikkerhetsfaktorer å analyseres, mens for større bør også høye og moderate usikkerhetsfaktorer analyseres. Analysen går ut på at en varierer kritiske faktorer én etter én til fortrinnsvis mest pessimistiske og mest optimistiske sannsynlige verdi. Mer kompliserte analyser, som scenarioanalyser og break-even-analyser, anbefales for svært store prosjekter.

Transportsektorens veiledere anbefaler også følsomhetsanalyser for beregning av usikkerhet. Jernbandedirektoratet følger i stor grad DFØs veileder, uten å spesifisere hvilke variabler som bør inngå i en følsomhetsanalyse. I håndbok V712 anbefales det at de sentrale variablene kostnadsoverslag på anlegget og årlig trafikkvekst (og kombinasjonen av de to) som et minimum inngår i følsomhetsanalyser, men at andre viktige effekter også kan inngå (Statens vegvesen 2021). For kostnadsberegningene gjøres det normalt i tre faser, hvor det i en initiell studie gis et konfidensintervall på +/- 40%, deretter korridorplanestimater intervall på +/- 25% konfidensintervall, før planestimater med 5 prosent konfidensintervall presenteres og vurderes (Wangsness mfl. 2015). Kystverkets veileder anbefaler at i tillegg til investeringskostnader og trafikk skal også ventetidsberegninger og verdien av spart tid inngå i følsomhetsanalysen som et minimum, men at følsomhetsanalysens omfang må vurderes fra prosjekt til prosjekt. Til NTP gjorde Kystverket følsomhetsberegninger (+/-20%) også på drifts- og vedlikeholdskostnader, trafikkvolum og ulykkesrisiko. Både vegvesenet og Kystverket anbefaler **scenarioanalyser** for store prosjekter. Kystverket gjør også **break even** analyser. Jernbandedirektoratets SAGA har nylig blitt utvidet med en **Monte Carlo**-modul som gjør det mulig å gjøre simuleringsbaserte usikkerhetsanalyser.

Figur 6.1

Klassifisering av usikkerhetsfaktorer (DFØ 2018a, s. 136)



Kalkulasjonsrente, levetider og enhetspriser for trafikantenes tidsverdi, ulykkeskostnader, kjøretøykostnader, støy, luftforurensning og ulempekostnader varieres ikke i følsomhetsanalysen, ettersom de er satt eksternt og er samkjørt for virksomhetene. Slike forutsetninger kan imidlertid ha stor betydning for enkeltprosjekter, slik vist av Halse mfl. (2021), se Tekstboks 15. Virkningene av tiltak vil også i ulik grad kunne være sensitive for endringer i slike forutsetninger. Synliggjøring og vurdering av usikkerhet må imidlertid avstemmes mot ressursbruk og om resultatene lar seg formidle, slik at beslutningsgrunnlaget blir bedre.

DFØ foreslår også at en leter etter **risikoreduserende aktiviteter**, altså måter for å forebygge avvik i forventningsverdier og måter for å begrense konsekvensene av avvik. Spesielt tar de opp verdien av realopsjoner, altså verdien av å vente med å starte irreversible prosjekter til en har fått mer informasjon over usikkerhetsfaktorene. Realopsjoner blir også omtalt i de tre veilederne til transportetatene. Jernbane-direktoratet forklarer at disse kan beregnes analytisk eller ved simuleringsteknikker, men henviser til DFØ (2018a) for detaljer.

For ikke-prissatte virkninger vises det til at usikkerhetsanalysen i stor grad må være kvalitativ. DFØ (2018a) foreslår at en i pluss-minusmetoden legger inn intervaller i antall pluss og minus. Vegvesenet og Kystverket påpeker at usikkerheten knyttet til de ikke-prissatte effektene må synliggjøres, og at dette gjelder både usikkerhet knyttet til tiltaket og til datagrunnlaget. Veilederne gir ikke detaljer på hvordan dette skal gjøres utover at utreder må ha tilstrekkelig fagkunnskap.

6.2. Vurdering av dagens praksis

Praksis i samfunnsøkonomisk analyse i transportsektoren i dag er stort sett basert på følsomhetsanalyser av prissatte effekter, og Monte Carlo-analyser på investeringskostnadene for store prosjekter. Denne typen analyse kan gi et innblikk i hvor følsomme nytteberegningene er til endringer i enkeltvariabler. Som regel vises det hvordan resultatene endres ved en viss prosentvis endring i forutsetningene (både i transportanalysene og i de samfunnsøkonomiske analysene), for eksempel en +/- 10 prosent endring i størrelsen av en virkning. Den prosentvise endringen er ikke nødvendigvis begrunnet i empiri, men synes ofte å være runde tall satt mer mekanisk. Dette kan i flere tilfeller være for enkelt til å gi et tilstrekkelig bilde av usikkerheten involvert, som ofte er sammensatt. Det er også krevende å anslå hvilket spenn i prosentvis endring som dekker tilstrekkelig mulige utfallsrom. Veilederne gir i mindre grad føringer og verktøy for å vurdere hvilke usikkerhetsfaktorer som skal vurderes (utover minimum) og hvordan de skal vurderes å kunne slå ut.

Det er også gjort mindre usikkerhetsvurderinger knyttet til hvilke virkningsfunksjoner som antas. I delkapittel 4.2 drøftet vi håndtering av ikke-marginale effekter. De samme aspektene kan også håndteres under usikkerhet.

Et område som har fått økende oppmerksomhet er overordnede teknologiske og samfunnsmessige trender som kan påvirke transportmengder og transportmønstre. I forbindelse med NTP 2022-2033 ble det gjennomført beregninger av ulike framtidsscenarier, blant annet med full tilgang til bil for alle gjennom «robottaxier», oppfyllelse av nullvekstmålene i byområdene og dobbel frekvens på alle kollektivruter (Madslie mfl. 2019). Det er også gjort lignende framskrivninger og vurderinger av teknologiske endringer i ekspertutvalget for teknologi i fremtidens transportsystem (Størdal mfl. 2019) og i bompengeutvalget (Bruvoll mfl. 2020). Slike vurderinger gjøres imidlertid i mindre grad for konkrete prosjekter, slik at det i mindre grad fremgår hvordan det slår ut i forskjeller mellom (prioriterte og ikke-prioriterte) prosjekter. Tilsvarende er det gjort følsomhetsanalyser hvor de ni største byenes nullvekstmål nås ved økte kjørekostnader (f.eks. grunnet bompenger), for å undersøke hvordan det slår ut på enkelte prosjekter.

Scenarioanalyser er anbefalt i noen sammenhenger, men det er uklart i veilederne i hvilke sammenhenger disse analysene bør gjøres. Det er altså i stor grad opp til utreder å velge hvor komplisert usikkerhetsanalysen skal være.

Veilederne viser også til realopsjoner, som innebærer å legge til rette for økt fleksibilitet og valgfrihet slik at det kan gjøres endringer underveis (DFØ 2018a). Dette kan gjøres ved å utsette beslutningen om investering, gjennomføre prosjektet trinnvis, utsette beslutninger om skala/størrelse på investeringen, eller å legge til rette for at prosjektet kan avsluttes. DFØ (2018a) påpeker at realopsjoner er særlig relevant for investeringsprosjekter med lange levetider, som transportinfrastruktur. Følgende betingelser listes for vurdering av realopsjon i usikkerhetsanalysen (DFØ 2018a, s. 143):

- Det er betydelig risiko for at en velger feil løsning på nåværende tidspunkt.
- Det er sannsynlig at en senere får ny informasjon som gir god støtte i beslutningsprosessen.
- Det er handlingsrom når en på et senere tidspunkt skal ta en ny beslutning om tiltak.
- Det er betydelige kostnader forbundet med å komme tilbake til utgangspunktet, det vil si å reversere en investering.

Bruk av realopsjoner fremstår ikke å være fremtredende i grunnlaget til NTP (oppdrag og svar) og er ikke nevnt i endelig plan (Meld. St. 20 2020-2021). I praksis gjøres det imidlertid realopsjonsvurderinger, for eksempel i prioriteringen av prosjekter, hvor mer umodne og usikre prosjekter typisk ikke prioriteres for oppstart i første seksårsperiode.

Usikkerhet skal riktignok ikke vurderes for enhver pris. Slike analyser kan være tidkrevende, og mer kompliserte metoder øker ressursbruken. Vi vurderer imidlertid at det trolig underinvesteres i analyse-fasen for å forstå hvor robuste estimater og vurderinger er, særlig i prioriteringsfasen til NTP hvor et stort antall analyser gjøres på kort tid. Dette gjelder både framskrivninger av nullalternativet og i anslag på tiltakseffekter. For effektiv usikkerhetsvurdering er det nødvendig med en forståelse for hvilke usikkerhetsfaktorer som gir betydelig utslag i resultater og hvor disse utslagene er usystematiske og slår ut ulikt for ulike prosjekter (se prosjektspesifikke usikkerhetstyper i Tabell 6.1). I NTP-arbeidet er det særlig viktig at analyseverktøyene er utviklet på en måte som gjør det lett å gjøre gode usikkerhetsanalyser.

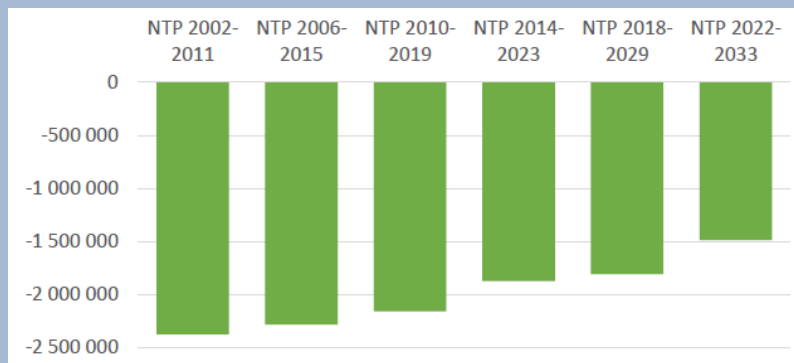
Presentasjon av resultatene av usikkerhetsanalysene er stort sett formidlet i tabellform, og detaljnivået kan gjøre det vanskelig for beslutningstakere å ta stilling til informasjonen. Dette er spesielt viktig i en prioriteringskontekst som NTP, der flere prosjekter veies mot hverandre.

Forutsetningene for å beregne prissatte nytte og kostnader har blitt endret flere ganger de siste årene, slik at beregnet netto nytte av et prosjekt avhenger av i hvilken NTP prosjektet ble behandlet. Halse mfl. (2021) viser hvor følsomme resultatene er for slike endringer i forutsetninger. Det illustrerer blant annet usikkerheten i beregningsresultatene.

Halse mfl. (2021) analyserer hvordan de ulike forutsetningene brukt i samfunnsøkonomiske analyser i de ulike NTPene slår ut i beregnet netto nåverdi av to konkrete vei-prosjekter. De viser at ulike i forutsetninger gir en økt beregnet brutto nytte på 29 og 34 prosent i gjennomsnitt mellom hver NTP for to analyserte prosjekter – totalt 253 og 332 prosent fra NTP 2002-2011 til NTP 2022-2033. Figuren under viser forskjellen i beregnet netto nåverdi av ett av prosjektene, E39 Storehaugen-Førde, avhengig av forutsetninger for analyser i hver enkelt NTP.

Endringene som har størst effekt på resultatene er reduksjon i kalkulasjonsrenten, lengre levetid for vei- og jernbaneprosjekter, nye prinsipper for restverdi og realprisjustering av enhetsverdier. Halse mfl. (2021) er kritiske til den nye levetiden for vei og til antakelsen om økning i trafikanntytte til levetidens slutt, ettersom praksisen legger stor vekt på svært usikre nyttevirksomheter langt fram i tid. Videre påpeker rapporten at det i liten grad er klare rutiner rundt endringer i forutsetninger, og at dette bør standardiseres og gjøres mer tilgjengelig og transparent.

Beregnet netto nåverdi av prosjektet E39 Storehaugen-Førde under forutsetninger fra ulike NTP-er



6.3. Alternative praksiser

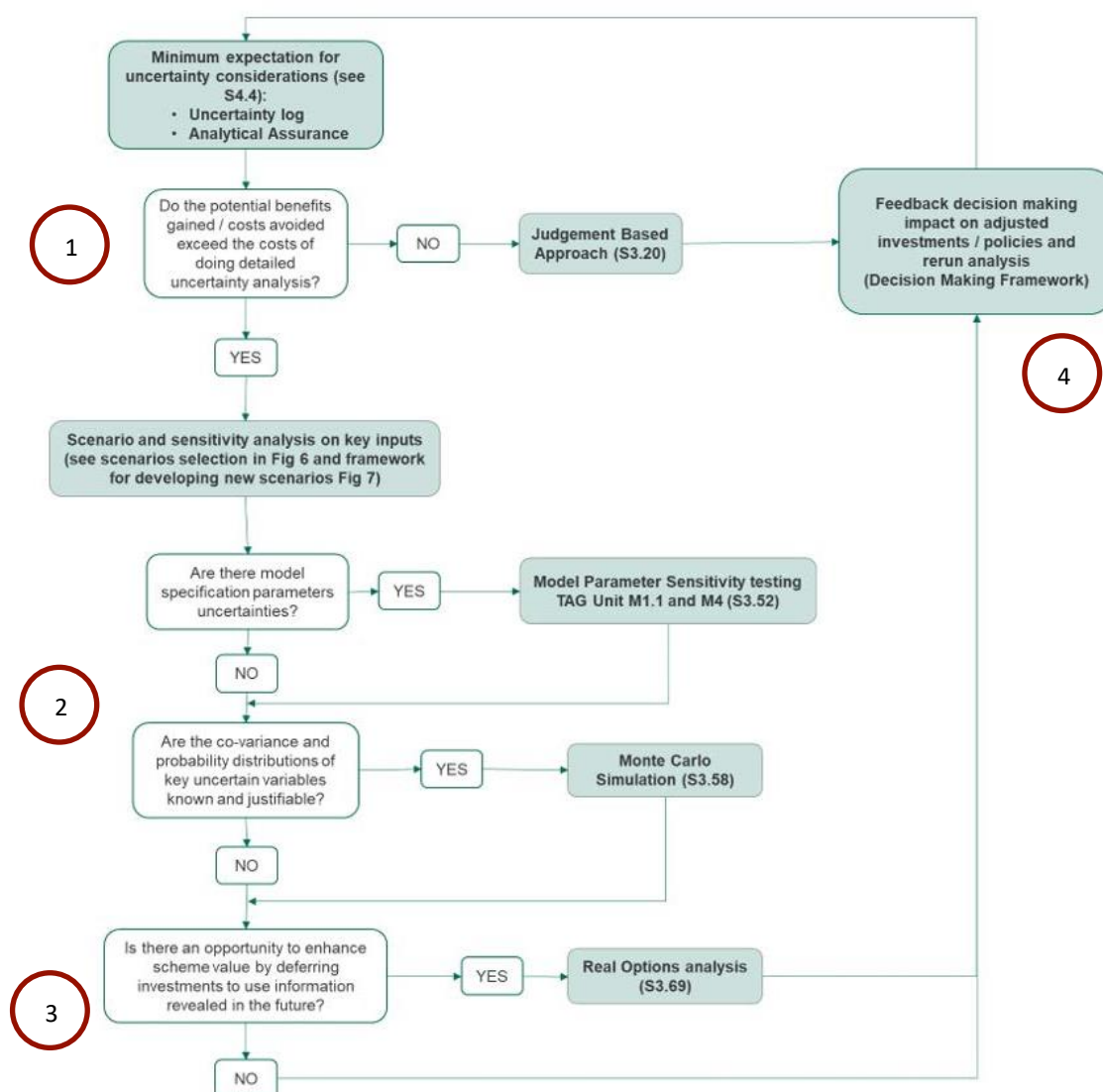
I det følgende redegjør vi for alternative praksiser for å håndtere usikkerhet i samfunnsøkonomisk analyse. Disse alternative praksisene grunner hovedsakelig i gjennomgangen av veiledere i Danmark, Sverige, Storbritannia, Australia, EU og USA. Vi deler inn i de alternative praksisene i praksiser som gir:

1. Større grad av standardisering for valg av usikkerhetsanalysemetode
2. Større grad av systematisering i å identifisere usikkerhetsfaktorer for følsomhetsanalyser
3. Større grad av systematisering i å identifisere spennet i resulterende usikkerhet i følsomhetsanalyser
4. Systematisering av kvalitative analyser
5. Økt bruk av supplerende metoder

1. Større grad av standardisering for valg av usikkerhetsanalysemetode

Det britiske «Transport analysis guidance» (TAG) har et eget «uncertainty toolkit»,²⁷ som blant annet beskriver et system for å velge hvilken usikkerhetsanalyse som er mest egnet, gitt tilgjengelig informasjon (se Figur 6.2). Her begynner en med tommelfingerregelen om at nytten en får eller kostnadene en unngår ved å forbedre beslutningsgrunnlaget må være større enn kostnaden ved å gjøre usikkerhetsanalysen (1). Hvis den vurderes å være det, går en videre med følsomhets- og scenarionalyser. (Hvis ikke anbefales en enklere, kvalitativ usikkerhetsanalyse (se omtale senere i dette delkapitlet).) Dersom det er usikkerhet rundt parameterne som brukes i modellene (som bilbelegg og tidsverdier), gjøres det en egen «model parameter sensitivity testing». Dersom kovariansen og sannsynlighetsfordelingene er kjente for viktige parametere, så anbefales en simuleringsbasert analyse (Monte Carlo) (2). Dersom verdien av prosjektet kan forbedres ved å vente til en har mer informasjon, anbefales realopsjonsanalyse (3). Til slutt vurderer en om en bør gjøre endringer i konseptet, og om analysen bør gjentas basert på den nye informasjonen fra usikkerhetsanalysene (4).

Figur 6.2 Flytskjema for valg av usikkerhetsanalyse (TAG Uncertainty Toolkit)²⁷ nummererte ringer er lagt til



Under redegjør vi noe nærmere for de ulike usikkerhetsanalysene nevnt i Figur 6.2.

²⁷ <https://analystuncertaintytoolkit.github.io/UncertaintyWeb/index.html> [20.10.21].

2. Større grad av systematisering i å identifisere usikkerhetsfaktorer for usikkerhetsanalyser

Alle veiledere vi har gjennomgått anbefaler en form for følsomhetsanalyse, men det er også variasjon i hvor systematisk veilederne redegjør for hvordan disse skal gjennomføres. Britiske TAG og til en viss grad EUs «Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects» (EU CBA) har detaljerte guider på hvordan følsomhetsanalysen bør gjennomføres, mens de skandinaviske guidene i større grad utelater detaljene rundt gjennomføringen. Et viktig element i følsomhetsanalysen er uansett å identifisere hvilke usikkerhetsfaktorer som skal vurderes. I det følgende beskriver vi to konkrete, alternative praksiser for dette.

EU CBA foreslår at følsomhetsanalysen brukes til å identifisere *modellens* kritiske variabler, altså variabler hvor en liten endring i modellen gjør et stort utslag på analysens resultat. En definisjon på «kritisk variabel» er hvis en endring på 1% i variabelen har større en 1% påvirkning på resultatet. Her inkluderes parametere som tas for gitt i transportsektoren i Norge (som tidsverdier, ulykkeskostnader, kjøretøystyringskostnader, etc.).

En alternativ tilnærming er sterkere føringer på forhåndsdefinerte usikkerhetsfaktorer det skal gjøres usikkerhetsanalyse for, utover de minimumsfaktorene vegvesenet og Kystverket spesifiserer (se delkap. 6.1). Her kan det tas utgangspunkt i faktorene drøftet av Wangsness mfl. (2015).

Scenarioanalyser anbefales kun for større prosjekter, men også her er det rom for større grad av systematisering rundt hvilke variabler som inngår og hvor mye de skal varieres. Til en viss grad tas effekten av andre potensielle prosjekter inn i scenarioanalysene i dag, men dette kan i større grad standardiseres (e.g. hvilket nivå prosjektet må være på, og hvilken størrelse det må være for at det kreves at det inngår i scenarioanalyser).

I tillegg til tiltaksviser analyser, vil usikkerhetsfaktorene i referansebanen som ligger til grunn for alle tiltak, være relevant å forstå. Det gjelder i hovedsak teknologiske utviklinger, men også andre samfunnstrender, som økt bruk av hjemmekontor. Usikkerhetsfaktorene kan også slå ut ulikt for ulike tiltak. Tekstboks 16 oppsummerer en pågående utredning om dette, ledet av Ruter.

Tekstboks 16 **Teknologisk utvikling i nullalternativet: Ruters prosjekt «Teknologi og samferdselsprosjekter – Veien fra visjoner til solid beslutningsunderlag»**

Ruter utreder, i samarbeid med BaneNOR, Jernbanedirektoratet, Nye Veier, og Statens vegvesen, hvordan teknologisk utvikling bør inngå i beslutningsgrunnlag. I konklusjon anbefales det at det er et behov for at teknologisk utvikling i større grad vektlegges i utredninger, og at dette behovet er voksende. I dagens praksis er det metoder for å vurdere effekten av utviklinger, men det fokuseres for lite på teknologi som en mulig løsning. De anbefaler at det utvikles felles referanseforutsetninger knyttet til teknologi, at veiledningsmaterieell oppdateres for å reflektere dette.

De anbefaler videre at transportvirksomhetene tar en mer proaktiv rolle slik at teknologiutvikling inngår som en mulig løsning, og ikke bare som endringer i referansebane. De peker også på behov for større grad av kompetanseutvikling i virksomhetene for hvordan ny teknologi kan inkluderes i vurderinger og som potensielle løsninger.



3. Større grad av systematisering i å identifisere spennet i resulterende usikkerhet i usikkerhetsanalyser

I kvantitative analyser av usikkerhet, vil det være relevant med anslag på hvor stort usikkerheten spenner, og eventuelt hvordan denne er fordelt.

En mulig tilnærming er å identifisere ved hvilke verdier av forskjellige variabler netto nåverdi blir null/negativ, såkalte kritiske verdier («switching values»). Både det europeiske og svenske veiledningsmateriellet foreslår å identifisere slike kritiske verdier og vurdere sannsynligheten for en slik endring (Europakommisjonen 2014; Trafikverket 2020). For prosjekter som har anslått negativ netto-nytte kan en bruke denne metoden til å se på hva som skal til for at et prosjekt når en negativ terskelverdi (f.eks. minimum akseptabel samfunnsøkonomisk tap) eller hva som skal til for å gi positiv netto-nytte, med en skjønnsmessig vurdering av hvor sannsynlig det er at en når disse verdiene.

Alternativt kan en i større grad begrunne usikkerheten i empiri. En kan eksempelvis benytte erfaringstall for forskjellen mellom *ex ante*-analyser av realiserte prosjekter, og observerte virkninger *ex post*. Det er gjort lite slike evalueringer og sammenstillinger i Norge og ellers (Odeck & Kjerkreit 2019). Dette er bakoverskuende, slik at forbedringer i metode eller endringer i gitte forhold (slik som teknologiske og samfunnsmessige utviklinger eller klimaendringer) ikke hensyntas.

I veiledningsmateriellet til det britiske transportdepartementet, gir TAG M4 forslag til konkrete spenn for variasjon i trafikkvekst for ulike transportmidler som kan legges til grunn i nullalternativet («Defining High and Low Growth scenarios» i Department for Transport 2019, s. 7).

Simuleringsbaserte følsomhetsanalyser (Monte Carlo-simulering) kan brukes der hver variabel kan gis en sannsynlighetsfordeling. Disse sannsynlighetsfordelingene kan være vanskelig å anslå, men en kan ofte konkludere om fordelingen trolig er skjev i en retning eller kan antas symmetrisk. New Zealand Department of Transport har sammenstilt noen eksempler på antagelser om fordelinger i Figur 6.4.

4. Systematisering av kvalitative analyser

EUs veileder (Europakommisjonen 2014) foreslår at en kvalitativ risikoanalyse bør inneholde en liste over problemene som kan oppstå; en risikomatrix for hvert problem, og at denne skal gjennomgå hva som kan forårsake problemet, hvordan dette kan knyttes til følsomhetsanalysen, hvilke negative effekter det kan ha på

Figur 6.3 Eksempler på antagelser om fordeling og ytterpunkt av ulike variabler til bruk i Monte Carlo-simulering (Ministry of Transport 2018, s.26)

Name	Graph	Min	Mean	Max	5%	95%
Discount rate (policy)		4%	6%	8%	5%	7%
Discount rate (financial)		8.0%	12.9%	16.0%	9.6%	15.3%
Internalisation Fuel Cost		1.00155	2	2.99762	1.316209	2.683764
Annual % change in own-price elasticity of Evs		5%	7%	9%	6%	8%
Own-price elasticity of new vehicles		0.7503557	1	1.249219	0.8290557	1.170936
Cross-price elasticity of new vehicles		0.7507959	1	1.24974	0.8290527	1.17094
Own-price elasticity of used vehicles		0.7509511	1	1.248903	0.8290553	1.170941
Cross-price elasticity of used vehicles		0.7501878	1	1.249328	0.8290513	1.170939
Depreciation rate of used vehicles		15%	20%	25%	17%	23%
Import cost of used vehicles		\$2,000	\$3,000	\$4,000	\$2,000	\$4,000
Average lifetime of new vehicles		15.01	17.33	19.99	15.71	19.13
Average lifetime of used vehicles		8.01	11.00	14.99	8.84	13.68
Substitution effect		3%	5%	8%	4%	7%
Rebound Effect		8%	10%	12%	9%	11%
Implementation cost (CAPEX)		\$6,002,058	\$7,500,000	\$8,995,521	\$6,474,316	\$8,525,642

prosjektet, en rangert oversikt over hvor sannsynlig og alvorlig problemet er, og risikonivået; en tolkning av risikomatrixen; og en beskrivelse av hvordan en kan forebygge og redusere omfanget av problemet.

I britenes veiledningsmateriell benevnes kvalitative analyser som «judgement based approaches». Denne foreslåtte metoden er mindre systematisk, og anbefales å gjøres i en gruppediskusjon med eksperter. For ikke-prissatte effekter må usikkerhetsanalysen i stor grad være kvalitativ.

Dersom en kan kvantifisere ikke-prissatte effekter i større grad (f.eks. større bruk av kvantitative indikatorer, se delkap. 5.3), kan en gå over til mer kvantitative metoder for usikkerhetsanalyser også for ikke-prissatte.

5. Økt bruk og systematisering av supplerende metoder

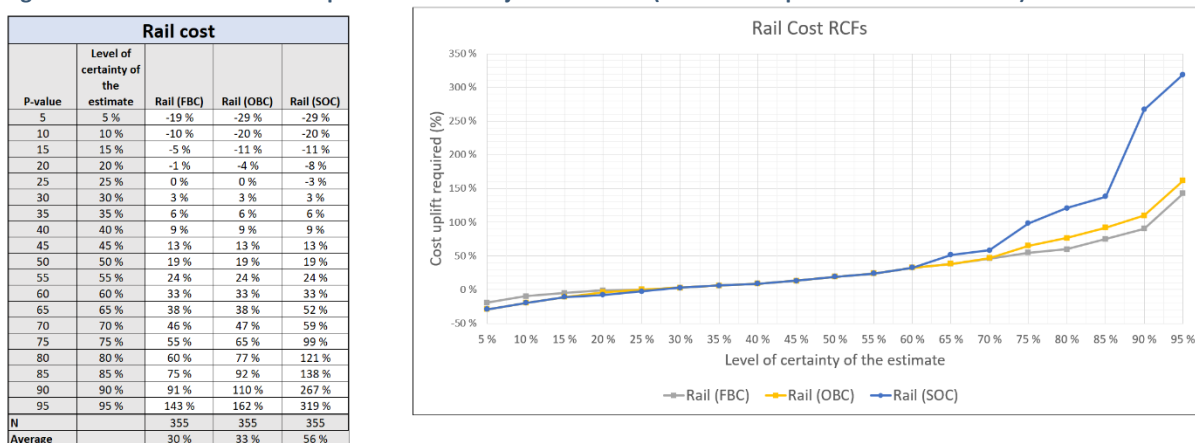
Andre, supplerende metoder for å vurdere usikkerhet beskrevet i utenlandske veiledere inkluderer:

Suksessiv kalkulering: Suksessiv kalkulering innebærer at en gjennom analysen bruker et intervall heller en ett tall for forskjellige variabler. Via statistiske analyser henter en inn forventet verdi og standardavvik. Analysen gjøres med disse intervallene, og resultatene kommer også i form av en forventet verdi og et intervall. Basert på størrelsen av standardavviket kan en identifisere poster der det er stor usikkerhet, og eventuelt bryte disse ned i flere deler. Deretter gjentas analysen. (ASEK 6.1)

Usikkerhetslogg: I en usikkerhetslogg loggfører en alle de sentrale modelleringsvalgene som er tatt i analysen som det er usikkerhet rundt, og hvor stor usikkerhet det ligger i disse antakelsene. Disse antakelsene kan danne grunnlaget for hvilke alternative scenarier som utvikles for scenarioanalyser (TAG M4).

Kvantifisert optimisme bias: Ved å bruke historiske prosjekter kan en kvantifisere typisk størrelser på kostnadsoverskridelse og undervurdering av nytte. Disse kan brukes til å justere anslagene for å få et bedre bilde av kostnader og nyttevirkinger ved ulike typer prosjekt. Dette gjøres spesielt i Storbritannia (se [TAG: optimism bias workbook](#) og [TAG: updated evidence for optimism bias uplifts](#))²⁸ og foreslås også av Australias ATAP. I Figur 6.4 vises et eksempel for noen kostnader ved jernbane. Disse indikerer at 7 av 10 jernbaneprosjekter blir dyrere enn anslått, hvor median-kostnadsoverskridelsen er på 19%. TAG har slike verdier for en rekke prosjektyper.

Figur 6.4 Kvantifisert optimisme bias for jernbanetiltak (Kilde TAG: Optimism bias workbook)



²⁸ www.gov.uk/government/publications/tag-optimism-bias-workbook; www.gov.uk/government/publications/tag-updated-evidence-for-optimism-bias-uplifts [18.11.21].

Resultater fra sammenligninger av *ex ante*-analyser og *ex post*-resultater, som av Odeck og Kjerkreit (2019), er grunnlag som sammenstilt kan brukes til slike usikkerhetsvurderinger.

6.4. Samlet vurdering

Vi har i vurderingen vår fokusert på tre aspekter ved å forbedre dagens usikkerhetsanalyser: 1) identifisere usikkerhetsfaktorer, 2) identifisere usikkerhetsspenn for tiltaksvisе usikkerheter og 3) usikkerhet i referansebanen som ligger til grunn for alle tiltak.

For 1) vurderer vi at det er forbedringsmuligheter i å velge usikkerhetsmetode som passer tiltaket og forholdene, og i å identifisere hvilke usikkerhetsfaktorer som har størst betydning for resultatene av analysene, og som slår ut ulikt på tvers av tiltak. Det kan utvikles forhåndsdefinerte faktorer til veiledning om hvilke faktorer som skal vurderes utover minimumsfaktorene som benyttes i dag, men det er trolig hensiktsmessig med tiltaksvisе vurderinger om hvor grundig hver usikkerhetsfaktor skal analyseres.

For 2) vurderer vi at det er potensial i å bedre anslå spennet i usikkerhet som skal ligge til grunn for kvantitative usikkerhetsanalyser. I stedet for skjematiskе vurderinger av endringer på f.eks. +/- 10 prosent for en gitt usikkerhetsfaktor, vurderer vi at empiri bør legges til grunn for usikkerhetsspennet. Det kan legges til rette for dette med å systematisere og gjennomføre flere evalueringer som sammenligner resultater av *ex ante*-analyser og *ex post*-analyser, og vise forskjellene mellom disse eksempelvis fordelt på ulike kostnad- og nyttevirkinger per tiltakstype. Tilsvarende øvelser kan gjøres for å foreslå fordelinger som kan ligge til grunn for Monte Carlo-simuleringer.

For 3) vurderer vi at det er særlig potensial i å håndtere usikkerheten i framskrevet transportetterspørsel i nullalternativet. Dette er et krevende tema som har fått økt oppmerksomhet, særlig hvordan teknologiske endringer (f.eks. automatisering) og samfunnstrender (f.eks. økt bruk av hjemmekontor og digitale møter) har innvirkning i analyseperioden. Her er det særlig et pågående prosjekt ledet av Ruter, som vil være relevant å se til.

7. Transportmodeller og andre verktøy

Transportsektoren har utviklet et omfattende og avansert modellapparat. Modellene for å framskrive person- og godstransportetterspørsel er særlig førende for de nyttevirksomheter og mål som skal vurderes, både i nullalternativet og ved tiltak. For enkelte typer tiltak og i enkelte områder er dette krevende (f.eks. i byområder), mens for andre tilfeller er det enklere å anslå (f.eks. ved kortere enkeltstrekninger). Vi peker på noen områder hvor transportmodellene kan bli mer presise og alternative modelltilnærminger som kan være relevante.

7.1. Dagens praksis i norsk transportsektor

Formålet med transportmodeller er å anslå framtidig trafikkmengde og -mønster, avhengig av om tiltak blir iverksatt eller ikke. Dette er sentrale grunnlag for de samfunnsøkonomiske analysene av aktuelle tiltak.

Dagens norske modellapparat for person- og godstransport består i hovedsak av følgende modeller:²⁹

- **RTM:** Regionale persontransportmodeller, én for hver av fem regioner, for reiser inntil 70 km én vei. I tillegg finnes det svært mange, til dels spesialtilpassede, delområdemodeller som dekker mindre områder innenfor hver region.
- **NTM6:** Nasjonal persontransportmodell, for innenlandske reiser over 70 km én vei.
- **NGM:** Nasjonal godstransportmodell, for all godstransport mellom norske kommuner (de seks største bykommunene er finere inndelt) og mellom norske kommuner og utlandet. Den består av kostnadsmodellen, logistikkmodellen og Pingo.
- **Pingo:** Prognosemodell for regional og interregional godstransport. Den er en regionalisert generell likevektsmodell.
- **Trenklin:** Transportmodellen for tog, som i motsetning til RTM/NTM inkluderer forsinkelseeffekter og trengsel (komfort) i bla. togreisendes rutevalg i beregningen av trafikantnytte.
- **IC-modellen:** Modell for persontransport for Inter City-området på Østlandet med fokus på jernbane.

Det er også utviklet en lang rekke supplerende modeller, som f.eks. bedre hensyntar lokale forhold, bosettingsmønster, utskifting av kjøretøypark, m.m.

Metodene for samfunnsøkonomisk analyse har vi redegjort for i kapitlene 4 og 5. Verktøyene som ofte benyttes for å gjennomføre analysene er følgende:

- **EFFEKT:** er Statens vegvesens hovedverktøy for nytte-kostnadsanalyser av vei- og transportprosjekter. EFFEKT er et eget Windows-program og kan knyttes til en rekke ulike moduler, som en egen skredmodul.
- **SAGA:** er Jernbanedirektoratets Excel-baserte verktøy for nytte-kostnadsanalyser av jernbanetiltak.
- **FRAM3:** er Kystverkets Python-baserte verktøy for samfunnsøkonomisk analyse av tiltak innen person- og godstransport på sjø.

²⁹ Kystverket opererer med detaljerte data på skipsbevegelser basert på AIS, og lager prognoser og anslår endringer for sjøtransport, men har ikke en egen transportmodell tilsvarende de nevnt over for vei og jernbane. Kystverkets prognoser for godstransport baseres på resultater av nasjonale grunnprognoser fra nasjonal godstransportmodell.

Generelt og forenklet er de overordnede, strategiske transportmodellene bygd på at etterspørsel etter person- eller godstransport modelleres (eller at den er eksogent gitt), og så kobles til en trafikkavviklingsmodell, som fordeler dette utover nettverk og transportmiddel, og finner likevektspunkt for etterspørselen og kapasitet.³⁰

Transportmodellene kan være *statiske* (hensyntar ikke endringer over tid) eller *dynamiske* (tidseffekter er med), og de kan være *makroskopiske* (etterspørsel og nettverksflyt løses aggregert), *mikroskopiske* (hvor atferden til hver reisende og de fysiske enhetene, som kjøretøy og tog, simuleres separat og i interaksjon med hverandre) eller en mellomting: *mesoskopisk* (hvor noen elementer håndteres aggregert). De kan også være *stokastiske* (håndterer usikkerhet og gir sannsynlighetsfordelinger av predikasjonene) eller de kan være *deterministiske* (tar ikke inn usikkerhet i modellen og gir gjennomsnittsverdier) (Flügel mfl. 2014). Transportmodellene i Norge er tradisjonelt statiske og makroskopiske, men det er testet ut alternative modeller.³⁰

Fokuset på modellutvikling har historisk vært på persontransport, men også innenfor godstransport er det forsøkt å innføre et stokastisk element for å gjøre valg av transportmiddel mindre deterministisk og mer i tråd med empiriske data (Mjøsund mfl. 2020). Utfordringen har vært å sammenstille konsistente grunnlagsdata på tvers av transportmidler og transportkjeder. Utviklingene har imidlertid i større grad vært på å videreutvikle stegene i den tradisjonelle tilnærmingen (Mjøsund mfl. 2020, s. 4):

1. Generering: Hvor mye gods generes og hvor?
2. Distribuering: Hvor fraktes dette godset til?
3. Transportmiddelvalg: Hvilke transportmidler velges?
4. Rutevalg: Hvilke ruter velges?

Transportmodellene er mer omfattende og mer komplekse enn verktøyene for samfunnsøkonomisk analyse. Siden vi i tidligere kapitler også har redegjort for forutsetningene som ligger i sistnevnte verktøy, fokuserer vi i det følgende på transportmodellene.

7.2. Vurdering av dagens praksis

Transportmodellene i Norge er vurdert av andre til å være «gjenstand for stadig modifikasjon og forbedring og står neppe tilbake for planleggingsverktøyet i noe annet land. Modellene er allment tilgjengelige for enhver med tilstrekkelig kompetanse til å bruke dem» (Fridstrøm mfl. 2020, XIV). Også Odeck og Welde (2017) påpeker at transportmodellene i Norge er relativt presise på å anslå i transportetterspørsel (i kontekst av bruk av bompenger på vei), særlig i sammenligning med modeller i andre land. Det er likevel potensial for forbedring.

Vi fokuserer på to brede områder for forbedring:

1. Modellenes evne til å beskrive og framskrive transportmengde og -mønster, særlig knyttet til å håndtere dynamiske effekter, teknologiske utviklinger og pakker av prosjekter.
2. Kompleksitet, manglende transparens og treghet i modellene og kjøringen av dem.

Flügel mfl. (2021) vurderer transportmodellene og metodeutviklinger, særlig med tanke på reiser i byområder. Den viktigste feilkilden ved modellframskrivingene er at en må gjøre antakelser om den framtidige utviklingen i en rekke grunnlagsfaktorer og inndata. Flügel mfl. (2021) identifiserer en rekke utviklingstrekk som setter press

³⁰ Fra presentasjon av Stefan Flügel på Formidlingsseminar – Bedre By, 13.02.15.
www.vegvesen.no/globalassets/faa/fokusomrader/forskning-innovasjon-og-utvikling/bedre-by/stefan-flugel-trafikkavvikling-og-reisetideri-byomraader-med-kobelastning-i-strategiske-transport-modeller.pdf [24.11.21].

på modellenes evne til å gi et riktig bilde av transportomfang og transportmønstre. De oppsummerer at den generelle tendensen er at tiltak i by og tiltak som har en dynamisk karakter vil bli viktigere å håndtere framover. **Tekstboks 17** oppsummerer noen relevante trender med konsekvens for både persontransport og godstransport.

Kvaliteten på resultatene til enhver empirisk modell avhenger av informasjonen som puttes inn. Dagens RTM estimeres på grunnlag av data fra reisevaneundersøkelsen (RVU). Utfordringer med dette inkluderer å ha et representativt utvalg; personer med bilhold og førerkortinnhav og høy utdanning synes å være overrepresentert i RVU og det er lite informasjon om mobile tjenesteytere (f.eks. håndverkere og hjemmetjenesten) og om skolereiser (Flügel mfl. 2021).

RTM og NTM6 løses med likevekt for persontransportterspørsel på lenkene mellom alle par grunnkretser i modellene, kalibrert for dagens atferd og teknologi. Modellene håndterer imidlertid ikke situasjonene mellom likevektene. RTM kjøres også for maks fire tidsperioder og antar at etterspørsel- og transporttilbudet er konstant innenfor hver tidsperiode. Dette er lite fleksibelt og legger ikke til rette for å modellere trendbrudd, forstå hva som skaper likevektssituasjonene eller hvor lang tid det vil ta å komme dit (Flügel & Hamre 2019; Fridstrøm mfl. 2020; Flügel mfl. 2021). I tillegg er de deterministiske og tar i mindre grad inn over seg usikkerhet. Odeck og Kjerkreit (Odeck & Kjerkreit 2019) finner i undersøkelse av 27 veiprojekter ferdigstilt på 2000-tallet at *ex ante*-beregninger av trafikk i åpningsåret i gjennomsnitt underestimerte trafikkomfanget. Dette indikerer at transportmodellberegningene innehar betydelig usikkerhet, som ikke tas høyde for.

Persontransportmodellene er også partielle, slik at avhengigheter mellom transport og økonomien for øvrig i begrenset grad håndteres. Ved større tiltak, vil for eksempel tilbakevirkningene mellom transport og arealbruk være betydelige, i alle fall på lokalt nivå (Fridstrøm mfl. 2020). At kun den nyeste versjonen (RTM v.4.3) skiller mellom fossile personbiler og nullutslippsbiler, mens NTM enda ikke gjør dette bidrar til mindre presisjon i resultatene. Per nå benyttes gjennomsnittlige km-kostnader og bomtakster for personbiler i tidligere versjoner av RTM og nåværende versjoner av NTM.

Noen av de samme utfordringene ligger i godstransportmodellen. Modellverktøyet håndterer i utgangspunktet ikke bedrifters lokaliseringsmønster, endringer i drift og produksjon som følge av tiltaket, eller om tiltaket fører til nye bedrifter som produserer nye varetyper på nye lokasjoner (Fridstrøm mfl. 2020). Det betyr blant annet at det implisitt forutsettes at bedrifter ikke endrer produksjonssted og lagersted i nullalternativet i analyseperioden (fram mot 2050), eller tilpasser seg endringer i transportinfrastruktur og annet. Homleid mfl. (2016) peker blant annet på:

- **Manglende variabler og forenklinger:** punktlighet er ikke inkludert i modellen. Modellen tar ikke høyde for andre forhold enn de spesifiserte variable (den er deterministisk), logistikkostnadene antas like i begge retninger for en gitt strekning.
- **Mangler og forenklinger i datagrunnlaget:** blant annet forenklede ekstrapoleringer og inkonsistenser i varestrømmatrisen.
- **Manglende tilgjengelighet:** komplekst og delvis utdatert brukergrensesnitt og usystematisk dokumentasjon.

NGM legger også til grunn fullkommen konkurranse, som blant annet kan undervurdere skifte av transportmiddel (Homleid mfl. 2016). Dette vil i neste omgang påvirke nytte- og kostnadsvirkningene som følger av tiltaket.

I tillegg til utfordringene med NGM nevnt over gir modellen relativt lav oppløsning, som særlig slår ut i å vurdere effekter av tiltak i sjø, som innebærer at Kystverket i liten grad benytter modellen som grunnlag i sine analyser.

Persontransport

- **Fortetting og urbanisering:** bytransport blir relativt viktigere framover; økt behov for å kunne modellere kø og trengsel på en tilfredsstillende måte; mer fokus på sykling og gåing; mulighetene for å parkere innskrenkes og det blir dyrere
- **Elektrifisering:** heterogenitet i bilparken (effekt på transportkostnader mm); forbud/utfasing av personbiler med forbrenningsmotor
- **Automatisering og nye egenskaper ved transportmidler:** førerløse biler og deres effekt på tidsverdi, trafikkavvikling, og etterspørsel etter bil; automatisering innenfor kollektivtransport
- **Delingsøkonomi / Mobility-as-a-service:** tradisjonell bildeling (uten automatisering); effekt på bilhold og biltilgang; robot-taxier (gitt automatisering) som nytt transportmiddel
- **Mikromobilitet (elektriske sparkesykler el.):** nye transportmidler med økt fleksibilitet
- **Teknologiutvikling for øvrig:** GPS-tracking og mulighet for dynamisk veiprising; 5G mobilnett og superrask oppkobling av personer og kjøretøy; nye muligheter for management og kontroll av trafikkavvikling; nye underholdningsformer som kan brukes mens en reiser (VR-briller); økt konnektivitet (for eksempel økt mulighet for å organisere samkjøring («ride-sharing»))
- **Mer fleksible arbeidsformer:** færre reiser til/fra arbeid, modellering av valg mellom hjemmekontor og «kontor-kontor»; modellering av valg av reisetidspunkt
- **Flere sammensatte reiser:** sanntidsinformasjon; nye forretningsmodeller
- **Arealpolitikk:** Byvekstavtalene er blant annet basert på et samspill mellom transporttiltak og arealtiltak; knutepunktutvikling

Godstransport

- **Utvikling innen alternative energibærere:** Elektrifisering av flere transportmidler, hydrogen og ammoniakk, m.m.
- **Automatisering/autonomi** av kjøretøy (inkl. platooning i lastebiltransport) og logistikkprosesser
- **Økt mulighet til deling og samlastning** av transporttjenester, inkludert deletjenester (f.eks. «crowdshipping»)
- **Endringer i sisteleddsdistribusjon**, eksempelvis hvilke kjøretøy som velges, droner, roboter, hentepunkter, m.m.
- **Utvikling og økt bruk av intelligente transportsystemer og bruk av kunstig intelligens**, som f.eks. kan gi mer effektiv kapasitetsutnyttelse
- **Økt urbanisering**, som gir økt arealknappethet og setter andre krav til godstransporten
- **Økt internasjonalisering:** transport og logistikk i økende grad skjer internasjonalt og i integrerte globale verdikjeder

Kilder: Flügel mfl. (2021) og Mjøsund mfl. (2020).

Angående modellenes kompleksitet, treghet og manglende transparens (punkt 2) så krever både person- og godstransportmodellene betydelig spesialkompetanse og tid for å kjøres, både maskin- og persontid (Fridstrøm mfl. 2020). Det er også varierende tilgang til modellene og grunnlaget. NGM brukes i hovedsak av TØI og SITMA, og ingen andre har tilgang til delmodellene eller datasettene som ligger til grunn (Homleid mfl. 2016). Den nødvendige kompetansen og delvis manglende tilgang gjør det vanskelig å vurdere hvordan alternative innretninger eller endringer i tiltak påvirker resultatene, og det kan gjøre utvikling, forvaltning og bruk av modellene kostbart.

Kompleksiteten gjør også at modellene, forutsetninger og sammenhenger i og mellom modellene i svært liten grad er transparent for andre enn de som utvikler modellene. Vår erfaring er at også personer med sterk spesialkompetanse innen bruk av modellene i liten grad anser dem som transparente. Dette er en risiko ved at det vanskeliggjør kvalitetssikring og mer generelt er det en utfordring for troverdigheten til modellene – jo større usikkerhet rundt hvordan resultater produseres, jo større er muligheten for å tillegge dem mindre vekt for beslutningstakere (usikkerhetsaversjon).

Videre er det kostbart å vedlikeholde og oppdatere modellapparatet. Infrastrukturendringer og endringer i kollektivtilbudet, inkludert fly-, båt- og fergeruter må implementeres i nettverksdelen av RTM, NTM6 og NGM, og reisevanedata må innhentes jevnlig (Fridstrøm mfl. 2020). I tillegg til tidsbruk så er det direkte kostnader knyttet til utstyr, lisenser m.m.

Vi vurderer at punkt 1 og 2 kan være motstridende: dersom en bedre skal håndtere komplekse forhold i modellene så vil det kunne fordre modeller som krever høyere kompetanse og mer ressurser for å kjøres. Dette er ikke nødvendigvis riktig; det kan være effektiviseringsgevinster som både gir enklere håndterbare modeller og gir økt intern validitet. Likevel kan denne motsetningen fordre at det benyttes ulike modeller for ulike analyser, avhengig av kompleksitet av tiltaket eller nødvendig presisjonsnivå.

7.3. Alternative praksiser

I det følgende redegjør vi for noen alternative praksiser for å anslå framtidig trafikkmengde og -mønster. Disse er i hovedsak overordnede, men med konkrete eksempler der dette foreligger. De alternative praksisene er hovedsakelig identifisert i litteraturgjennomgangen, særlig norske rapporter, med innspill fra det internasjonale ekspertpanelet.

Vi presenterer de alternative praksisene i følgende rekkefølge:

1. Utvide modellene og integrere mer for økt presisjon: bedre beskrivelse av reelt transportomfang og -transportmønster
2. Alternative modellverktøy, som kan gi økt presisjon og/eller være mer kostnadseffektiv
3. Mer spisset og bevisst kompetansebruk i å utvikle verktøy og bruke dem
4. Økt situasjonsbetinget modellbruk for økt kostnadseffektivitet

1. Utvide modellene og integrere mer for økt presisjon

Transportvirksomhetene og andre fagmiljø arbeider kontinuerlig med å videreutvikle transportmodellene og andre verktøy. I det følgende redegjør vi for to mulige områder for videreutvikling.

Videreutvikle metoder for mikroskopisk og/eller dynamisk trafikkavvikling vil blant annet gi mulighet til i større grad å modellere kø og bedre presisjon i modelleringen av atferd (som drøftet i foregående delkapittel).

Et relativt «enkelt» grep for å øke dynamikken er å introdusere muligheten for å forskyve reisetidspunkt, inndelt etter ulike transportmidler og reisehensikt. Dette er gjort og testet ut for RTM og bilreiser (Flügel & Hamre 2019). Dette bidrar f.eks. til å anslå om tidsdifferensierte bomtakster fører til endringer i valg av reisetidspunkt, men det gir eller begrenset forberedelse av modellene.

En annen og noe større videreutvikling er å koble etterspørselsmodellen med en dynamisk trafikkavviklingsmodell, slik at etterspørselen blir mer dynamisk. Dette kan gjøres ved å koble eksisterende verktøy, og beskrives blant annet av Flügel mfl. (2014) og Høyem mfl. (2020):

- a) En overgang til mer «state-of-the-art» dynamiske, mikroskopiske og stokastiske transportmodeller fordrer større videreutviklinger, og en overgang fra gitt etterspørsel til at etterspørselen lastes for hver relasjon i henhold til avreisetider (fra statisk til dynamisk) og en overgang fra gitte avreisedestinasjonspaar til at reiser knyttes til enkeltindivider (fra makro til mikro) (Flügel mfl. 2021). Dette kan beskrives som at innenfor gitte ruter kjører følgende prosess mange ganger (Flügel mfl. 2021, s. 27): Laste alle reisende på nettverk i henhold til avreisetider, la dem følge rutene sine og beregne nye reisetider/forsinkelse i nettverket og generaliserte kostnader.
- b) Beregne nye ruter basert på nettverksforsinkelser og generaliserte kostnader
- c) Tilordne alle reisende til en rute basert på nettverksforsinkelser og generaliserte kostnader.

Dette vil gi en brukerlikevekt der reisende velger ruter med sannsynligheter gitt forventede reisekostnader, som blant annet avhenger av forventede rutevalg for andre reisende (dynamisk). Det er krevende og vil trolig kreve betydelig innsats å bygge slike state-of-the-art strategiske transportmodeller, med dynamisk trafikkflyt.

Utvikle **integreerte arealbruk- og transportmodeller** («Land Use and Transport Integrated models», LUTI) er en annen mulig metodisk videreutvikling, som vil kunne gi bedre virkelighetsbeskrivelse av samspillet mellom transportinfrastruktur og annen arealbruk.³¹ Johansen mfl. (2015) redegjør for mulige implementeringer av integreerte arealbruk- og transportmodeller i transportsektoren i Norge. Dette kan gjøres forenklet gjennom å anta arealbruksendringer eksogent eller gjennom forenklede GIS-analyser og bruke dette som grunnlag for vurderinger av prissatte og ikke-prissatte virkninger. For å modellere samspillet mellom transport og arealbruk er det imidlertid nødvendig med en egen LUTI-modell som kobles til en transportmodell. Forfatterne påpeker at å utvikle en LUTI-modell er ressurskrevende som investering, og det vil i tillegg øke forvaltningskostnadene og føre til mangedobling av beregningstiden, fordi transportmodellene og arealbruksmodulen må løses iterativt til de når en likevekt (Flügel mfl. 2021).

2. Alternative modellverktøy, som kan økt presisjon og/eller være mer kostnadseffektive

Det kan også i større grad vurderes å benytte alternative verktøy for transportmodeller. Disse kan være hensiktsmessige å benytte i strategiske, overordnede framskrivninger eller i mer konkrete prosjekter/situasjoner som stiller andre krav til modelleringsverktøyene. Alternative verktøy kan gi en bedre beskrivelse og framskrivning av transportmengder og -mønster eller de kan være mer kostnadseffektive å forvalte og kjøre. Å utvikle, tilpasse og ta i bruk nye modeller medfører oppstartskostnader som må vurderes opp mot nytten ved de alternative modellverktøyene. Flere modellverktøy medfører også normalt større forvaltningskostnader. Vi presenterer her to eksempler på typer aktuelle alternative verktøy. Disse er ikke substitutter eller nødvendigvis komplementære, slik de kan vurderes uavhengig av hverandre.

Agent-baserte transportmodeller skiller seg fra dagens modellapparat i transportsektoren ved at de tar utgangspunkt i hver reisendes (agentenes) *aktiviteter* over en dag som styrende for deres reisebehov, i stedet for å modellere reiseetterspørsel direkte. Hver agents valg om reiseplaner simuleres (og aggregeres ikke, som gjøres for dagens modeller). En typisk algoritme kan være (Flügel mfl. 2021, s. 29):

Generer minst én plan for hver person og gjenta følgende (a-c) mange ganger:

- a) Velg en plan for hver person.

³¹ <https://www.luticonsulting.com.au/services/> [25.11.21].

- b) Utfør (simulér) denne planen for alle personer samtidig, og tildel poeng (nytte) etter hvor godt planen er utført.
- c) Generer nye planer som "mutasjoner" av eksisterende planer, for eksempel små endringer i avreisetidspunkt.

Modellene antar altså og håndterer at de reisende tilpasser planene sine etter forholdene (Flügel mfl. 2021). Reisedagbøker for konkrete respondenter i reisevaneundersøkelsen kan brukes som grunnlaget for å definere planene. En kjøring av a)-c) er en simulering av gjennomføring av en plan, og gjennom iterasjoner «lærer» de simulerte agentene og tilpasser seg trafikkforholdene for å gjennomføre så gode planer som mulig; de optimaliserer sin atferd (som valg av reisetidspunkt, destinasjoner og reisemiddel) gitt sine preferanser (antatte nyttefunksjon) og trafikkholdene. Dette er dynamisk slik at agentene tilpasser seg andres tilpasninger i tidligere iterasjoner. Dette gir mer presise beregninger av køsituasjoner (Flügel mfl. 2021).

Agentbaserte transportmodeller er blitt testet ut i Norge i form av det åpne-kilde rammeverket MATSim³² på en sykkelekspressvei mellom Lillestrøm og Bryn (Flügel mfl. 2021).

Flügel mfl. (2021, s. 32-33) oppsummerer fordelene med MATSim som:

- Modellen har en dynamisk og mikroskopisk tilnærming som gir mulighet for i) modellering av avreisetidspunkt; ii) eksplisitt modellering av kødannelse; iii) modellering av soneinterne reiser og reiser mellom nabosoner, med eksakte koordinater og ikke sone som start- og endepunkt for reisene; iii) realistisk modellering av rutevalg; og iv) å skreddersy segmentering av resultatene.
- Den har en fleksibel modellstruktur som i) er relativt enkelt å videreutvikle; ii) har eksisterende opplegg («extensions») for autonome drosjer; iii) gir mulighet for å erstatte enkelte modellkomponenter; og iv) gir fleksibel aggregering av resultater
- Programmet er åpent og gratis tilgjengelig
- Tilnærmingen fremstår intuitiv, fordi den forsøker å etterligne virkelige prosesser.

De oppsummerer ulempene som:

- Det er ingen langsiktig atferdsmodellering i standardmodellen (reisefrekvens og destinasjonsvalg)
- Det er ikke et etablert opplegg for å ta modellresultater videre til nytteberegning
- Det er mer krevende kalibrering av modellen enn eksisterende transportmodeller
- Det kan være vanskelig å avlede underliggende årsak-virkningsmekanismer
- Modellen er lite testet ut i Norge, slik at det er oppstartskostnader ved etablering og opplæring av fagpersoner.

Overordnet vil agentbaserte transportmodeller bedre håndtere omfanget av og nytten for syklende og gående, samt parkeringsforhold og kollektivtransportkvalitet, enn mer tradisjonelle transportmodeller.³³ Agentbaserte transportmodeller kan også være bedre tilrettelagt for å integrere ulike modeller: økonomiske modeller og arealbruksmodeller.³³

³² <https://www.matsim.org/> [01.11.21].

³³ www.vtpi.org/tdm/tdm125.htm [08.11.21].

Annen alternativ verktøybruk er økt bruk av **maskinlæringsalgoritmer**. Maskinlæring kan forstås som statistiske metoder for å la datamaskiner lære og finne mønstre i store datamengder.³⁴ Dette gjøres vanligvis på tre ulike måter (KMD 2020, s. 11):

- Veiledet læring: Algoritmen trenes med et datasett der både inndata og resultat er gitt. Man kan si at algoritmen både får «oppgaven» og «fasiten» og bruker dette til å bygge modellen. Ut fra dette vil den senere være i stand til å ta en beslutning basert på inndata.
- Ikke-veiledet læring: Algoritmen får bare et datasett uten «fasit» og må selv finne mønstre i datasettet som den senere kan bruke for å ta beslutninger om nye inndata. Dyplæringsalgoritmer kan trenes opp med ikke-veiledet læring.
- Forsterkende læring: Algoritmen bygger modellen sin basert på ikke-veiledet læring, men får tilbakemelding fra bruker eller operatør om beslutningen den foreslår er god eller dårlig. Tilbakemeldingen mates inn i systemet og bidrar til å forbedre modellen.

En underkategori av maskinlæring er såkalt dyplæring, som ofte er mer komplekse og der en ikke har innsyn i hvordan modellen produserer de resultatene den gjør.

Maskinlæring har trolig et bredt bruksområde i transportsektoren. Statens vegvesen undersøker blant annet muligheten for å bruke maskinlæring for bedre anslag på ulykkesrisiko.³⁵ Universitetet i Bergen og TØI går nå også i gang med å utvikle et maskinlæringsverktøy for å predikere langsiktig trafikkflyt i Oslo-området. Målet er at maskinlæringen gir mer beregningseffektive prediksjoner av langsiktige kømønstre i store transportsystemer.³⁶ Verktøyet planlegges ferdig i august 2025 og vil være åpent tilgjengelig og med mål om å være raskere og mer brukervennlig enn dagens transportmodeller.

3. Mer bevisst og spisset kompetansebruk

Kvaliteten på og effektiviteten i å utvikle og bruke transportmodeller og verktøy avhenger av personene som gjør dette. Med økt kompleksitet i modeller og analyser og større krav til presisjon og kostnadseffektivitet vil det være vanskeligere å være generalister, som eksempelvis både kan sette forutsetningene for modeller og utvikle dataverktøyene som kjører disse. Vi vil her trekke fram fire typer fagpersoner og fire typer arbeidsoppgaver knyttet til å utvikle modeller og gjennomføre analyser.

Kompleksiteten i modellene og mengdene data som brukes for de større, strategiske transportmodellene tilsier at disse verktøyene i større grad krever **IT-kompetanse** enn tidligere. Generelt er det slik at fagpersoner innen informatikk, programmering, data science e.l. er best egnet til å produsere og drifte kompliserte dataverktøy på en kostnadseffektiv måte. Fagpersoner innen transport, demografi, økonomi, tekniske aspekter m.m. er nødvendige for å fastsette forutsetninger og forstå sammenhenger mellom ulike variabler, men disse fagpersonene er i utgangspunktet ikke spisset mot å utvikle modeller som effektivt skal kjøres på datamaskiner. En vridning hvor data scientists tar en større rolle i videreutviklinger og/eller ny-utviklinger av modeller og andre dataverktøy vil dermed kunne gi mer effektive verktøy.

³⁴ <https://snl.no/maskinl%C3%A6ring> [25.11.21].

³⁵ www.nois.no/artikler/systemutvikling-og-it-radgivning/2021/statens-vegvesen-mobiliserer-for-mer-maskinlaring/ [25.11.21].

³⁶ <https://prosjektbanken.forskningsradet.no/project/FORISS/322480?Kilde=FORISS&distribution=Ar&chart=bar&calcType=funding&Sprak=no&sortBy=date&sortOrder=desc&resultCount=30&offset=0> [18.11.21].

Tilsvarende spesialisering av brukt kompetanse for å utvikle og forvalte modellverktøyene, vil utviklingen og gjennomføringen av analysene kunne spisses. Dette kan gi riktigere virkelighetsbeskrivelser og mulig økt kostnadseffektivitet. For riktige anslag på investeringskostnader og usikkerhet rundt dette, tilpasset spesifikke prosjekter vil det være nødvendig med relevant **ingeniørfaglig kompetanse**. For tilpassing av, vurdering av virkninger og gjennomføring av samfunnsøkonomisk analyse kreves **samfunnsøkonomisk kompetanse**. For identifisering og vurdering av omfanget av verdier og konsekvenser som ligger til grunn for ikke-prissatte virkninger kreves **spisskompetanse innen de relevant fagtema**, som kulturminnekompetanse og naturfaglig kompetanse. Vårt inntrykk er at det ofte antas at det kreves lite samfunnsøkonomisk kompetanse for å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren. Kombinert med at sammenhengene inne i verktøyene/modellene er lite transparente, kan dette føre til at en ikke oppdager feil/inkonsistenser fra modellene/verktøyene og at relevante virkninger og vurderinger av disse oversees. Tilsvarende vurderinger kan gjelde for de andre kompetanseområdene.

4. Økt situasjonsbetinget modellbruk for økt kostnadseffektivitet

Det benyttes i liten grad forenklede transportmodeller. Mer tilpasning av modeller kan gi effektiviseringsgevinster. Tilsvarende som flytskjemaet for valg av usikkerhetsanalyser (se Figur 6.2), kan en utvikle et flytskjema for å avgjøre nødvendig modellkompleksitet og detaljeringsgrad for analysene avhengig av størrelsen og kompleksiteten i prosjektet og forholdene prosjektet plasseres i. I dag differensieres det avhengig av vurderinger rundt enkelt-prosjekter, som prosjektypene i EFJEKT der det kan gjøres analyser med forenklet trafikkdata-grunnlag eller forenklet modellering av ventetid for Kystverkets samfunnsøkonomiske analyser. Slike metodiske valg kan systematiseres og utvides til andre tema og analyser.

Eksempelvis, for analyser av klimaeffekter, viser Fridstrøm mfl. (2020) at den romlige betydningen er av mindre betydning, slik at så lenge utslippsendrende aktivitet kartlegges og anslås, er det ikke nødvendig at trafikken fordeles utover nettverket. For å vurdere klimaeffekter foreslår de derfor at en kan ta rutevalgsdelen ut av modellene, slik ta disse kan brukes som en «light-versjon» og gjøres tilgjengelig for flere (f.eks. i form av et avansert regneark). Dette kan også redusere «black box-problematikk», ved større transparens for virkninger av endrede forutsetninger.

Økt differensiering av modellbruk og analysemetoder må avstemmes mot konsistens i analysene og dermed risikoen for ulike vurdering av prosjekter som skal sammenlignes og mulig vurderes opp mot hverandre senere. Dersom prosjektene vurderes ulikt med ulike forutsetninger og analysemetoder kan det stilles spørsmålsteget ved om det er reelle forskjeller eller metodiske forskjeller som gir ulike resultater. Dette kan gå på bekostning av troverdigheten til resultatene. Mer informasjon om og begrunnelse for modellvalg, om forutsetningene for forenklede metoder og vurderinger av konsekvenser for resultatene kan bidra til å avbøte dette.

7.4. Samlet vurdering

I sum vurderer vi at det utviklede modellapparatet i transportsektoren er omfattende og sterkt. Å anslå framtidig transporttettersspørsmål er krevende, særlig i enkelte områder eller for enkelte prosjekter, slik at det vil være et evighetsprosjekt å utvikle presise transportmodeller. Den andre siden av dette er modeller som er komplekse å forstå, utvikle og bruke, og som er trege og dyre å kjøre. Å effektivisere modellene eller økt bruk av enklere framskrivninger av transporttettersspørsmål kan gi kostnads- og tidsbesparelser. Raskere modellkjøringer gjør også at forutsetningene kan endres og en kan undersøke resultatene for dette, som et verktøy for å utvikle tiltak.

Transportvirksomhetene gjennomfører allerede forenklede framskrivninger av transportetterspørsel (forenklede modeller). Bruk av forenklede modeller kan gi økt risiko for at beslutningstakere eller andre stiller spørsmålsteget ved resultatene, enn av resultater fra mer etablerte og omfattende transportmodellkjøringer, som kan gi incentiv for fagpersoner til å underinvestere i bruken av forenklede modeller. Koordinering mellom virksomhetene for økt bruk av forenklede modeller, for eksempel anbefalinger for når det er hensiktsmessig, og informasjon om at det gir tilstrekkelig presisjonsnivå, for eksempel ved å vise til beregninger av samme tiltak med ulike modeller, vil kunne gi økt bruk av forenklede modeller, og dermed tid- og kostnadsbesparelser.

Transportvirksomhetene arbeider også med å forbedre og effektivisere dagens modellapparat. Det er potensial i at andre og større utviklinger av modellapparatet kan gi bedre framskrivninger av referansebanen og tiltaksalternativer, men vi vurderer at kostnadene ved dette trolig er betydelige, og størrelsen på gevinstene er usikre. For en tilstrekkelig forståelse av dette bør en gjøre egne undersøkelser hvor en går mer i detaljene rundt dagens metoder og alternative metoder (gjørne med utgangspunkt i de beskrevet i delkap. 7.3). En generell vurdering er at det er behov for i større grad å involvere informatiker-kompetanse i å videreutvikle dagens modellapparat og eventuelt i å utvikle nye transportmodeller. Dette vil kunne effektivisere modelleringen og mulig gjøre forutsetninger og dynamikker i modellen mer forståelig for andre enn transportplanleggerne som er involvert i dag.

8. Presentasjon av beslutningsgrunnlaget

God presentasjon av beslutningsgrunnlaget er sentralt for at det skal benyttes. Både hva som løftes opp i presentasjonen og formen på presentasjonen avgjørende for at beslutningstakerne får nytte av relevant informasjon. Vi vurderer at det er potensial for mer relevante, forståelige og konsise presentasjoner av beslutningsgrunnlagene fra den enkelte virksomhet, og for sammenligninger på tvers av virksomhetene. Vi skisserer noen eksempler fra andre land hvor beslutningsgrunnlagene er mer standardisert. Vi viser også til at andre presentasjonsverktøy, som kart og interaktive løsninger vil kunne gi mer tilgjengelige beslutningsgrunnlag.

8.1. Dagens praksis i norsk transportsektor

Solide metoder som gir presise oversikter over virkninger av tiltak er kun nyttig dersom resultatene kommuniseres til beslutningstakerne og går inn i vurderingene om valg av tiltak og utformingen av disse. Hvilken informasjon som formidles og hvordan den framstilles er altså sentralt for beslutningsgrunnlaget.³⁷

DFØ (2018a) gir anbefalinger for hvordan resultatene av samfunnsøkonomiske analyser bør formidles til beslutningstakere, og gir et eksempel (se for eksempel figur/superside på s. 155 i DFØ 2018a). Det anbefales en presentasjon som inkluderer:

- en sammenstilling av hovedfunnene i analysen, for eksempel i en tabell
- en samlet vurdering som inneholder rangering og begrunnet anbefaling av tiltak
- en beskrivelse av det anbefalte tiltaket, herunder forutsetninger for gjennomføring
- en beskrivelse av eventuelle fordelingsvirkninger og prinsipielle spørsmål i selvstendige analyser

For enkelte analyser bør presentasjonen være kortfattet, mens for andre bør beslutningstaker få tilgang til mer omfattende informasjon. Det vises til at dette vil variere, bla. på tvers av sektorpraksis, omfang av saken og type sak. DFØ (2018a) gir også en anbefaling for rapportstruktur.

DFØs veileder viser i eksempeltabellen sin at beslutningstaker bør få enkelt oppsummert prissatte virkninger (også inndelt etter nytte og kostnad), oppsummert ikke-prissatte virkninger (her etter pluss-minusmetoden) og en vurdering av usikkerhet (både for prissatte virkninger, i form av «pessimistisk» og «optimistisk» anslag, og kvalitativt for ikke-prissatte virkninger). I tillegg nevner veilederen at forutsetningene for analysen, forutsetninger for at tiltaket er vellykket og fordelingsvirkninger og prinsipielle spørsmål er andre relevante aspekter ved samlet vurdering og anbefaling av tiltaket.

Anbefalingene i veilederen samsvarer i stor grad med normal praksis for «supersiden» i statens prosjektmodell, hvor kvalitetssikrer oppsummerer sine funn. I tillegg til oppsummerte prissatte og ikke-prissatte virkninger for tiltakene, inkluderer supersiden normalt også oversikt og vurdering av problemene og behovene tiltakene skal svare på (problem- og behovsanalysene), målene som ønskes oppnådd, investeringskostnader og viktige føringer for neste fase.

Sektorveilederne behandler også tema om framstilling. Håndbok V712 viser til at samlet vurdering på bakgrunn av samfunnsøkonomisk analyse inkluderer netto prissatt nytte og rangering av alternative tiltak etter netto nytte per budsjettkrone, konklusjon av de ikke-prissatte virkningene og rangering etter dette, vurdering av usikkerhet

³⁷ Informasjon kan forstås som «velformede data som gir mening», og må: bestå av data, følge visse syntaksregler, og følge bestemte konvensjoner som gjør at de kan tolkes, for eksempel semantiske eller pragmatiske (Samset 2021).

og en endelig rangering av de alternative tiltakene. Vurdering av måloppnåelse og resultatene av risiko- og sårbarhetsanalyse, samt eventuelle tilleggssanalyser (som ringvirkningsanalyse) bør også inngå i oppsummeringen av hovedfunnene fra analysene. Veilederen gir imidlertid ikke noen tydelige anbefalinger på formen av dette, utover for prissatte og ikke-prissatte virkninger og usikkerhet med resulterende rangering av de alternative tiltakene.

Kapittel 11 i Jernbanedirektoratets veileder for samfunnsøkonomisk analyse er tydelig på kravene til framstilling: i) det skal være lett å få en oversikt over analysen, ii) tilnærming og prinsipper som ligger til grunn for analysen skal være forståelig, iii) sentrale forutsetninger skal dokumenteres, iv) sammenstillingen skal kunne etterprøves, v) resultatene skal være sammenlignbare med andre prosjekter eller tiltak. Det spesifiseres ikke nærmere hvordan dette skal presenteres, men veiledningen fremstår å være i tråd med DFØs veileder og håndbok V712.

Kystverkets veileder for samfunnsøkonomisk analyse fremstår også å være i samsvar med veilederne nevnt over. Det vises til at de ulike prissatte og ikke-prissatte virkningene bør oppsummeres i en tabell og at dette skal oppsummeres som netto nytte og netto nytte per budsjettkrone (for prissatte virkninger) og resultatet av en break-even analyse for ikke-prissatte virkninger, som annuitet endring fra null. Det vises også til at disse resultatene må sees i sammenheng med vurderinger av usikkerhet (følsomhetsanalyse) og fordelingsvirkninger.

Veilederne er i hovedsak rettet mot å presentere analyser av enkeltprosjekter, hvor ulike alternative tiltak vurderes opp mot nullalternativet. Tiltakene er/bør være valgt ut for å svare på et definert problem. I arbeidet med NTP står beslutningstakerne i større grad overfor ulike prosjekter som skal prioriteres, slik at spennet i ulike prosjekter ofte er større enn for enkelt-analyser. Problemene tiltakene skal svare på er også mer overordnede og varierte (f.eks. målene i NTP 2022-2033 «nullvisjon for drepte og hardt skadde» og «enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet»). Det er derfor mer krevende for beslutningstakere både å erverve seg dyptgående forståelse for hvert enkelt prosjekt og vurdere prosjektene oppimot hverandre. Dette stiller sterkere krav til at beslutningsgrunnlaget er oversiktlig og legger til rette for å se prosjektene i sammenheng.

I oppdragene bestiller Samferdselsdepartementet beslutningsgrunnlag fra transportvirksomhetene. Enkelte bestillinger er eksplorerende, for eksempel: «Vi ber om at det gjøres en systematisk gjennomgang av mulige kostnadsbesparelser og en samtidig vurdering av mulighetene til å øke nytten av ressursbruken. Virksomhetene bes også vurdere om det kan anslås samfunnsøkonomisk lønnsomhet av tiltak innen drift og vedlikehold» (oppdrag 1, s. 2). Mens andre bestillinger er mer spesifikke, for eksempel: «Dersom virksomhetene bruker ulike forutsetninger i analysene (eksempelvis levetid), må det redegjøres for dette. Vi ber virksomhetene om en oversikt over eventuelle ulike forutsetninger eller tilnærming, samt begrunnelse for disse» (oppdrag 4, s. 2).

I brev om oppdrag 9 (ytterligere leveranse, 25.11.19) spesifiserer Samferdselsdepartementet hvilke virkninger som skal oppgis for tiltakene som spilles inn. Disse skal oppgis som endring fra nullalternativet, og være innenfor første seksårsperiode (i tillegg skal det synliggjøres hva som kan oppnås i siste del av planperioden).

- Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone, inkludert evt. bompenger
- Kostnader ved tiltaket (nåverdi)
- Utslipp av CO₂
- Antall personer utsatt for støynivå over 38 dBA
- Antall drepte og hardt skadde per år
- Ikke-prissatte virkninger (og om de har hatt betydning for rangeringen)
- Trafikantnytte for hhv. de reisende og næringslivets transporter
- Evt. andre sentrale virkninger for enkelttiltak

Departementet spesifiserer også at det skal framgå hva som gjør størst utslag i de samfunnsøkonomiske beregningene. Videre er skrevet det at «[d]enne informasjonen skal fremstilles oversiktlig og på en måte som bidrar til sammenlignbarhet mellom tiltakene, gjerne i tabell. Det skal også gis en samlet framstilling av virkningene.» Det ble ikke gitt en tydelig mal eller krav om presentasjon utover disse anbefalingene. Virksomhetene utviklet felles tabell for rapportering, men svarene i første eller ytterligere leveranser fremstår ikke enhetlige.

For usikkerhet ber departementet at svar på oppdrag 9 inkluderer påpekninger om prosjekter der lønnsomheten er spesielt følsom for endringer i forutsetningene, og at det ved framstilling av samfunnsøkonomisk lønnsomhet framgår hvor stor andel av nytte og kostnader for prosjektene som anses robuste for teknologisk endring, og hvor stor andel som anses sårbare. Det foreslås at «et ytterpunkt for en følsomhetsanalyse kan være at de eksterne marginale kostnadene knyttet til klimagassutslipp og transportulykker settes til null.»

Virksomhetenes svar på oppdrag 9 (17.03.20) er tidvis omfattende (70-140 sider per virksomhet, ekskludert vedlegg).³⁸ Dette inkluderer som regel redegjørelser for hvilke utfordringer som skal løses med prosjektene, rammene, nærmere beskrivelse av tiltakene, virkninger og måloppnåelse og videre arbeid. I det følgende illustrerer vi hvordan virkningene av foreslåtte prosjekter typisk oppsummeres i tabeller, for hhv. Kystverket (Figur 8.1), Avinor (Figur 8.2), Jernbanedirektoratet (Figur 8.3- Figur 8.4), Statens vegvesen (Figur 8.5-Figur 8.6) og Nye Veier (Figur 8.7-Figur 8.8). Disse er fra første svar på oppdrag 9, 17.03.20. De ble senere oppdatert og forsøkt samkjørt i større grad i svar på ytterligere leveranse om oppdaterte beregninger (15.10.20 og 15.11.20).

Utklippene illustrerer at det er betydelige forskjeller i hvordan informasjonen presenteres og hvilken informasjon som løftes fram. Felles er at netto prissatt nytte og investeringskostnader alltid presenteres, og at nyttevirkningene gjerne er inndelt i trafikantnytte og nytte for samfunnet for øvrig. Ikke-prissatte virkninger er i mindre grad løftet fram i beslutningsgrunnlagene. Kystverket har ikke disse med, fordi «det er svært få tiltak som har betydelige ikke-prissatte effekter» (svar på Oppdrag 9, s. 31). Statens vegvesen har med en oversikt over resultatene fra pluss-minusmetoden, men har ikke med ikke-prissatte i «hovedtabellen» (gjengitt i Figur 8.5 under). Nye Veier har vektet felles verdi for «friluftsliv, natur og kultur». Jernbanedirektoratet inkluderer ikke ikke-prissatte virkninger i sine oversiktstabeller, men redegjør for dem i tekst i faktaark for hver pakke til slutt i dokumentet.

Fordelingsvirkninger er i liten grad løftet opp i beslutningsgrunnlaget, og er ikke en del av oversiktstabellene.

³⁸ Med unntak av Avinor sitt svar er på to sider, men denne redegjør for tre pågående utredninger i statens prosjektmodell av lufthavner, med forslag til prioritering.

Figur 8.1 Uttrekk fra Kystverkets svar på Oppdrag 9: Fordeling av investeringstiltak og virkninger per transportkorridor i ramme A. Alle tall med unntak av netto nytte per budsjettkrone gitt i mill. 2020-kr

Ramme A					Virkninger	
Korridor	Investeringskostnad	Netto nytte (NN)	Offentlig finansiering	Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	Trafikanter og transportbrukere	Samfunnet for øvrig
1	117	1 148	123	9,3	149	1 121
3	355	269	175	1,5	25	420
4	579	391	599	0,7	195	794
7	184	104	204	0,5	117	189
8	469	132	467	0,3	24	575
Totalsum	1704	2 043	1568	1,3	511	3 099

Figur 8.2 Uttrekk fra Avinors svar på Oppdrag 9: Sammenligning av investeringskostnader og netto nytte for de 3 prosjektene som utredes

	Investering (mNOK)	Netto nytte (mNOK)
Hammerfest	0	0
Lofoten, Ofoten og Vesterålen	6 400	-1 878
Bodø	4 604	984

Figur 8.3 Uttrekk fra Jernbanedirektoratets svar på Oppdrag 9: 3 Nye investeringer som anbefales i første seksårsperiode i ramme B, rangert etter NNB

Planstatus	Effektpakker	Hovedanalyse					
		NNB	NNV	Trafikantnytte	CO ₂ -utslipp	Drepte, skadde	
KVU pågår	Nettdekning	●	3,9	9 201	-	-	-
Utredning, og kommunedelplan	Prosjekter som er nødvendige for å kunne kjøre referansetogtilbudet	●	1,5	3 040	3 558	-2 770	-0,31
Reguleringsplan, byggeklar og under bygging	Fra ett tog hver andre time til ett tog i timen Oslo-Gjøvik	●	0,8	544	1 013	-481	0
Utredning, kommunedelplan, reguleringsplan og byggeklar	Mer effektiv godstransport Oslo-Narvik	●	0,6	2 233	1 595	-35 963	-0,5

Figur 8.4 Uttrekk fra Jernbanedirektoratets svar på Oppdrag 9: Eksempel på faktaark for en effektpakke foreslått prioritert i første seksårsperiode

Korridor 5		Kombitransport Oslo-Drammen-Bergen: Mulighet for 620 meter lange tog																		
Effekt	<ul style="list-style-type: none"> Tilrettelegging for en økning av toglengden til 620 meter, for å utnytte trekraften i moderne seksakslede lok Lengre tog kan møte prognoser for godsvekst med færre avganger, og dermed gi reduserte transportkostnader for næringslivet Reduksjon i samfunnets kostnader ved godstransport 																			
Tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Forlengelse av kryssingsspor på Sandermosen, Veme, Ål, Dale, Vaksdal og Trengereid (utredning) 																			
(planstatus)	<ul style="list-style-type: none"> Banestrømforsyning Bergensbanen 																			
Prissatte virkninger	Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	64																		
	Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	0,04																		
	Investeringskostnad (udiskontert, 2019-kroner)	948 mill.kr																		
	Trafikantnytte for næringslivet	582																		
	CO ₂ -utslipp																			
	<ul style="list-style-type: none"> tonn CO₂-ekvivalenter 	-5 350																		
	<ul style="list-style-type: none"> bidrag til netto nytte 	982																		
	Sikkerhetseffekter																			
	<ul style="list-style-type: none"> antall drepte og hardt skadde 	-0,4																		
	<ul style="list-style-type: none"> bidrag til netto nytte 	96																		
Ikke-prissatte virkninger	<p>For Bergensbanen er effekten av bedre punktlighet og regularitet ved lengre tog, vurdert som den mest positive ikke prissatte konsekvensen. Dersom behovet for godstransport skal møtes med dagens toglengde vil antallet tog som skal framføres øke, noe som vil bety flere kryssinger og lengre framføringstid. Nyten av mer effektiv bruk av dagens terminaler er ikke prissatt i SØA. Tett toggang vil også ha konsekvenser for mulighet for vedlikehold (såkalte hvite tider). Forlengelse av kryssingsspor vil alltid skje i tilknytning til eksisterende infrastruktur, og ha begrenset arealinngrep. Konsekvenser av nye kryssingsspor kan være større, men vil variere fra strekning til strekning.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punktlighet og regularitet</th> <th>Effektiv bruk av terminaler og Alnabru som nav</th> <th>Hvite tider</th> <th>Naturinngrep</th> <th>Avgangsfrekvens</th> <th>Framføringstid</th> <th>Flexibilitet i alternative rutemodeller</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+++</td> <td>++</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>						Punktlighet og regularitet	Effektiv bruk av terminaler og Alnabru som nav	Hvite tider	Naturinngrep	Avgangsfrekvens	Framføringstid	Flexibilitet i alternative rutemodeller	+++	++	+	-	-	+	+
Punktlighet og regularitet	Effektiv bruk av terminaler og Alnabru som nav	Hvite tider	Naturinngrep	Avgangsfrekvens	Framføringstid	Flexibilitet i alternative rutemodeller														
+++	++	+	-	-	+	+														
Følsomhetsbetraktninger	<p>Beregningene bygger på godsprognoser utført av TØI. Gitt prognosenes utviklingstakt vil Bergensbanen nå et kapasitetstak i 2026 uten kapasitetsøkende tiltak, og godset tvinges over på alternativ transport. Ved investering vil det være tilstrekkelig kapasitet ut over et 2050-perspektiv. Prognosene bygger på dagens næringsstruktur og konsum, og vil være følsom for næringslivets valg av transportmåte, konkurranseflater mot vei og teknologiske endringer i produksjonsmåte.</p>																			
Avhengigheter	<p>Effektpakken forutsetter tiltakene i trinn 1 for Vossebanen og slutføring av effektpakken for kvartersfrekvens mellom Arna og Bergen, som inkluderer en ombygging av Nygårdstangen terminal.</p> <p>Behovet for å forlenge kryssingsspor mellom Arna og Stanghelle vil bortfalle dersom dagens strekning erstattes. Dette vil trolig gjøre en forlengelse av kryssingsspoet på Dale overflødig også.</p>																			

Figur 8.5

Uttrekk fra Statens vegvesens svar på Oppdrag 9, vedlegg: «Forslag til fordeling av midler til nye store prosjekter, utbedringsstrekninger og skredsikringstiltak (statlig og annen finansiering) i første seksårsperiode»

Prosjekt	NYTTE				ENDRING I MÅLOPPNÅELSE			KOSTNAD			
	Plan-status	Potensial for økt nytte	Trafikant-nytte (mill. kr)	Samfunns-nytte (NNK)	Reise-hverdag	Trafikk-sikkerhet	Klima og miljø	Total kost (mill. kr)	Stat (mill. kr)	Annen (mill. kr)	Potensial for innsparing
STORE PROSJEKT											
Ramme A											
Rv 282 Holmenbrua			2.740	2,95	***	**	*	880	440	440	
E6 Oslo øst (Manglerudprosjektet)3D			26.270	1,00	***	**	**	16 500	6 300	10 200	
Rv. 22 Glommakryssing			4.330	0,92	**	*	**	3 000	1 400	1 600	
E39 Ådland-Svegatjørn			15.130	0,49	**	**		36 700	19 300	17 400	

Tegnforklaring:

	Kommunedelplan		Sikkert		> 1 000		>0,00		> 20 %
	Reguleringsplan		Usikkert		100 - 1 000		- 0,5 - 0,0		10-20 %
			Ikke beregnet		< 100		< -0,5		< 9 %
			Ikke beregnet		Ikke beregnet		Ikke beregnet		Ikke beregnet

Figur 8.6

Uttrekk fra Statens vegvesens svar på Oppdrag 9: oppsummering av ikke-prissatte virkninger for prioriterte prosjekter i første seksårsperiode

Prosjektnavn/strekningsnavn	Natur-mangfold	Landskaps-bilde	Friluftsliv/by-og bygdelig	Kulturarv	Natur-ressurser
Rv 4 Roa – Gran grense inkl. Jaren – Amundrud/Almenningsdelet – Lygnebakken					
E136 Stuguflåten – Raudstøl					
E39 Lønset – Hjelset	-	-			-
E6 Selli – Asp	-	-			-
E8 Sørbotn – Laukslett	--	---		--	--
E134 Saggrenda – Elgsjø	--				
E18/E39 Gartnerløkka – Kolsdalen					
E18 Retvet – Vinterbro			--		---
E16 Fellesprosjektet + Skaret – Høgstet.*					
E136 Flatmark – Marstein		--			
E136 Breivika – Lerstad (Bypakke Ålesund)					
Rv 22 Glommakryssing	---	--		--	--
Rv 282 Holmenbrua					--
E134 Røldal – Seljestad				--	
Rv 80 Adkomst ny Bodø Lufthavn					
E39 Ådland – Svegatjørn	-/--	--/---		--/---	--/---
E39 Ålesund – Molde					
Rv 4 Gjøvik sør – Mjøsbrua	--	---		--	---
E134 Dagslett – E18	---(-)	--		--	----
Rv 36 Skjelsvik – Skyggstein	---	--			--
E39 Ålgård – Hove	--	--		--	---
E16 Nymoen – Eggemoen	--	--		--	---
E39 Fjøsanger – Arna – Vågsbotn – Klauvaneset	--			--	--
Rv 862/E8 Tverrforbindelsen Tromsø					

* Oppgis av Jernbanedirektoratet?
 ** Prosjektstrekning betydelig lengre i NTP 2022-2033 enn NTP 2018-2029
 ** *Prosjektet omfattet ikke strekningen Fjøsanger-Arna i NTP 2018-2029.

Figur 8.7

Uttrekk fra Nye Veiers svar på Oppdrag 9: Resultater fra anslag på prissatte virkninger for strekninger der dette er beregnet

	Samfunns- økonomiske prissatte kostnader mill. kroner	Samfunns- økonomisk prissatt nytte CO2-pris 1500 kr/tonn mill. kroner	Trafikantnytt e for person- transport mill. kroner	Nytte for godstransport mill. kroner	Netto nytte CO2-pris 1500 kr/tonn mill. kroner	Netto nytte CO2-pris 1000 kr/tonn mill. kroner
E6 Otta-Dombås	-805	721	347	95	-84	-80
E6 Dombås-Ulsberg	-2 427	1 442	491	356	-985	-907
E6 Åsen-Steinkjer	-9 811	9 531	3 136	3 188	-280	72
E8 Nordkjosbotn-Tromsø	-2 086	2 492	1 004	731	406	445
E14 Stjørdal-Meråker	-5 708	2 429	1 081	362	-3 279	-3 219
E39 Ålgård-Hove	-3 033	10 266	4 461	1 666	7 233	7 398
E39 Bokn-Stord	-23 347	11 436	4 648	2 800	-11 911	-11 742
E39 Stord-Os	-29 462	42 740	18 488	4 306	13 278	9 993
E134 Vest-Øst (Gvammen-Vågsli)	-9 126	4 329	1 645	1 544	-4 797	-4 785
E136 Dombås-Vestnes	-2 609	1 392	568	340	-1 217	-1 202
Rv. 4 Oslo-Mjøsbrua	-22 352	41 912	20 176	7 114	19 560	19 714
Rv. 25 Hamar-Løten	-1 696	1 094	263	176	-602	-550
Rv. 80 Fauske - Bodø	-2 028	2 182	660	592	155	189
Sum	-114 489	131 965	56 968	23 270	17 476	15 325

Figur 8.8

Uttrekk fra Nye Veiers svar på Oppdrag 9: Dekomponerte prissatte og ikke-prissatte nytte- og kostnadsvirkninger

Strekning	Status	Anslåtte virkninger									
		Framkom- melighet gjennomsnittlig farts- grense, km/t	ADT gjennomsnitt per km	Drepte og hardt skadde per million ADT km	Utbyggings- kostnad million kr per km	Reduksjon i reisetid minutt per mil	Mernytte million kr per km	Reduksjon i drepte og hardt skadde per million ADT km*	Økte CO2- utslipp 1000 tonn per km*	Friluftsliv- natur og kultur score	Samfunns- sikkerhet score
E6 Otta - Dombås	76	3934	8	19	-0.3	0	-0.8	11			
E6 Dombås - Ulsberg	76	2739	9	30	-0.7	0	-1.5	27			
E6 Åsen - Steinkjer	76	9456	5	212	-3.9	20	-1.9	288			
E8 Nordkjosbotn - Tromsø	77	4250	15	125	-3.4	8	-3.0	78			
E14 Stjørdal - Meråker	75	3732	6	135	-2.3	3	-4.0	49			
E39 Ålgård - Hove	70	13089	7	253	-12.6	145	-0.6	630			
E39 Bokn - Stord	73	5439	6	314	-4.1	19	-2.6	55			
E39 Stord - Os	73	4489	2	401	-5.8	52	-0.2	-660			
E134 Vest - Øst (Gvammen - Vågsli)	77	10381	7	188	-7.4	2	-0.4	3			
E136 Dombås - Vestnes	78	2162	7	20	-0.5	0	-0.7	3			
Rv. 4 Oslo - Mjøsbrua	76	8700	4	189	-3.6	37	-1.8	196			
Rv. 25 Hamar - Løten	74	10834	5	226	-3.8	39	-2.7	169			
Rv. 80 Fauske - Bodø	65	10123	2	289	-3.8	39	-2.5	209			

*i åpringsåret

8.2. Vurdering av dagens praksis³⁹

Et godt beslutningsgrunnlag for prioriteringer i NTP kjennetegnes ved at beslutningstakere med ulik fagbakgrunn og sektorkunnskap skal kunne forstå prosjektene, i hvilken grad de svarer på definerte problem og behov og de relevante virkninger som følger av dem. Dette bør oppsummeres i en enkelt-forståelig oversikt på tvers av tiltak, som legger til rette for sammenligning, og i systematiske oversikter av enkelttiltak. I tillegg bør detaljert informasjon om forutsetningene for analysene, andre metodiske valg, nærmere beskrivelse av tiltakene og virkningene være tilgjengelig, for de som ønsker å undersøke dette. Vi antar i dette kapitlet at informasjonen i beslutningsgrunnlaget er sann og riktig.

Samset (2021) vurderer at offentlige utredninger, som skal ligge til grunn for beslutninger ofte er for omfattende, slik at et essensen i grunnlaget forsvinner i mengden tekst. Han viser til flere elementer ved å produsere gode utredninger og andre beslutningsgrunnlag. Blant annet påpekes viktigheten ved å være bevisst i hva den essensielle informasjonen er, og fokusere på å presentere denne. Denne informasjonen er den som er *overordnet, fremtidig* om hva en ønsker å oppnå og *relevant* for den aktuelle problemstillingen.

I gjennomgangen av NTP 2018-2029 og den svenske «Nationell plan för transportsystemet 2018- 2029» vurderer Welde & Nyhus (2019) at de fleste prosjektene som inngår i den svenske planen er godt dokumentert, noe som inkluderer redegjørelse for de samfunnsøkonomiske analysene, måloppnåelse og fordelingsvirkninger. De finner at prosjektene i NTP 2018-2029 er mer sparsomt beskrevet, med mangler i presentasjonen av enkelte samfunnsøkonomiske analyser og svak drøfting av måloppnåelse og fordelingsvirkninger. De finner at grunnlaget er lite transparent, at det er vanskelig å forstå hva som begrunner hvilke prosjekter som besluttet og savner mer detaljerte redegjørelser for prosjektene.

Vår gjennomgang viser at det fortsatt er mangler i beslutningsgrunnlagene til NTP 2022-2033. Basert på egne vurderinger etter gjennomlesning av NTP-grunnlaget og særlig oppdrag 9 og på innspill i intervjuer med beslutningstakere vurderer vi at det er følgende forbedringsområder:

- Presentasjonen varierer mellom virksomhetene, både i hvilke variabler som løftes fram i oppsummeringer og hvordan det framstilles. I form/design ser det ut til at vegvesenet og Nye Veier, i hvert fall for enkelte oversikter, har lagt noe mer ressurser i det estetiske enn det Jernbanedirektoratet, Kystverket og Avinor har.
- Det er ikke tydeliggjort hvordan foreslåtte prioriteringer er motivert i eller rettet mot å løse utfordringer/problemer, for eksempel som identifisert i oppdrag 3.
- Ikke-prissatte virkninger er liten grad løftet opp i beslutningsgrunnlagene og der det presenteres er det tidvis krevende å forstå vurderingene.
- Være mer eksplisitt på at oppgitte nytte- og kostnadsvirkninger (inkludert netto nytte og netto nytte per budsjettkrone) kun inkluderer prissatte virkninger.
- Det kunne framgått tydeligere at målene og dermed vurderingen av måloppnåelse i stor grad allerede er behandlet i nyttevurderingene, ofte som prissatte virkninger (som reduserte reisetider, klimagassutslipp og reduksjon i skadde og drepte i trafikken). Manglende redegjørelse for dette gir risiko for at beslutningstakere dobbeltteller virkninger.
- Fordelingsvirkninger som følge av tiltakene framgår ikke tydelig. Dette fremstår å være viktig for beslutningstakere, særlig geografiske fordelingsvirkninger (se delkap. 1.2).

³⁹ Menon, inkludert involverte for å skrive denne rapporten, bistod Nye Veier i sammenstillingen av sine svar på oppdrag i NTP 2022-2033.

Sammenligninger av prosjekter og ressursbruk er sentralt for beslutningstakere i deres prioriteringer av midler, innen budsjettsskranker. Forskjeller i hvilken informasjon som presenteres og løftes opp i oversiktstabeller og forskjeller i formen på informasjon legger ikke til rette for sammenligninger av nytte- og kostnadsvirkninger og andre aspekter ved prosjektene. Det er ikke klart hva som ligger bak valgene for hva som presenteres; om dette varierer etter hva som synes hensiktsmessig for de aktuelle prosjektene, er begrunnet i systematiske forskjeller mellom typen prosjekter virksomhetene foreslår, eller resultat av bevisste eller ubevisste strategier for å øke sannsynligheter for at prosjekter fra egen virksomhet skal prioriteres.

Forskjellene i framstillingen av beslutningsgrunnlagene mellom virksomhetene vanskeliggjør sammenligninger. Virksomhetenes svar ble i tidligere NTP-runder koordinert i et eget programstyre, men meldes nå inn separat til departementet, slik at det den nye organiseringen kan sette større krav til føringer og koordineringer for å samkjøre svar fra virksomhetene.

Tekstboks 19 Vurdering og presentasjon av geografiske fordelingsvirkninger

Geografisk fordeling fremstår å være en forklaringsvariabel for statlige investeringer, slik at det kan antas som relevant beslutningsinformasjon for beslutningstakere. Geografisk fordeling inngår ikke i dag tydelig eller systematisk i beslutningsgrunnlaget for NTP. Dette medfører at det kan tas beslutninger basert på antatte fordelinger som ikke er like godt analysert som nytte- og kostnadsvirkningene, og at slike avveininger ikke fremkommer. Det arbeides med metoder for systematisk vurdere disse virkningene og hvordan presentere dem.

Halse (2019) påpeker at det bør utvikles veiledning for avveining mellom fordelingshensyn og samfunnsøkonomisk lønnsomhet i statlige investeringer i Norge, og at slik veiledning eksisterer i blant annet Sverige og Storbritannia. Han viser til at dette kan sees sammen med distriktpolitiske mål, men at det bør tas utgangspunkt i å «fordele» de virkningene som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen.

Vista analyse utvikler p.t. en modell for å beregne den geografiske fordelingen av prissatte nyttevirksomheter i transportprosjekter, på oppdrag for transportvirksomhetene (Berg mfl. 2021). I modellen vil trafikanntytte for alle reiser mellom to punkter (kommuner) bli beregnet i transportmodeller, og så fordeles nytten mellom kommunene basert på pendlerstatistikk, sysselsettingsstatistikk og befolkningsstørrelse. Lokale nyttevirksomheter vises i tiltakskommune/ analyseområde, og nasjonale nyttevirksomheter vises for hele befolkningen. Modellens basisforutsetninger kan endres, som gjør følsomhetsanalyser mulige.

Slike analyseverktøy vil kunne gi beslutningsrelevant informasjon til beslutningstakere.

8.3. Alternative praksiser

I vurderingen av alternative praksis har vi fokusert på eksempler på standardisering av framstilling av beslutningsgrunnlaget. Vi deler slik standardisering inn i:

- Hvilke elementer/informasjonspunkter som presenteres/løftes opp
- Hvordan hver av disse skal beskrives eller kvantifiseres

Dette presenteres for enkeltprosjekter eller på tvers av prosjekter. Vi gir først eksempler hvordan dette kan gjøres på tiltaksnivå (punkt 1. og 2.). Deretter gir vi eksempel på hvordan det kan gjøres i presentasjonen av flere tiltak samlet (punkt 3.).

Internasjonalt er det varierende grad av standardisering av fremstilling. Storbritannia har et svært standardisert system, hvor mye av informasjonen som samles gjennom vurderingen av et prosjekt legges inn i standardiserte regneark. På andre enden av spekteret er USA, som har svært få føringer på hvordan et prosjekt skal framstilles.

Det er også variasjoner i hvor mye informasjon som kreves at inngår i et beslutningsgrunnlag, og hva som legges opp til at utreder må bruke skjønn for å vurdere. Større prosjekter krever et mer detaljert informasjonsgrunnlag enn mindre prosjekter, men grensen mellom disse er sjeldent gitt.

1. Standardisert innhold av oppsummering på tiltaksnivå

Praksisen med en «superside» som oppsummerer de viktigste funnene brukes også i Storbritannia, Australia, Sverige og Danmark, men med noe variasjon i graden av standardisering og innholdet i siden. En slik side kan oppsummere kun de viktigste kvantitative resultatene og antakelsene, eller gi en bredere oppsummering. Et eksempel på en kvantitativ side er fra danske Transportministeriet. Den danske siden produseres direkte fra transportverktøyet TERESA i Excel, og oppsummerer viktige kvantitative resultater og antakelser.

Her inkluderes:

- **Hovedresultater:**
 - o Netto nåverdi
 - o Nettogevinst per offentlig omsetningskrone
 - o Intern rente
- **Delresultater:**
 - o Netto omkostninger for offentlige sektor
 - o Anlegg- og driftskostnader dekket av inntekter fra endret adferd
 - o Optimalt åpningsår
- **Bakgrunn:**
 - o Anleggsperiode
 - o Åpningsår
 - o Anleggskostnader
- **Sentrale forutsetninger/antakelser** (beregningsdato, prisnivå, trafikkprognose, versjon av modeller og beregningsperiode)
- **Nøkkeltall**
 - o Fordeling av brukergevinster (tid og kjørekostnader)
 - Virksomheter og forretningsreisende
 - Pendlere
 - Fritidsreisende
 - o **Effekt på omgivelsene 5 år etter åpningsår**
 - Klima og miljø (CO₂ og luftforurensing)
 - Ulykker med personskaide
 - Støy
 - o **Strukturell effekt på sysselsetting og BNP**
 - o Økonomiske ringvirkninger (oppsummeres kvalitativt)
-

Den danske siden gir lite rom for mer tekstlige beskrivelser, og er i stor grad bare en oppsummering av det modellen TERESA beregner. Den oppsummerer også bare den samfunnsøkonomiske analysen. Den danske siden er gjengitt i Figur 8.13.

En slik superside kan også oppsummere et bredere informasjonsgrunnlag. Minken mfl. (2014) foreslår en superside som kun inkluderer netto nytte fra den samfunnsøkonomiske analysen, finansieringsmåte, inngrep i dyrket mark og vernet natur, samt klimagassutslipp. Annen nøkkelinformasjon som inkluderes er prosjektkarakteristika (type, geografi, områdekarakter), måloppnåelse og politisk informasjon (initiativtaker, begrunnelse, konflikter). Det komplette forslaget presenteres i Figur 8.9.

Storbritannia og Australia foreslår en lignende superside som Minken mfl. (2014). Her skal “all impacts – monetised, quantified, qualified wherever feasible” oppsummeres og presenteres i det de kaller et «Appraisal

Summary Table» (AST) (TAG Overview s. 3). Først gis en kort beskrivelse av prosjektet. Alle nasjonale samfunnsøkonomiske virkninger av et prosjekt oppsummeres, altså miljø, sosial, budsjettvirkninger og fordelingsvirkninger. Disse deles inn i underkategorier, og hver underkategori oppsummeres først i en setning, og så kvantitativt, kvalitativt (gis som et tall basert på en skala), i pengeverdi der det er aktuelt, og som fordeling på en 7-punktsskala. Den britiske malen er gjengitt i Figur 8.10.

Den australske veilederen gir mer rom til beskrivelse av prosjektet. De foreslår at siden starter med en beskrivelse av problemet prosjektet løser, så en beskrivelse av det foreslåtte prosjektet, nullscenariotet og andre alternativer. Så oppsummeres nøkkelinformasjon om prosjektet i kategoriene kostnader (investeringer, vedlikehold og drift), samfunnsøkonomi, sosial, og miljø med en kvalitativ beskrivelse, kvantitative mål der det er mulig, evaluering (enten i dollar eller kvalitativt med pluser og minuser), og trygghet («confidence») i anslagene (lav, middels eller høy). Til slutt oppsummeres nøkkeltall fra kost-nytte analysen. Det australske eksempelet er gjengitt i Figur 8.11 og Figur 8.12.

2. Standardisert form på oppsummering på tiltaksnivå

Formen på oppsummeringen kan enten standardiseres eller la det være rom for skjønn på hvert prosjekt. Dersom prosjektene som skal sammenlignes er ulike kan det være grunnlag for å la det stå mer åpent. Samtidig kan det være lettere å finne viktig informasjon dersom flere prosjekter følger samme mal. Av oppsummeringene vi har sett er den danske siden strengt standardisert ettersom den produseres av TERESA-modellen. I den britiske modellen gis oppsummeringene i et Excel-ark, men det fylles inn manuelt. Den har dermed noe mer rom for variasjon enn den danske, men den følger likevel et standardisert oppsett. Den australske veilederen stiller ingen krav til en oppsummeringsside. De beskriver sitt eksempel som et forslag, og gir ikke en mal til brukeren. Det gir mye mer rom for variasjon enn i de to andre oppsettene.

Lengden på oppsummeringen varierer også mellom de ulike lands veiledere. Oppsummeringssidene beskrevet over er stort sett på en side, bortsett fra den australske som har en ekstra side med fotnoter. Hver effekt blir her oppsummert i et par ord på forsiden, og utbrodert med en til to setninger der det er behov. Et eksempel på dette som gis for kulturarv er: «Some impact on Aboriginal heritage, minimal other heritage impact» med en fotnote på baksiden «there are various Non-Aboriginal heritage sites along the new bypass route. Aboriginal heritage is an issue. There are a number of Aboriginal skeletal remains along the bypass route. An Aboriginal Heritage Survey will be undertaken in consultation with the local Aboriginal Community. There is a risk that Aboriginal Heritage sites may be encountered along the alignment. There are no known sites along the likely alignment options at this stage. No European or Aboriginal heritage issues are anticipated along the Eastern Arterial» (se Figur 8.12). Dette gir altså en noe åpnere form på oppsummeringen, hvor enkeltproblemer kan diskuteres kvalitativt i noe mer detalj enn i selve tabellen.

Minken mfl. (2014) foreslår også et 10 siders oppsummeringsdokument, som skal bestå av:

- Prosjektnavn, ansvarlig og status (1/2 side)
- Prosjektbeskrivelse (2 til 3 sider)
- Nytte og kostnad (3 sider)
- Ikke-prissatte konsekvenser (1 ½ side)
- Måloppnåelse og konsekvensmatrise (1 side)
- Referanser (1 side)

De foreslår at dokumentet skal gis i en mal som gjør at lengden ikke kan overskrides og at alle punktene må fylles ut. Dette gir mer rom for informasjon, men holder formen svært standardisert slik at det likevel er lett å sammenligne på tvers av prosjekter.

Figur 8.9 Informasjon om det enkelte kandidatprosjektet til NTP (Minken mfl. 2014, s. 17)

Tema	Hva det skal nedtegnes informasjon om
Type prosjekt	Veg, jernbane, kyst, luftfart
Geografi	Hvor i landet (fylke/kommune)
Områdekarakter (for vegprosjekter)	Kryss av i bokser for storbyregion/i områder mellom større befolkningskonsentrasjoner/distrikt
Initiativtaker	Beskriv hvor ideen til prosjektet stammer fra – og når nevnt første gang
Trafikkmengde	ADT/passasjertall – i dag og forventet for eksempel 2020/2030
Viktigste begrunnelse	Angi hovedårsaken til å iverksette prosjektet
Konfliktgrad og -type	Angi om, og eventuelt hvorfor, det har vært strid om prosjektet
Ytelse relativt til transportpolitikens mål	Angi i hvilken grad prosjektet bidrar til å sikre mål om framkommelighet/sikkerhet/miljø/UU
Samfunnsøkonomi	Angi prosjektets netto nytte
Hvilke andre hensyn enn samfunnsøkonomi er vektlagt?	Angi viktige forhold som ligger bak anbefalingen om å realisere prosjektet
Finansieringsmåte	Angi grad av statlig finansiering (prosent stat)
Inngrep i dyrka mark	Angi antall dekar jord som tas ut av produksjon/nedbygges
Inngrep i vernede naturområder	Angi type inngrep i slike områder og eventuelle konflikter med internasjonale overenskomster
Klima	Angi CO ₂ -produksjon, og tiltak som inngår i prosjektet, som har sin årsak i klimatiske forhold
Sentrale dokumenter	Angi de mest sentrale dokumentene som kan gi ytterligere informasjon

Gitt at NTP skal behandle prosjekter, så vil standardisering av informasjon på dette nivået tydeliggjøre og tilgjengeliggjøre den essensielle informasjonen om hvert prosjekt. Særlig vil det gjøre det enklere for en beslutningstaker å relativt raskt få noe dypere innsikt i ulike prosjekter, siden en vet hvor tilsvarende informasjon ligger i de ulike dokumentene. Minken mfl. (2014) anbefaler et 10 siders dokument, men dette kan også bli omfattende. Statens prosjektmodells supersider er kortere enn dette, og regjeringsnotater (R-notater) holdes normalt på maks to sider. Hverken to eller ti sider vil være tilstrekkelig for å gi all informasjon om resultater, begrunnelser, forutsetninger, kontekst m.m. for et gitt prosjekt, men formålet med en slik oppsummering er å gi beslutningstaker den essensielle informasjonen, mens resterende informasjon vil være tilgjengelig i andre dokumenter eller på nettsider for den som ønsker å sette seg inn i mer detaljer.

Figur 8.10

Appraisal Summary Table, TAG⁴⁰

Appraisal Summary Table		Date produced:			Contact:	
Name of scheme:					Name	
Description of scheme:					Organisation	
					Role	Promoter/Official
Impacts	Summary of key impacts	Assessment				
		Quantitative			Qualitative	Monetary £(NPV)
Economy	Business users & transport providers	Value of journey time changes(£)				
		Net journey time changes (£)				
		0 to 2min	2 to 5min	> 5min		
	Reliability impact on Business users					
	Regeneration					
	Wider Impacts					
Environmental	Noise					
	Air Quality					
	Greenhouse gases	Change in non-traded carbon over 60y (CO2e)				
		Change in traded carbon over 60y (CO2e)				
	Landscape					
	Townscape					
	Historic Environment					
Biodiversity						
Water Environment						
Social	Commuting and Other users	Value of journey time changes(£)				
		Net journey time changes (£)				
		0 to 2min	2 to 5min	> 5min		
	Reliability impact on Commuting and Other					
	Physical activity					
	Journey quality					
	Accidents					
	Security					
	Access to services					
	Affordability					
Severance						
Option and non-use values						
Public Accounts	Cost to Broad Transport Budget					
	Indirect Tax Revenues					

⁴⁰ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/427081/tag-worksheet-appraisal-summary-table.xlsx [15.11.21].

Figur 8.11 Appraisal Summary Table, forside (Kilde ATAP: F3 Options generation and assessment)

Name of initiative	BYPASS OF OUTER EASTERN REGION OF METROPOLIS	FUNDS \$M:	07/08:	08/09:	09/10:	10/11:	TOTAL:
Problem	Increased congestion and delays on the Eastern Arterial Road into Metropolis. Affects its suitability as a declared National Highway, with significant impact on freight transport movements of exports to the Port of Metropolis.						
Description	Involves the construction of a new high speed, high standard, and controlled access road to bypass the Eastern Region and draw traffic off the Eastern Arterial. The new bypass would become the National Highway and the Eastern Arterial would revert to a state arterial road.						
Base Case	Traffic coordination to maximise capacity on the Eastern Arterial, at grade flaring of intersections where cost is low, banning certain movements on the Eastern Arterial and certain types of traffic.						
Other options	Three other options were assessed: (a) upgrading the Eastern Arterial to a high standard road, with road widening and grade separation of major intersections (b) the introduction of a toll on the Eastern Arterial to limit traffic growth (c) upgrading services in the parallel rail corridor. Each of these options were considered inferior to the bypass option (1).						
Metropolis State's Strategic Plan targets							

STRATEGIC PLAN OBJECTIVES	IMPACTS	QUALITATIVE DESCRIPTION	QUANTITATIVE MEASURE	ASSESSMENT	CONFIDENCE
	Capital cost			PVC -\$252m	H
	infra. maintenance cost	New asset provided, hence increased maintenance cost(2)		PVC \$10m	H
	infra. operating cost	Mainly lighting costs		Slight -ve	H
Economic:	Journey times	Substantial travel time savings	10 minute saving	PVB \$423m	H
	Vehicle operating cost	Greater travel distance		PVB -\$15m	H
	Journey quality, reliability	Smoother flow, fewer stops, reduced driver frustration (3)	Bypasses 24 sets of traffic lights	Large +ve	H
	Regeneration	Some induced demand in local rural area (4)		Mod -ve	M
Social:	Crashes	Reduced crash outcome overall (5)		PVB \$45m	H
	Public security	Little change from base case (6)		Neutral	H
	Access to public transport	Principal bus corridor remains Eastern Arterial, little change (7)		Slight +ve	L
	Severance	Moderate on new road (8)		Mod -ve	M
	Pedestrians & cyclists	Generally longer length of travel for pedestrians to cross (9)		Slight -ve	M
Environmental:	Greenhouse	Increased efficiency on Eastern Arterial, offset by extra traffic generation (10)		Mod -ve	L
	Noise	Lower on Eastern Arterial, higher on new route (11)		Slight -ve	M
	Local air quality	(12)		Mod +ve	M
	Landscape	Impacts on existing landscape offset by project landscaping (13)		Slight +ve	M
	Biodiversity	New road will be used to maximise +ve's, but some loss likely (14)		Slight +ve	M
	Heritage	Some impact on aboriginal heritage, minimal other heritage impact (15)		Slight -ve	L
	Water	Stormwater retention basins required (16)		Slight +ve	M
BENEFIT-COST ANALYSIS RESULTS:		PVB=\$453m; PVC=\$262m; NPV=\$191m; NPV/K=0.8; BCR=1.8			

- Notes:
- 'Assessment' levels (non-monetised): Large -ve; Moderate -ve; Slight -ve; Neutral; Slight +ve; Moderate +ve; Large +ve
 - 'Confidence' levels: VL—very low; L—low; M—medium; H—high; VH—very high
 - PVB=present value benefit; PVC=present value cost; NPV=net present value; BCR=benefit-cost ratio; NPV/K=NPV per \$ of capital cost
 - See Table B.6 for notes/assumptions.

Figur 8.12

Appraisal Summary Table, bakside (ATAP 2018b, s. 40)

Reference	Notes/assumptions
(1)	See Attachment X for a report comparing the 4 options
(2)	Additional maintenance will result from the expanded infrastructure, with the project resulting in an additional 18km of new expressway standard facility.
(3)	The bypass will be more reliable, with no signalised intersections, and higher speed of travel.
(4)	The new expressway bypass could lead to induced demand for residential and commercial development both along the route and in small townships in the peri-urban areas to the north east of the Eastern Region. This will put pressures on the important existing agricultural and mining industries in those areas. Unless government land use policy can prevent such development, there could be significant cost in terms of lost economic output.
(5)	The bypass will significantly reduce longer distance traffic along the Eastern Arterial. Reduced congestion on the Eastern Arterial should lead to reduced crashes on that road. The expressway standard of the new bypass will ensure a relatively low crash frequency on that road.
(6)	The situation along the Eastern Arterial is not expected to change significantly, and there will be limited pedestrian activity along and adjacent to the new bypass.
(7)	As congestion on the Eastern Arterial decreases, public transport travel times and reliability should improve. On the other hand, lower congestion will also make car travel more attractive. The net impact on public transport patronage is uncertain.
(8)	Land use on new bypass consists of multiple and single owner allotments, and a nearby small township. Opportunities for pedestrians, cyclists and vehicle movements across the bypass route will exist at a few specific locations only, and be designed for minimal severance. Some inconvenience due to indirectness of accessibility. Little change on Eastern Arterial.
(9)	Along the new bypass, pedestrian movements and stopping buses will not be allowed. No significant change on the Eastern Arterial.
(10)	Greenhouse impacts are complex and difficult to assess. Further research required in this area. However the following overview is considered a subjective assessment of the outcome. Reduced traffic on the Eastern Arterial (compared to base case), implies improved operational efficiencies and decreased delays, with consequent decrease in greenhouse gases. However, this may be a short term result, with the potential of lower congestion resulting in induced/latent car demand. On the new bypass, the traffic that transferred from the Eastern Arterial will experience smoother flow, but have to travel a longer distance. There will also be an increase in traffic volumes over time. Any induced demand from accelerated urban development outside the designated urban area (e.g. in rural townships) will add to this –ve impact.
(11)	Expect lower noise levels on the Eastern Arterial once the new bypass is built. On new bypass, the expected high volumes will result in noise levels much higher than existing levels. Given the rural type environment, and the relatively lower background noise count, and conditions that will not restrict noise travel, the impact could be expected to be greater, even if noise suppressing features are engineered into the design.
(12)	Similar comments to (10). The difference is that the Eastern Arterial has residential land use adjacent to the road, and hence a high exposure. The improvement above the base case could be interpreted as a greater +ve impact. On the new bypass, where residential land use is sparser, there will be less exposure (or diffused exposure due to separation distance from the highway) to the –ve impacts of air quality from increased traffic.
(13)	The new bypass will cross a number of rural land-uses and will have a significant visual impact on the broader landscape. The bypass corridor will have a landscape design developed and implemented to minimise the impact on amenity of the corridor. This will be centred on the use of locally indigenous species, potentially significantly increasing the amount of indigenous vegetation in the region. Some opportunity to upgrade landscaping on sections of the Eastern Arterial.
(14)	A small amount of remnant native vegetation may be removed on the new bypass route at a couple of locations. This may also result in some habitat loss for fauna species. Any vegetation removed will be replaced at an appropriate replacement rate as part of the landscape design (as outlined above). Opportunities exist to use the new bypass route to provide an improved length of corridor to support fauna and flora habitat. No biodiversity impact expected along the Eastern Arterial.
(15)	There are various Non-Aboriginal heritage sites along the new bypass route. Aboriginal heritage is an issue. There are a number of Aboriginal skeletal remains along the bypass route. An Aboriginal Heritage Survey will be undertaken in consultation with the local Aboriginal Community. There is a risk that Aboriginal Heritage sites may be encountered along the alignment. There are no known sites along the likely alignment options at this stage. No European or Aboriginal heritage issues are anticipated along the Eastern Arterial.
(16)	There will be a significant increase in the amount of stormwater coming off the new bypass. This will require the installation of stormwater detention devices, with a potential for aquifer recharge. The high speed nature of route will reduce the pollution per vehicle km. On the Eastern Arterial, the improved traffic conditions should provide improved (less volume) run off.

Samfundsøkonomisk resultatark



[PROJEKTETS TITEL]

Hovedresultater

Nettonutidsværdi	Nettogeinst pr. offentlig omsætningskrone	Intern rente
100 mio. kr.	30,00	Kan ikke beregnes

Delresultater

Nettoomkostninger for den offentlige sektor	Anlægs- og driftsomk. dækket af indtægter fra ændret adfærd	Optimalt åbningsår
#N/A	#N/A	Mere end 10 år efter planlagt åbningsår

Baggrund

Anlægsperiode	Åbningsår	Anlægsomk.
0-0	0	0 mio. kr.

Nøgletal

Fordeling af brugergevinster (tid og kørselsomkostninger)

Virksomheder og erhvervsrejsende	Pendlere	Fritidsrejsende
#N/A	#N/A	#N/A

Effekt på omgivelserne 5 år efter åbningsår

Klima og miljø		Uheld	Støj
CO ₂	Luftforurening	Uheld med personskade	Støjbelastningstal
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Mobilitet på arbejdsmarkedet (adgang inden for 45 minutters transport)

Ændret adgang til arbejdskraft for virksomhederne
[Udfyld] arbejdstagere

Strukturel effekt på beskæftigelse og BNP 5 år efter åbningsår

Arbejdsudbud	BNP
#N/A	#N/A

Fase 3 (bredere økonomiske effekter)

Forudsætninger

Dato for beregning	Prisniveau	Trafikprognose/model	TERESA-version	Enhedspriser-version	Beregningsperiode
#####	2020	[Udfyld]	5,1	2,0	0-49
Øvrige noter					
[Udfyld]					

3. Standardisert form og innhold på tvers av prosjekter

Vi har i langt mindre grad identifisert eksempler på sammenstilling av informasjon for flere prosjekter. Beslutningsrelevant informasjon på konseptvalgsnivå vil kunne være sammenfallende i å prioritere mellom prosjekter, men antallet alternativer er ofte større; antallet mulige prosjekter for NTP er større enn antallet alternative konsept for et gitt prosjekt.

For Sveriges «nasjonell infrastrukturplan 2018-2029» oppsummerer Trafikverket i sitt underliggende beslutningsgrunnlag alle investeringer som foreslås, se Figur 8.14. Her samles samtlige navngitte prosjekter på tvers av transportsektor. Oversikten inneholder:

- Planlagt byggestart (inkl. pågående)
- Transportsektor (jernbane, vei, sjøfart, lufthavn)
- Fylke (län) som påvirkes
- Strekningsnr. (hvis relevant) og tiltaksnavn («objekt»)
- Investeringskostnader (fordelt på stat og annet, og totalt)
- Anslått usikkerhetsintervall for investeringskostnadene
- Samfunnsøkonomisk prissatt lønnsomhet: Netto-nåverdi for prissatte virkninger (NNV) og nettonytte per krone investert (NNK)
- Lenke til nærmere beskrivelse av prosjektet (standardisert som «samlad effektbedömning»)
- Samlet vurdert samfunnsøkonomisk lønnsomhet, både prissatte og ikke-prissatte (kategorier: «lønnsom», «ulønnsom», «usikker» og «ikke vurdert»)
- Om nullalternativet for de prissatte virkningene inkluderer kun påbegynte prosjekter (jæmførelsealternativet – JA) og/eller alle navngitte prosjekter i nasjonal plan og i regionale planers høringsforslag (utredningsalternativ – UA).

Den svenske sammenstillingen presenteres kun i vedlegg og ikke i selve plan-dokumentet, men i det underliggende beslutningsgrunnlaget fra Trafikverket («Samlad effektbedömning av förslag till nationell plan och länsplaner för transportsystemet 2018–2029»). Vedlegget er også omfattende (over 100 sider, inkludert alle tiltak). En lignende tabell er også lagt ved som bilag 1 til selve planen.⁴¹

Sammenstillingen inkluderer mange av de samme informasjonspunktene som for de prosjektvise oppsummeringene presentert over. Det som er forenklet er at de prissatte netto-virkningene ikke brytes opp i komponenter (f.eks. trafikkantnytte, ulykker og klimagassutslipp), de ikke-prissatte virkningene vises ikke eksplisitt (bare implisitt som samlet vurdert samfunnsøkonomisk lønnsomhet) og det er heller ikke listet andre indikatorer, i den grad det er relevant (som inngrep i vernede naturområder). Usikkerhetsintervallet er også begrenset til investeringskostnadene, med unntak av der netto samfunnsøkonomisk lønnsomhet er kategorisert som «usikker».

⁴¹ www.trafikverket.se/contentassets/0e77669ba6f348f6bbf790a15682e94f/bilaga-1-nasjonell-transportplan-2018-2029-2018-05-31-detaljer.pdf [30.11.21].

Figur 8.14

Uttrekk fra bilag A til «Samlet effektbedømming av forslag till nasjonal plan og länplaner för transportsystemet 2018–2029» (s. 115 og 128)⁴²

Bilaga A Förslag till namngivna investeringar i nasjonal plan og länplaner för transportsystem 2018-2029

Belopp i mnkr - Fastpris
201702 från år 2018

Planer ad byggst art	Trafik-slag	Län	Järnvägsstråk / Vägnummer	Objekt	Kostnad Nasjonal plan		Tillkomman de finansiering ar utöver planeringsra m		Total objektkostn ad inklusive tillkomman de finansiering ar utöver planeringsra m		Osäkerhets-intervall			Samhälls - ekonomi		Länkar SEB	Samman -vägd lönsamhet	Hantering i Systemkalkylen	
					2018-2029	Total	2018-2029	Total	2018-2029	Total	Osäkerhet STD AVV (%)	Min (15% sannolikhet)	Max (85% sannolikhet)	NN K	NN V				
Pågående	Järnväg	Hela landet	Hela landet	ERTMS utveckling	644	2 937		13	644	2 950									Ingår ej i samhällsekonomisk kalkyl för namngivna investeringar

[...]

Pågående	Väg	Stokholm	E18	E18 Norrtälje Kapellskär	40	196	22	81	62	278	19%	226	330					JA och UA
2018-2020	Väg	Stokholm	E18	E18 Statlig följdinvestering, Arninge hällplats	71	99	180	201	251	300	10%	269	330	0	0	SEB.pdf	osäker	UA
Pågående	Väg	Stokholm	E18	E18 Trafikplattor Roslags Näsby och Viggbyholm	82	194	14	176	96	370								Ingår ej i samhällsekonomisk kalkyl för namngivna investeringar
Pågående	Väg	Stokholm	E4	E4 Förbifart Stockholm	2 357	6 508	24 141	27 890	26 498	34 398								JA och UA
2018-2020	Väg	Stokholm	E4	E4/E20 Essingeleden-Södra Länken	241	265			241	265	33%	177	354	0,2	86	SEB.pdf	lönsam	UA

En annen tabell-oversikt i underlaget til «Nasjonal infrastrukturplan 2018-2029» er en oversikt over hvordan rammene til de regionale planene fordeler seg på fylker («län») og år, se Figur 8.15. Vi har ikke funnet tilsvarende fordeling av rammene til den nasjonale planen på regioner. En slik samlet oversikt vil kunne bidra til å forstå geografiske fordelingsvirkninger, men vil kunne være krevende for infrastruktur som går på tvers av regionale grenser.

⁴²www.trafikverket.se/contentassets/040f8d0aafb643068cdd91609c3f63c2/samlad_effektbedomning_av_forslag_till_nasjonal_plan_og_lantransportplaner_for_transportsystemet_2018-2029.pdf [30.11.21].

Figur 8.15

Utklipp fra vedlegg til «Nationell infrastrukturplan 2018-2029» (årene 2026-2030 er ikke inkludert)⁴³

Region	Län	Fördelning regionala planer 2018-2029 efter avräkning								
		Summa 2018-2029	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PLST	Stockholm	8 489 600	640 632	638 318	628 940	715 583	734 231	734 232	734 232	734 232
PLÖ	Uppsala	1 534 700	97 227	96 779	94 966	111 719	142 058	142 058	142 058	142 058
PLÖ	Södermanland	1 122 300	107 528	107 259	106 162	116 282	85 660	85 660	85 660	85 660
PLÖ	Östergötland	1 648 000	158 734	158 338	156 736	171 546	125 564	125 564	125 564	125 564
PLSY	Jönköping	1 269 900	78 799	78 427	76 927	90 799	117 940	117 940	117 940	117 940
PLSY	Kronoberg	728 700	49 096	48 890	48 054	55 778	65 657	65 657	65 657	65 657
PLSY	Kalmar	903 700	64 608	64 357	63 344	72 708	79 791	79 791	79 791	79 790
PLST	Gotland	248 300	23 334	23 274	23 029	25 291	19 154	19 154	19 154	19 154
PLSY	Blekinge	549 800	45 451	45 307	44 726	50 100	45 490	45 490	45 490	45 490
PLSY	Skåne	4 526 800	362 250	361 055	356 217	400 922	380 559	380 559	380 559	380 559
PLVÄ	Halland	1 257 900	108 473	108 152	106 859	118 820	101 913	101 913	101 913	101 913
PLVÄ	Västra Götaland	6 470 200	509 285	507 566	500 596	564 989	547 971	547 971	547 971	547 971
PLVÄ	Värmland	985 700	72 606	72 336	71 245	81 329	85 771	85 771	85 771	85 771
PLÖ	Örebro	1 119 600	101 876	101 598	100 470	110 888	88 321	88 321	88 321	88 321
PLÖ	Västmanland	727 900	39 043	38 818	37 913	46 278	70 763	70 763	70 763	70 763
PLM	Dalarna	1 056 700	68 669	68 366	67 139	78 477	96 640	96 641	96 638	96 641
PLM	Gävleborg	879 700	55 174	54 917	53 873	63 508	81 670	81 670	81 670	81 670
PLM	Västernorrland	896 200	69 883	69 645	68 678	77 602	76 120	76 120	76 120	76 120
PLM	Jämtland	485 200	31 209	31 068	30 499	35 763	44 692	44 692	44 693	44 692
PLNO	Västerbotten	957 000	79 995	79 749	78 749	87 989	78 644	78 642	78 644	78 644
PLNO	Norrbottn	780 100	54 578	54 360	53 472	61 671	69 433	69 433	69 433	69 432
	Summa	36 638 000	2 818 450	2 808 579	2 768 594	3 138 042	3 138 042	3 138 042	3 138 042	3 138 042

⁴³ www.trafikverket.se/contentassets/0e77669ba6f348f6bbf790a15682e94f/lansplaneramar.pdf [30.11.21]

NTP er en omfattende plan med store investeringsprosjekter og mange ulike virkninger. Formen på beslutningsgrunnlaget (i dag hovedsakelig A4-sider, utskrevet eller i pdf) kan være et hinder for en god forståelse for planens helhet og enkeltprosjekter. Med mye informasjon som skal presenteres for mange prosjekter og en rekke ulike antagelser som beslutningstakere kan stille spørsmål ved, vurderer vi at et interaktivt verktøy kan være hensiktsmessig i prosessen med NTP og i presentasjonen av endelig anbefaling.

Interaktive verktøy, fortrinnsvis åpent tilgjengelig gjennom vanlige nettlesere, vil kunne gi beslutningstakere og andre brukere tilgang til rikholdig informasjon om virkninger, forutsetninger og annet. Ved at det er interaktivt vil brukerne selv kunne sammenstille oversikter som viser de beslutningskriterier som er viktigst. Dette kan være i form av tabeller eller ulike figurer, avhengig av hva brukeren ønsker. Dersom en beslutningstaker, journalist eller andre er interessert i å belyse hvordan trafikkantnytte fordeler seg på regioner, vil et slikt verktøy muliggjøre det. En vil også kunne vise den porteføljen som gir de største klimagasskuttene, betinget på at investeringskostnadene ikke overstiger en gitt ramme, eller den porteføljen som best maksimerer et angitt forhold mellom klimagassutslipp og ulykkesreduksjoner, og eksempelvis hvor enkelte regioner prioriteres over andre. Å sammenstille alle potensielt interessante tabeller i pdf-dokumenter vil gi store og uoversiktlige dokumenter som vanskeliggjør slike «bruker-analyser».

Et enkelt verktøy vil kunne være et dashboard gjennom Microsoft PowerBI, hvor den som gis tilgang til verktøyet enkelt kan sortere, rangere og visualisere data ved hjelp av intuitiv drag-and-drop-funksjonalitet. Vi har ikke identifisert eksempler på slike løsninger for infrastrukturplaner i litteraturgjennomgangen vår, men innen eksempelvis vurderinger av klimatiltak er det ikke uvanlig (se for eksempel verktøy utviklet av [New Climate Institute](#) og Viken fylkeskommune sitt [klimadashboard](#)).

Videre kan et mer omfattende verktøy som inkluderer innsikt i informasjonen som ligger til grunn for det endelige beslutningsgrunnlaget gi mulighet for brukeren å «klikke seg bakover» i beslutningsgrunnlaget. Dette gir innsikt i antagelser som ligger i transportmodeller, den samfunnsøkonomiske analysen eller andre verktøy, og gir mulighet for å undersøke dette. Her kan en også inkludere muligheten for at beslutningstakere og andre selv kan teste hvordan ulike forutsetninger slår ut i resultatene, eksempelvis om en stiller spørsmålstegn ved køkostnadene kan en se hvordan resultatene endres ved økninger/reduksjoner i disse tidsverdiene. Dette vil redusere risikoen for å overvurdere hvor stor betydning spesifikke antagelser om forutsetningene har for resultatene («modellene undervurderer hvor kjipt det er å sitte i kø»). Slike følsomhetsanalyser fordrer forenklede metoder slik at det eksempelvis ikke er nødvendig med kjøring av transportmodeller.

Et slikt verktøy vil særlig være relevant for porteføljestyring, hvor det er relevant med oppdatert informasjon om de samme prosjektene, og hvor det kan være viktig med oversikt på tvers av transportsektorer.

8.4. Samlet vurdering

Vi mener at dette temaet har størst potensial for forbedring, og med mulighet for å oppnå (deler av dette) med relativt lite ressursinnsats. Behovet for bedre presentasjoner går på tvers av mange av temaene drøftet i denne rapporten. For presentasjon av prissatte virkninger vurderer vi det som særlig viktig å presentere på en måte som tydeliggjør hvordan virkningene er fordelt og unngår dobbelttelling. Presentasjonen av ikke-prissatte virkninger vil avhenge av metoden som eventuelt utvikles, men vi vurderer at et viktig premiss er å tydeliggjøre at disse i utgangspunktet inngår som samfunnsøkonomiske virkninger på lik linje som de prissatte.

Økt samkjøring mellom virksomhetene vil gjøre det enklere for beslutningstager å sammenligne prosjekter i NTP, og krever lite i form av utvikling av metode. Dette framstår derfor som en lavthengende frukt.

Ettersom det er tydelig at beslutningstagere vektlegger geografiske fordelingsvirkninger høyt, er det viktig at disse kommer tydeligere frem i beslutningsgrunnlaget slik at en unngår feil og dobbelttelling. Det krever at disse utredes på riktig måte (se Tekstboks 19) og tas inn i presentasjonen på en lettfattelig måte.

9. Gap-analyse

Et godt beslutningsgrunnlag er riktig, relevant og tilgjengelig for beslutningstakerne. Vi vurderer de identifiserte forbedringsområdene etter om det er grad av potensial for å forbedre kvaliteten («riktigheten») i beslutningsgrunnlaget, grad av potensial for kostnadsbesparelse og om det er relativt enkelt å oppnå en forbedring («lavthengende frukt»). Vi ønsker å understreke at transportsektoren i Norge er ledende i bruk og videreutvikling av samfunnsøkonomisk analyse. Samtidig viser vi til flere forbedringsområder. Det er særlig presentasjon som peker seg ut som et område med forbedringspotensial, og hvor det ikke nødvendigvis kreves omfattende arbeid for å oppnå forbedring.

9.1. Kriterier for gap-analysen

Vi operasjonaliserer et godt beslutningsgrunnlag i tre aspekter, hvor det første går på innhold, det andre på form og det siste på ressursbruken for å produsere beslutningsgrunnlaget:

1. Virkelighetsbeskrivelse: En så riktig og presis som mulig framskriving av nullalternativet/referansebanen og tiltaksalternativene
2. Presentasjon: Relevant og tydelig informasjon for beslutningstakere
3. Kostnadseffektivitet: Effektiv prosess for å produsere beslutningsgrunnlaget

I vurderingene av de identifiserte områdene samler vi punkt 1. og 2. og vurderer kostnadseffektivitet i et eget punkt, i tillegg til at vi vurderer de potensialene som kan realiseres med relativt lite ressursinnsats. Vi benytter disse kriteriene for å vurdere hvert av de identifiserte områdene i kapitlene 4-8:

- **Relativt forbedringspotensial:** Mulighet for å videreutvikle metoder eller andre praksiser for å gi bedre beslutningsgrunnlag («hvor trykker skoen»).
- **Relativt besparelspotensial:** Mulighet for å videreutvikle metoder eller andre praksiser for å produsere tilsvarende godt beslutningsgrunnlag med mindre ressursbruk.
- **Lavthengende frukt:** Hele eller deler av forbedringspotensialet og/eller besparelspotensialet kan realiseres med relativt lite ressursinnsats.

Områdene vurderes etter overnevnte kriterier med følgende skala – fra relativt lite til relativt stort potensial for forbedring, besparelse og/eller å plukke lavthengende frukter:

Vurdering
Relativt stort
Medium
Relativt lite
Usikkert/ ikke relevant

9.2. Skjematisk vurdering

I en samfunnsøkonomisk analyse skal alle relevante samfunnsøkonomiske virkninger inkluderes. Vi har tatt utgangspunkt i vurderinger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet (nytte- og kostnadsvirkninger) i vår gjennomgang og i vurderingene. I tillegg er fordelingsvirkninger en del av den samfunnsøkonomiske analysen. Praksis viser at andre beslutningskriterier enn samfunnsøkonomisk lønnsomhet legges til grunn for beslutningene (se delkap. 1.2). Det kan derfor tyde på at noen elementer ikke er vurdert. Geografiske

fordelingsvirkninger vurderes i et parallelt prosjekt (Berg mfl. 2021) og er følgelig ikke vurdert her, men omtales i kapittel 8.

I Tabell 9.1 gir vi en oversikt over vurderingene våre etter kriteriene og kategoriene presentert over. Tabellen må forstås som et overordnet, skjematisk bilde over hvor vi mener skoen trykker og hvorfor. For en begrunnelse for skala-angivelsen se delkapittel 4 i det korresponderende kapitlet (f.eks. delkap. 4.4 for prissatte virkninger).

Tabell 9.1 Skjematisk vurdering av forbedringspotensial, besparelspotensial og om (deler av) potensialet kan beskrives som lavhengende frukt. De identifiserte områdene presenteres i andre delkapittel i hvert av de foregående kapitlene 4-8

Identifisert område	Relativt forbedringspotensial	Relativt besparelspotensial	Lavhengende frukt
Prissatte virkninger (PV)			
Videreutvikle enkeltvirkninger			
Håndtering av klimarisiko			
Marginale og ikke-marginale effekter			
Ikke-prissatte virkninger (IPV)			
Metodisk tilnærming			
Usikkerhet			
Identifisere usikkerhetsfaktorer			
Identifisere spenn			
Supplerende metoder			
Transportmodeller og andre verktøy			
Modellenes presisjon			
Forenkling av modeller			
Presentasjon			
Bedre presentasjon av IPV			
Bedre presentasjon av PV			
Samkjøre mellom virksomhetene			
Knytte utfordringsbilde til mål			
Geografiske fordelingsvirkninger			

10. Anbefalinger

De to viktigste grepene Samferdselsdepartementet bør ta for å forbedre beslutningsgrunnlaget for NTP og porteføljeprioritering er etter vår vurdering: 1) å bedre presentasjon av informasjonen fra analysene og 2) å utvikle metode for ikke-prissatte samfunnsøkonomiske virkninger slik at også disse virkningene kan presenteres komprimert og sammenlignbart mellom tiltak. Selv om transportsektoren i Norge er ledende i bruk og videreutvikling av samfunnsøkonomisk analyse, har vi identifisert forbedringsmuligheter i dagens beregningsverktøy, som videreutvikling av usikkerhetsanalyser, deltema innen prissatte virkninger og i modellering av transportetterspørsel. Vi anbefaler at transportvirksomhetene får i oppdrag å vurdere og eventuelt følge opp våre anbefalinger til hva av dette som burde prioriteres. Vi anbefaler også at Samferdselsdepartementet går i dialog med Klima- og miljødepartementet om hvordan bedre håndtere klimarisiko og virkninger av arealbeslag, siden denne problemstillingen treffer flere sektorer.

10.1. Anbefaling 1: Økt fokus på presentasjon av beslutningsgrunnlag

Som beskrevet og vurdert i kapittel 8 er det vesentlig forbedringspotensial i hvordan beslutningsgrunnlaget presenteres for beslutningstakere. Beslutningsgrunnlaget til NTP er komplekst og det er risiko for at ulike beslutningstakere benytter ulik informasjon for sine beslutninger og at dette kan variere mellom transportform og type prosjekt. Det gir også rom for egne tolkninger av hva som ligger i grunnlaget, og gir risiko for dobbelttelling (f.eks. egne vurderinger av antallet beregnede skadde og drepte, uten å hensynta at dette er inkludert i de prissatte virkningene). Beslutningstaker trenger mer informasjon om virkningen av ressursbruken og mindre rom for feiltolkning av informasjonen. Etter vår vurdering er det dette temaet som har størst potensial til å bedre beslutningsgrunnlaget til neste NTP og i porteføljeprioriteringer. Det er også et område hvis videreutvikling er skalerbart – noe forbedring går det an å gjøre med relativt liten ressursinnsats. Dette samsvarer med vurderinger av beslutningsgrunnlag for statlige beslutninger generelt (Samset 2021).

Vi fokuserer her på de føringer som gis for hvordan transportvirksomhetene presenterer sine forslag til prioritert ressursbruk,⁴⁴ fordi vi har vurdert at dette er helt sentralt i NTP-sammenheng. Dette vil også være av stor relevans for beslutningsgrunnlaget i årlige porteføljeprioriteringer. Tidlige føringer på presentasjon kan videre ha konsekvenser for hvordan transportvirksomhetene arbeider internt med analyser og hvilke tiltak som prioriteres.

Presentasjon av tiltak som vurderes å prioritere i NTP kan forstås som på tre nivåer:

- 1) Oppsummerende oversikter hvor alle tiltak inngår
- 2) Oppsummering av hvert enkelt tiltak
- 3) Grunnleggende og mer dyptgående informasjon om tiltakene

Basert på dagens form vil nivå 1) kunne være en tabell på et A4-ark og nivå 2) være faktside (ala «superside»). Vi drøfter dette under. Til slutt drøfter vi presentasjon av forutsetninger og kort om framtidens presentasjonsform, som i større grad vil utnytte mulighetene som ligger i digitale og mer interaktive presentasjon.

⁴⁴ Vi bruker «tiltak» for å beskrive ressursbruk på det nivået en bestemmer seg for. Det kan være veistrekning, effektpakke eller annet. Vi forstår målet om å «prioritere etter hvilke utfordringer vi skal løse, og ikke låse oss til detaljerte prosjekter» (Meld. St. 20 2020-2021, s. 12).

På nivå 1) vurderer vi at det er behov for sterkere føring om form og innhold på oppsummerende oversikter på tvers av tiltak som vurderes å prioriteres i NTP; dette bør standardiseres og presenteres i samme mal på tvers av virksomheter. Informasjonsbehovet kan forstås innenfor fem tema:

- 1) Tiltaksinformasjon
- 2) Samfunnsøkonomiske prissatte virkninger, og inndeling av disse
- 3) Samfunnsøkonomiske ikke-prissatte virkninger, og inndeling av disse
- 4) Fordelingsvirkninger
- 5) Måloppnåelse

På nivå 2) vurderer vi at det vil være hensiktsmessig med standardisering av mer detaljert tiltaksinformasjon, for eksempel inspirert av «superside-oppsettet». Innholdet i dette må samsvare tydelig med overordnet tabell/presentasjon. Minken mfl. (2014) foreslår at en slik oppsummering bør begrenses til 10 sider. Vi vurderer at det bør begrenses mer enn det, gjerne til to-tre sider.

På nivå 3) har transportvirksomhetene utarbeidet omfattende og dyptgående informasjon i sine svar til oppdrag i NTP 2022-2033, og som inngår som sentrale grunnlag for departementet og politiske beslutningstakere. Strukturen (f.eks. hovedoverskriftene) på disse dokumentene bør samkjøres så langt som mulig, slik at det er enkelt å bruke disse som oppslagsverk, for eksempel for å sammenligne hvordan en gitt prissatt virkning er nærmere beskrevet for ulike tiltak, og for ulike virksomheter.

Det overnevnte viser hovedsakelig til å forstå tiltakene, virkningene og måloppnåelsen av disse. **Til slutt** vurderer vi at et godt beslutningsgrunnlag også bør gi oversikt over forutsetningene som ligger til grunn for analysene og dermed resultatene. Dette bør sammenstilles på tvers av virksomheter, gjerne i størst mulig grad i tabellform, slik at det blir ett samlet oppslagsverk for beslutningstakere eller andre som ønsker informasjon om hvordan resultatene er produsert. Dette inkluderer oversikt over:

- Forutsetninger for de **samfunnsøkonomiske analysene**, som:
 - o Brøken for netto-nytte per krone (evt. ulik brøk for ulike virksomheter og ulik finansiering)
 - o Behandling av brukerbetaling (hovedsakelig bompenger) og avvising
 - o Levetider, analyseperiode og restverdi
 - o Tidsverdier benyttet (differensiert og med faktorer, som for komfort og regularitet)
 - o Enhetsverdier knyttet til dødsfall, ulykker og helsekonsekvenser (VSL, ulike skader og ulike enhetsverdier for skadekostnader og tiltakskostnader)
- Nøkkellantagelser for **framskrivning av transporttettersspørse**, som:
 - o Grunnleggende antagelser i nullalternativet/referansebanen:
 - Antagelser om teknologiske utviklinger, f.eks. endring av sammensetning og bruk av energibærere i sjøfarten
 - Antagelser om samfunnsmessige trender, f.eks. om endring i bruk av hjemmekontor
 - o Liste over transportmodeller benyttet, og i hvilke modeller/antagelser som brukes for ulike situasjoner (hvis mulig: for de ulike tiltakene)
 - o Lekmann-redegjørelse for datagrunnlaget til transportmodellene, sentrale forutsetninger og hvordan de henger sammen
- Redegjørelse for **målsetningene**, som:
 - o Redegjørelse for hvordan målene er identifisert og utarbeidet
 - Inkludert hvordan de vurderes å svare på identifiserte problemer/utfordringer

- Forklaring for hvordan mål-indikatorer brukt som beslutningskriterier korresponderer med målene

Særlig om presentasjon i porteføljeprioritering

Generelt vil samme innhold av og form på beslutningsgrunnlaget være relevant i porteføljeprioriteringer som i grunnlaget for ny NTP. Dette gjelder altså både hvilke beslutningskriterier som løftes fram og hvordan dette presenteres, både på tiltaksnivå og i oppsummering på tvers av tiltak. For særlig detaljert innhold vil NTP-dokumentene kunne benyttes, der det ikke er endringer.

Forslaget til mal for innspill til årlig porteføljeprioritering inkluderer at flere av beslutningskriteriene skal oppgis som endring i beslutningskriterium fra NTP og/eller forrige porteføljeprioritering (se Figur 2.2). Under oppsummeringstabellen vil det kunne være relevant for beslutningstaker med en kort redegjørelse for endringen: For eksempel, om den grunner i endringer i gitte, eksogene faktorer, for eksempel at andre prosjekter er vedtatt, som påvirker transportetterspørselen og dermed nyttevirkningene; om den grunner i forutsetninger eller annet med selve beregningene; om det er gjort kostnadseffektiviseringstiltak; eller annet. For kolonnene foreslått i Figur 2.2, kan det i tillegg vurderes om det også skal oppgis endring i modenhet, usikkerhet og ikke-prissatte virkninger. I den grad geografiske fordelingsvirkninger inkluderes i presentasjonen over, bør det vurderes om dette også skal inngå i de årlige porteføljeprioriteringene.

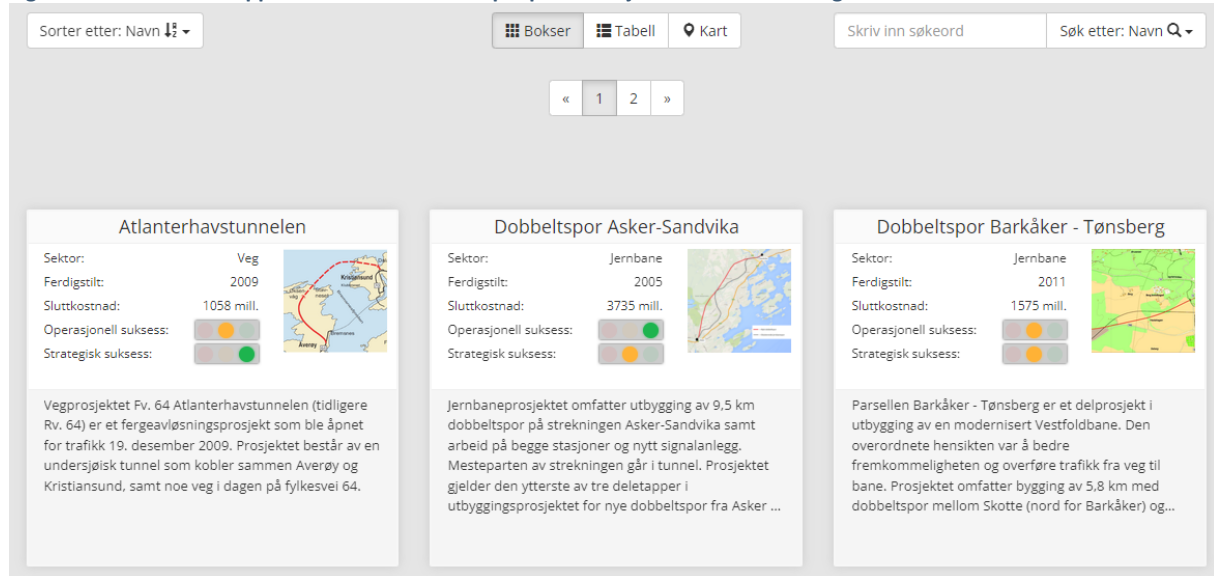
Særlig om bruk av interaktive verktøy

Anbefalingene er både relevant for en tradisjonell pdf-form på beslutningsgrunnlaget og for bruk av mer interaktive verktøy. Med så mye informasjon som skal presenteres, en sentral geografisk dimensjon, risiko for dobbelttelling og ønske om å tilgjengeliggjøre forutsetninger som ligger til, så er det imidlertid potensielt store gevinster å hente i å utvikle og benytte mer interaktive verktøy. Dette inkluderer blant annet:

- Kart-visualiseringer for å:
 - presentere tiltaket
 - vise problemene/utfordringene det er ment å løse
 - vise hvordan prissatte og ikke-prissatte virkninger fordeler seg (geografisk fordeling)
 - vise hvordan tiltakene er fordelt utover et større geografisk område
- Interaktive tabeller eller andre oversikter, hvor en kan klikke seg videre for mer detaljert informasjon om, eksempelvis om de aspektene listet over for oppsummeringstabeller og tiltaksbeskrivelser. Dette kan eksempelvis være muligheten til å klikke på «prissatte virkninger» for å se hvordan disse fordeler seg på ulike virkningstyper
- Interaktive oversikter som synliggjør hvordan resultatene kan splittes opp i ulike virkninger, og hvilke forutsetninger som ligger til grunn for resultatene.

Transportvirksomhetene arbeider allerede med slike verktøy. Vi anbefaler at det settes innsats i dette, for at det i noen grad skal kunne benyttes til neste NTP. Det kan eksempelvis berike «NTP-nettsiden», hvor oppdrag og svar på oppdrag fortløpende presenteres, i form av interaktive verktøy. Concept sin oppsummering av sine prosjekt-evalueringer kan kanskje være til inspirasjon i presentasjonen av konkrete prioriteringsforslag, se [Figur 10.1](#).

Figur 10.1 Utklipp fra første side i Concepts presentasjon av sine evalueringsresultater



Kilde: <http://concept-eval.ivt.ntnu.no/rapporter/side/1> [20.12.21].

For årlige porteføljeprioriteringer vil det særlig kunne være gevinster i å digitalisere beslutningsgrunnlaget, slik at det er enkelt å gjøre de årlige oppdateringene og synliggjøre eventuelle endringer fra NTP eller forrige år.

Anbefaling 1 er altså at Samferdselsdepartementet spesifiserer krav til standardisering av resultatene av analysene til virksomhetene, samt anbefalinger og råd til hvordan presentere mer detaljert informasjon. Vi foreslår at det tas utgangspunkt i inndelingene og punktene beskrevet over. Det er fordel om dette i så stor grad som mulig er likt mellom NTP-dokumentet og årlige porteføljeprioriteringsgrunnlag. Departementet bør involvere transportvirksomhetene i prosessen med å fastsette føringene.

10.2. **Anbefaling 2: Videreutvikle metoder for å vurdere ikke-prissatte virkninger**

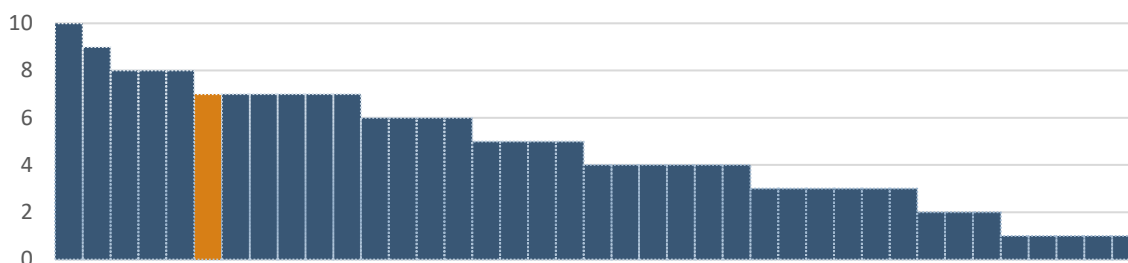
En av de viktigste tilbakemeldingene fra referansegruppa er at det er behov for (bedre) metoder for å vurdere og presentere ikke-prissatte virkninger for prosjekter som er aktuelle for NTP, enkeltvis og samlet. Som omtalt og vurdert i kapittel 5 behandles dette i dag hovedsakelig ved å benytte resultater av enkeltutredninger med «pluss-minusmetoden», der dette foreligger. Vi vurderer at det er krevende å bruke resultatene av pluss-minusmetoden for å sammenligne ulike ikke-prissatte virkninger med hverandre og sammenligne det med prissatte virkninger. Det innebærer at ikke-prissatte virkninger i liten grad blir forelagt beslutningstaker. Det er behov for å en ny metode, tilpasset til NTP-arbeidet, som lar seg enkelt oppsummere og presentere for beslutningstakere på en forståelig måte.

Håndteringen av ikke-prissatte virkninger må også inkludere alle relevante virkninger som ikke er prissatt. Det betyr at de fem fagtemaene som ofte er benyttet i pluss-minusmetoden ikke nødvendigvis er dekkende for et gitt tiltak. Samfunnsikkerhet er for eksempel et tema som i dag ikke behandles under prissatte eller ikke-prissatte virkninger. Resultatene av de vurderte ikke-prissatte virkningene bør i så stor grad som mulig kunne sammenlignes med hverandre og med prissatte virkninger.

Det pågår p.t. flere relevante metodeutviklingsprosjekter for hvordan håndtere ikke-prissatte virkninger, både hos Nye Veier, Kystverket og Jernbanedirektoratet. Der anbefales det i grove trekk at en vurderer ikke-prissatte virkninger etter antall berørte, påvirkningen per berørt og enhetsverdi. Der det foreligger verdsettsfaktorer/ enhetspriser, for eksempel fra verdsettsstudier i andre land, anbefales det å overføre og benytte disse, der

det er faglig forsvarlig og praktisk gjennomførbart. For resterende virkninger anbefales det å utarbeide standardiserte indikatorer som bygger på samfunnsøkonomiske prinsipper i størst mulig grad. En mulig tilnærming er å vise hvordan for eksempel en relativ indikator på naturmangfoldsverdier i en gitt plassering av et tiltak, sammenlignet med tilsvarende indikatorer andre steder i landet, altså sammenlignet med en tilfeldig plassering av tiltaket i Norge. Dette illustreres i Figur 10.2.

Figur 10.2 Eksempel på relativ skala for naturmangfoldsverdier. Tiltaket er i dette tilfellet lagt i et område med relativt store naturmangfoldsverdier



Kilde: Midttømme mfl. (2021, s. 58)

Vi anbefaler å ta utgangspunkt i de eksisterende metodeutviklingsarbeidene. Det vil være behov for å videreutvikle metodene, særlig ved å samkjøre metodene på tvers av transportformene og gjøre tilnærmingen mer generell og omfatte alle virkninger som ikke er prissatt.

Anbefaling 2 er altså at Samferdselsdepartementet tar initiativ til å utvikle en metode for å vurdere og presentere ikke-prissatte virkninger innenfor rammeverket til samfunnsøkonomisk analyse, og pålegger virksomhetene å benytte denne i å rapportere til NTP og i årlige porteføljeprioriteringer.

10.3. **Anbefaling 3: Bevisst prioritering i videreutviklingen av metoder og praksis**

I denne anbefalingen oppsummerer vi noen områder som vi vurderer at kan forbedre dagens beslutningsgrunnlag, skjønt ikke nødvendigvis av samme omfang som i anbefaling 1 og 2. Samferdselsdepartementet og transportvirksomhetene er bevisste i metodeutviklingsarbeidet sitt og arbeider kontinuerlig med å forbedre beslutningsgrunnlaget. Det følgende er altså innspill til dette arbeidet, som vi anbefaler å vurdere etter hvilke områder som best gir riktigere og mer presise analyseresultater, effektiviserer prosessen og/eller er lavthengende frukter som relativt enkelt kan implementeres.

For **prissatte virkninger** er det gjort omfattende arbeid med verdsettingsstudier for å identifisere ulike tidsverdier for person- og godstransport. Disse er tidvis mer differensiert, som ulike verdier for ulike varer for godstransport og for sjåfør og passasjer for persontransport. Disse kom imidlertid relativt sent i NTP-prosessen og kan være krevende å implementere i metodeapparatet, hvor det for eksempel vil være nødvendig med data om godsstrømmer for ulike varer for å implementere differensierte vareverdier. Siden tidsbesparelser ofte utgjør en betydelig andel av nyttesiden av tiltak, anbefaler vi at det arbeides videre med grunnlaget fra verdsettingsstudiene og hvordan implementere dette i metodeapparatet.

For andre prissatte virkninger anbefaler vi å søke å prissette tapt trafikantnytte ved ulemper fra bygg- og anleggsvirksomhet, slik at dette innlemmes i beslutningsgrunnlaget. Enkelte tiltak vil kunne ha betydelige negative virkninger for trafikantene og andre transportbrukere ved økt reisetid (f.eks. redusert hastighet eller omkjøring) eller redusert komfort (f.eks. midlertidig redusert veikvalitet eller buss for tog), som altså ikke synliggjøres for beslutningstakere i dag. Vi anbefaler videre å revurdere prissettingen av arbeidstid som

prosjektkostnad, slik at kostnadene ved å bruke offentlige og private ansatte i større grad er samkjørt. Til slutt anbefaler vi å fortsette arbeidet med å kontinuerlig samkjøre forutsetninger mellom transportvirksomhetene.

For **usikkerhet** viser vi til at det særlig er forbedringspotensial i å identifisere usikkerhetsfaktorer og usikkerhetsspenn. To områder vi ønsker å trekke fram:

- Usikkerhet i framskrivningene av nullalternativet, som skal ligge til grunn for alle analyser. Nullalternativet bør i så stor grad som mulig ta inn over seg teknologiske og samfunnsmessige skift, samtidig er dette beheftet med stor usikkerhet. Det er derfor nødvendig å gjennomføre gode vurderinger av hvor robuste konklusjonene er for usikkerheten i referansebanen. Vi anbefaler å ta utgangspunkt i resultatene og anbefalingene i arbeidet ledet av Ruter, se Tekstboks 16.
- Å utarbeide empirisk grunnlag for usikkerhetsspenn for ulike usikkerhetsfaktorer for ulike tiltakskategorier. Dette kan gjøres ved å systematisere og gjennomføre flere evalueringer som sammenligner resultater av *ex ante*-analyser og observerte resultater, se for eksempel omtale av «kvantifisert optimisme bias» under delkap. 6.3 og sammenstilling av Concept-evalueringer⁴⁵.

For **framskrivning av transportteterspørsel** viser vi særlig til besparelespotensialet av mer situasjonsbetinget modellbruk med økt bruk av forenklede modeller. Transportvirksomhetene gjennomfører allerede forenklede framskrivninger av transportteterspørsel, og arbeider med å videreutvikle transportmodeller for raskere kjøring. En barriere for økt bruk av slike forenklede modeller er økt risiko for at det stilles spørsmålsteget ved resultatene. Det kan være behov for bedre formidling (og eventuelt føringer) om når forenklede modeller kan benyttes og gir presise nok anslag. Et lettere modellapparat vil også gjøre det mulig å optimere sammensetninger av tiltak. Det er andre og større utviklinger av modellapparatet som kan gi bedre framskrivninger av referansebanen og tiltaksalternativer (se delkap. 7.3), men vi vurderer at kostnadene ved dette trolig er betydelige, og størrelsen på gevinstene er usikre, slik at vi velger å ikke trekke opp dette i denne utredningen.

Anbefaling 3 er altså at transportvirksomhetene vurderer prioriteringsforslagene og følger eventuelt dette opp i metodeutviklingsarbeidet.

10.4. **Anbefaling 4: Tverrsektorielt samarbeid for å bedre håndtere klimarisiko og arealbeslag i analysene**

Klimarisiko og verdien av areal er krevende samfunnsutfordringer og krevende å håndtere i samfunnsøkonomiske analyse, også utover transportsektoren. Det vil være hensiktsmessig å samarbeide om hvordan håndtere disse i analyser og planlegging på tvers av sektorer.

Klimaendringene innebærer endret fysisk påkjenning for bygg og infrastruktur og innebærer et endret risikobilde, mens skjerpet politikk og andre samfunnsendringer kan endre reisevaner og annet. Dette har konsekvenser for beregninger av investerings-, drift- og vedlikeholdskostnader, samt for framtidig transportteterspørsel. Det pågår nå metodeutvikling for veisektoren for hvordan bedre håndtere klimarisiko i de samfunnsøkonomiske analysene og presentere resultatene og usikkerheten for beslutningstakere, «Klimavei». Jernbane og sjø står overfor lignende utfordringer, samt andre sektorer i Norge, som energi- og landbruksektorene. Det er Miljødirektoratet som har koordineringsansvaret for klimatilpasning i Norge og organiserer en tverrsektoriell direktoratgruppe for klimatilpasning, hvor blant annet transportetatene inngår.

⁴⁵ <http://concept-eval.ivt.ntnu.no/rapporter/side/1> [20.12.21].

Arealbruksendringer medfører samfunnsøkonomiske virkninger, som kun i noen grad er inkludert i de samfunnsøkonomiske analysene. Blant annet kan nedbygging av natur- og jordbruksarealer medføre klimagassutslipp, som per i dag ikke er integrert på lik linje med andre utslipp, som for eksempel fra bruk av fossile drivstoff. Et annet aspekt er alternativkostnaden til arealene som beslaglegges til transportinfrastruktur – denne vil ofte variere med type areal og nærhet til tettbygde strøk – og er, etter vår forståelse, i liten grad hensyntatt i analysene i dag. Ved å innlemme flere virkninger av arealbruksendringer i analysene, vil en måtte unngå dobbelttelling mot virkninger som allerede hensyntas. For eksempel legges det i dag opp til at naturmangfold og kulturarv (verdier på arealet) håndteres som ikke-prissatte virkninger (men se også anbefaling 2). Miljødirektoratet er fagorganet innen natur og klima.

Anbefaling 4 er altså at *Samferdselsdepartementet* inngår i dialog med Klima- og miljødepartementet om hvordan bedre håndtere klimarisiko og virkninger av arealbruksendringer i de samfunnsøkonomiske analysene. Miljødirektoratet har faglig kompetanse og er oppdatert på arbeid i andre sektorer av relevans for analyser i transportsektoren.

Referanser

- Arnesen, Tonje, Annegrete Bruvoll, Elise Grieg, Oddbjørn Grønvik, Øyvind N. Handberg, mfl. 2021. «Indirekte utslipp og eksterne kostnader i transportsektorens bygg- og anleggfase». *Menon-publikasjon*, nr. 151.
- Asp, Rolf Sverre. 2017. «Samfunnsøkonomisk lønnsomhet og optimale bomtakster». *Rapport av Oslo Economics*.
- ATAP. 2018a. *Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) Guidelines Steering*. Canberra: Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications Transport, Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) Steering Committee Secretariat.
- . 2018b. *Australian Transport Assessment and Planning Guidelines: F3 Options generation & assessment*. Canberra: Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) Guidelines Steering Committee.
- Bardal, Kjersti Granås & Mathias Brynildsen Reinart. 2018. «Sprikende resultater fra prosjektanalyser: En gjennomgang av åtte statlige investeringsprosjekter». *NF rapport*, nr. 8.
- Bardal, Kjersti Granås, Gisle Solvoll & Terje Andreas Mathisen. 2021. «Kritisk viktig, men samfunnsøkonomisk ulønnsomt». *NF rapport*, nr. 3.
- Berg, Mads, Jens Furuholmen, Veronica Strøm & Haakon Vennemo. 2021. «Geografiske fordelingsvirkninger av transportinvesteringer». *Vista-rapport*, nr. 50.
- Bles, Thomas, Mike Woning & Yves Ennesser. 2015. «ROADAPT Roads for today, adapted for tomorrow Guideline: Part B Performing a Quick scan on risk due to climate change».
- Bondemark, Anders, Pia Sundbergh, Patrik Tornberg & Karin Brundell-Freij. 2020. «Do impact assessments influence transport plans? The case of Sweden». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 134. Elsevier: 52–64.
- Bråthen, Svein, Anker Grøvdal & Arild Hervik. 2021. «Lønnsomme samferdselsprosjekter - men for hvem?» *Synspunkt i Dagens Perspektiv*, september 1.
- Bruvoll, Annegrete, Sahar Babri, Svein Bråthen, Astrid Lilliestråle & Øyvind Hauge Støle. 2020. *På veg mot et bedre bomsystem: Utfordringer og muligheter i det grønne skiftet*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Bukkestein, Ingri & Ole Henning Nyhus. 2021. «Betydningen av lønnsomhet ved valg av vegtrasé i kommunedelplanprosessen». *Concept-rapport*, nr. 63.
- Bull-Berg, Heidi, Gro Holst Volden & Inger Lise Tyholt Grindvoll. 2014. *Ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomisk analyse - Praksis og erfaringer i statlige investeringsprosjekter*.
- Department for Transport. 2015. *Value for Money Framework*. London: Department for Transport, UK.
- . 2018. *Transport analysis guidance: The transport appraisal process*. London: Department for Transport, UK.
- . 2019. *Tag Unit M4 Forecasting and Uncertainty*. London: Department for Transport, UK.
- . 2021. *Value for Money: Supplementary Guidance for projects*. London: Department for Transport, UK.
- DFØ. 2018a. *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Oslo: Direktoratet for økonomistyring (DFØ).
- . 2018b. *Veileder til utredningsinstruksen: instruks om utredning av statlige tiltak*. Oslo: Direktoratet for økonomistyring (DFØ).
- Eliasson, Jonas, Maria Börjesson, James Odeck & Morten Welde. 2015. «Does benefit-cost efficiency influence transport investment decisions?» *Journal of Transport Economics and Policy* 49 (3): 377–96.
- Elvik, Rune. 2021. «Nullvisjonen, samfunnsøkonomiske analyser og trafiksikkerhet». *TØI arbeidsdokument*, nr.

51740.

Europakommisjonen. 2014. *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. Publications Office of the European Union*. Brussel: Directorate-General for Regional and Urban policy, Europakommisjonen.

———. 2019. *Handbook on the External Costs of Transport*. Brussel: Directorate-General for Mobility and Transport, Europakommisjonen.

Finansdepartementet. 2019. *Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten (R-108/19)*. Oslo: Finansdepartementet.

———. 2021. *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. (R-109/21)*. Oslo: Finansdepartementet.

Flügel, Stefan, Gunnar Flötteröd, Chi Kwan Kwong & Christian Steinsland. 2014. «Evaluation of Methods for Calculating Traffic Assignment and Travel Times in Congested Urban Areas with Strategic Transport Models». *TØI Report*, nr. 1358.

Flügel, Stefan, Askill H. Halse, Knut J. L. Hartveit, Nina Hulleberg, Christian Steinsland, mfl. 2020. «Verdsetting av kjørekomfort for ulike veityper». *TØI rapport*, nr. 1774.

Flügel, Stefan, Askill H. Halse, Nina Hulleberg, Knut Veisten, Guri Natalie Jordbakke, mfl. 2020. «Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2020». *TØI rapport*, nr. 1762.

Flügel, Stefan & Tom N Hamre. 2019. «En ny modell for forskyvning av reisetidspunkt i regionale transportmodeller». *TØI rapport*, nr. 1727.

Flügel, Stefan, Anne Madslie, Nina Hulleberg, Christian Steinsland & Bjørn Gjerde Johansen. 2021. «Transportmodeller mot fremtiden: Muligheter for forbedrede modeller med fokus på reiser i byområder». *TØI rapport*, nr. 1819.

Fridstrøm, Lasse, Inger Beate Hovi, Niels Buus Kristensen, Anne Madslie, Annegrete Bruvoll, mfl. 2020. *Transportmodeller for klimaanalyse*.

Grünfeld, Leo A., Aase R. Seeberg, Øyvind Vennerød, Maria Elise Rød, Bjørn Ingeberg Fesche, mfl. 2020. «Forsinkelser på vei i Nord-Norge: Samfunnsøkonomiske kostnader og verdsetting av tidsverdier for gods med fokus på frakt av sjømat». *Menon-publikasjon*, nr. 68.

Halse, Askill H. 2019. «Samfunnsøkonomisk lønnsomhet og hensynet til geografisk fordeling». *TØI-rapport*, nr. 1739.

Halse, Askill H. & Lasse Fridstrøm. 2018. «Jakten på den forsvunne lønnsomhet Om norske veiprojekters manglende». *TØI-rapport*, nr. 1630.

Halse, Askill H., Nina Hulleberg & Guri Natalie. 2019. «Foreløpige enhetsverdier fra verdsettingsstudien 2018-2019 til bruk i NTP».

Halse, Askill H., Christian Mjøsund, Marit Killi, Stefan Flügel, Guri Natalie Jordbakke, mfl. 2019. «Bedrifters verdsetting av raskere og mer pålitelig transport: Den norske verdsettingsstudien for godstransport 2018». *TØI rapport*, nr. 1680.

Halse, Askill H., Paal B. Wangsness & Harald Minken. 2021. «Endringer i beregnings- forutsetninger og betydning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet i samferdsels- prosjekter». *Concept-rapport*, nr. 66.

Handberg, Øyvind N., Torbjørn Selseng, Carlo Aall & Annegrete Bruvoll. 2020. «Kunnskap og kunnskapshull for å vurdere lønnsomhet av klimatilpasningstiltak i veisektoren». *Menon-publikasjon*, nr. 36.

Helsedirektoratet. 2018. *Helseeffekter i samfunnsøkonomiske analyser: veileder*. Oslo: Helsedirektoratet

(høringsutgave).

- Hoel, Michael. 2021. «Klimarisiko og kostnads-nytteanalyser». *Vista-rapport*, nr. 27.
- Holmen, Rasmus Bøgh. 2021. «Grunnlaget for ex ante-evalueringer av nettoringvirkninger fra transportinvesteringer i Norge concept». *Concept temahefte*, nr. 17.
- Homleid, Tor, Tyra Ekhaugen & Vivian Dyb. 2016. «Forsøk på å beskrive det ugjennomtrengelige – en vurdering av Nasjonal godsmodell». *Vista-rapport*, nr. 52.
- Høyem, Harald, Trude Tørset, Mads Berg, Torbjørn Birkeland, Stig Alstad, mfl. 2020. «Integrering av RTM og Aimsun: En vurdering og testing av muligheter». *UA rapport*, nr. 108.
- Innst. 653 S. 2022. *Innstilling fra transport- og kommunikasjonskomiteen om Nasjonal transportplan 2022–2033:20*. Oslo: Stortinget, transport- og kommunikasjonskomiteen.
- Jernbanedirektoratet. 2018. *Veileder i samfunns-økonomiske analyser i jernbanesektoren*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- . 2021. *Delrapport 1 - Kunnskapsgrunnlag: Ikke-prissatte virkninger i jernbanesektoren*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbaneverket. 2016. *KVU Grenlandsbanen: Vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen*. Oslo: Jernbaneverket.
- Johansen, Bjørn Gjerde, Wiljar Hansen & Aud Tennøy. 2015. «Vurdering av metoder og modeller for å analysere samspillseffekter mellom arealutvikling, transporttettersspørsmål og infrastruktur i byområder». *TØI rapport*, nr. 1415.
- KMD. 2020. *Strategi Nasjonal strategi for kunstig intelligens*. Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD).
- Kyrkjeeide, Magni Olsen, Bård Pedersen, Kristin Magnussen, Nystad Handberg, Marianne Evju, mfl. 2018. «Tiltak for å ta vare på truet natur». *NINA Rapport*, nr. 1554.
- Kystverket Sørøst. 2020. *Veileder i samfunnsøkonomisk analyse*. Arendal: Senter for transportplanlegging, plan og utredning, Kystverket Sørøst.
- Madslie, Anne, Nina Hulleberg, Inger Beate Hovi & Christian Steinsland. 2019. «Framtidens transportbehov Følsomhetsberegninger av». *TØI-rapport*, nr. 1722.
- Magnussen, Kristin, Bjørn Ingeberg Fesche & Øyvind N. Handberg. 2020a. «Indikator for naturmangfold til NTP 2022-2033: Beregninger for Nye veiers strekninger». *Menon-publikasjon*, nr. 118.
- . 2020b. «Indikator for naturmangfold til NTP 2022-2033: Beregninger for Statens vegvesens strekninger». *Menon-publikasjon*, nr. 122.
- Magnussen, Kristin, Bjørn Ingeberg Fesche, Øyvind N. Handberg & Per F. Forsberg Johnsen. 2020. «Indikator for naturmangfold til NTP». *Menon-publikasjon*, nr. 123.
- Magnussen, Kristin & Henrik Lindhjem. 2013. «Samfunnsøkonomisk prissetting av dyrket mark og andre naturressurser i Statens vegvesens konsekvensanalyser». *Vista-rapport*, nr. 25.
- Meld. St. 10. 2016. *Risiko i et trygt samfunn: Samfunnssikkerhet*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
- Meld. St. 14. 2020. *Perspektivmeldingen 2021*. Oslo: Finansdepartementet.
- Meld. St. 20. 2020. *Nasjonal transportplan 2022–2033*. Oslo: Samferdselsdepartementet.
- Meld. St. 26. 2012. *Nasjonal Transportplan 2014-2023*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

- Menon, A2 & Holte. 2020. «Kvalitetssikring (KS1) av KVU vegforbindelser øst for Oslo». *Statens prosjektmodell*, nr. E015a.
- Midttømme, Kristoffer, Magnus U. Gulbrandsen, Kaja Høiseth-Gilje, Elise Grieg, Mathie Rødal, mfl. 2021. «Metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i jernbanesektoren». *Menon-publikasjon*, nr. 116.
- Miljødirektoratet. 2020. «Veileder for konsekvensutredning». *Miljødirektoratet-rapport*, nr. M-1941.
- Ministry of Transport. 2018. *Vehicle Purchase Feebate Scheme: Preliminary Cost- Benefit Analysis*. Wellington: Ministry of Transport, New Zealand.
- Minken, Harald, Silvia Olsen, Merethe Dotterud Leiren & Arvid Strand. 2014. *Transportetatens prioriteringshensyn i Nasjonal transportplan Forslag til en transparent oversikt*.
- Mjøsund, Christian S., Daniel Ruben Pinchasik & Inger Beate Hovi. 2020. «Fremtidens godstransportmodeller: Litteraturgjennomgang og utviklingsområder». *TØI-rapport*, nr. 1807.
- Navrud, Ståle, Kristin Magnussen & Knut Veisten. 2020. «Verdsetting av utrygghet ved skred». *Menon-publikasjon*, nr. 44.
- NOU. 2013. *Naturens goder - om verdien av økosystemtjenester*. Oslo: Miljøverndepartementet.
- — —. 2018. *Klimarisiko og norsk økonomi*. Oslo: Finansdepartementet.
- Nyborg, Karine. 2002. «Miljø og nytte- kostnadsanalyse - Noen prinsipielle vurderinger». *Frischsenteret, rapport*, nr. 5.
- Nyborg, Karine & Inger Spangen. 1996. «Politiske beslutninger om investeringer i veger».
- Odeck, James. 2017. «Government versus toll funding of road projects – A theoretical consideration with an ex-post evaluation of implemented toll projects». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 98: 97–107.
- Odeck, James & Anne Kjerkreit. 2019. «The accuracy of benefit-cost analyses (BCAs) in transportation: An ex-post evaluation of road projects». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 120: 277–94.
- Odeck, James & Morten Welde. 2017. «The accuracy of toll road traffic forecasts: An econometric evaluation». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 101: 73–85.
- Sager, Tore Øivin. 2016. «Why don't cost-benefit results count for more? The case of Norwegian road investment priorities». *Urban, Planning and Transport Research* 4 (1). Routledge: 101–21.
- Samset, Knut. 2021. «Utredninger og rapporter: Bedre beslutningsunderlag med mindre detaljer». *Concept temahefte*, nr. 15.
- Seljom, Liselotte. 2021. «Kost-nytteanalyse av klimatilpasningstiltak: kartlegging av utvalgte beregningsverktøy». *Klima 2050*, nr. 22.
- Selseng, Torbjørn, Øyvind Nystad Handberg, Ellen Balke Hveem & Carlo Aall. 2019. «Morgondagens klimarisiko og kost-nyttevurderingar for veg - testing av to verktøy for Statens vegvesen». *Vestlandsforskningsrapport*, nr. 12.
- Statens vegvesen. 2019. *Utredning av 120 km/t som fartsgrense på motorveger*. Oslo: Vegdirektoratet, vegavdelingen, seksjon for planlegging og grunnverv.
- — —. 2021. *Håndbok V712 - Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen.
- Statsbygg. 2021. *Veileder for samfunnsøkonomiske analyser i statlige byggeprosjekter*. Oslo: Statsbygg.
- Steinsland, Christian, Stefan Flügel & Askill H. Halse. 2019. «Analyse av endringer i modellforutsetninger og samfunnsøkonomisk nytte for noen av Nye Veiers prosjekter».

- Størdal, John Mikal, Aleksandra Bech Gjørsv, Bernt Reitan Jenssen, Mariam Kaynia, Toril Nag, mfl. 2019. *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet - Rapport fra ekspertutvalget for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur*.
- Trafikverket. 2017. *Landskapet är arenan: Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning*. Borlänge: Trafikverket.
- . 2020. «Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1 Förord och Innehåll 1 Inledning» 6.
- Transportministeriet. 2015. *Manual for samfunnsøkonomisk analyse på transportområdet*.
- Tveter, Eivind & Geir Vasseljen Mørkrid. 2015. «Beregningsmetodikk for netto ringvirkninger av samferdselsinvestering – gjennomgang av tidligere forskning, anvendelser og anbefaling av metode». *Møreforsk-rapport*, nr. 1813.
- Ulstein, Heidi, Peter Aalen, Aase Seeberg, Magnus Gulbrandsen, Annegrete Bruvoll, mfl. 2020. «Kvalitetssikring av samfunnsøkonomiske analyser i transportvirksomhetenes grunnlagsarbeid for Nasjonal transportplan 2022-2033». *Menon-publikasjon*, nr. 12.
- Ulstein, Heidi, Aase Seeberg, Magnus U Gulbrandsen, Maria Rød, Maria Køber Guldvik, mfl. 2020. «Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser». *Menon-publikasjon*, nr. 62.
- USDOT. 2021. *Benefit-Cost Analysis Guidance for Discretionary Grant Programs*. Washington D.C.: Office of the Secretary, U.S. Department of Transportation (USDOT).
- Veisten, Knut, Stefan Flügel, Askill H. Halse, Nils Fearnley, Hanne Beate Sundfør, mfl. 2020. «Kollektivtrafikanter verdsetting av universell utforming og komfort», nr. 1757.
- Vennemo, Haakon, Jens Furuholmen, Orvika Rosnes & Leonid Andreev. 2020. «Noen krevende tema i anvendte samfunnsøkonomiske analyser. En undersøkelse av praksis i Statens prosjektmodell». *Concept-rapport*, nr. 60.
- Vennemo, Haakon & Stine Mari Godeseth. 2021. «Veiledning om levetid i samfunnsøkonomiske analyser av infrastrukturprosjekter i transportsektoren». *Vista-rapport*, nr. 13.
- Wangsness, Paal Brevik, Kenneth Løvold Rødseth & Harald Minken. 2015. «Håndtering og sammenstilling av usikkerhet i nyttekostnadsanalyser». *TØI-rapport*, nr. 1443.
- Welde, Morten, Svein Bråthen, Jens Rekdal & Wei Zhang. 2016. «Finansiering av vegprosjekter med bompenger. Behandling av og konsekvenser av bompenger i samfunns-økonomiske analyser». *Concept-rapport*, nr. 49.
- . 2020. «Road investments and the trade-off between private and public funding». *Research in Transportation Economics* 82 (October 2019): 100875.
- Welde, Morten, Jonas Eliasson, James Odeck & Maria Börjesson. 2013. «Planprosesser, beregningsverktøy og bruk av nytte-kostnadsanalyser i vegsektor». *Concept rapport*, nr. 33.
- Welde, Morten & Ole Henning Nyhus. 2019. «Samfunnsøkonomisk lønnsomhet i norske og svenske transportplaner». *Concept arbeidsrapport*, nr. 1.

Vedlegg 1: Intervjuer med beslutningstakere

I forbindelse med dette arbeidet har vi intervjuet følgende beslutningstakere:

Navn	Rolle
Ingelin Noresjø	Tidligere statssekretær, Samferdselsdepartementet, KrF
Kirsti Leirtrø	Medlem av transport- og kommunikasjonskomiteen, Stortinget, AP
Kristin Marie Sørheim	Samferdselsutvalget i Møre og Romsdal fylkeskommune, SP
Anna Elisa Tryti	Tidligere byråd for byutvikling, AP
Olav Skinnes	Fylkesråd for samferdsel i Viken, SP
Morten Stordalen	Stortingsrepresentant, FRP
Arne Nævra	Tidligere medlem av transport- og kommunikasjonskomiteen, SV

Intervjuene var semistrukturerte. Intervjuguiden brukt for beslutningstakere på Stortinget gjengis under.



Menon Economics AS
Sørkedalsveien 10B
0369 Oslo
+47 990 48 378
post@menon.no
Org.nr. 977 213 193

Intervju med beslutningstakere: Bedre beslutningsgrunnlag i transportsektoren

Bakgrunn

På oppdrag for Samferdselsdepartementet utreder Menon Economics beslutningsgrunnlaget i transportsektoren, på vei, sjø, jernbane og i luftfarten. Det tas utgangspunkt i de samfunnsøkonomiske analysene som ligger til grunn for investeringsvalgene i NTP. Vi identifiserer og drøfter svakheter ved både metodene som ligger til grunn og hvordan resultatene presenteres, og vi foreslår mulige alternative praksiser.

I den forbindelse ønsker vi innspill fra beslutningstakere på ulike nivå om hvordan dagens beslutningsgrunnlag forstås og brukes, svakheter ved beslutningsgrunnlaget (både metode og presentasjon) og hvordan grunnlaget kan forbedres. I tillegg til intervjuer med beslutningstakere, er litteraturgjennomganger, et internasjonalt ekspertpanel og en referansegruppe med fagpersoner fra transportvirksomhetene de viktigste informasjonskildene.

I det følgende presenterer vi spørsmålene vi tenker stille deg i intervjuet. Dette må forstås som punkter vi ønsker å prate om snarere enn en strukturert intervjuguide – det viktigste er at vi får den kunnskapen du som beslutningstaker mener er relevant for oss å vurdere.

Alle svar vil behandles konfidensielt, og brukes i rapporten uten person-henvisninger, med mindre vi blir eksplisitt enige om noe annet. Vi vil imidlertid liste alle personer vi har intervjuet i et vedlegg til rapporten.

Om beslutningsgrunnlaget i arbeidet med NTP 2022-2033

- 1) Kan du kort fortelle om arbeidet med NTP fra ditt ståsted: hva mener du var de viktigste forklaringsvariablene for den stortingsmeldingen en endte med?
- 2) Hva var den viktigste informasjonen for deg i prosessen med prosjektprioriteringer og annen ressursbruk?
- 3) Hva var de viktigste faktorene for deg i selve prosjektprioriteringene? For eksempel:
 - a) Samlet økonomisk ramme
 - b) Investeringskostnader per prosjekt (totalt eller for staten)
 - c) Anslått samfunnsøkonomisk lønnsomhet (prissatte virkninger)
 - d) Ikke-prissatte virkninger
 - e) Geografisk fordeling av midler
 - f) Prosjektmodenhet
 - g) Fordeling av midler mellom ulike typer investeringer

- h) Fordelingen av midler mellom investeringer og drift/vedlikehold
 - i) Endring i måloppnåelse
 - j) Annet?
- 4) Tror du dette er gjengs for andre beslutningstakere?
- 5) Hvor stor kjennskap har du til transportmodellene og andre verktøy som produserer grunnlaget for analysene?
- a) Stiller du noen gang spørsmål ved resultatene?

Kort om prosessen med NTP 2022-2033

- 6) Hvilke (foreløpige) grunnlag for beslutninger mener du er sentrale underveis i arbeidet med NTP (vi ser her bort fra beskrivelser av utfordringer, utviklingstrekk, analyseverktøy m.m.), f.eks.:
- a) Prioriteringsforslag fra transportvirksomhetene (oppdrag 9)
 - b) Sammenstilling av prioriteringene for innspill fra fylkeskommuner, bykommuner og Sametinget
 - c) Beslutningsgrunnlag sendt til Stortinget
 - d) Innstillingen fra transport- og kommunikasjonskomiteen
 - e) Annet?
- 7) Hadde du annen dialog med Samferdselsdepartementet eller virksomhetene direkte?
- 8) Hvor viktig vurderer du at transportkomiteen er i å påvirke investeringsbeslutningene? På hvilken måte?
- 9) Uavhengig av innhold, mener du formen på beslutningsgrunnlaget bør standardiseres? F.eks. at beslutningsgrunnlaget oppsummeres i en tabell med prosjekter og en gitt rekke kolonner med informasjonspunkter.
- a) Bør en slik standardisert form evt. brukes i alle ledd i arbeidet med NTP?

Mulige forbedringer

- 10) Hvilke grep mener du ville forbedret beslutningsgrunnlaget i transportsektoren?
- 11) Er det særlig noen grep innen metodeutvikling du anser som viktige?
- 12) Er det særlig noen grep innen hvordan fremstille beslutningsrelevant informasjon du anser som viktig?
- 13) Hva mener du er det viktigste Samferdselsdepartementet og transportvirksomhetene kan gjøre for å forbedre prosessen med og resultatene av neste NTP?
- 14) Hvordan mener du at beslutningsgrunnlagsbehovene endres med årlige porteføljeprioriteringer?

Vedlegg 2: Panel av internasjonale fageksperter

Det internasjonale panelet av fageksperter, bestod av følgende personer:

Navn	Stilling
Maria Bratt Börjesson	Professor, Statens Väg- og Transportforskningsinstitut (VTI), Sverige
Mark Wardman	Uavhengig forsker og Professor II, Institute for Transport Studies, University of Leeds
Ninette Pilegaard	Senior Researcher og Vice Division Leader, Division of Transport, Technical University of Denmark (DTU), Danmark
Alan Krupnick	Senior Fellow, Director Industry and Fuels Program, Resources for the Future, (RfF), USA

Vedlegg 3: Referansegruppa

Referansegruppa har bestått av følgende personer:

Navn	Transportvirksomhet
Wenche Kirkeby	Avdelingsdirektør, Økonomi og virksomhetsstyring, Statens vegvesen
Anne Kjerkreit	Fagøkonom, Utredning og transportanalyse, Statens vegvesen
Oskar Andreas Kleven	Koordinerer tverretatlige gruppen for RVU og metodegruppen, NTP (Statens vegvesen)
Anne Siri Haugen	Direktør, NTP og langsiktig planlegging, Bane NOR
Eirik Kvalheim	Leder, Samfunnsøkonomi og analyse, Bane NOR
Tore Relling	Avdelingsleder, Transportplanlegging og mobilitet, Kystverket
Øystein Linnestad	Fagkoordinator samfunnsøkonomi, Kystverket
Tormod Wergeland Haug	Fagansvarlig samfunnsøkonomi, Jernbanedirektoratet
Jon-Kristian Ryan Hovland	Seksjonsleder, Samfunnsøkonomi og transportanalyse, Jernbanedirektoratet
Arild Nygård	Leder, Strategi og klima, Nye Veier
Dag Yngvar Åsland	Fagansvarlig samfunnsøkonomi, Nye Veier
Lars Draagen	Seniorrådgiver, Avinor

Vedlegg 4: Nærmere om praksis i et utvalg andre land

I det følgende gir vi en noe nærmere beskrivelse av metodene for å gi beslutningsgrunnlag i transportsektoren i et utvalg andre land, hovedsakelig på bakgrunn av veiledere i samfunnsøkonomisk analyse.

Australia

Australias veileder for analyse og vurdering av transportplanlegging, inkludert samfunnsøkonomisk analyse, (ATAO) presenteres i nettløsning. Bildet under er hentet fra <https://www.atao.gov.au/about/index>.

The Australian Transport Assessment and Planning (ATAO) Guidelines (the Guidelines):

- Provide a comprehensive framework for planning, assessing and developing transport systems and related initiatives
- Are a key part of processes for ensuring that proposals to improve transport systems in Australia:
 - Achieve jurisdictional objectives
 - Provide maximum net benefit and value for money to the community.

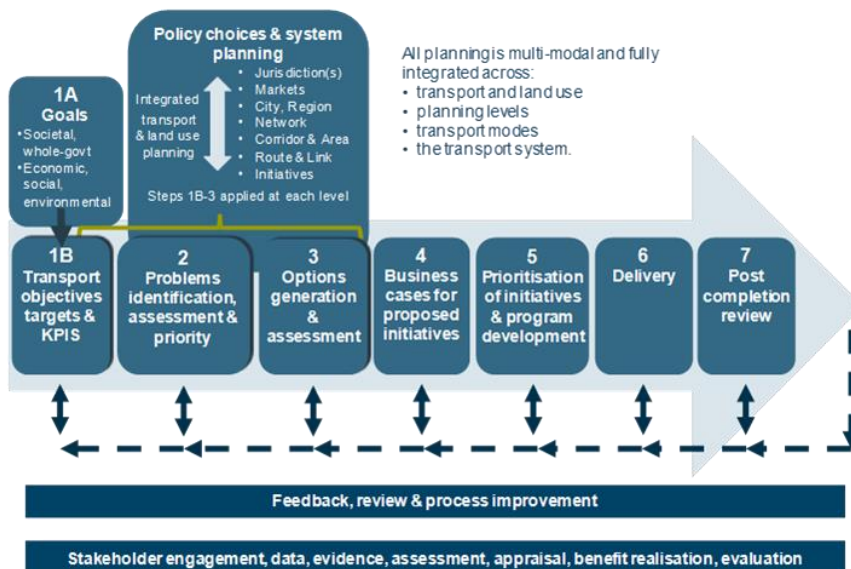
Users of the Guidelines include government departments and agencies, private firms, individuals, industry bodies and consultants.

The term 'jurisdictions' is used to describe the collection of all governments in Australia: national, state, territory and local. Governments are the owners and primary users of the Guidelines.

The [User Guide](#) discusses how the Guidelines may be used by the various users.

The ATAP Guidelines are updated as new research is undertaken. The ATAP Steering Committee exists to ensure the Guidelines remain up to date and relevant.

Proessen i ATAP oppsummeres i figurer, som under:⁴⁶



⁴⁶ <https://www.atao.gov.au/about/overview/4-framework-overview> [15.11.21].

Storbritannia

Storbritannia har en strukturert tilnærming til vurderingen av ikke prissatte effekter. Under gjengis forklaringen på metoden «Environmental Capital Approach» fra [TAG UNIT A3 Environmental Impact Appraisal \(publishing.service.gov.uk\)](https://www.publishing.service.gov.uk), og hvordan den brukes på temaet «Landscape.»

Environmental capital approach

Boksen under gir en kort innføring i naturkapital-tilnærmingen som anvendt i Storbritannia.

Box 1 The Environmental Capital Approach and Ecosystem Services

Supplementary Green Book guidance (HMT and Defra, 2012) recommends the use of an ecosystem services framework to assess environmental impacts “where there are multiple environmental effects”. This approach focuses on the essential services provided by the environment that underpin people’s economic, social and personal well-being. Ecosystem services are generally classified as provisioning, cultural, regulating or supporting services.

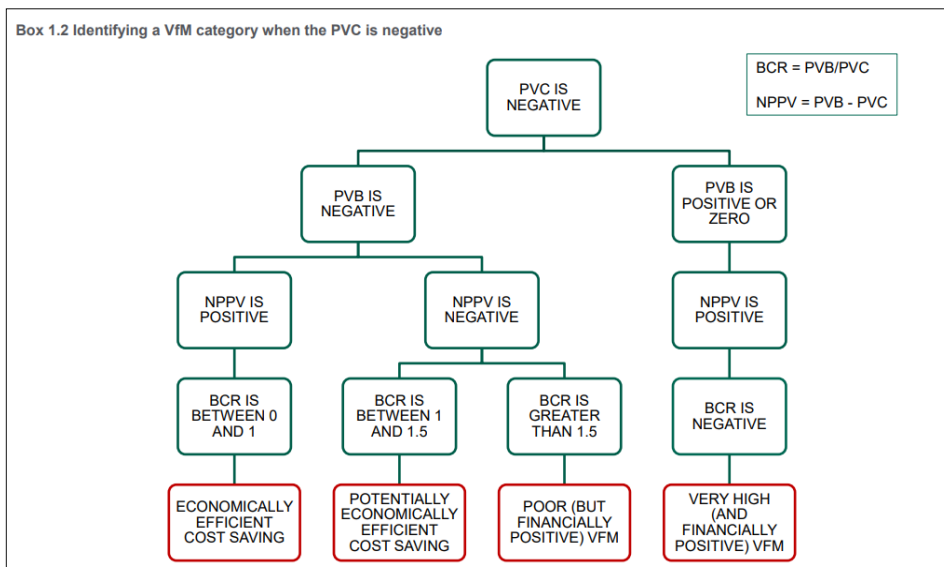
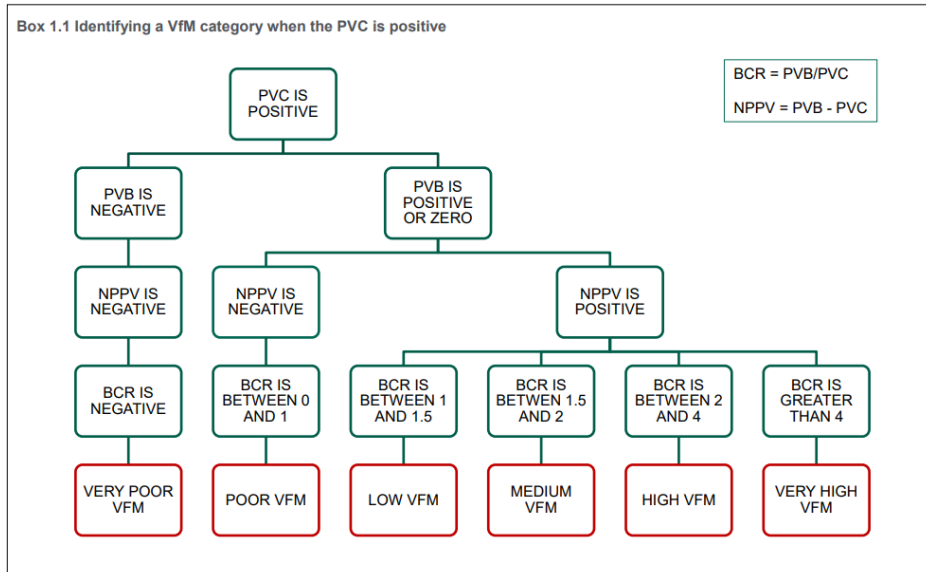
Under the environmental capital approach, capital comprises a set of resources (grouped into the topics Landscape, Townscape, Historic Environment, Biodiversity and Water Environment) which are qualitatively assessed with no explicit distinction between capital stocks and flows of goods or services. Although the classifications and terminology vary, this approach considers many of the same impacts as an ecosystem services approach. The key distinction is that an ecosystem services approach focuses on the services provided by the environment, resulting in a more comprehensive framework and allowing for the possibility of a wider range of impacts being monetised in cost-benefit analysis. Where ecosystem services are widely traded, their monetary values are likely to already be included in cost-benefit analysis. For example, the value of food provisioning services is included in the cost of purchasing agricultural land.

The links between topics in the environmental capital approach and ecosystem services are complex. Some ecosystem services fall across a number of topics and some topics include consideration of a number of ecosystem services. For example, recreational and aesthetic value services could be considered under the Landscape, Townscape, Biodiversity and Water Environment topics and the Biodiversity topic includes consideration of wild species diversity, recreational and water, soil, disease and pest regulation services.

Therefore the environmental capital approach covers many of the impacts that would be analysed using an ecosystem services approach. However, significant further work would be required to fully convert the assessment of these topics to an ecosystem services approach. Scoping work for the Department has highlighted some gaps that could be filled using an ecosystem services approach with further research. Therefore, in the future and with further research, there is potential to incorporate ecosystem service-based methods in to the environmental capital framework where they would be proportionate and improve the information provided to decision makers.

Value for Money framework

Følgende flowcharts fra [Value for money: supplementary guidance on categories \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk) viser hvordan en kategoriserer projekter basert på lønnsomhet:



Optimisme bias

TAG foreslår følgende justeringer basert på optimisme bias (se kapittel 6.3 for forklaring av optimisme bias):⁴⁷

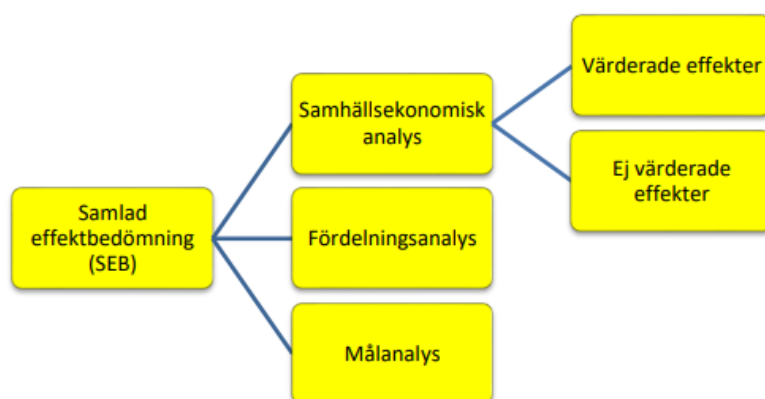
Table 8 Recommended optimism bias uplifts for different projects at different stages of the life of a transport project				
Category	Types of projects	Stage 1	Stage 2	Stage 3
Roads	Motorway, trunk roads, local roads	46%	23%	20%
Rail	Metro, Light rail, Guided buses on tracks, line upgrades, high-speed rail	56%	33%	30%
Fixed links	Bridges and Tunnels	55%	32%	28%
Building projects	Stations and Terminal buildings	70%	48%	44%
IT projects	IT system development	69%	50%	42%
Land and property	Property purchases	33%	14%	0%
Rolling Stock*	Powered and unpowered vehicles	61%	38%	35%

Sources: Oxford Global Projects (2020)

Sverige

Samlet effektsbedømming fra "Analysemetode og samhällesekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0"

I ASEK presenteres beslutningsgrunnlaget som en «samlet effektbedømming» som består av resultatene fra samfunnsøkonomisk analyse, fordelingsanalyse og målanalyse. De fremstår opptatt av å tydeliggjøre dette oppsettet for beslutningstaker og andre. De to figurene under er eksempler på hvordan de overordnet gir en ryddig presentasjon av oppsett av beslutningsgrunnlaget og begrepene.



Figur 18.1. Strukturen för Samlad effektbedømming

⁴⁷ www.gov.uk/government/publications/tag-updated-evidence-for-optimism-bias-uplifts [18.12.21].

På neste side gjengir vi et mer detaljert bilde på hva som inngår i SEB:

En samlad effektbedømming blir till

Varje år föreslås flera hundra åtgärder i det svenska transportsystemet. Men vilka är lönsamma att genomföra ur ett samhällsekonomiskt kostnads-nyttö-perspektiv? Hur bidrar åtgärderna till att uppnå de transportpolitiska målen? Hur fördelar sig effekterna de ger upphov till på olika delar av samhället? För att ge svar på dessa frågor tar vi fram ett objektivt beslutsunderlag utifrån en väl beprövad modell, den så kallade Samlade effektbedömningen.

Prognoser och effekter

Undersökningar, fakta, statistik

Hur ser dagens resandemönster ut? Hur förväntas befolkningstillväxten och ekonomin utvecklas? Det är exempel på parametrar som påverkar mängden resor och transporter i framtiden. Utifrån information från en mängd datakällor genererar Trafikverkets prognoser för person- och godstrafiken.



Prognoser

Investeringar

Utrymme

Vad får investeringarna kosta totalt sett? Den statliga planeringsramen för åtgärder i transportinfrastrukturen beslutas av riksdagen och uppgår för perioden 2018-2029 till 622,5 miljarder kronor.



Investeringar i infrastruktur

Är nyttorna totalt större än kostnaderna? Det svaret får vi från en samhällsekonomisk analys.



Känslighetsanalys av prognoser

Basprognoserna ger en indikation på den förväntade utvecklingen. För att ge en ännu mer heltäckande bild görs prognoser för ett antal tänkbara alternativa framtidsscenarios, utifrån vilka effekter också beräknas. Dessa känslighetsanalyser görs utifrån flera olika dimensioner, till exempel ekonomi och miljö.

Beräknade kostnader

Kostnaderna för olika investeringar beräknas. De omfattar såväl byggandet av ny infrastruktur som underhåll och drift.

Effektberäkningar och effektbedömningar

Transportpolitisk måluppfyllelseanalys

Samhälls-ekonomisk analys

Fördelningsanalys

Samlad effektbedömning

Allt redovisas i den samlade effektbedömningen.

I den presenteras resultat från analyser av

- De samhällsekonomiska kostnads-nyttö-beräkningarna
- Uppfyllelsen av de transportpolitiska målen
- Fördelningen av kostnader och nyttö mellan till exempel olika kön, åldersgrupper, socioekonomiska grupper och regioner.

Ikke-prissatte virkninger

I Sverige håndteres ikke-prissatte virkninger kvalitativt ved å beskrive virkningene. Det er mulig relevant inspirasjon å hente i hvordan disse presenteres. Det er hovedsak virkninger gjennom landskapsendringer:

- «Barriæreffekter
- Intrång i landskap
- Forn- og kulturlämningar
- Frigörande av mark
- Ekosystemtjänster och biologisk mångfald

Under vises et eksempel på hvordan prissatte og ikke-prissatte effekter inngår i SEB⁴⁸. Merk at både prissatte og ikke-prissatte virkninger (kolonner) presenteres for samme tema (rad).



Exempel: SEB med beräknade effekter och ej beräknade effekter

Tabell 2 Samhällsekonomisk analys - sammanfattning

	Beräknade effekter		Ej beräknade effekter	
	Nuvärde (mnkr)	Bedömning	Bedömning	Kortfattad beskrivning och bedömning
Resenärer	223	Försumbart		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Godstransporter	16	Försumbart		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Persontransp.ftg	-	Försumbart		Effekterna är marginella
Trafiksäkerhet	394	Försumbart		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Klimat	-8	Försumbart		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Hälsa	1	Positivt		Bulleråtgärder förutsätts då åtgärden bedöms innebära väsentlig ombyggnad.
Landskap	-	Negativt		Breddning och mitträcke medför ökat intrång i landskapet och en kraftigare barriär för djurlivet.
Drift och underhåll	-28	Försumbart		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Övrigt	-	Försumbart		Ingen identifierad effekt
Samhällsekonomisk investeringskostnad	254			
	Nettonuvärde			Sammanvägning av ej värderbara effekter
	343	Negativt		

Granskningskommentar: I exemplet ovan finns för effekten *Trafiksäkerhet* en monetärt beräknad effekt på 394 mnkr i nuvärde och utöver det som fångas i de beräknade effekterna (nuvärdet) bedöms det inte finnas några betydande ytterligare trafiksäkerhetseffekter. När det gäller effekten *Hälsa* presenteras ett nuvärde på 1 mnkr, men utöver detta finns en positiv bullereffekt till följd av att åtgärden innehåller bullerskyddande åtgärder. För effekten *Landskap* finns ingen beräknad effekt utan hela landskapseffekten ingår i bedömningen av *Ej beräknade effekter*, där en negativ barriæreffekt beskrivs och bedöms.

Under vises et eksempel på hvordan ett ikke-prissatt tema kan presenteres:

⁴⁸ https://www.trafikverket.se/contentassets/f4216f1493bd4619acfb353ea200d91c/210205-samhallsekonomisk-analys---ej-beraknade-effekter-1_2.pdf [10.12.21].



Exempel: Trafiksäkerhetseffekter presenterade på flera rader

Berörd/ påverkad av effekt		Effekter som värderats monetärt och som ingår i beräkning av nettonuvärde				Effekter som inte ingår i beräkningen av nettonuvärde men som ingår i den sammanvägda bedömningen		
		Effektbenämning och kortfattad beskrivning	Ex på årlig effekt för prognosår 1 2040	Nuvärde detaljerat (mnkr)	Nuvärde översiktligt (mnkr)	Bedömning	Sammanvägd bedömning	Kortfattad beskrivning
EXTERNA EFFEKTER	TRAFIKSÄKERHET	Trafiksäkerhet - ombyggnation av kilavfarter till parallellavfarter	Ej anggett	Ej anggett	Ej beräknat	Positivt bidrag: Mindre risk för att genomgående trafik påverkas av inbromsningar från svängande fordon då de kan bromsa i eget körfält och därmed mindre risk för upphinnandeolyckor. Positivt bidrag: Tre trevägskorsningar med korta svängfält ersätts av en cirkulationsplats vilket eliminerar korsande svängrörelser.	Positivt	Mindre risk för upphinnandeolyckor och cirkulationsplats eliminerar korsande svängrörelser.
		Trafiksäkerhet - Cirkulationsplats	Ej anggett	Ej anggett	Ej beräknat			

Granskningskommentar: I detta exempel har effekten *Trafiksäkerhet* delats upp i två poster, den ena redovisar effekter av kilavfarter och den andra av korsningsåtgärder. Detta hade med fördel kunnat redovisas på en rad under den mer generella rubriken "Trafiksäkerhet – totalt". Analogt med om denna effekt hade beräknats i ett kalkylverktyg så hade ju alla trafiksäkerhetseffekter, oavsett vilken av de ingående åtgärderna som bidrog positivt eller negativt, redovisats i en och samma siffra.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no