

# Sammenlikning av metodikk for samfunnsøkonomiske analyser i jernbane- og veisektoren

## INNHold

1	Innledning	2
2	Metodikk for samfunnsøkonomiske analyser i vei- og jernbanesektoren	2
2.1	Overblikk	2
2.2	Håndbøker og veiledere	3
2.3	Etterspørselstimering	3
2.4	Nyttekostnadsanalyser	4
3	Sammenlikning	6
3.1	Utviklingsbaner og nåverdiberegning	6
3.2	Analyseperiode, levetid og restverdi	8
3.3	Tidsverdier, trengsel og punktlighet	9
3.4	Sektorspesifikke forhold m.m.	10
3.5	Prisoppdateringer	11
3.6	Oppsummering og forslag til harmonisering	11
4	Referanseliste	13

OPPDRAGSNR.

A117262

DOKUMENTNR.

1

VERSJON

03

UTGIVELSESDATO

18. oktober 2018

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

H Samstad  
M Fossen

KONTROLLERT

T V Fordal

GODKJENT

H Samstad

## 1 Innledning

Formålet med dette notatet er å vurdere hvorvidt man benytter samme metodikk for samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren og veisektoren, og om eventuelle forskjeller i metodikk kan begrunnes.

Vurderingene er gjennomført med utgangspunkt i håndbøker og dokumentasjon av beregningsverktøy for samfunnsøkonomisk analyse i de to sektorene.

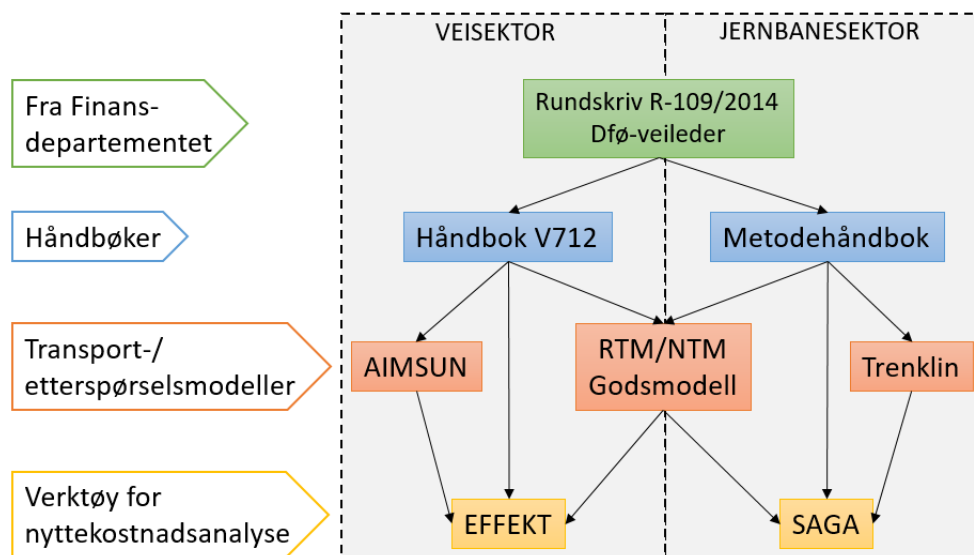
Samfunnsøkonomiske analyser omfatter både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser av tiltak. Det er de prissatte konsekvensene som er i fokus her, og vurderingene er avgrenset til å omhandle nyttekostnadsanalyser.

I kapittel 2 gis en kortfattet gjennomgang av metodikk, håndbøker og beregningsverktøy for nyttekostnadsanalyser i jernbane- og veisektoren. I kapittel 3 belyses forskjellene nærmere.

## 2 Metodikk for samfunnsøkonomiske analyser i vei- og jernbanesektoren

### 2.1 Overblikk

Figur 2-1 gir en oversikt over sentrale håndbøker og analyseverktøy for samfunnsøkonomiske analyser i veisektoren og jernbanesektoren.



Figur 2-1 Oversikt over sentrale håndbøker og analyseverktøy for transport- og nyttekostnadsanalyser i vei- og jernbanesektoren

Fra Finansdepartementet kommer det retningslinjer ([1], [2]) som er tatt hensyn til i begge sektorenes håndbøker. Den sentrale håndboka i veisektoren er Statens vegvesens Håndbok V712 Konsekvensanalyser [3], mens jernbanesektoren har Jernbaneverkets metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser [4].

Beregningsprinsipper fra håndbøkene har vært styrende for analyseopplegget i nyttekostnadsverktøyene EFFEKT [5] og SAGA [6] og indirekte også for hva som beregnes i transportmodellene (for eksempel RTM) og i enklere reiseetterspørselsmodeller (for eksempel Trenklin).

Enten man foretar enkle trafikkberegninger utenfor modell eller bruker transportmodell, kan nyttekostnadsverktøyene brukes til å behandle resultatene videre i en nyttekostnadsanalyse. I tillegg legges andre typer data om prosjektet inn i nyttekostnadsverktøyene, herunder investeringskostnadene.

En kort omtale av håndbøkene, transport- og etterspørselsmodellene følger i de neste avsnittene. Til slutt i kapitlet ser vi nærmere på metodikken for nyttekostnadsanalyse i de to sektorene.

## 2.2 Håndbøker og veiledere

Håndbok V712 beskriver metode for konsekvensanalyser i vei- og transportprosjekter og ble sist oppdatert februar 2018. Håndboka gir en detaljert beskrivelse av planprosessen og metodikk for konsekvensanalyse. Håndbok V712 er den mest omfattende veilederen sammenliknet med veilederne til de andre transportsektorene.

Metodehåndbok 2015 beskriver og gir retningslinjer for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser av tiltak i jernbanesektoren. Metodehåndboka er lagt tett inntil håndboka til Statens vegvesen og dette er positivt med tanke på konsistens. Metodehåndboka er mindre omfattende enn håndbok V712 og er ikke oppdatert siden 2015.

## 2.3 Etterspørselsestimering

### *Mindre tiltak*

Foreslått verktøy for estimering av etterspørselseffekter på vei er avhengig av størrelsen på tiltaket. Ulike typer tiltak er definert i Håndbok V712 [3].

De to minste typer tiltak er tiltak på enkeltstrekninger og tiltak på lenker i lite veinett. Her foreslår håndboka at det ikke gjøres noen etterspørselsberegninger. Her ser man kun på endret veivalg og økning i ÅDT som følge av befolkningsvekst. Det er opp til analytikeren selv å lage en veivalgsmodell eller gjøre vurderinger av hvor trafikken vil gå etter små endringer i veinettet.

Neste trinn er tiltak på lenker i større veinett, hvor det er nyttig å anvende transportmodell for å analysere trafikkstrømmene, men hvor det ikke forventes endringer i reisemønster, slik at man kan la reismatrisene være faste. AIMSUN er et eksempel på en modell som kan brukes på dette nivået. Også RTM kan anvendes med faste matriser.

På jernbane brukes Trenklin [7] på mindre tiltak. Dette er en inkrementell elastisitetsmodell. Inkrementell betyr at referansetrafikken er eksogent gitt i modellen, og man beregner en forventet etterspørselsøkning som følge av tiltaket. Det at det er en elastisitetsmodell betyr at man beregner den

forventede etterspørselsveksten på bakgrunn av sammenhengen mellom pris og etterspørsel.

#### *Større tiltak*

For større tiltak benyttes RTM (regional transportmodell) og NTM (nasjonal transportmodell som beregner reiser over 70 km) i begge sektorer. Med større tiltak menes tiltak som påvirker transportetterspørsel og reisemønster. Spesielt når tiltakene kan ha konsekvenser for flere transportmidler er det nyttig å anvende en transportmiddelovergripende (multimodal) modell. Modellsystemet RTM/NTM er utviklet over lang tid og er det modellsystemet som i dag primært anvendes i både vei- og jernbanesektoren som grunnlag for samfunnsøkonomiske analyser.

RTM/NTM er firetrinns transportmodeller med turgenerering (hvor mange reiser starter fra en sone), turfordistribusjon (hvilke soner går reisene til), transportmiddelvalg og rutevalg. Som grunnlag for samfunnsøkonomiske analyser gjøres det transportmodellberegninger for ett eller flere år både i referansesituasjonen og situasjon med tiltaket man skal analysere. Det er forskjellen mellom referanse og tiltak som er relevant for den samfunnsøkonomiske analysen.

I RTM/NTM inngår godstransporten på vei som en del av veitrafikken (en fast tungbilmatrise), mens godstransporten på jernbane ikke er inkludert. For analyser som gjelder godstransport er det derfor behov for en modell med mer detaljert framstilling av godsstrømmer med ulike transportmidler. Til dette kan man bruke den nasjonale godsmodellen (logistikkmodellen).

## 2.4 Nyttekostnadsanalyser

EFFEKT 6 og SAGA er beregningsverktøy for nyttekostnadsanalyse. I veisektoren brukes EFFEKT, som er en egen programvare. I jernbanesektoren brukes SAGA, en regnearkbasert modell som erstatter den tidligere regnearkmodellen Merklin.

I dette kapitlet omtales beregningsprinsippene på et overordnet nivå. I neste kapittel vil vi se nærmere på forskjeller i metodikk mellom de to sektorene.

EFFEKT og SAGA er bygd opp for å ivareta analyseopplegget som er beskrevet i håndbøkene. Verktøyene oppdateres fortløpende, slik at de for eksempel har nyere prisnivå enn enhetskostnader som er nevnt i håndbøkene. Det kan også forekomme justeringer i parametere, indekser o.l. i verktøyene i periodene mellom revisjoner av håndbøkene. I så fall publiseres dette i dokumentasjonen til beregningsverktøyet. Større endringer vil gjøres samtidig med håndbokrevisjoner.

Både vei- og jernbanesektoren anvender såkalt bruttometode, hvor det beregnes virkninger for de fire aktørgruppene trafikanter, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig. Nettonytten for samfunnet finnes ved å summere nytten og kostnadene for disse aktørene. Det er i hovedsak de samme nytte- og kostnadselementene som beregnes for vei og for bane, jf. Figur 2-2 som er et utklipp fra en resultatutskrift fra EFFEKT, og Tabell 2-1 som er basert på en tabell fra Jernbaneverkets metodehåndbok. (Det regnes også

skattekostnad og restverdi i jernbanesektoren selv om det ikke framkommer av tabellen.) Vi vil komme inn på enkelte forskjeller i kapittel 3.

Aktører	Komponenter
<b>Trafikanter og transportbrukere</b>	Trafikantnytte
	Ulempeskostnader for ferjetrafikanter
	Helsevirkninger for GS-trafikk
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk
	SUM
<b>Operatører</b>	Kostnader
	Inntekter
	Overføringer
	SUM
<b>Det offentlige</b>	Investeringer
	Drift og vedlikehold
	Overføringer
	Skatte- og avgiftsinntekter
	SUM
<b>Samfunnet forøvrig</b>	Ulykker
	Støy og luftforurensning
	Andre kostnader
	Restverdi
	Skattekostnad
	SUM

Figur 2-2 Utklipp fra EFFEKT-utskrift (Statens vegvesen)

Tabell 2-1 Aktører/grupper og konsekvenser i jernbanesektoren (Jernbaneverket)

Aktør/Gruppe	Konsekvens
Trafikanter	Reisetid, tilbringertid, ventetid, kø, forsinkelsestid, komfort, ulykker, billettpris, helse
Operatører	Inntekter, driftskostnader, kapitalkostnader, offentlig kjøp
Offentlige organer	Investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader for infrastruktur, avgifter, offentlig kjøp
Samfunnet for øvrig	Ulykker, lokal og regional luftforurensning, utslipp av klimagasser, støy <i>I tillegg kommer ikke-prissatte konsekvenser</i>

I begge sektorer beregnes det nytte og kostnader for en analyseperiode på 40 år, og de årlige beløpene neddiskonteres til nåverdier ved hjelp av kalkulasjonsrenter anbefalt av Finansdepartementet [2]. Det er noen mindre forskjeller i hvordan nåverdiberegningen skjer i praksis i vei- og

jernbanesektoren. Videre regner jernbanesektoren med en restverdiperiode utover analyseperioden, mens veisektoren vanligvis ikke beregner nytte og kostnader utover analyseperioden. Metodikk for eventuell restverdiberegning er heller ikke lik i de to sektorene.

Både i EFFEKT og SAGA kan data fra RTM/NTM eller andre transportmodeller hentes inn. I samfunnsøkonomiske analyser i forbindelse med Nasjonal transportplan (NTP) legges som regel resultater fra RTM/NTM til grunn. RTM har en trafikantnyttmodul og en kollektivtrafikkmodul, slik at trafikant- og operatørnytte kan innhentes direkte fra transportmodellen og inn i EFFEKT eller SAGA. Transportmodellresultatene gjelder imidlertid kun ett eller et fåtalls beregningsår. I EFFEKT og SAGA brukes resultatene fra beregningsårene som utgangspunkt for å beregne nytte og kostnader for hele analyseperioden. Da er det avgjørende hvordan EFFEKT og SAGA lager utviklingsbaner.

Det er en rekke parametere som avgjør hvordan årlig nytte og kostnader utvikler seg gjennom analyseperioden. Her har transportsektorene gjort et arbeid med å koordinere forutsetningene, som for eksempel grunnprognosene for vekst i person- og godstransport og utvikling i CO<sub>2</sub>-kostnad. Som vi skal se i neste kapittel, kan det likevel være forskjeller i praksis.

Både i vei- og banesektoren inneholder håndbøkene anbefalinger om usikkerhetsanalyse og følsomhetsanalyser for å belyse hvordan usikkerhet om viktige faktorer kan påvirke prosjektenes lønnsomhet. Begge trekker fram at man bør undersøke ulike scenarier for økonomisk vekst, i form av scenarier for lav, normal og høy trafikkvekst. Videre kan det være aktuelt å se på andre faktorer hvis det identifiseres noen som er særlig usikre i det enkelte prosjekt. Investeringskostnadene som anvendes i nyttekostnadsanalysene i vei- og banesektoren vil ha vært gjennom usikkerhetsanalyse på forhånd.

### 3 Sammenlikning

I dette kapitlet sammenlikner vi metodikken i vei- og jernbanesektoren innen noen utvalgte temaer, basert på funnene som er gjort i sammenlikningen av håndbøkene og beregningsverktøyene.

#### 3.1 Utviklingsbaner og nåverdiberegning

En rekke forutsetninger har betydning når man regner om virkninger fra beregningsår til årlige verdier for hele analyseperioden.

Dersom man har kun ett beregningsår, er det kun ett av årene i analyseperioden hvor forventet nytte og kostnader er kjent. Det antas som regel at nytten og kostnaden utvikler seg proporsjonalt med den underliggende trafikkveksten<sup>1</sup> når man skal beregne nytte og kostnader for de øvrige årene. Vei- og banesektoren tar utgangspunkt i de samme grunnprognosene for trafikkvekst. Mens EFFEKT

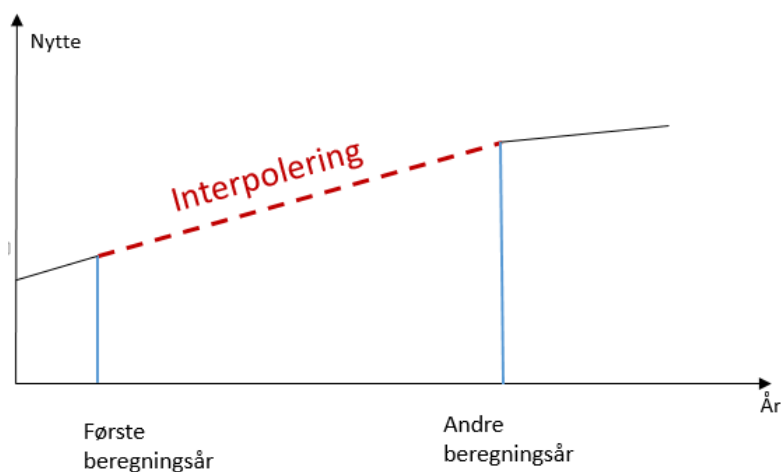
---

<sup>1</sup> Med underliggende trafikkvekst menes vekst som ville finne sted over tid uavhengig av om man gjennomfører det aktuelle samferdselstiltaket eller ikke. Den underliggende trafikkveksten skyldes utenforliggende forhold som befolkningsvekst og økonomisk utvikling.

anvender prognoser på fylkesnivå, ligger det nasjonale gjennomsnittstall til grunn i SAGA.

Dersom man har mer enn ett beregningsår, er det vanlig både i vei- og jernbanesektoren å bruke interpolering mellom beregningsårene. Prinsippet er illustrert i Figur 3-1. Dersom verdiene de to beregningsårene er basert på resultater fra RTM/NTM, vil også disse gjenspeile prognoser for underliggende vekst, siden dette også ligger i transportmodellene.

For årene etter siste beregningsår er det behov for en forutsetning om utviklingsbanen. I SAGA er det åpent for at man kan velge mellom lineær trend og vekst basert på grunnprognosene.



Figur 3-1 Interpolering mellom beregningsår

Valg av utviklingsbaner gjennom analyseperioden kan altså variere både mellom prosjekter i samme sektor og mellom sektorene, og dels være avhengig av vurderingene til den som utfører analysen. Dette gjelder selv om man bruker standard verktøy som RTM/NTM, EFFEKT og SAGA, men verktøyene vil i hvert fall sikre en kobling til prognoser for underliggende trafikkvekst.

En forutsetning som har blitt viktigere i senere år er utviklingen i bilparkens sammensetning. Forventet innfasingstakt av lav- og nullutslippskjøretøy har betydning for miljøkostnadene og avgiftsinngangen i analyseperioden. Både jernbane- og veisektoren har nylig gjort et arbeid med å innarbeide flere ulike kjøretøykategorier etter type drivstoff/energi, og begge har tatt utgangspunkt i prognoser levert av TØI. Her er det altså et felles grunnlag. Uavhengig av sektor er det verdt å merke seg følgende: På grunn av både teknologisk utvikling og omskiftende avgiftspolitik er det nå behov for hyppigere oppdatering av forutsetningene om bilparksammensetning og avgiftssatser enn det har vært tidligere.

Realprisjustering er en annen faktor som har betydning for hvordan nytten utvikler seg gjennom analyseperioden. Her følger sektorene anbefalingen fra Finansdepartementet om å bruke en sats som er lik forventet utvikling i BNP per innbygger i siste tilgjengelige perspektivmelding. I begge sektorer realprisindekser tidsverdier samt miljøkostnader, ulykkeskostnader og andre parametere som er utledet fra verdien av statistisk liv (VSL).

Ved diskontering av årlige verdier til nåverdi legges også Finansdepartementets anbefalte kalkulasjonsrenter til grunn i begge sektorer. Det er en liten forskjell i hvordan nåverdiberegningen gjøres i praksis. I EFFEKT antas det at de årlige nytte- og kostnadsstrømmene inntreffer midt i året, slik at det regnes med 0,5 år fra nåverdiåret, 1,5 år fra nåverdiåret osv. I SAGA opereres det med antall hele år fra nåverdiåret. Det er ingen grunn til å ha ulik praksis her. Det skyldes bare noen valg som er tatt.

### 3.2 Analyseperiode, levetid og restverdi

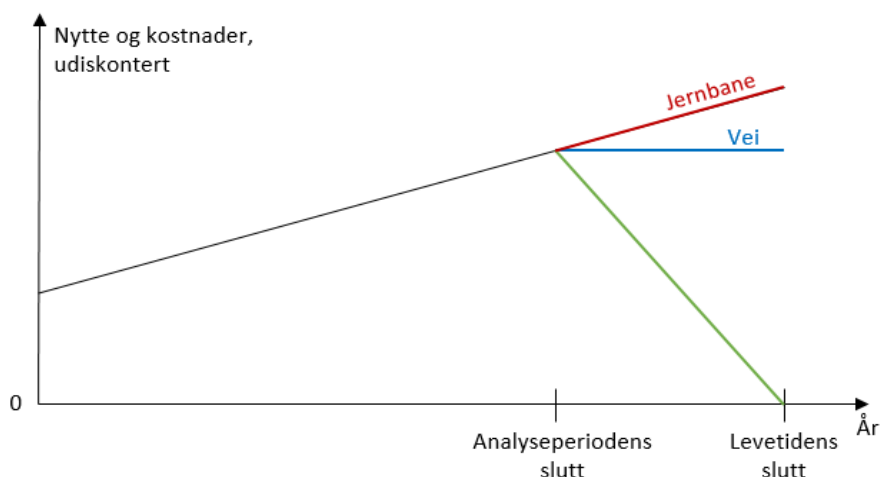
Finansdepartementet anbefaler i sitt rundskriv [2] at analyseperioden skal være nær levetida, og setter analyseperioden til 40 år for samferdselssektoren. Videre står det at avvik fra dette må begrunnes.

Det benyttes en analyseperiode på 40 år både i vei- og jernbanesektoren. I veisektoren anvendes det normalt ingen restverdiperiode. Den økonomiske levetida til prosjektet antas å være over etter 40 år i de fleste prosjekter. Det foreligger en metode for restverdiberegning av veiprosjekter der det er aktuelt: Nettonytten fra siste beregningsår i analyseperioden videreføres hvert år gjennom restverdiperioden, uten noen vekst. Det tas også hensyn til nødvendige reinvesteringer.

I jernbanesektoren regnes det nytte og kostnader for en restverdiperiode på 35 år utover analyseperioden. Restverdiberegningen omfatter både videreføring av årlige nytte- og kostnadsstrømmer og reinvesteringer basert på teknisk levetid for ulike komponenter. I praksis er restverdiperioden som en forlengelse av analyseperioden, fordi nytte- og kostnadsstrømmene her ikke behandles noe annerledes enn i analyseperioden. Man fortsetter med trafikkvekst og realprisjustering.

Den prinsipielle forskjellen mellom metodene er illustrert i Figur 3-2. Jernbanesektoren lar utviklingen fra analyseperioden fortsette gjennom restverdiperioden, mens veisektoren viderefører nettonytten fra siste år i analyseperioden "flatt". Den grønne linja i figuren, som lar nettonytten falle til null, illustrerer et tredje prinsipp som finnes omtalt i blant annet NOU 2012:16 [10] og veilederen i samfunnsøkonomiske analyser fra Direktoratet for økonomiforvaltning (DfØ) [1]. Tankegangen er at nettonytten faller når den økonomiske levetida går mot slutten, og ved levetidas slutt er den lik null.





Figur 3-2 Ulike prinsipper for restverdiberegning. Rød linje: Jernbanesektorens prinsip med forlengelse av nyttekostnadsberegningene fra analyseperiode. Blå linje: Veisektorens prinsip med fortsettelse av nytte og kostnader fra siste år i analyseperioden. Grønn linje: Nytte og kostnader faller til null.

Anbefalt metode slik vi tolker rundskrivet fra Finansdepartementet [2], veilederen fra DfØ [1] og dessuten ASEK [9] i Sverige, tilsvarer den metoden som anvendes i veisektoren. Men i anbefalingen heter det også at dersom det foreligger kunnskap og dokumentasjon som tilsier en annen metode, skal den beste metoden benyttes.

Man kan spørre seg om det er noen grunn til at restverdiberegningen skal gjøres på forskjellig måte i vei- og jernbanesektoren. En mulig forklaring har å gjøre med at den økonomiske levetida er forskjellig. Jernbanesektoren vil ofte hevde at det tar lengre tid før jernbaneinfrastruktur blir "utdatert" og slutter å fylle de funksjonene som til enhver tid kreves. Den praksisen som har oppstått er kanskje et resultat av et ønske om felles analyseperiode på tvers av sektorene for sammenliknbarhetens skyld, kombinert med et ønske fra jernbanesektoren om å få med alle virkninger i løpet av en lengre økonomisk levetid. Sett i lys av Finansdepartementets anbefalinger blir det en utfordring for jernbanesektoren å følge prinsippet om å sette analyseperioden tilnærmet lik levetida og samtidig sette analyseperioden til 40 år.

En begrunnelse for å sette en analyseperiode som er kortere enn levetida, kan være at det gir mening å beregne nytte og kostnader nokså detaljert for et antall år, mens årene deretter ligger så langt fram at det ikke gir mening å være like detaljert (for eksempel med tanke på trafikkvekst). Dette er et argument for at jernbanesektoren bør bruke samme metode for restverdiberegning som veisektoren.

### 3.3 Tidsverdier, trengsel og punktlighet

Transportetatene har i fellesskap stått bak de norske tidsverdistudiene. Selv om grunnlaget er felles kan det anvendes forskjellig. Når det gjelder tidsverdier skiller det i veisektoren mellom reiser kortere enn 70 km, reiser på 70 til 200 km og reiser som er lengre enn 200 km. I SAGA skiller det mellom reiser under eller lik 50 km og reiser som er lengre enn 50 km.

I SAGA ligger det satser for køkostnader for bil, buss og godstransport på vei i store tettsteder, slik at jernbanesektoren har mulighet for å bruke forskjellig tidsverdi på køtid og vanlig reisetid i veitrafikken. I veisektoren er det ikke vanlig å bruke forskjellig tidsverdi for køtid og annen reisetid. Det tas hensyn til at reisetidene øker når det blir flere biler på veien når man kommer opp mot veiens kapasitetsgrense. Reisekostnadene vil derfor øke med mer trafikk, men den ekstra tiden verdsettes ikke noe høyere enn reisetid generelt. I RTM finnes det dessuten en mulighet for å ta hensyn til at bussene blir forsinket når det er kø på veien. Men igjen, endringer i denne tidsbruken inngår i trafikantnyttens med samme tidsverdi som når det ikke er kø.

Et argument for å sette en høyere tidsverdi for køtid er at reisetida oppleves som mer ubehagelig og sannsynligvis også mer uforutsigbar. Det er derfor større betalingsvillighet for å redusere køtid enn å redusere reisetid uten kø. Samtidig er de daglige køene i rushtid noe trafikantene er vant til, og de har tilpasset sitt valg av transportmiddel, rute og reisetidspunkt deretter. Denne typen gjentakende køtid er derfor på mange måter det samme som vanlig reisetid. Dette er et argument for å bruke samme tidsverdi på køtid som på reisetid uten kø.

Også når det gjelder trengsel om bord på kollektivreiser har jernbanesektoren opplegg for å regne dette inn i trafikantnyttens, mens veisektoren vanligvis ikke tar hensyn til det. I jernbanesektoren inkluderes trengsel-effekter i trafikantnyttens i etterspørselsmodellen Trenklin. Dersom man baserer seg på trafikantnytte fra RTM/NTM (begge sektorer) får man ikke med trengsel-effekt i trafikantnyttens.

Analyser med det nasjonale modellsystemet for godstransport anvendes uavhengig av sektor. Dersom man også anvender verktøyet for samfunnsøkonomisk nytte ved tiltak for godstrafikken vil man få med tidskostnader for varene under transport. Dette er en type kostnad som tidligere var inkludert i nyttekostnadsverktøy for jernbanesektoren men ikke i veisektorens nyttekostnadsanalyser. Ved å inkludere dette får man tatt hensyn til at tidskostnader har betydning ikke bare for transportselskap/operatør, men også for vareeier.

Videre har jernbanesektoren inkludert kostnader knyttet til punktlighet, slik at forbedring i punktlighet gir kostnadsbesparelse for togoperatøren. Hvis punktlighetskostnader ble brukt for alle operatører i kollektivtrafikken, ville man få med en nytteeffekt også av veiprojekter som gir forbedret punktlighet for busser.

### 3.4 Sektorspesifikke forhold m.m.

Enkelte nytte- og kostnadselementer er spesifikke for vei: Utrygghet for gående og syklende og ulempeskostnad i ferjesamband. Veisektoren har også mer detaljert beregning av drivstofforbruk, ulykkeskostnader og mulighet for bruk av egne verktøy for beregning av luftforurensning, CO<sub>2</sub> og støy. At detaljeringsnivå varierer innen og mellom sektorene trenger ikke å være noe problem. Etter vår vurdering er det fornuftig å tilpasse detaljeringsnivå etter behov.

Jernbanesektoren har detaljert driftskostnadene for tog helt ned på togtyper.

I samfunnsøkonomiske analyser av kollektivtrafikk, enten det gjelder vei- eller banesektoren, er spesifiseringen av kollektivtilbudet/driftsopplegget av stor betydning for resultatene. Her er det ikke metodikken som er utfordringen, men det er vårt inntrykk at driftsoppleggets betydning av og til er underkommunisert. På jernbanen er all persontransport kollektiv. For å kunne beregne nytte for trafikanter og operatører av et infrastrukturtiltak som for eksempel skal øke kapasiteten på jernbanen er det helt avgjørende hvilket rutetilbud man legger til grunn før og etter tiltaket. Det er fra dette man utleder blant annet reisetidsendringene for trafikantene og driftskostnadene for operatøren(e).

### 3.5 Prisoppdateringer

Enhetskostnadene som anvendes i analysene oppdateres til nyere prisnivåer ved hjelp av angitte indekser. Selv med samme utgangspunkt kan det oppstå ulikheter når ulike fagmiljøer utfører oppdateringen for ulike etater, noe som skyldes avrundinger, noe ulike indekser o.l.

### 3.6 Oppsummering og forslag til harmonisering

Gjennomgangen viser at vei- og banesektoren har et potensial for mer harmonisering av metodikk for nyttekostnadsanalyser. I Tabell 3-1 presenteres noen forslag samt hvordan forslagene vil påvirke forventet netto nytte i jernbane- og veiprosjekter.

Tabell 3-1 Forslag til harmonisering. Konsekvens for netto nytte av jernbane- og veiprojekter.

Forslag til harmonisering	Konsekvens for netto nytte av prosjekter
<b>Restverdi</b>	
Forslag: Siste års netto nytte fra analyseperioden hvert år i restverdiperioden, samt hensyn til reinvesteringer.	Jernbane: Kommer an på forholdet mellom nytte og kostnader. Sannsynligvis negativ virkning på netto nytte i de fleste prosjekter.  Vei: Som i dag
<b>Opplegg for utviklingsbaner i analyseperioden</b>	
Innstramming av praksis. Forslag: Anbefale to beregningsår som standard, interpolere mellom disse og bruke underliggende vekstprognose utover det.	Begge sektorer: Varierer fra analyse til analyse
<b>Diskontering</b>	
Forslag: Regne 0 år i første virkningsår	Jernbane: Som i dag  Vei: Diskonteres mildere enn i dag, hvor det regnes 0,5 år i første virkningsår. Konsekvens for netto nytte kommer an på forholdet mellom nytte og kostnader.
<b>Trengsel/komfort på kollektivreiser</b>	
Forslag: Vurdere om trengsel og evt. andre komfortfaktorer bør ha en kroneverdi i generalisert reisekostnad. Fordel: Får inkludert forhold som har betydning for kollektivtransportens attraktivitet. Ulempe: Utfordrende å representere komfortfaktorer i kroner.	Jernbane: Som i dag hvis det anvendes trafikantnytte fra Trenklin. Forbedring av netto nytte ved bruk av andre verktøy (som RTM) hvis komfortfaktorene blir inkludert der.  Vei: Har betydning kun i prosjekter som påvirker komforten på kollektivreiser. Vil ofte ikke være relevant. Der hvor det er relevant har det positiv konsekvens for netto nytte.
<b>Bruk av tidsverdi for kø på vei</b>	
Forslag: Vurdere om køtid skal få høyere tidsverdi enn reisetid uten kø. Fordel: Får verdsatt en kvalitet ved reisene. Ulempe: Kan være en overvurdering siden mye av køtida er normal, forventet og relativt forutsigbar.	Jernbane: Som i dag  Vei: Prosjekter som forbedrer framkommeligheten på købelastede veilenker får høyere netto nytte.
<b>Punktlighetsverdi for operatører</b>	
Forslag: La punktlighet inngå i operatørkostnadene i kollektivtransporten, herunder buss.	Jernbane: Som i dag  Vei: Forbedrer operatørnyttene og dermed netto nytte av tiltak som forbedrer punktligheten for buss
<b>Tidsverdi på varer i godstransport</b>	
Forslag: Regne tidskostnader på varer i godstransport	Jernbane: Som i dag  Vei: Som i dag hvis man anvender verktøyet "Godsnytte". Ellers: Forbedrer netto nytte ved tiltak som forbedrer framkommeligheten for godstransport.

## 4 Referanseliste

- [1] Direktoratet for økonomistyring 2018: *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.
- [2] Finansdepartementet 2014: *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.* Rundskriv R-109/14.
- [3] Statens vegvesen 2018: *Konsekvensanalyser*. Håndbok V712.
- [4] Jernbaneverket 2015: *Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen*. Metodehåndbok.
- [5] Statens vegvesen 2015: Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6. Rapport nr. 358.
- [6] Jernbanedirektoratet 2018: *SAGA – nyttekostnadsverktøy*.  
<https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/analyse-og-metodeutvikling/samfunnsokonomiske-analyser-og-transportanalyser/saga--nyttkostnadsverktoy/>
- [7] Jernbanedirektoratet 2017: *Trenklin versjon 3. Dokumentasjon og brukerveiledning*.
- [8] Rødseth K L og Killi M 2014: *Verktøy for samfunnsøkonomisk analyse i transportetatene og Avinor – en gjennomgang*. TØI-rapport 1349/2014
- [9] Trafikverket 2018: *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1. Kapitel 5 Kalkylprinciper och generella kalkylvärden*.
- [10] Finansdepartementet 2012: *Samfunnsøkonomiske analyser*. NOU 2012:16.