



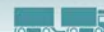
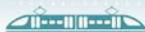
Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Nytte av små investeringstiltak i NTP

Nils Fearnley, Hedda Strømstad, Vegard Østli

2028/2024



Tittel:	Nytte av små investeringstiltak i NTP
Tittel engelsk:	Quantification of smaller investments in National Transport Plan
Forfatter:	Nils Fearnley, Hedda Strømstad, Vegard Østli
Dato:	07.2024
TØI-rapport:	2028/2024
Antall sider:	30
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1566-6
Oppdragsgivers p.nr.:	Rammeavtale saksnummer 23/29991
Finansieringskilder:	Statens vegvesen
TØIs p.nr.:	5426 – Smånytte2
Prosjektleder:	Nils Fearnley
Kvalitetsansvarlig:	Askill Harkjerr Halse
Ferdigstilling:	Askill Harkjerr Halse
Fagfelt:	Marked og styring
Emneord:	Nyttekostnadsanalyse, Nasjonal transportplan, Statens vegvesen

Kort sammendrag

Mindre investeringstiltak på eller langs riksvei utgjør til sammen en stor budsjettpost i NTP, uten at nytten av prosjektene er systematisk synliggjort. Selv om det ikke er aktuelt å nytteberegne alle prosjektene, anbefaler vi at det gjøres mer systematisk for prosjekttypen og effekter der det er mulig. Førstevalget er å bruke etablerte nyttekostnadsberegningsverktøy, som EFFEKT, der dette er mulig. Dernest er det en del prosjekter og effekter som kan beregnes med andre, eksisterende verktøy. For resterende prosjekter dokumenterer denne rapporten et forenklet nytteberegningssopplegg for prosjekter som gir effekter på: reisetid, trafiksikkerhet, komfort og trygghet, samt fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader.

Summary

The Norwegian Public Roads Administration's 'smaller investment projects' in the National Transport Plan sum up to considerable budgets. Although it is not feasible to calculate benefits for all projects, we recommend doing so more systematically for project types and effects where it is possible. The preferred choice is to use established cost-benefit analysis tools, such as EFFEKT, where this is possible. Additionally, there are some projects and effects that can be calculated using other existing CBA tools. For the remaining projects, this report documents a simplified benefit calculation framework for projects that impact: travel time, traffic safety, comfort and security, and future operation and maintenance costs.

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



Forord

Gjennom rammeavtalen Trafikk-, transport- og samfunnsøkonomiske analyser, og som en del av prioriteringsoppdraget til NTP 2024-2035, har Statens vegvesen bedt TØI om bistand i to runder for å gjøre samfunnsøkonomiske vurderinger av de mindre investeringstiltakene. For å synliggjøre nytten av prosjektene, samt prioritere mellom ulike tiltak innad blant disse og opp imot andre poster i NTP, er det ønskelig å kunne si noe om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Denne rapporten dokumenterer resultatene fra det siste prosjektet og bygger på det første (Halse mfl., 2023). Idet denne rapporten ferdigstilles, har vi blitt orientert om at arbeidet med tiltakene skal migreres til en dashboard-løsning. Dette vil ivareta enkelte av våre anbefalinger, men er ikke utdypet videre i rapporten.

Prosjektleder på TØI har Nils Fearnley. Han har hatt hovedansvaret for kapitlene 1, 2, 5, 6 og 7 i denne rapporten. Hedda Strømstad har hatt hovedansvaret for kapittel 3 og 4 og bidratt i alle øvrige kapitler. Vegard Østli har hatt hovedansvaret for kapittel 4.2. Askill Harkjerr Halse har kvalitetssikret arbeidet inkludert denne rapporten.

Oppdragsgivers kontaktpersoner har vært Oskar Kleven, James Odeck og Anne Kjerkreit. Fremdrift, funn og foreløpige anbefalinger har vært presentert og drøftet løpende for Statens vegvesen på flere av deres «LUS-møter» (Langsiktig utviklingsstrategi) og i underveismøte med Statens vegvesens kontaktpersoner for prosjektet. Vi takker for mange interessante innspill og gode diskusjoner underveis.

I forbindelse med prosjektet er det utarbeidet et enkelt Excel-dokument for nytteberegninger av et antall prosjekttypen og effekter. Dette er tilgjengelig ved henvendelse til Nils Fearnley, naf@toi.no, eller Vidar Rugset, vidar.rugset@vegvesen.no.

Oslo, juli 2024
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Silvia J. Olsen
Avdelingsleder



Innhold

Sammendrag

- 1 Innledning..... 1
- 2 Innledende kartlegging..... 2
 - 2.1 Anbefalinger basert på kartleggingen.....2
- 3 Gjennomføringsplanen..... 4
 - 3.1 Om programområdene4
- 4 Effektberegninger med eksisterende verktøy 9
 - 4.1 EFFEKT9
 - 4.2 TS-EFFEKT 11
 - 4.3 Andre, eksisterende nytteberegningsverktøy 14
- 5 Nytt forenklet nytteberegningsverktøy19
 - 5.1 Reisetid, komfort og skred 21
 - 5.2 Trafikksikkerhet..... 22
 - 5.3 Fra årlig nytte til nettonåverdi av nytte over 40 år..... 22
 - 5.4 Endrede fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader 22
- 6 Endringer i GP-arket og tiltak på kort og lengre sikt.....23
 - 6.1 Endringer for dokumentasjon av nytteeffekter..... 23
 - 6.2 Endringer på sikt for prioritering mellom prosjekter..... 24
 - 6.3 Andre endringer 25
- 7 Anbefalinger26
 - 7.1 Videre kunnskapsbehov 27
- Referanser28
- Vedlegg 129

Nytte av små investeringstiltak i NTP

TØI rapport 2028/2024 • Forfattere: Nils Fearnley, Hedda Strømstad, Vegard Østli • Oslo 2024 • 30 sider

Mindre investeringstiltak på eller langs riksvei utgjør til sammen en stor budsjettpost, uten at nytten av prosjektene er systematisk synliggjort. Selv om det ikke er aktuelt å nytteberegne alle prosjektene, anbefaler vi at det gjøres mer systematisk for prosjekttypen og effekter der det er mulig. Førstevalget er å bruke etablerte nyttekostnadsberegningsverktøy, som EFFEKT, der dette er mulig. Deretter er det en del prosjekter og effekter som kan beregnes med andre, eksisterende verktøy. For resterende prosjekter dokumenterer denne rapporten et forenklet nytteberegningssopplegg for prosjekter som gir effekter på: reisetid, trafiksikkerhet, komfort og trygghet, samt fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader.

I Nasjonal transportplan (NTP) er det satt av betydelige beløp til mindre investeringstiltak på eller langs riksvei. De tre største postene innenfor mindre investeringstiltak er (1) utbedringstiltak (inkludert utbedringsstrekninger), (2) tiltak for gående og syklende og (3) trafiksikkerhetstiltak. Disse kalles ofte for programområdetiltak. For å synliggjøre nytten av disse prosjektene, er det ønskelig å kunne si noe om samfunnsøkonomisk nytte og lønnsomhet.

Gjennom analyser av investeringstiltakene og hvordan disse er dokumentert i gjeldende Gjennomføringsplan 2022-2027 («GP-arket») og gjennom kartleggingsamtaler med et utvalg kontaktpersoner i Statens vegvesen, har vi jobbet frem følgende anbefaling for det videre arbeidet.

1. Identifiser prosjekter i GP som er egnet for nytteberegning.
2. Det som egner seg for EFFEKT, bør EFFEKT-beregnes. Dette gjelder hele 'EFFEKT-familien' (inkludert skredmodulen, TS-EFFEKT og Ekspresseffekt). Dette gjelder de fleste TS-prosjektene, større investeringstiltak og alle tiltak som skal transportmodellberegnes (se brukerveiledningen for EFFEKT). Her må målet være å inkludere flest mulig prosjekter i gjennomføringsplanen – inkludert prosjekter som kommer til underveis – for slik å sikre konsistent nytteberegning.
3. Manuell nytteberegning av resterende prosjekter, så langt det lar seg gjøre. Dette kan eksempelvis gjelde prosjekter uten data fra transportmodell, mindre prosjekter med mindre effekter på reisetid, komfort og ulykkesrisiko og prosjekter som endrer fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader. Vedlagt denne rapporten er en Excel-fil for å gjøre noen slike beregninger. Videre er det i kapittel 4.3 vist til andre, eksisterende verktøy for forenklet nytteberegning.
4. Endringer i GP-arket med tanke på mer effektiv arbeidsflyt, prioritering mellom prosjekter og større mulighet til å dokumentere samfunnsøkonomiske effekter

1 Innledning

Det er et mål å dokumentere samfunnsnytte og samfunnsøkonomisk lønnsomhet av mindre investeringstiltak på eller langs riksvei – programområdetiltak – bedre. Transportmodellene og nyttekostnadsverktøyet til Statens vegvesen kan i noen tilfeller ikke beregne trafikale virkninger og samfunnsøkonomisk nytte av små investeringstiltak. Statens vegvesen ønsker å etablere en supplerende metodikk til transportmodellene og EFFEKT, men hvor resultatene må kunne presenteres med mange av de samme variablene som fra modellverktøyene.

Programområdetiltakene deles i utbedringstiltak, gang- og sykkeltiltak, trafikksikkerhetstiltak, miljø- og servicetiltak, tiltak for kollektivtrafikk og universell utforming. Det er ønske om å etablere en metodikk med beskrivelse av hvordan vi kan beregne effekten av tiltakene ovenfor. Denne rapporten svarer ut noe av dette, basert på flere ulike aktiviteter:

- Samtaler med personer i Statens vegvesen som har ulike roller i tilknytning til gjennomføringsplanen for å forstå og kartlegge hvordan gjennomføringsplanen brukes og administreres
- Kartlegging og analyser av prosjekter i gjennomføringsplanen
- Eksempelberegning av samfunnsøkonomisk nytte og kostnader for et utvalg prosjekter
- Kritisk blikk på gjennomføringsplanens oppbygging og innhold med tanke på hvordan den kan utvikles slik at det i blir lettere å fremskaffe og dokumentere nytte og samfunnsøkonomisk lønnsomhet av programområdetiltak i fremtiden
- Kartlegging av eksisterende verktøy for nytteberegninger av tiltak
- Utarbeidelse av et forenklet nytteberegningsopplegg for sentrale samfunnsøkonomiske effekter som i dag ikke fanges opp

Grunnlaget for arbeidet har vært en versjon av Statens vegvesen sitt bruttoark for gjennomføringsplanen («GP-arket»). Det inneholder totalt 2318 prosjekter.

I denne omgangen fokuserer vi på nyttesiden av tiltakene – fordi målet her er å synliggjøre samfunnsgevinster.

De videre kapitlene i denne rapporten er organisert som følger. Vi dokumenterer en innledende kartlegging av prosess, roller og rutiner knyttet til gjennomføringsplanen i kapittel 2. Denne kartleggingen munner ut i et sett med anbefalinger som danner utgangspunkt for de påfølgende kapitlene: I kapittel 3 dokumenteres gjennomføringsplanen og programområdene. I kapittel 4 dokumenterer vi eksisterende verktøy for nytteberegninger og nyttekostnadsanalyse som allerede benyttes, eller kan benyttes, til nytteberegning av prosjektene i gjennomføringsplanen. Kapittel 5 utvikler og dokumenterer et forenklet nytteberegningsverktøy som kan brukes til noen typer virkninger i de tilfellene hvor de eksisterende verktøyene ikke egner seg. I kapittel foreslås noen endringer i GP-arket som på kort sikt kan forenkle nytteberegningen og som på kort sikt kan bidra til nyttekostnadsberegninger og prioritering mellom prosjekter. Kapittel 7 oppsummerer rapporten i form av våre anbefalinger og videre kunnskapsbehov.

2 Innledende kartlegging

Vi har gjennomført samtaler på Teams med i alt syv personer med ulike roller knyttet til Statens vegvesen sin gjennomføringsplan. Disse har ulike organisatoriske tilknytninger og roller, som inkluderer ruteansvarlig, NTP-koordinator, utredningsseksjon, region-ansvarlig og representanter fra seksjon for overordnet planlegging og analyse (OPA). Dessverre representerer ingen av dem Utbygging eller Drift og vedlikehold og dette skulle vise seg å gi litt ensidig bilde av prosesser og erfaringer, som vi kommer tilbake til, og som må tas med i betraktning. Samtalene foregikk i november 2023. Temaene inkluderte fagpersonenes egen beskrivelse av gjennomføringsplanen og GP-arket og deres rolle knyttet til dette, hvordan de forholder seg til manglende data, hvordan GP-arket kan utvikles fremover for å tilrettelegge for dokumentasjon av effekter/nytte, hvilke prosjektkategorier som egner seg bedre/dårligere for effektberegninger, samt innspill til forbedringspunkter. Samtalene ble dokumentert ved at vi noterte underveis.

GP-arket er en videreføring av det tidligere handlingsprogrammet og tok utgangspunkt i en bruttoliste fra dette. Oppstarten i 2020 beskrives som en positiv og god prosess med workshops, gode diskusjoner, bred vurdering av konsekvenser og måloppnåelse jfr. målstrukturen i NTP 2022-2033. Mange av de tidligere prosjektene i GP-arket ble evaluert med TS-EFFEKT eller EFFEKT. Prosessen resulterte i prioriteringer og planer som beskrives som omforent.

Prosjekter har i påfølgende år kommet inn i GP-arket på ulikt vis, med ulikt formål og med ulik grad av dokumentasjon av måloppnåelse og samfunnseffekter. Det er ikke uvanlig å bruke GP-arket som et sted å notere prosjekter som har blitt aktuelle, eksempelvis som resultat av lokale innspill eller observasjoner. Prosjektene legges da ikke inn som prioriterte, men som aktuelle. I slike tilfeller legges det som regel bare inn et nødvendig minimum av informasjon. Prioriterte prosjekter, derimot, dokumenteres bredere.

Den mer løpende prioriteringen skjer med utgangspunkt i tilgjengelige budsjetter – som ofte er bundet opp i allerede igangsatte prosjekter. Prioriteringen skjer utfra ulike hensyn, inkludert nytte, behov og praktiske hensyn.

Ferdigstilte prosjekter blir fjernet fra GP-arket. Da finnes ikke lenger dokumentasjon eller grunnlag for nytteberegninger i ettertid.

Med tanke på å dokumentere samfunnsøkonomiske effekter, ser flere at GP-arket kan bli et utgangspunkt for dette. Imidlertid var GP-arket aldri ment som grunnlag for effektberegninger eller samfunnsøkonomisk prioritering. Det er et behov som har kommet til i ettertid. Vi har samtidig fått beskrevet en lang rekke eksempler på prosjekter som det er tilnærmet umulig å kvantifisere eller prissette virkningene av, og som dermed ikke er mulig å beregne samfunnsøkonomisk nytte av. I kapittel 3.1 presenterer vi noen detaljer rundt dette.

2.1 Anbefalinger basert på kartleggingen

Samtalene har avdekket mange gode hensikter og mange gode prosedyrer, som likevel har materialisert seg i uensartet praksis over tid. Dette bør kunne hankes inn ved den neste, store revisjonen. Basert på gode erfaringer fra 2020, virker det som en realistisk ambisjon med god sannsynlighet for at blir vellykket. Anbefalinger basert på samtalene oppsummeres følgende punkter:

1. Filtrer bort prosjekter i GP-arket som av ulike årsaker ikke er egnet for nytteberegning, og kartlegg og velg hovedkategorier blant prosjektene som gjenstår (kapittel 3)
2. Det som egner seg for beregninger i EFFEKT, bør EFFEKT-beregnes (inkludert TS, sykkel og skred) (kapittel 4)

3. Bruk et eget opplegg for (manuell) nytte-beregning av resterende – så langt det lar seg gjøre (kapittel 5)
4. Juster GP-arket med tanke på mer effektiv arbeidsflyt, prioritering mellom prosjekter og større mulighet til å dokumentere samfunnsøkonomiske effekter (kapittel 6)

3 Gjennomføringsplanen¹

Gjennomføringsplanen til Statens vegvesen er en konkretisering og operasjonalisering av rammer og prioriteringer for de første 6 årene av NTP-perioden. Prioriteringen oppdateres årlig i henhold til statsbudsjettet (Statens vegvesen, n.d.). I arbeidet med å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet av små investeringstiltak - programområdetiltak - er det tatt utgangspunkt i en versjon av bruttoarket til gjennomføringsplanen. GP-arket gir en oversikt over prosjekter som er, eller ønskes, prioritert i gjennomføringsplanen. Programområdetiltak utgjør ca. 80% av prosjektene i GP-arket, men står for 17% av totalkostnadene. I tillegg inneholder det investeringstiltak (Porteføljeprojekter², utbedringsstrekninger, mv.), drift- og vedlikeholdstiltak, trafikant og kjøretøy, byvekstavtaler, OPS-prosjekter, mv. Det legges kontinuerlig inn prosjekter i GP-arket, og videre analyser i denne rapporten viser derfor et øyeblikksbilde.

GP-arket inneholder informasjon om prosjekter med varierende grad av prioritering, rangerende fra igangsatt til ikke vurdert. Arket inneholder informasjon som beskriver de ulike prosjektenes egenskaper, og omtrent alle prosjektene har oppført prosjektidentifikasjon, prioritering og estimerte kostnader. Flere av prosjektene har også informasjon om relevante tellervirkninger, prissatte og ikke prissatte konsekvenser.

Investeringstiltak som er oppført med resultater fra samfunnsøkonomiske analyser, er typisk større tiltak med høye estimerte kostnader. Andelen prosjekter som er nytteberegnet er på ca. 8%, og disse utgjør rundt 70% av totalkostnadene for alle prosjektene i GP-arket. Majoriteten av disse er porteføljeprojekter og utbedringsstrekninger som er nyttekostnadsberegnet i EFFEKT. De viktigste prissatte virkningene fra beregningene er hentet inn i GP-arket via prosjektdatabanken (PDB), hvor alle beregningsresultatene fra EFFEKT er lagret. Øvrige prosjekter med nytteberegninger er i hovedsak trafikk-sikkerhetsprosjekter som er beregnet med TS-EFFEKT. Her er det beregnet tall for skadde og drepte samt netto nytte-tall.

Det er ønskelig å beregne nytten til flere tiltak, særlig mindre investeringstiltak. Per nå er det mulig å legge inn resultater fra samfunnsøkonomiske analyser i GP-arket. For de prosjektene der dette ikke er gjort, er ikke de opplysningene om prosjektene som ligger i regnearket tilstrekkelige for å gjennomføre nytteberegninger. Regnearket hadde opprinnelig heller ikke til hensikt å inneholde datagrunnlag for å kunne gjennomføre nytteberegninger. Nå når det er ønskelig at GP-arket benyttes som grunnlag i samfunnsøkonomiske analyser, må det legges inn ytterligere virkninger og dokumentasjon. Dette kommer vi tilbake til i kapittel 5 og 6.

3.1 Om programområdene

I NTP 2022-2033 er det satt av 28 mrd. kroner til mindre investeringstiltak på eller langs riksvei. Tiltakene kan deles i utbedringstiltak, gang- og sykkeltiltak, trafikk-sikkerhetstiltak, miljø- og servicetiltak, tiltak for kollektivtrafikk og universell utforming.

Utbedringstiltak kan være utbedring av ferjekaier, tiltak som legger til rette for de største vogntogene og etablering av gul midtlinje. **Bygging av sykkelveier og gangveier** er tiltak innenfor programområdet tiltak for fotgjengere og syklist. **Trafikk-sikkerhetstiltak** er blant annet midtoppmerking, midtrekkverk

¹ De innledende avsnittene i dette kapittelet er hentet fra kapittel 2 i Halse mfl. (2023).

² Porteføljeprojekt vil si en samling av prosjekter som prioriteres innenfor en gitt ramme for å sikre optimalt ressursbruk og prosjektstyring.

og kryssutbedring. Innenfor kategorien **miljø- og servicetiltak** inngår oppgradering av rasteplasser, avbøtende tiltak for boliger med støynivå innendørs som er over grenseverdiene. I kategorien **kollektivtiltak og universell utforming** er det blant annet tiltak for utbygging av sammenhengende kollektivfelt, signalprioritering for kollektivtrafikk og tiltak for å oppnå sammenhengende universelt utformede reisekjeder (NTP 2022-2033, kap. 10.4.4).

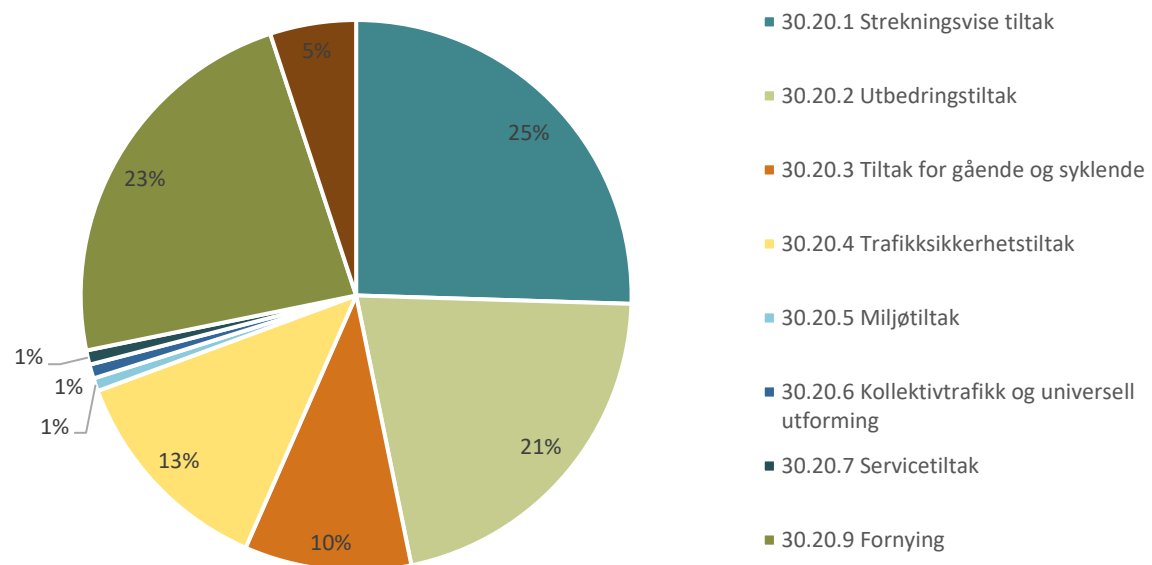
I tillegg er det programområdemidler til **byvekstavtaleordningen**, og det ble i NTP 2022-2033 etablert en ny tilskuddsordning for investeringstiltak i mindre byområder. Det er ni byområder i byvekstavtaleordningen og fire av disse byområdene har byvekstavtaler. I byvekstavtaleordningen er det midler til tiltak langs riksvei, og langs fylkesvei og kommunal vei. Den nye tilskuddsordningen gjelder for Bodø, Ålesund, Haugesund, Arendal/Grimstad og Vestfoldbyen. Midlene skal gå til mindre investeringer i kollektivtiltak, gang- og sykkeltiltak, og til knutepunkter.

Det er mange ulike tiltak som inngår i programområdene. I NTP 2018-2029 var noen av hovedprioriteringene:

- Utbedring av tretten vegstrekninger
- Utbedring av ferjekaier for å ivareta nye utslippskrav til ferjer
- ITS-piloter
- Tiltak for å åpne nye deler av riksvegnettet for modulvogntog
- Trafikksikkerhetstiltak, særlig tiltak mot utforkjøringsulykker og møteulykker

Det blir også prioritert midler til kollektivtrafikk, gående og syklende i mindre byområder, miljøtiltak, raste- og hvileplasser (Statenes Vegvesen, HP 2018-2023).

Figuren nedenfor er basert på prosjektene lagt inn i GP-arket før 15 januar 2022 og viser en oversikt over de ulike programrådene basert på total kostnad innenfor mindre investeringstiltak.



Figur 3.1: Fordeling av kostnader på de ulike programområdene innenfor mindre investeringstiltak. Kilde: GP-ark datert 20220215.

Innenfor mindre investeringstiltak er det strekningsvise tiltak (25%), fornyingstiltak (23%) og utbedrings-tiltak (21%) som har høyest andeler av total kostnadene. Trafikksikkerhetstiltak står for 13% av total kostnadene, etterfulgt av tiltak knyttet til tilrettelegging for gående og syklende på 10%. Skredsikringstiltak har en andel på 5% og de øvrige programområdene har andeler på 1%.

Tabell 3.1 viser tiltakskategoriene innenfor de ulike programområdene og antall prosjekter innenfor hver kategori.

Tabell 3.1: Antall prosjekter innenfor hvert programområde for mindre investeringstiltak.

Programområde	Tiltakskategori	Antall prosjekter
30.20.1 Strekningsvise tiltak	«Mangler kategorisering»	77
	Totalt	77
30.20.2 Utbedringstiltak	30.20.2 - A - Annet	60
	30.20.2 - B - Rehabilitering av bruer	160
	30.20.2 - F - Ferjekaier	27
	30.20.2 - M - Rehabilitering av vegutstyr og miljø	11
	30.20.2 - T - Tiltak i tunneler	5
	30.20.2 - U - Breddeutvidelser	65
	30.20.2 - V - Forsterking av veg	37
	30.20.3 - O - Tilrettelegging i byer og tettsteder	2
	30.20.4 - A - Annet	1
	«Mangler kategorisering»	21
	Totalt	389
30.20.3 Tiltak for gående og syklende	30.20.3 - A - Annet	33
	30.20.3 - G - Tilrettelegging utenfor byer og tettsteder	99
	30.20.3 - I - Tiltak etter sykkelveiinspeksjoner	19
	30.20.3 - O - Tilrettelegging i byer og tettsteder	120
	30.20.4 - A - Annet	2
	«Mangler kategorisering»	3
	Totalt	276
30.20.4 Trafikksikkerhetstiltak	30.20.3 - O - Tilrettelegging i byer og tettsteder	2
	30.20.4 - A - Annet	117
	30.20.4 - I - Tiltak etter TS-inspeksjoner	64
	30.20.4 - K - Kontrollplasser/-stasjoner	26
	30.20.4 - M - Midtrekkverk	16
	30.20.4 - S - Forsterket midtoppmerking	33
	30.20.4 - U - Tiltak mot utforkjøring	170
	30.20.4 - X - Kryssutbedring	100
	«Mangler kategorisering»	17
	Totalt	545
30.20.5 Miljøtiltak	30.20.5 - A - Annet	22
	30.20.5 - K - Rehabilitering av kulturminner	21
	30.20.5 - M - Miljøgater	5
	30.20.5 - Q - Ivaretagelse av biologisk mangfold	1
	30.20.5 - S - Støyskjermingstiltak	43
	30.20.5 - V - Forskrift om rammer for vannforvaltningen	24
	«Mangler kategorisering»	1
	Totalt	117
30.20.6 Kollektivtrafikk og universell utforming	30.20.6 - A - Annet (innfartsparkering mm)	6
	30.20.6 - F - Kollektivfelt	2
	30.20.6 - H - Oppgradering av holdeplasser	75
	30.20.6 - K - Oppgradering av knutepunkter	31
	Totalt	114

Programområde	Tiltakskategori	Antall prosjekter
30.20.7 Servicetiltak	30.20.7 - A - Annet (kjettingsplasser mm)	52
	30.20.7 - D - Hvileplasser	19
	30.20.7 - R - Rasteplasser	69
	«Mangler kategorisering»	1
	Totalt	141
30.20.9 Fornyng	30.20.9 - A - Annet	1
	30.20.9 - B - Bru	8
	30.20.9 - M - Vegutstyr og miljøtiltak	1
	30.20.9 - T - Tiltak i tunneler	121
	30.20.9 - V - Vegfundament og vegdekke	7
	Totalt	138
30.20.10 Planlegging og grunnerverv	Totalt	7
30.20.11 Skredsikring	Totalt	101
«Mangler prosjektttype»		3
Mindre tiltak Totalt		1908

For utbedringstiltak er det flest prosjekter som inngår i kategoriene rehabilitering av bruer og breddeutvidelser, etterfulgt av prosjekter kategorisert som «Annet» og ferjekaier. Det er stor variasjon i tiltakene innenfor kategorien «Annet», men tiltaket som står oppført med høyest totalkostnad er tiltaket E6 x E39 Klettkrysset (kryssutbedring). Flere andre tiltak ser ut til å være kryssutbedringer og tiltak for utbedringsstrekninger utgjør også en stor andel av ressursene innenfor denne kategorien. Svært få tiltak har tilhørende EFFEKT-beregninger, men det ligger inne noen beregninger i tiltakskategoriene breddeutvidelser og forsterkning av veg.

Tiltak for gående og syklende er tilrettelegging i byer og tettsteder, utenfor byer og tettsteder og tiltak etter sykkelveiinspeksjoner. Den største posten er tiltak i byer og tettsteder. Informasjonen tilknyttet prosjektene er lite detaljert og det er mange prosjekter som står oppført uten kostnadsinformasjon, samt at ingen prosjekter i denne kategorien ligger inne med EFFEKT-beregninger.

For trafiksikkerhetstiltak er det flest prosjekter i kategorien tiltak mot utforkjøring, etterfulgt av «Annet» og tiltak etter trafiksikkerhetsinspeksjon. Tiltakskategorien midtrekkverk har et lavere antall prosjekter, men står for en tredjedel av kostnadene innenfor programområdet. Tiltak mot utforkjøring har flest prosjekter og utgjør nærmere 30 % av ressursene. Flere prosjekter er her lagt inn med beregninger for drepte og skadde, sannsynligvis beregnet ved hjelp av TS-EFFEKT. Det er særlig tiltak mot utforkjøring og forsterket midtoppmerking hvor det er gjennomført beregninger.

I kategorien miljøtiltak er det flest støyskjermingstiltak, etterfulgt av forskrift om rammer for vannforvaltningen, «Annet» og rehabilitering av kulturminner. Det er ingen prosjekter som har tilhørende EFFEKT-beregninger. Dette kan grunne i at brorparten av tiltakene faller inn under det Statens Vegvesen beskriver i sin metodikk som ikke-prissatte konsekvenser. For vurderingsformen ikke-prissatte konsekvenser inngår de fem fagtemaene: landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdsliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser.

For kollektivtiltak og universell utforming er de største tiltakskategoriene oppgradering av holdeplass og oppgradering av knutepunkt. Tiltakene i denne kategorien er av en lav størrelsesorden og det ligger ingen prosjekter inne med EFFEKT-beregninger.

De tre kategoriene for servicetiltak er rasteplasser, hvileplasser og «Annet (kjettingplasser m.m.)». Her er alle tiltakene relativt små og det er ingen prosjekter som har tilhørende nytteberegninger.

For programområdet fornying er brorparten av prosjektene tiltak i tunneler hvor mange prosjekter er knyttet til rehabilitering av tunneler. Det er utfordrende å beregne nytten for disse type tiltak med dagens nytteberegningsverktøy, og det ligger ingen EFFEKT-beregninger inne for disse prosjektene i regnearket.

4 Effektberegninger med eksisterende verktøy

Vi anbefaler som et utgangspunkt at tiltakene i regnearket, så langt det lar seg gjøre, nytteberegnes i EFFEKT eller andre eksisterende nytteberegningsverktøy. Samtidig vil bruk av andre typer verktøy være relevant for tiltak med lave investeringskostnader og begrensede trafikale virkninger. Årsaken til dette er at det er ressurskrevende å gjøre EFFEKT-beregninger dersom man ikke har inngående kjennskap til programvaren. Høy brukerterskel kan bidra til at færre tiltak enn ønskelig nytteberegnes i EFFEKT.

For mindre tiltak er vår vurdering at forenklete beregningsverktøy vil kunne gi et anslag på nyttevirkningene med tilstrekkelig presisjon for bruk i samfunnsøkonomiske analyser. Disse tiltakene har typisk begrenset geografisk omfang, noe som gjør det enklere for de som gjennomfører analysene å innhente relevante inndata for nytteberegning i alternative beregningsverktøy.

Videre vil vi drøfte EFFEKT og mulige endringer som kan gjøres for å bedre fange opp nytten knyttet til mindre investeringstiltak. I delkapittel 4.2 presenteres TS-EFFEKT som er et etablert verktøy for vurdering av trafikksikkerhetstiltak. Et utvalg av andre eksisterende nytteberegningsverktøy vil også bli presentert i delkapittel 4.3.

4.1 EFFEKT

EFFEKT sikrer konsistens og sammenlignbarhet på tvers av alle tiltak i Statens vegvesen og sikrer at Håndbok v712 blir fulgt. Derfor er EFFEKT førstevalget for lønnsomhetsberegninger. Ingen samfunnsøkonomiske analyser vil fange opp alle virkningene i et tiltak, men det er viktig av å ha en dekkende beskrivelse av dagens situasjon. Å ha et godt bilde av nullalternativet kan være særlig utslagsgivende i utbedringsprosjekter sammenlignet med større investeringsprosjekter (Wangsness, 2023). For tiltak hvor kjøredistanse og skiltet hastighet ikke påvirkes i nevneverdig grad, vil endring i eksempelvis kjørekomfort, faktisk hastighet og sparte vedlikeholdskostnader spille en større rolle.

For vedlikeholds- eller rehabiliteringstiltak kan deler av behovet for vedlikehold bli dekket av utbedringen (Wangsness, 2023). Her er det viktig å inkludere dette i nullalternativet. Netto økning i vedlikeholdsbudsjettet er differansen mellom vedlikeholds- og reinvesteringskostnaden i tiltaksalternativet og nullalternativet. Hvis det uansett må hentes inn et vedlikeholdsetterlep i nullalternativet, kan den relative differansen mellom tiltaks- og nullalternativet bli lav.

Ved vurdering av utbedringstiltak bør standardparameterne for vedlikehold i EFFEKT sammenstilles med tilstandsrapporten for strekningen (se side 202-208 i Brukermanualen eller kapittel 6 Dokumentasjonsrapporten) (Vegdirektoratet, 2015a, 2015b). Dette inkluderer behovet for vedlikehold og reinvesteringer i dagens situasjon og fremover. Det er viktig å merke seg at Dokumentasjonsrapporten påpeker at EFFEKTs beregninger av vedlikeholdskostnadene er forenklete, og verken den eller Brukermanualen omtaler reinvesteringer.

EFFEKT kategoriserer vedlikeholdskostnadene slik:

- Generelle vedlikeholdskostnader
 - Ledelse og generelle kostnader
 - Drenering
 - Vegdekke
 - Vegutstyr og miljøtiltak
 - Vintervedlikehold

- Tilleggs kostnader:
 - ☐ Vegbelysning
 - ☐ Gang- og sykkelveier
 - ☐ Fortau
 - ☐ Støyskjermer
 - ☐ Tunneler
 - ☐ Rehabilitering av tunneler
 - ☐ Bruer
 - ☐ Ferjekaier
 - ☐ Signalanlegg
 - ☐ Rasteplasser
 - ☐ Skredinstallasjoner
 - ☐ Andre tilleggs kostnader

For tilleggs kostnader må analytikeren manuelt legge inn verdier. Et eksempel er «spart dekkekostnad» vist i utklippet fra EFFEKT nedenfor. Her kan det legges inn et engangsbeløp som Brukermanualen beskriver som «et engangsbeløp som kan brukes for å ta hensyn til at kostnaden til én dekkelegging normalt inngår i anleggskostnaden for utbedring av en strekning. Dette er dermed en spart kostnad i vedlikeholdsbudsjettet» (Vegdirektoratet, 2015a, S.211). Kostnaden «spart dekkekostnad» regnes som besparelse første år i planlagt situasjon og kostnaden kan for eksempel estimeres eller hentes fra kostnadsoverslaget for anlegget.

Vedlikehold

Tilbake

Prosjekt **1** Utbedring Sund - Vik

Vegnett

V1 Utbedring Sund - Vik

Lenke

Fra knute **1** G Til knute **2** G Veg **R V** 111 Fra hp / m **2** 3400 Til hp / m **2** 7320

Utbedret veg

Grunnlag for gen. kostnader

Vegfunksjon

☐ Riksveg

☒ Øvrig veg

Gjennomsnittlig skjærings-/fyllingshøyde **1.8**

Andel fjell **0.8**

Rekkverksandel (mellom 0 og 2) **0.48**

Standardverdier

Tilleggs kostnader pr år

Prisnivå : 2016

Kostnad (1000 kr eks mva)

Vegbelysning (eks. tunnel) **0** lm **32** kr/lm **Std.priser** **0**

GS-veg **0** lm **51** kr/lm **0**

Fortau **0** lm **51** kr/lm **0**

Støyskjermer **0** lm **28** kr/lm **0**

Oversjøisk tunnel **0** lm **1097** kr/lm **1** **1193**

Undersj. tunnel **0** lm **0** kr/lm **1** **0**

Stålbuer **0** m2 **Brudata**

Betongbuer **0** m2 **0**

Ferjekaier **0** stk **300000** kr/stk **0**

Signalanlegg **0** stk **85000** kr/stk **0**

Rasteplasser **0** stk **0**

Skredinstallasjoner **0**

Andre till.kostnader **0**

Kostnad rehab. (1000 kr eks mva)

Spart dekkekostnad

Kostnad (1000 kr eks mva) **1193** Prisnivå **2016**

Figur 4.1: Skjerm bilde av vedlikeholds-vindu i EFFEKT.

Selv om man foretar manuelle justeringer, er det ikke alltid standardanalysene og de fem standardkategoriene i Håndbok V712 vil fange opp alle vesentlige deler av de samfunnsøkonomiske virkningene. Dette er typisk tiltak hvor virkningene påvirker reiser som i stor grad er preget av kø, kjørekomfort, reisepålitelighet, eller ikke-prissatte virkninger. Som et hjelpemiddel har Wangness (2023) utarbeidet en utvidet liste med nytte- og kostnadsvirkninger relevant for vegprosjekter.

Listen, gjengitt i Vedlegg 1, er delt inn i hovedkategoriene trafikkantnytte, operatørnytte, det offentlige og samfunnet for øvrig. Trafikkantnytte består av tidsbaserte kostnader, distansebaserte kostnader, helsevirkninger og andre direkte utgifter for transportbrukerne. Tidskostnader kan eksempelvis være vektet for kø/trengsel eller opplevd utrygghet over en strekning. Operatørnytte deles inn i inntekter, kostnader og overføringer. Dette kan være inntekter fra billettsalg eller kostnader fra drift og administrasjon. For det offentlige er kostnader typisk investeringskostnader ved utbygging eller utbedringer av vegprosjekter, og inntekter kan eksempelvis være skatteinntekter fra drivstoffavgifter. I kategorien samfunnet for øvrig inngår blant annet kostnader knyttet til ulykker, støy, utslipp, tap av natur, kulturarv og diverse ringvirkninger.

Listen i Vedlegg 1 vil aldri være uttømmende, men den kan benyttes som et hjelpemiddel i å kontrollere at alle relevante virkninger av en tilstrekkelig størrelse er inkludert i den samfunnsøkonomiske analysen.

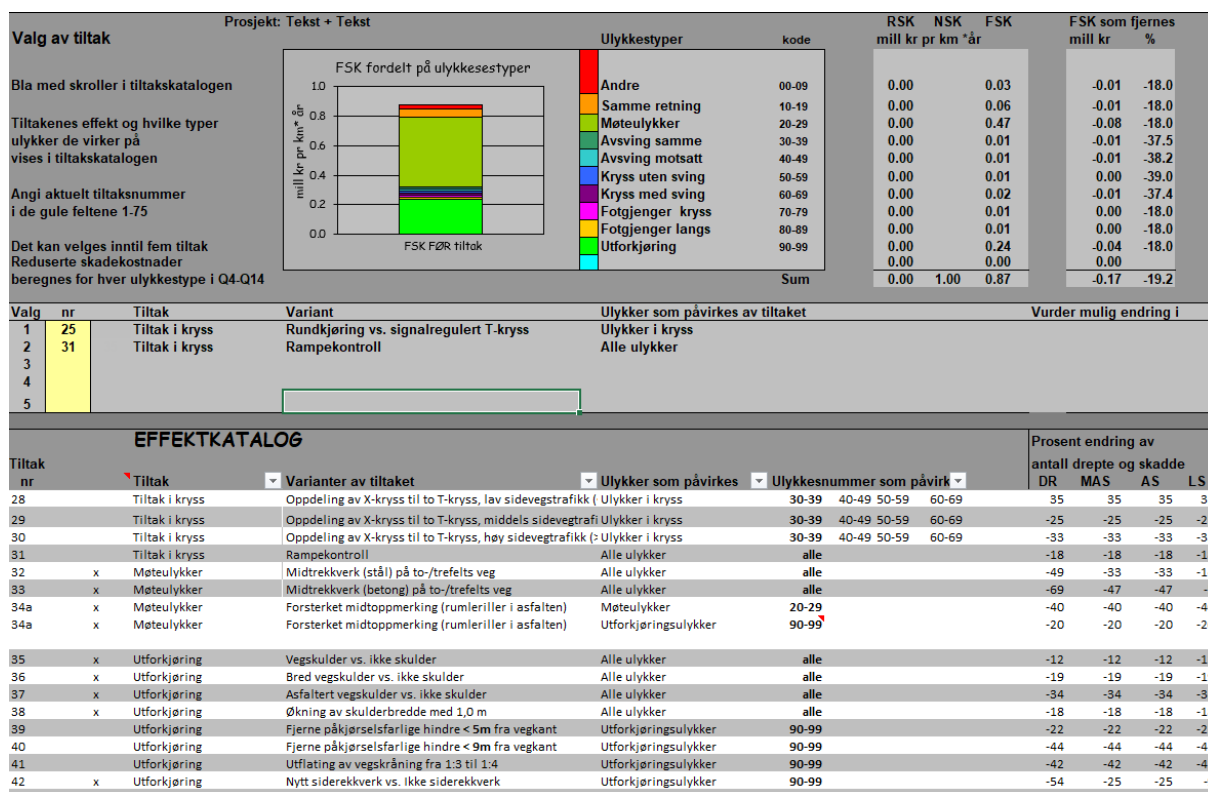
4.1.1 Hvilke programområdetiltak kan EFFEKT-beregnes?

Det er utfordrende å konkretisere hvilke programområdetiltak som egner seg for EFFEKT-beregninger og ikke. Som hovedregel må større tiltak som vil påvirke trafikkarbeidet beregnes i EFFEKT med data fra tilhørende transportmodellberegninger. For små tiltak hvor trafikale virkninger påvirkes i liten grad, kan et forenklet beregningsopplegg benyttes. Dette betyr ikke at tiltakene ikke *kan* beregnes i EFFEKT, men for små prosjekter hvor behovet for transportmodellberegninger er mindre, kan det være tid- og ressurskrevende å bruke EFFEKT siden mye informasjon må legges inn manuelt. Dette er utfordringer som også ble belyst i de innledende samtalene, jfr. kapittel 2.

Etter samtalene med ansatte i Statens Vegvesen og basert på vårt eget arbeid med prosjektene i regnearket er det noen programområdetiltak som peker seg ut som særlig utfordrende å nytteberegne. Dette er blant annet tiltak tilknyttet rehabilitering av bruer, ferjekaier og tunneler. Med dagens nytteberegningssverktøy er det også utfordrende å beregne nytten for servicetiltak som rasteplasser, hvileplasser og kjettingplasser. Miljøtiltak som rehabilitering av kulturminner og vannforvaltning vil kunne vurderes gjennom metodikk for ikke-prissatte konsekvenser, men være lite egnet for EFFEKT-beregninger.

4.2 TS-EFFEKT

TS-EFFEKT er utviklet av Statens vegvesen for å beregne virkninger av trafikksikkerhetstiltak. Fordelen med TS-EFFEKT, sammenlignet med EFFEKT, er at førstnevnte er Excel-basert og dermed senker terskelen for bruk betraktelig. Virkningen av ulike typer tiltak i TS-EFFEKT er basert på omfattende forskningslitteratur sammenfattet blant annet i Høye (2017). Virkningene av ulike tiltak er, basert på vår forståelse, konsistent med det som ligger til grunn for EFFEKT-beregninger. Dette gjør det i praksis mulig å sammenligne resultater fra TS-EFFEKT og EFFEKT direkte. Nedenfor vises en skjermdump fra regnearket i TS-EFFEKT.



Figur 4.2: Skjermdump fra TS-EFFEKT regneark med oversikt over noen av trafiksikkerhetstiltakene som kan beregnes.

TS-EFFEKT muliggjør beregning av 75 ulike former for trafiksikkerhetstiltak. Det kan velges inntil fem ulike tiltak, og reduserte skadekostnader beregnes for hver ulykkestype. Trafiksikkerhetstiltakene deles inn i åtte hovedkategorier: Gående og syklende, tiltak i kryss, møteulykker, utforkjøringer, fart, vilt, vegbelysning og diverse. Disse vises i venstre kolonne i tabell 4.1 og i høyre kolonne vises eksempler på tiltak innenfor de ulike kategoriene.

Tabell 4.1: Oversikt over tiltakskategoriene i TS-EFFEKT med tilhørende eksempler.

Tiltakskategori i TS-EFFEKT	Eksempler på tiltakstype
Gående og syklende	Gang- og sykkelveg, gang- og sykkelfelt og tiltak ved signalregulerte kryss
Tiltak i kryss	Signalregulering, plasseringslomme, kanalisering, svingfelt, rampe, rundkjøringer og oppdeling av X-kryss
Møteulykker	Midtrekkverk og midtoppmerking
Utforkjøring	Diverse vegskuldertiltak, fjerning av farlig påkjørselshinder, siderekkeverk, bakgrunns-/retningsmarkering i kurve, anbefalt fart i kurve og kantoppmerking
Fart	Diverse fartsreduksjoner- og økninger, automatisk trafikk kontroll (ATK), fartsvisningstavler, fartshumper og innsnevring/sideforskyvning
Vilt	Viltgjerde, vegbelysning og siktrydding
Vegbelysning	Belysning av tidligere ubelyst veg utenfor/i tettbygd strøk og belysning av ubelyst motorveg
Diverse	Ensidig forbikjøringsfelt, straktiltak etter trafikkinspeksjon, ombygging miljøgate og rasteplass

I tillegg til informasjon om tiltakstype, krever TS-EFFEKT data om en rekke forskjellige karakteristika om strekningen tiltaket omfatter for å gjennomføre beregningene. Informasjonen som må fylles ut er:

- ÅDT
- Lengde
- Antall felt
- Antall t-kryss
- Antall x-kryss
- Antall rundkjøringer
- Antall ramper
- Fartsgrense
- ATK-type
- Vegbelysning
- Midtdeler
- Forsterket midtoppmerking

Basert på inndata for disse attributtene benyttes det en *ulykkesmodell* som predikerer forventet antall skadde og drepte i en referansesituasjon. Brukeren kan deretter enkelt beregne *endringen i skadde og drepte* dersom man gjennomfører et, eller flere, av trafikksikkerhetstiltakene som ligger inne i TS-EFFEKT. Som vi kommer tilbake til senere, vil differansen i antall skadde og drepte mellom referansesituasjon og tiltak kunne brukes som grunnlag for nytteberegninger av tiltaket.

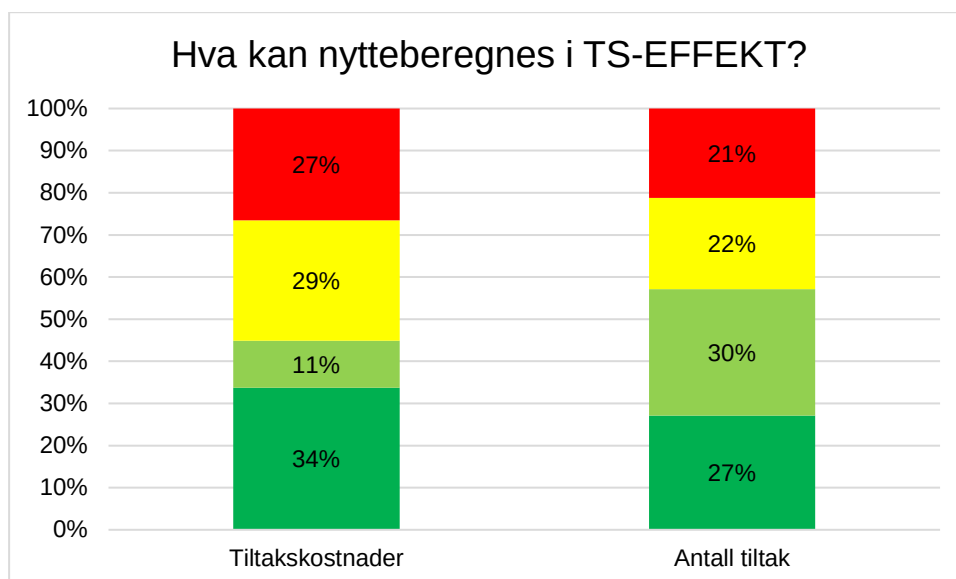
TS-EFFEKT er et spesielt relevant beregningsverktøy for tiltak i GP-arket. Årsaken til dette er at en betydelig andel av tiltakene er knyttet til trafikksikkerhetsvirkninger. I prosjektet har vi gjennomført en overordnet gjennomgang av tiltakene som inngår i GP, hvor vi har fokusert på mindre investeringstiltak som er gjennomført eller prioritert med start i gjennomføringsplanen. I denne gjennomgangen har vi vurdert i hvilken grad vi mener de ulike tiltakene egner seg for beregning i TS-EFFEKT, gitt at man har tilgang på nødvendig karakteristika om de tiltaksspesifikke strekningene. Vi benytter en gradering med ulike farger i vurderingen av hvor relevant vi mener TS-EFFEKT er for beregninger av de ulike tiltakene:

Tabell 4.2: Klassifisering av tiltak ettersom hvor relevant det er for beregning i TS-EFFEKT.

Farge	Vurdering
Grønn	Tiltaket er relevant
Lysegrønn	Tiltaket er trolig relevant
Gul	Usikkert om tiltaket er relevant
Rødt	Tiltaket er mest sannsynlig ikke relevant

Klassifiseringen av ulike typer tiltak under de ulike fargekodene vanskeliggjøres av at det, i mange tilfeller, er begrenset informasjon om tiltakene i GP-arket. I mange tilfeller ville tiltak vi har kategorisert som *lysegrønt* trolig høre hjemme i *grønt*-kategorien dersom vi hadde hatt tilgang til mer informasjon om tiltakene i GP-arket. Tilsvarende gjelder trolig også for tiltak innenfor kategorien *gul*. Tiltak i kategorien *rødt* er tiltak som i liten grad er knyttet til trafikksikkerhetsvirkninger, eller der det trolig vil være vanskelig å anslå effekten av tiltaket. Et eksempel på det sistnevnte er ulike former for rehabilitering av bruer.

I figur 4.3 ser vi fordelingen av tiltak som er gjennomført eller prioritert med start i GP-arket.



Figur 4.3: Fordeling av et utvalg av tiltak i GP-arket i ulike klassifiseringer. Fordeling på tiltakskostnader i venstre søyle og fordeling på antall tiltak i høyre søyle.

Basert på kategoriseringen av tiltak finner vi at cirka 57 % av tiltakene er i grønn eller lysegrønn kategori. Dette tilsier at man, dersom nødvendig inndata er tilgjengelig, vil kunne beregne virkninger for trafikk-sikkerhet for disse tiltakene. Inkluderer vi også tiltak i den gule kategorien er andelen prosjekter cirka 79 % som kan beregnes i TS-EFFEKT. Tilsvarende finner vi at rundt 45 % av investeringskostnadene er tilknyttet tiltak i grønn eller lysegrønn kategori. Tar vi også med tiltak i den gule kategorien er andelen prosjekter rundt 74 % som kan beregnes i TS-EFFEKT.

Tiltaksområdene som er vurdert i analysen er trafikk-sikkerhetstiltak, tiltak for gående og syklende og utbedringstiltak. For trafikk-sikkerhetstiltak er tiltakene med grønn kategorisering blant annet tiltak etter TS-inspeksjon, forsterket midtoppmerking, vegbelysning, midtrekkverk og tiltak mot utforkjøring som eksempelvis utbedring av sideterreng. I lysegrønn kategorisering er det diverse rutevise trafikk-sikkerhetstiltak oppført under sekkeposter (flere enn ett tiltak inkludert i prosjektet i regnearket). Det er også flere tiltak mot utforkjøring, kryssutbedringer, vegbelysning og ulike fartstiltak. I gul kategori er brorparten av tiltakene i «Annet» posten og det er oppført lite detaljert informasjon om tiltaket. Rød kategori består i stor grad av tiltak tilknyttet kontrollplasser/-stasjoner og diverse infotavler.

For gang- og sykkeltiltak er brorparten av tiltakene innenfor grønn kategorisering tilknyttet gang- og sykkelveg samt tiltak etter sykkelveiinspeksjon. Tiltakene definert som gule er i stor grad kategorisert som «tilrettelegging i byer og tettsteder». For utbedringstiltak består tiltakene i grønn kategorisering av breddeutvidelser og kryssutbedringer. Gule tiltak består i stor grad av fremkommelighetstiltak og forsterkning av veg. Utbedringstiltak kategorisert som røde er rehabilitering av bruer, ferjekaiar og tiltak i tunneler.

Kartleggingen tilsier at TS-EFFKET kan spille en betydelig rolle i å beregne virkningen av trafikk-sikkerhets-tiltak. Samtidig er det en begrensning at verktøyet ikke tar hensyn til andre typer nyttevirksomheter enn trafikk-sikkerhet. For å ta hensyn til dette vil det for mange tiltak, være nødvendig å gjennomføre beregninger som kommer i tillegg til, eller erstatter, TS-EFFEKT.

4.3 Andre, eksisterende nytteberegningsverktøy

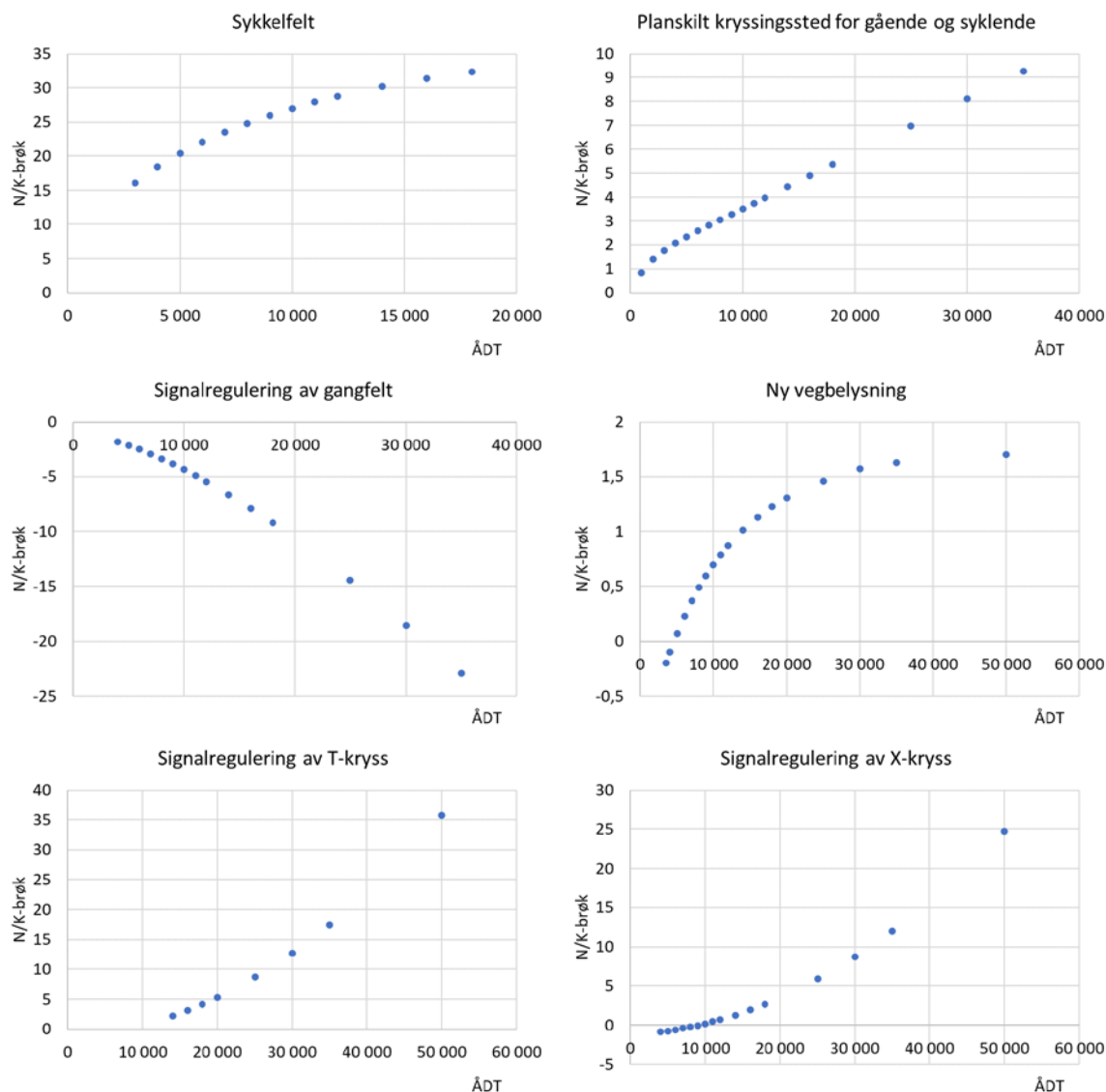
Her gjør vi rede for noen utvalgte eksempler på verktøy og metoder for å gjøre samfunnsøkonomiske analyser av mindre investeringstiltak. Vi understreker at vi ikke har gjort en fullstendig kartlegging av aktuelle verktøy eller av praktisk anvendelse av metodene.

4.3.1 Nyttekostnadsberegninger for trafiksikkerhetstiltak

Høye (2015) sin veileder for beregning av virkninger av tiltak på riksvegnettet beregner nytte og kostnader av ulike TS-tiltak:

- Sykkelfelt
- Planskilt kryssingssted for gående og syklende
- Signalregulering av gangfelt (utenom kryss)
- Utbedring av gangfelt
- Ombygging fra T-kryss til rundkjøring
- Ombygging fra X-kryss til rundkjøring
- Mykgjøring av vegens sideterreng
- Nytt siderekkverk
- URF-tiltak i kurver
- Strakstiltak etter trafiksikkerhetsinspeksjon
- Ny vegbelysning
- Utskifting av eksisterende vegbelysning
- Signalregulering av T-kryss
- Signalregulering av X-kryss
- Fartsvisningstavler
- Utbygging av punkt-ATK

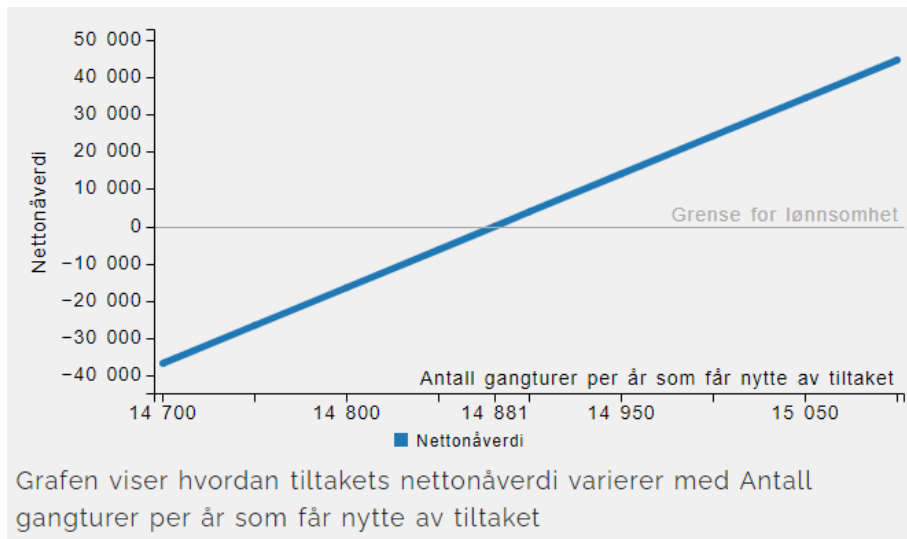
Nyttekostnadsberegningene inkluderer alle etablerte effekter, som ulykker, tidsbesparelser, trygghet, skyggepris på offentlige midler, mv. Som de følgende figurene viser, er driveren for nettonytte per tilskuddskrone, ÅDT. Figur 4.4 viser sammenhengen for et utvalg av tiltakene i Høye (2015). For tiltak som påvirker fotgjengere og syklister, er det lagt til grunn en antakelse om at antall fotgjengere/syklister i døgnet er lik $3 * \sqrt{\text{ÅDT}}$.



Figur 4.4: Sammenhenger mellom ÅDT og nyttekostnadsbrøk for et utvalg TS-tiltak i Høyre (2015).

4.3.2 Nyttekostnadsverktøy for drift og vedlikehold av gang- og sykkelanlegg

Veisten mfl. (2021) har utarbeidet et nyttekostnadsberegningsverktøy som bygger på tidligere kollektiv- og sykkelkalkulatorer og verdsettingsstudier. Også her er driveren av nyttekostnadsbrøken antallet brukere, som illustrert i figur 4.1. Alle etablerte nytte- og kostnadselementer er inkludert i beregningsopplegget. Sentralt står brukernytte (betalingsvilje for tiltaket og for eventuell tidsgevinst), øvrige trafikanter nytte, TS-effekter, helseeffekter, øvrige eksterne effekter, samt skyggepris offentlige midler.



Figur 4.5: Nyttekostnadsberegning av belysning langs gang- og sykkelvei. Dette eksempelet: Fra ingen belysning (lav) til natrium-høytrykkbelysning (middels), større tettsted (50-100.000 innbyggere), 2 km strekning med 6.000 årlige syklist og 30.000 årlige fotgjengere. Nettonytte er funksjon av antallet årlige brukere.

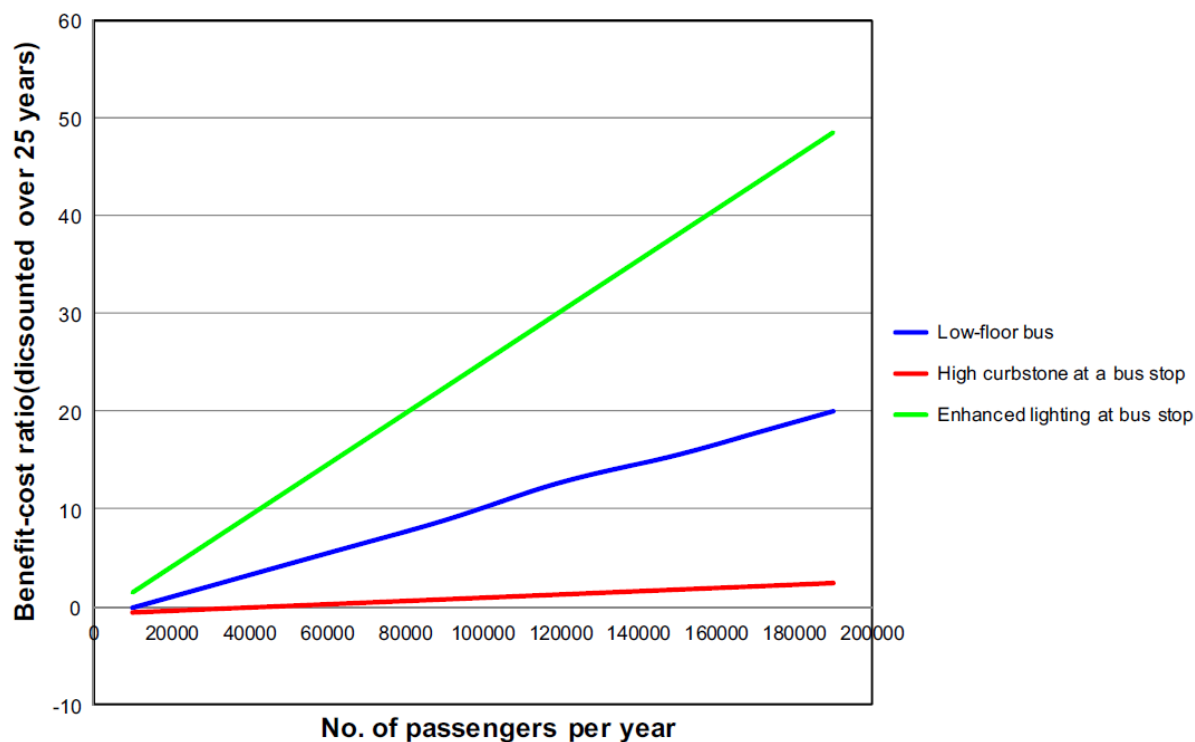
4.3.3 Kollektivkalkulator

Kollektivtiltak og universell utforming utgjør en relativt liten del av prosjektene i GP-arket og blir derfor ikke behandlet spesielt her.

TØIs nyttekostnadsberegningsverktøy for enklere kollektivtransporttiltak («Kollektivkalkulator») har blitt revidert noen ganger de siste 15 årene (Fearnley mfl., 2010; Fearnley og Veisten, 2020). Siste versjon ble oppdatert med resultater fra verdsettingsstudien 2018-19. Tiltakene som kan nyttekostnadsberegnes i kollektivkalkulatoren inkluderer tiltak for holdeplasser, informasjon, trygghet, kjøremateriell, strekning og fremkommelighet og tilgjengelighet.

Nytteelementer som inngår i analysen, inkluderer betalingsvillighet for selve tiltaket (f.eks. belysning på holdeplass) og eventuelle tidsgevinster (f.eks. har laventrebusser raskere på- og avstigning) og tap (biler som forsinkes når busslomme omgjøres til kantsteinstopp) for de reisende, medpassasjerer, kollektivselskapet og øvrig trafikk.

Også i dette beregningsopplegget, er nyttedriveren antallet brukere per år, som vist i figur 4.3, som bygger på den tidligste versjonen av beregningsverktøyet.



Figur 4.6: Nytte per budsjettkrone etter antallet passasjerer per år. Kilde: Odeck mfl., 2010.

4.3.4 Sykkelekspressveier

Flügel og Madslien (2017) utviklet et verktøy for etterspørselsberegning og nyttekostnadsberegning av sykkelekspressveier. Nytteelementene inkluderer reisetidsbesparelse og komfortforbedringer (færre kryss og sykkelvei adskilt fra bilvei) og helsegevinster. Resultatene er svært følsomme for antakelsene om helsegevinst. Rapporten dokumenterer samfunnsøkonomiske beregninger av ti planlagte sykkel-ekspressveier, basert på verktøyet.

5 Nytt forenklet nytteberegningsverktøy

Brukertersekelen for å bruke EFFEKT er i mange tilfeller høy. Det gjelder ikke minst for mindre tiltak som ikke er analysert med transportmodeller. Videre inkluderer ikke EFFEKT alle relevante virkninger for noen typer tiltak. I dette kapitlet utvikler og beskriver vi derfor noen ulike forenklete, manuelle beregningsopplegg for prosjekter og virkninger som ikke lar seg nytteberegne med eksisterende verktøy. Dette utgjør en mangslungen prosjektportefølje. For svært mange av disse tiltakene er det ikke mulig å gjøre noen direkte og forenklet nytteberegning med gjeldende kunnskap (f.eks. nytteberegninger). Det gjelder for eksempel tiltak på bru, fergekai og tunnel, kjetting-, raste- og døgnhvileplasser. Tiltak som endrer reisetidsvariabilitet, som fremkommelighetstiltak, kunne vært interessant, men vanskelig å lage et forenklet beregningsopplegg for som ikke samtidig krever så stor kompetanse av brukeren og så gode input-data at analysen uansett gjøres bedre med eksisterende verktøy.

Støytiltak har et klart potensial for nytteberegning. Gitt rammene for dette arbeidet, vil det imidlertid være for omfattende å lage et forenklet beregningsverktøy for støygevinster av støytiltak. Opplegget vil måtte bygge på sammenhengen mellom årstdøgns trafikk og støyeksponeringen og effekten av støytiltak på eksponering (antall eksponerte og endring i grad av støyplage). Statens vegvesen (2021) skisserer to tilnærminger til å effektberegne støytiltak, som er gode utgangspunkt. Forenklet nytteberegning av støytiltak anbefales utarbeidet i et videre, fremtidig arbeid.

Der tiltak gir trafiksikkerhetseffekter eller endringer i fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader, *selv om dette ikke er hovedhensikten til eller -effekten av et prosjekt*, kan slike effekter inngå i en partiell nytteberegning, jfr. kapittel 5.2 og 5.3, under.

Vi står altså med en lang rekke svært forskjelligartede prosjekter som må håndteres manuelt og individuelt. Ambisjonsnivået må i beste fall være å fange opp de viktigste nytteeffektene og samtidig akseptere en nokså romslig feilmargin³.

Det første vi forutsetter i et forenklet beregningsopplegg, er at tiltakene *ikke* påvirker etterspørsel og transportmiddelvalg. Dermed er nytten begrenset til eksisterende brukere. For mange av de mindre tiltakene er dette en uproblematisk antakelse. (Større og mer komplekse tiltak anbefaler vi at EFFEKT-beregnes.) Særlig for sykkeltiltakene, men også for gangprosjekter, kan dette være en uheldig forutsetning, av minst to grunner. For det første kan vi anta at en del gang- og sykkeltiltak faktisk *har* en etterspørseffekt, eksempelvis hvis det er snakk om ny infrastruktur adskilt fra bilbanen. For det andre utgjør helseeffekter en svært stor del av nytten av – altså begrunnelsen for – GS-tiltak. Helseeffekter oppstår særlig ved nyskapt og overført gåing og sykling. Se f.eks. Veisten mfl. (2021).

Den neste *forenklingen* som må gjøres, er å begrense nytteberegningene til det som faktisk kan kvantifiseres og de effektene vi har en prissetting (verdsetting/betalingsvilje) for. For enkelhets skyld, og siden disse beregningene gjøres utenom transportmodeller, skiller vi heller ikke mellom ulike reisehensikter. Vi vil derfor legge gjennomsnittlig betalingsvillighet for alle reisehensikter samlet til grunn for anslagene, men eventuelt differensiere mellom tunge og lette kjøretøy der det er naturlig, som ved tidsbesparelser. Derimot vil vi skille mellom kjøretøy, kollektivpassasjerer, gående og syklende.

Med disse forutsetningene vil årlig nytte være proporsjonalt med antallet trafikanter som påvirkes av tiltaket. Det årlige antallet kjøretøy som får endret nytte som følge av et prosjekt, beregnes som

³ Forventningen vil være at nytteberegningene måler omtrent riktig og virkelig effekt, men samtidig det må aksepteres at vurderingen av det enkelte prosjekt ikke treffer presist. Romslige feilmarginer bør kunne aksepteres så lenge det ikke er noen systematisk skjevhet.

365*ÅDT. Overført til trafikanter, må belegg legges til grunn. Vi anbefaler 1,5 som et utgangspunkt⁴. Tilsvarende for gående og syklende beregnes det årlige antallet som får endret nytte av et tiltak som henholdsvis $365 \cdot \text{ÅDT}_{\text{gange}}$ og $365 \cdot \text{ÅDT}_{\text{sykkel}}$. Merk at ÅDT skal være det antallet som påvirkes av prosjektet.

Vi har utarbeidet et enkelt Excel-dokument for å gjennomføre nytteberegninger⁵. Filen består av arkfaner for henholdsvis: nytteberegninger, forutsetninger, beregning av endret reisetid og en arkfane med lenker til andre nyttekostnadsberegningsressurser. Hovedregelen er at det legges inn tall og justeringer av forutsetninger i hvite celler, mens tall i grå celler blir beregnet ved hjelp av formler, eller er faste forutsetninger. Som vi vil komme tilbake til i kapittel 6, foreslår vi nye kolonner i GP-arket med netto nåverdi av nytte over en 40 års analyseperiode for:

- Tid- komfort- og trygghetseffekter
- Trafikksikkerhetseffekter
- Endrede, fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader
- Sum nytteeffekter

Excel-filen har opplegg for å beregne dette. Figur 5.1 viser skjermbilde fra Excel-filen. Forutsetninger og beregningsopplegg er utdypet i de neste delkapitlene.

Hvite celler kan fylles inn Grå beregnes eller er faste Gul: foreslås i GP-arket i nye kolonner					
Trafikksikkerhetseffekter					
Endring i ...	Antall/mengde endring	Enhet	Enhetspris	Årlig nytte, kr	Nåverdi over 40 år
Dødsulykke	0,00	Endring antall per år (negativ=nedgang)	41 589 870 kr/hendelse	0	0
Meget alvorlig skade	0,00	Endring antall per år (negativ=nedgang)	37 327 554 kr/hendelse	0	0
Alvorlig skade	0,00	Endring antall per år (negativ=nedgang)	13 303 592 kr/hendelse	0	0
Lettere skade	0,00	Endring antall per år (negativ=nedgang)	994 540 kr/hendelse	0	0
Materiellskade	0,00	Endring antall per år (negativ=nedgang)	45 991 kr/hendelse	0	0
Sum TS-effekter				0	0
Reisetid, komfort og trygghet					
	Ant. eller mengde endring	Antall som får nytte per år (f.eks. ÅDT*365, årlig antall syklist osv.)	Enhetspris	Årlig nytte, kr	Nåverdi over 40 år
Kjøretøy: Endret reisetid	0 sekunder per trafikant (negativ = besparelse)	0	345 kr/time	0	0
Fra 2 felt med midtstripe til uten midtstripe	0 sekunder kjøretid med LÅVERE komfort	0	-26	0	0
Fra 2 felt med midtstripe til 3-feltsvei	0 sekunder kjøretid med bedre komfort	0	12	0	0
Fra 2 felt med midtstripe til 4-feltsvei	0 sekunder kjøretid med bedre komfort	0	26	0	0
Kjøretøy ubehag skredfare	0	0 personurer	5 kroner per person	0	0
Kollektivpassasjerer: endret reisetid	0 sekunder reisetid (negativ = besparelse)	0 passasjerer	170 kr/time	0	0
Syklist					
Endring reisetid	0 sekunder per syklist (negativ=besparelse)	0	130 kr/time	0	0
Utrygghet ved veikryssing	0 endring antall kryss	0	2 kr/kryss/syklist	0	0
Økt komfort tilrettelegging (s-felt, GS-vei osv.)	0,00 km strekning	0	1 kr/km/syklende	0	0
Gående					
Endring reisetid	0 sekunder per gående (negativ = besparelse)	0	200 kr/time	0	0
Utrygghet ved veikryssing	0 endring antall kryss	0	2 kr/kryss/gående	0	0
Økt komfort tilrettelegging (fortau, g-felt osv.)	0 minutter gåtid strekning	0	96 kr/time	0	0
Økt komfort tilrettelegging (fortau, g-felt osv.)	0,00 km strekning	0	19,20 kr/km/gående	0	0
Sum tid-, komfort- og trygghetseffekter				Årlig nytte, kr	Over 40 år
				0	0
Endrede, fremtidige driftskostnader					
Endrede, fremtidige driftskostnader		0	Årlig endring i kr (negativ = besparelse)	40 år	Årlig effekt, kr
					Over 40 år
				0	0
Sum alle kategorier nytteeffekter					
				Årlig nytte, kr	Over 40 år
				0	0

Figur 5.1: Skjermdump av Excel-filen for nytteberegninger.

⁴ I 2022 var transportarbeidet 56.345 millioner personkilometer med personbiler og trafikkarbeidet (total kjørelengde) for personbiler 35.310 millioner kilometer (SSB kildetabell 03982 og 12575).

⁵ Dette er tilgjengelig ved henvendelse til Nils Fearnley naf@toi.no, eller Vidar Rugset vidar.rugset@vegvesen.no.

5.1 Reisetid, komfort og skred

Endring i tidsbruk er en sentral nyttekomponent. Excel-filen har en egen arkfane for å beregne endret tidsbruk basert på endringer i fart(sgrense) og/eller distanse. Se figuren under. Endret fart kan være resultat av eksempelvis bredere vei eller veiskulder. Endret distanse kan eksempelvis oppstå ved å rette ut en sving eller endre en broovergang.

Beregningsopplegget fanger videre opp endringer i kjørekomfort for bilister, som følge av endret vei-bredde med utgangspunkt i Halse mfl. (2022):

- Fra 2 felt med midtstripe til uten midtstripe
- Fra 2 felt med midtstripe til 3-feltsvei
- Fra 2 felt med midtstripe til 4-feltsvei

Beregningsopplegget for bilister har også en forenklet nytteberegning av redusert ubehag som følge av redusert skredfare. Beregningen tar utgangspunkt i en fast kronesats per persontur. Vi vil imidlertid anbefale at skred-modulen i EFFEKT søkes brukt til dette formålet, dernest fremgangsmåten i Wangsness mfl. (2024). Den forenklete tilnærmingen vi har utarbeidet her, bør bare benyttes som en siste utvei ved mangel på tilstrekkelig inngangsdata til å nyttiggjøre seg de bedre tilnærmingene.

Enkel beregning av tidsbesparelser ved endret hastighet eller endret distanse			
	Før	Etter	
Fart(sgrense)	58	60	km/t
Distanse	5	4,9	km
Endret reisetid:	-16	sekunder per kjøretøy (negativt tall = tidsbesparelse)	
	-0,005	timer per kjøretøy (negativt tall = tidsbesparelse)	

Figur 5.2: Enkelt opplegg for å beregne endret reisetid basert på endring i fart og/eller distanse. Hvite celler fylles inn og tall i grå celler er beregnet. Skjermdump av arkfane ‘Fart-distanse-tidsbesparelse’.

For syklende og gående er det tilsvarende beregningsopplegg for endringer i reisetid, utrygghet ved veikryssing og økt komfort som følge av tilrettelegging (sykkelfelt, gang-/sykkelvei, gangfelt, mv.).

Verdien av endret tidsbruk er basert på EFFEKT. Verdiene vi bruker er basert på reiser under 70 km og med reisehensikter som i EFFEKT og deretter avrundet – igjen en forenkling som reflekterer at ambisjonsnivået ofrer detaljert presisjon av hensyn til enkelhet. I tillegg til reisetid, har vi også lagt inn noen forutsetninger for å nytteberegne komfort og opplevelse av trygghet. Tabell 5.1 viser hvilke verdier som legges inn som forutsetninger (som kan endres) og med følgende begrunnelser/kilder.

Tabell 5.1: Verdier og forutsetninger til bruk i nytteberegninger av reisetid og komfort-effekter.

Nytteelement	Enhetspris	Kommentar, begrunnelse, kilde
Tidsverdi alle motoriserte kjøretøy	345 kr/time	Basert på fordeling tunge/lette kjøretøy (kan endres) og personbilbelegg 1,5 (kan endres)
Fra 2 felt med midtstripe til uten midtstripe	-13 % av bilisters tidsverdi	Halse mfl. (2022). Negativ fordi forverring.
Fra 2 felt med midtstripe til 3-feltsvei	6% av bilisters tidsverdi	Halse mfl. (2022)
Fra 2 felt med midtstripe til 4-feltsvei	13% av bilisters tidsverdi	Halse mfl. (2022)
Ubehag skredfare	5 kr/persontur	EFFEKT. Veldig forenklet. Ras-modul anbefales
Tidsverdi kollektivpassasjerer	170 kr/time	EFFEKT: 550 tjeneste, 97 arb.reiser, 68 fritid

Nytteelement	Enhetspris	Kommentar, begrunnelse, kilde
Tidsverdi syklende	130 kr/time	EFFEKT: 79 fritid, 141 til/fra arbeid, 542 i arbeid
Tidsverdi gående	200 kr/time	EFFEKT: 315 arb.reiser 192 Fritid
Sykel VoT Tilrettelagt (GS-vei, markert sykkelfelt, sep.sykkelvei)	109 kr/time	Tabell S.1.1 i Veisten mfl. 2021
Gange VoT Tilrettelagt (separat/GS vei, fortau)	104 kr/time	Tabell S.1.2 i Veisten mfl. 2021
Gående: Utrygghetskostnad Kryssing av veg	1,8 kr/krysning	EFFEKT
Syklende: Utrygghetskostnad Kryssing av veg	1,8 kr/krysning	EFFEKT

Merknad: VoT er forkortelse for tidsverdi (value of time).

5.2 Trafikksikkerhet

Som hovedregel anbefaler vi at trafikksikkerhetsprosjekter evalueres med EFFEKT eller TS-EFFEKT. Unntak inkluderer prosjekter der EFFEKT ikke egner seg, eller at TS-EFFEKT ikke inkluderer alle relevante nyttevirksomheter. Videre har vi fått informasjon om at kommende revisjon av TS-EFFEKT ikke vil inkludere nyttekostnadsberegninger av alle TS-tiltak, fordi disse beregningene gjøres i EFFEKT. Altså vil output begrense seg til endring i ulykkesrisiko, men dette tas ikke videre inn i en samfunnsøkonomisk nytteberegning. Vi har derfor laget et enkelt beregningsopplegg for å prise endringer i ulykker (henholdsvis dødsulykke, meget alvorlig skade, alvorlig skade, lettere skade og materiellskade). Ved å legge inn (statistisk forventet) endring i antallet slike skader, beregnes årlig nytte og nettonåverdi av nytte over 40 år.

5.3 Fra årlig nytte til nettonåverdi av nytte over 40 år

Årlig nytte summeres og diskonteres over en 40 års analyseperiode. Det er forutsatt 4% diskonteringsrente og realprisjustering av nytte på 0.9% per år. Videre forutsettes en underliggende trafikkvekst på 0,6 prosent per år for kjøretøy, gående og syklende, som tilsvarer Statens vegvesen (2021) sin gjennomsnittlige forventede trafikkutvikling for lette kjøretøy frem til 2050. Det er også nært Madslien og Steinsland (2022) sin beregnede gjennomsnittlig årlig endring i innenlands trafikk på 0,61 prosent i perioden 2020 til 2060. Til sammen gir dette et fast forholdstall mellom årlig nytte og nettonåverdi av nytte over 40 år lik 25,904. Slik vil eksempelvis årlig nytte på 1,5 millioner kroner gi ca. 39 millioner kroner over en 40 års analyseperiode og ca. 51 millioner kroner over 70 års analyseperiode.

Merk at forutsetningen om fremtidig trafikkvekst på 0,6 prosent for kjøretøy legger til grunn en 'tradisjonell' tilnærming til fremskrivninger som neppe er i tråd med hverken nullvekstmålet for byområder og Norges klimaforpliktelser. Forutsetningen bør vurderes og kan enkelt endres i arkfanen for forutsetninger i Excel-filen.

5.4 Endrede fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader

Enkelte tiltak kan gi endrede fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader (for eksempel veiforsterkninger som gir reduserte vedlikeholdskostnader). Med anslag om fremtidig årlig kostnadsendring og antallet år denne endringen gjelder (f.eks. at et tiltak forventes å gi lavere vedlikeholdskostnader de neste ti årene), beregner Excel-filen den summerte og neddiskonterte nåverdien av kostnadsendringen. Dersom det er en varig endring, foreslår vi å sette 40 år som tidshorisont, som er standard analyseperiode.

6 Endringer i GP-arket og tiltak på kort og lengre sikt

Etter å ha fordypet oss i GP-arket og snakket med fagpersoner og kontaktpersoner, fremstår det som fornuftig å gjøre noen endringer i GP-arket.

Når det gjelder formålet for dette prosjektet, å bruke GP-arket som grunnlag for å dokumentere samfunnsnytte, er det veldig tydelig at arket i sin tid ikke ble utarbeidet med det i tankene. Arket har mye dokumentasjon, men mangler noen vesentlige inputvariabler som er sentrale for nytteberegningene og nyttedokumentasjon.

Med hensyn til ønsket om å bruke GP-arket mer aktivt til samfunnsøkonomisk prioritering mellom tiltak, vil det være behov for å styrke informasjonen om prosjektenes kostnader.

Mer generelt er GP-arket relativt uoversiktlig fordi hvert prosjekt dokumenteres med svært mange variabler. Hvorvidt dokumentasjonen av hvert enkelt tiltak skal forenkles, blir en avveining mellom brukervennlighet, som tilsier færre variabler, og uttømmende dokumentasjon, som tilsier flere variabler.

Disse punktene utdypes i de følgende underkapitlene.

6.1 Endringer for dokumentasjon av nytteeffekter

Som nevnt foran, er mesteparten av et prosjekts nytte bestemt av antallet trafikanter som får sin nytte påvirket av prosjektet. Når det gjelder biltrafikk, vil antallet trafikanter langt på vei være dokumentert ved ÅDT, som er relativt lett tilgjengelig informasjon i forbindelse med dokumentasjonen av et prosjekt. ÅDT er dessuten en egen celle for utfylling i Måloppnåelse-skjemaet. Når det gjelder prosjekter som påvirker andre enn kjøretøyene – gående og syklende – er dette informasjon som er vanskeligere å fremskaffe. Våre erfaringer er at antall gående og syklende i hvert fall ikke er noe lettere å fremskaffe i ettertid og for utenforstående (Halse mfl., 2023). Mest sannsynlig vil et anslag på antallet gående og syklende bli riktigere dersom det gjøres i forbindelse med den øvrige dokumentasjonen av et tiltak når man uansett må gå i detaljer og dybde omkring prosjektet, inkludert vurderingen av måloppnåelse. På denne bakgrunn anbefaler vi tre nye kolonner i GP-arket:

ÅDT_{kjøretøy}, **ÅDT_{sykkel}**, **ÅDT_{gående}**

Disse fylles ut der det er aktuelt. Eksempelvis trengs ikke informasjon om ÅDT_{sykkel} i prosjekter der syklistene ikke påvirkes.

En neste viktig driver for nytteberegningene, som Halse mfl. (2023) fant vanskelig tilgjengelig, er **prosjektlengde i meter eller kilometer** der strekningslengde er relevant for nytteberegningen. Også dette er informasjon som allerede inngår i et «måloppnåelse-ark» som følger hvert prosjekt som legges inn i GP-arket, og skal derfor være lett å legge inn.

For de prosjektene som nytteberegnes utenom verktøyene i EFFEKT-familien, har vi skissert et forenklet beregningsopplegg i kapittel 5. Den manuelt beregnede **nåverdi av nytte over 40 år**, som er markert som **gule celler** i Excel-arkfanen 'Nytteberegninger' bør legges inn i GP-arket. Her er noen ulike alternative tilnærminger aktuelle. Vi har ikke tilstrekkelig innsikt i kolonnene i det eksisterende GP-arket til å vurdere hva som vil gi mest konsistens:

1. Nåverdi av nytte for hovedkategoriene nytteeffekter (eksempelvis de to kategoriene brukt i Excel-filen: Trafikksikkerhetseffekter og Reisetid, komfort og trygghet) legges inn i nye kolonner i (for eksempel henholdsvis «NV TS-nytte» og «NV Reisetid-, komfort- og trygghetsnytte») og i tillegg til en kolonne «Sum nåverdi nytte»

2. Sum nåverdi av alle hovedkategoriene nytteeffekter legges inn i en ny kolonne
3. Sum nåverdi av alle hovedkategoriene nytteeffekter legges inn i kolonnen «Netto nytte (1000kr)». Merk at 1) Excel-dokumentet pt beregner nåverdi av nytte i kroner (og ikke 1000 kroner; og 2) at netto nytte i GP-arket er netto etter kostnader, som vårt nytteberegningsopplegg ikke inkluderer.

Fordelen med det tredje punktet er at alle prosjekters nåverdi av nytte samles i én kolonne. Forbeholdet mot denne løsningen er hvis «Netto nytte (1000kr)» har et vesentlig annet innhold enn netto nåverdi av nytte over 40 år slik det er foreslått beregnet i kapittel 5, foran⁶.

6.2 Endringer på sikt for prioritering mellom prosjekter

Når prosjekter skal rangeres, er nettonåverdi og nytte i forhold til budsjettkostnad sentralt. Vårt oppdrag har handlet om å dokumentere nyttesiden, men et gjennomgangstema i kartleggingen har likevel vært prioritering. De følgende punktene oppsummerer det vi basert på kartleggingen anser som nødvendig for at GP-arket skal veilede prioriteringen mellom prosjekter.

- **Disaggregere kostnader.** GP-arket har flere kolonner for kostnader, blant annet 22 kolonner under overskriften «Kostnader (mill. 2022-kr)». Her inngår bl.a. kolonnen «Total-kostnad». Under overskriften «Prissatte konsekvenser» finner vi kolonnen «Budsjett-kostnad (1000kr)». Dette kunne vært greie grunnlag for å vurdere nytte opp mot kostnad, hadde det ikke vært for at vi i Halse mfl. (2023) identifiserte flere prosjekter der en oppgitt kostnad ikke bare gjaldt de konkrete prosjektene som var beskrevet, men ofte også inkluderte en lang rekke kostnader knyttet til aktiviteter som sammenfalt med prosjektet, som rehabilitering av eksisterende vann- og avløpssystem, men ikke er knyttet til det beskrevne prosjektet. Ved å legge til grunn kostnadsinformasjonen i kolonnene og knytte dem opp til bare én eller et fåtall effekter, som trafikksikkerhet, vil mange prosjekter feilaktig fremstå langt mindre lønnsomme enn hva som er reelt. Det er altså et behov for å splitte opp prosjektene i sine enkeltdeler med tilhørende kostnader. Dette er trolig lettere å etablere dersom GP-arket migrerer til et database-format, enn innenfor dagens Excel-tabellformat.
- **Inkluder levetid og endringer i fremtidige, årlige kostnader.** En analyse av prosjektenes nytte og kostnader over en gitt analyseperiode må forholde seg til investeringsenes levetid og dermed evt. behov for fremtidig gjeninvestering og restverdi, fremtidige vedlikeholdskostnader og eventuelle endrede årlige (drifts)kostnader.
- **Dokumenter alle aktuelle prosjekter.** I dag dokumenteres nytteeffekter stort sett bare for de prosjektene som med rimelig sikkerhet vil bli prioritert og gjennomført. Med tanke på å bruke GP-arket til faktisk prioritering, bør alle prosjekter som legges inn, dokumenteres bredt, slik at reell rangering blir mulig.
- **Start med å prioritere innenfor prosjekttypen.** Vi har fått innspill fra flere, som og vi deler synspunktet, at det er lettere å prioritere mellom prosjekter innenfor samme prosjekttipe enn på tvers av prosjekttypene. Det vil for eksempel være lettere, og gi mindre feilkilder, å rangere TS-prosjekter innbyrdes, enn å rangere TS-prosjekter mot alle andre prosjekttypen, som service-tiltak og miljøtiltak.
- **Jobb langsiktig med kompetanse på EFFEKT.** EFFEKT er en familie av verktøy med relativt høyt krav til kompetanse. Mangel på kapasitet og kompetanse kan bidra til at prosjekter som gjerne kunne vært EFFEKT-beregnet, likevel ikke blir det. Bred opplæring og support vil med stor

⁶ En rask sjekk av tallene i kolonnene «Netto nytte (1000kr)» og «Netto nytte pr budsjett-krone (NNB)» i GP-arket, tyder på at netto nytte i alle fall er summert over 40 år. Derimot er det store forskjeller mellom «Netto nytte (1000kr)» og «Trafikant-nytte person». Forskjellen overrasker ikke, men kan tyde på at vårt forslag til manuelle beregninger har vesentlige forskjeller sammenlignet med kolonnen «Netto nytte (1000kr)».

sannsynlighet bidra til mer fullstendig og mer konsistent dokumentasjon av prosjektene. En alternativ strategi vil kunne være å utarbeide en forenklet versjon av EFFEKT for beregning av mindre prosjekter.

6.3 Andre endringer

I dette underkapittelet samler vi innspill og forslag som har fremkommet i samtaler med fagpersoner, i LUS-møter og i prosjektmøter.

- **Avklare betydning av celleinnhold.** Det er behov for en tydelig forståelse av hva utfylling av celler betyr. For eksempel brukes «0» (null), «missing» og tomme celler muligens om hverandre og med muligens ulik tolkning eller intensjon. Et annet eksempel er kolonner som ventelig fylles ut med Ja/Nei, men ofte er tomme. En tom celle kan bety både «ikke vurdert» og «nei». I dag er det uklart, i det minste for utenforstående inkludert alle som ikke har lagt inn informasjonen, hvordan slikt innhold i cellene skal tolkes. Vår oppfatning er at ulike personer som legger inn informasjon, kan ha ulik praksis rundt dette. Her vil en klargjøring fra de ansvarlige for GP-arket være nyttig.
- **Angi kilder for utfylling.** Informasjon i cellene kan være aktuelt å oppdatere, dobbeltsjekke og så videre i etterkant. Det er imidlertid vanskelig uten informasjon om hvordan informasjonen i utgangspunktet kom frem. For nytteberegninger anbefaler at det vurderes en egen kolonne som angir kilde for effektberegninger (EFFEKT, TS-EFFEKT, manuell og så videre) og mer generelt: en henvisning til hvor informasjon stammer fra.
- **Koplinger til underlagsdokumenter.** Det er i dag arbeidskrevende å lete opp informasjon om prosjektene. GP-arket burde ideelt lenke til, eller bygge inn, ulike informasjon- og underlagsdokumenter (f.eks. måloppnåelse-skjema veiprosjekt-side, mv.)

7 anbefalinger

Programområdetiltakene er såpass ulike at et samlet, enhetlig opplegg for nytteberegning av porteføljen i gjennomføringsplanen er umulig. Flere tilnærminger må gjøres, og man kommer ikke bort fra at svært mange av prosjektene må nytteberegnes manuelt og individuelt. Våre anbefalinger i kapittel 2.1 og kapittel 6 står seg som hovedstrategi:

1. Identifiser prosjekter i GP som er egnet for nytteberegning.
2. Det som egner seg for EFFEKT, bør EFFEKT-beregnes. Dette gjelder hele 'EFFEKT-familien' (inkludert TS-EFFEKT, Ekspresseffekt, skredmodul). Her må målet være å inkludere flest mulig prosjekter i gjennomføringsplanen – inkludert prosjekter som kommer til underveis – for slik å sikre konsistent nytteberegning.
3. Manuell nytteberegning av resterende prosjekter, så langt det lar seg gjøre. Vedlagt denne rapporten er en Excel-fil for å gjøre noen slike beregninger. Videre er det i kapittel 4.3 vist til andre eksisterende verktøy for forenklet nytteberegning. De mest aktuelle typene effekter som forholdsvis enkelt kan beregnes manuelt eller med eksisterende verktøy, inkluderer:
 - a. Endret reisetid
 - b. Trafikksikkerhet
 - c. Endret komfort (bilister: endret veibredde / midtstripe; syklist og gående: tilrettelegging med egne felt/veier)
 - d. Endret trygghet (bilister: ras; syklende og gående: veikryssinger)
 - e. Endrede, fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader
 - f. Drift og vedlikehold av gang- og sykkelanlegg (belysning, snerydding, vedlikehold)
 - g. Mindre kollektivtiltak og universell utforming
 - h. Sykkelekspressveg
4. Endringer i GP-arket med tanke på mer effektiv arbeidsflyt, prioritering mellom prosjekter og større mulighet til å dokumentere samfunnsøkonomiske effekter, som beskrevet i kapittel 6:
 - i. Nye kolonner for antall trafikanter som får sin nytte påvirket av prosjektet: $\text{ÅDT}_{\text{kjøretøy}}$, $\text{ÅDT}_{\text{sykkel}}$, $\text{ÅDT}_{\text{gående}}$
 - j. Prosjekt lengde i meter eller kilometer
 - k. Nåverdi av nytte over 40 år – her foreslås noen ulike alternativer i kapittel 6.1, enten å legge inn sum alle nytteelementer, eller dele det opp i ulike hovedkategorier nytte
 - l. Bedre dokumentasjon av kostnadselementer ved å
 - i. Splitte kostnader der prosjektene i praksis er en serie med ulike prosjekter
 - ii. Inkludere endringer i fremtidige drifts- og vedlikeholdskostnader
 - m. Inkluder levetid på investeringene
5. Start med å prioritere mellom prosjekter innenfor samme prosjekttype, som TS-prosjekter

I tillegg anbefaler vi en gjennomgang av hele GP-arket med tanke på en opprydding ved neste revisjon. Samtidig som at nytteberegninger og samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal få en større plass i den fremtidige planen, er det mange kategorier informasjon som kan vurderes fjernet eller slått sammen i fremtiden. Gitt kompleksiteten i prosjektporteføljen og dokumentasjonen av hvert enkelt prosjekt, virker det fornuftig å jobbe videre med en database-tilnærming, et arbeid og intern utredning som allerede er initiert. Ferdigstilte prosjekter kan da merkes i stedet for å fjernes.

7.1 Videre kunnskapsbehov

Det gjenstår en lang rekke typer tiltak der samfunnsøkonomiske effekter i prinsippet kunne blitt beregnet, men hvor det mangler empiri eller metoder for et forenklet beregningsopplegg. **Støytiltak** er kanskje mest aktuelt fordi det fins kunnskap om eksterne kostnader, jfr. Rødseth mfl. (2019) og brukerveiledningen til EFFEKT, og fordi støy forutsetter manuell input også ved bruk av EFFEKT.

I forbindelse med denne rapporten har vi utarbeidet forenklede nytteberegningsverktøy for et antall virkninger. For å beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og for å prioritere mellom prosjekter, bør *kostnadssiden* inkluderes i en fremtidig videreutvikling av verktøyet slik at netto nåverdi av nytte kan beregnes. For å beregne netto nytte må vi trekke fra investeringskostnader, eventuelle fremtidige reinvesteringskostnader, fremtidige årlige drifts- og vedlikeholdskostnader og skyggepris på offentlige midler.

Ytterligere vil en lang rekke prosjekter og effekter kreve nye studier av verdsetting (betalingsvilje), enten i form av faktiske verdsettingsstudier eller basert på litteratur fra andre land. Det gjelder bl.a. nytte av døgnhvileplasser, tiltak på ferjer og ferjekaier og tiltak som gir komfort og tilgang for tyngre vogntog.

Referanser

- Fearnley, N., Hauge, K.E., Killi, M. 2010. Veileder: Nyttekostnadsanalyse av enklere kollektivtransporttiltak – Revidert 2010. TØI rapport 1121/2010.
- Fearnley, N., Veisten, K., 2020. Dokumentasjon av 2020-oppdatering av NKA-verktøy for enklere kollektivtransporttiltak. TØI arbeidsdokument 51690, <https://www.toi.no/kollektivkalkulator>
- Flügel, S., Madslien, A., 2017. Beregning av samfunnsøkonomisk nytte av sykkelekspressveger med verktøyet EkspressEffekt. TØI-rapport [1561/2017](#).
- Flügel, S., Halse, A.H., Hulleberg, N. mfl., 2020. [Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2019](#). TØI-rapport 1762/2020.
- Halse, A.H., Fearnley, N., Østli, V., 2023. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av små investeringstiltak i NTP. Arbeidsdokument 51971-2023, 13.11.2023.
- Veisten, K., Fearnley, N., Skartland, E.-G., Enstad, S., 2021. [Kalkulator for nyttekostnadsberegninger av drifts og vedlikeholdstiltak for gående og syklende](#), Arbeidsdokument 51766 Oslo 21.9.2021,
- Veisten, K., Flügel, S., Halse, A.H., Jordbakke, G., Sundfør, H.B., 2021. [Verdsetting av faktorer for aktiv transport- infrastruktur og helse Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2020](#), TØI-rapport 1842/2021.
- Halse, A.H., Flügel, S., Hartveit, K.J.L., Steinsland, C., 2022. [Kjørekomfort, tidsverdi og rutevalg for bilreisende](#), TØI-rapport 1923/2022
- Høye, A. (2015). Nytte-kostnadsberegninger for trafiksikkerhetstiltak i Veileder for beregning av virkninger av tiltak på riksvegnettet. Arbeidsdokument 50719 (revidert 08. April 2015).
- Madslien, M., Steinsland, C., 2022. [Framskrivinger for persontransport til NTP 2025-2036](#), TØI-rapport 1926/2022.
- Rødseth, K.L., mfl., 2019. [Eksterne kostnader ved transport i Norge: Estimer av marginale skadekostnader for person- og godstransport](#). TØI-rapport 1704/2019.
- Statens vegvesen, 2021. [Konsekvensanalyser, Håndbok V712](#). Vegdirektoratet 2018, Oppdatert 2021.
- Statens vegvesen, n.d. [Gjennomføringsplan 2022–2027](#).
- Regjeringen, 2023. [Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten](#). Rundskriv R 108/2023.pdf
- Vegdirektoratet, S. v. (2015a). Brukerveiledning EFFEKT 6.6. Statens vegvesen rapport, Issue. <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2659569>
- Vegdirektoratet, S. v. (2015b). Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6. Statens vegvesen rapporter, Issue. <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rapporter/state+ns-vegvesens-rapporter>
- Veisten, K., Fearnley, N., Skartland, E.-G., Enstad, S., 2021. Kalkulator for nyttekostnadsberegninger av driftsog vedlikeholdstiltak for gående og syklende. TØI arbeidsdokument 51766, <https://www.toi.no/GS-driftskalkulator>
- Wangsnæss, P.B., 2023. *Samfunnsøkonomisk analyse og prioritering av utbedringsstrekninger*, TØI Arbeidsdokument 52030-2023.
- Wangsnæss, P.B., Elvik, R., Veisten, K., 2024. [Skredfare i samfunnsøkonomiske analyser: Personskaderisiko og verdsetting av skredfrekvens og skredstørrelse](#), TØI-rapport 2027/2024.

Vedlegg 1

Vedleggstabell: En utvidet liste av nytte- og kostnadsvirkninger for SØA i transportprosjekter. Kilde: Hentet fra Wangsness (2023).

Hovedkategori	Underkategori, nivå 1	Underkategori, nivå 4
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Ordinære tidskostnader
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for infrastrukturkomfort
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnad - Ventetid mellom avganger
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnad - Omstigningstid
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnad - Tilbringertid
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for pålitelighet
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for forsinkelser og ventetid pga. innstilt/kansellert kollektivtrafikk
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for kø/trengsel
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for ulempe ved kolonnekjøring, lysregulering og andre hindre på smal vei
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for varenes tidsverdi
Trafikantnytte	Tidsbaserte kostnader	Tidskostnader vektet for opplevd utrygghet/ubehag
Trafikantnytte	Distansebaserte kostnader	Drivstoff, olje, dekk, reparasjoner mv., kapitalkostnader
Trafikantnytte	Distansebaserte kostnader	Korreksjonsfaktorer for distansekostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Bompenger og veipricing
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Parkering
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Billettutgifter (inkl. ferje)
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Laste- og lossekostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Havneavgifter
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Omlastingskostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Losingskostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Sikkerhetsavgifter
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Ordrekostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Lagerkostnader
Trafikantnytte	Andre direkte utgifter til transportbrukerne	Kostnader av å ha kapital bundet på lager
Trafikantnytte	Helsevirkninger	Virkninger på kortvarig sykefravær
Trafikantnytte	Helsevirkninger	Virkninger på det offentlige helsevesenet ifm. kronisk sykdom
Trafikantnytte	Helsevirkninger	Virkninger på trafikantens velferd (ex ante) gjennom virkninger på kronisk sykdom
Operatørnytte	Inntekter	Billettinntekter
Operatørnytte	Inntekter	Parkeringsinntekter
Operatørnytte	Inntekter	Bompengeinntekter
Operatørnytte	Kostnader	Tids- og distanseavhengige drifts- og kapitalkostnader, systemkostnader og materiellkostnader - kollektivselskap
Operatørnytte	Kostnader	Tids- og distanseavhengige drifts- og kapitalkostnader, systemkostnader og materiellkostnader - ferjeselskap
Operatørnytte	Kostnader	Etableringskostnader (inkl. arealkostnader), drifts- og administrasjonskostnader - parkeringsselskap
Operatørnytte	Kostnader	Etableringskostnader, drifts- og administrasjonskostnader - bompengeselskap
Operatørnytte	Overføringer	Dekning av underskudd fra/overføring av overskudd til det offentlige

Nytte av små investeringstiltak i NTP

Hovedkategori	Underkategori, nivå 1	Underkategori, nivå 4
Det offentlige	Investeringskostnader	Investeringer i veger, bruer, tunneler og andre tiltak
Det offentlige	Utbedringskostnader	Større utbedringer av veger, bruer, tunneler og andre tiltak
Det offentlige	Drifts- og vedlikeholdskostnader	Standard drift- og vedlikehold av vegnett
Det offentlige	Reinvesteringskostnader	Reinvesteringer i vegnett
Det offentlige	Oppryddingskostnader etter større naturhendelser	Opprydding etter f.eks. flom og skred
Det offentlige	Gjennomoppbyggingskostnader etter større naturhendelser	Gjenoppbygging etter f.eks. større flom- og skredhendelser
Det offentlige	Overføringer	Dekning av underskudd fra/overføring av overskudd til det offentlige - Kollektivselskaper, ferjeselskaper, parkeringsselskaper og bompengeselskaper
Det offentlige	Skatteinntekter	Drivstoffavgifter og andre avgifter
Samfunnet for øvrig	Ulykkeskostnader	Dødsfall, meget alvorlig skade, alvorlig skade, lettere skade, materiellskade
Samfunnet for øvrig	Støykostnader	Verdsatte helsekostnader fra støy
Samfunnet for øvrig	Støykostnader	Verdsatte sjenanse/ubehagskostnader utenom helsekostnader fra støy
Samfunnet for øvrig	Støykostnader	Støykostnader på naturen
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - NO ₂ /NO _x	Verdsatte helsekostnader fra NO ₂ /NO _x
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - NO ₂ /NO _x	Verdsatte sjenanse/ubehagskostnader utenom helsekostnader fra NO ₂ /NO _x
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - NO ₂ /NO _x	NO ₂ /NO _x -kostnader på naturen
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - NO ₂ /NO _x	Tiltakskostnader NO ₂ /NO _x
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - PM _{2.5} /PM ₁₀	Verdsatte helsekostnader fra PM _{2.5} /PM ₁₀
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - PM _{2.5} /PM ₁₀	Verdsatte sjenanse/ubehagskostnader utenom helsekostnader fra PM _{2.5} /PM ₁₀
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - PM _{2.5} /PM ₁₀	PM _{2.5} /PM ₁₀ -kostnader på naturen
Samfunnet for øvrig	Lokale utslipp - PM _{2.5} /PM ₁₀	Tiltakskostnader PM _{2.5} /PM ₁₀
Samfunnet for øvrig	Globale utslipp - CO ₂ ekvivalenter	Utslipp fra kjøretøy
Samfunnet for øvrig	Globale utslipp - CO ₂ ekvivalenter	Utslipp fra anleggsmaskineri
Samfunnet for øvrig	Globale utslipp - CO ₂ ekvivalenter	Utslipp fra arealbeslag
Samfunnet for øvrig	Skattekostnader	Endring i effektivitetstap som følge av endret skattebehov (20% av netto skattebehov)
Samfunnet for øvrig	Nærrekreasjon	Forventet antall reduserte rekreasjonsdager som følge av veistrekningens arealbeslag
Samfunnet for øvrig	Forsynende tjenester	Summerte påvirkede arealer målt i antall km ²
Samfunnet for øvrig	Estetiske verdier (Opplevelses- og kunnskapstjenester)	Husstandskilometer med økt veiutsyn
Samfunnet for øvrig	Naturarv	Vernet areal som går tapt
Samfunnet for øvrig	Kulturarv (Opplevelses- og kunnskapstjenester)	Areal med kulturminner, kulturmiljøer og kulturlandskap som går tapt
Samfunnet for øvrig	Samfunnssikkerhet	Effekt på robusthet, redundans og restitusjon
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Agglomerasjonsvirkninger
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Økt produksjon i markeder med imperfekt konkurranse
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Økt grad av konkurranse
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Økt arbeidstilbud som følge av reduserte pendlerkostnader
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Relokalisering til mer produktive arbeidssteder
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Virkninger på ufrivillig, strukturell ledighet
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Virkninger på "tynne" arbeidsmarkeder
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Økt Foreign Direct Investment
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Integrasjonsvirkninger
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Bedre infrastruktur i samspill med ineffektiv arealregulering
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Reorganiseringsvirkninger
Samfunnet for øvrig	Netto ringvirkninger	Innovasjonsvirkninger i bygg-, anlegg-, og transportbransjen
Overordnede aspekter	Restverdi	Videreføring av nytte og kostnader etter siste analyseår med en predefinert nedtrapping

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

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

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

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

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

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Postboks 8600 Majorstua
0349 Oslo
Norge

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gaustadalléen 21

E-post: toi@toi.no

Hjemmeside: www.toi.no

