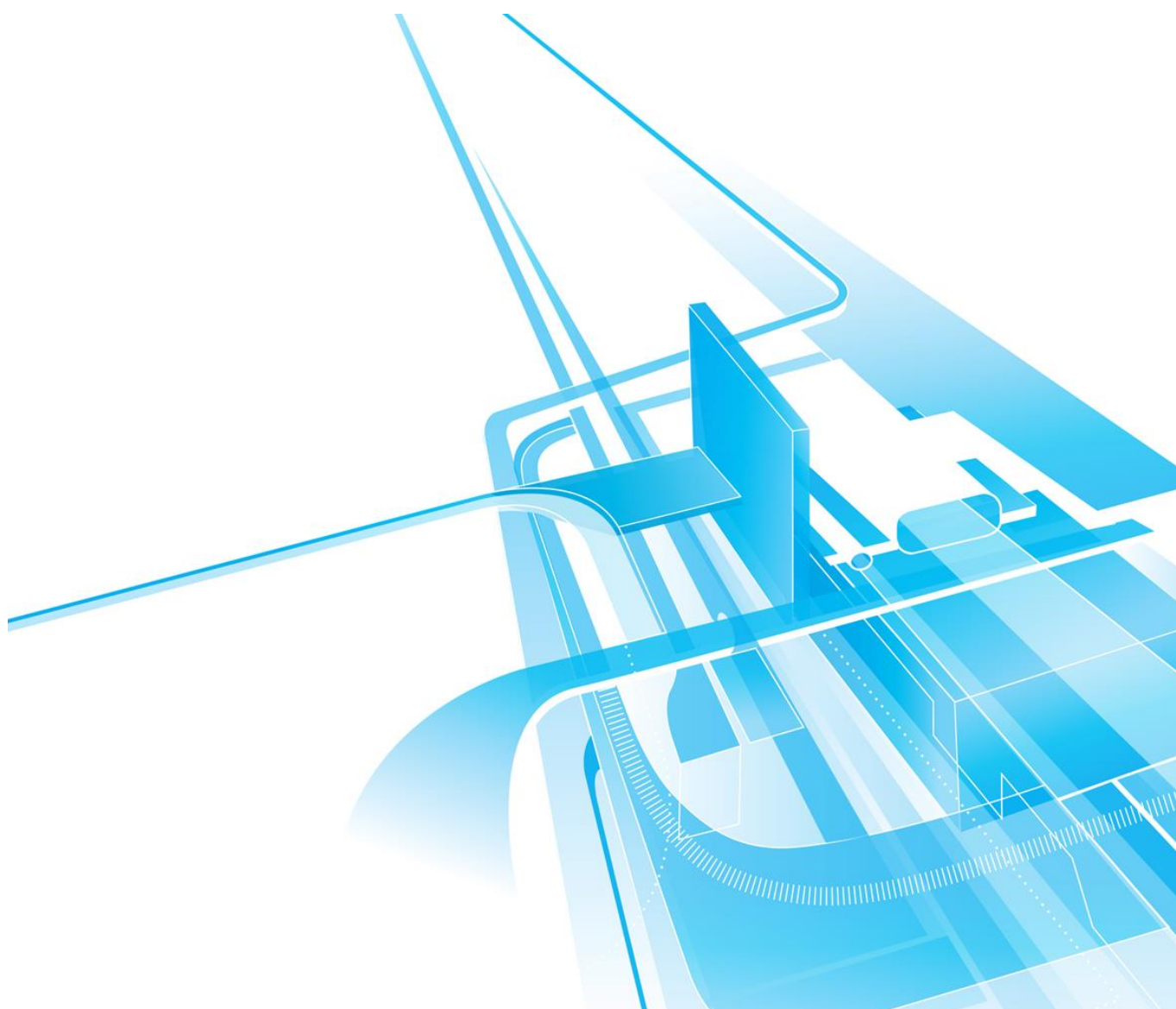


Notat

130/2018

Sannsynliggjøring av nullvekstmålet

Effektberegning av mulige tiltak for å nå nullvekstmålet i Grenland



Forord

Urbanet Analyse har bistått Bystrategi Grenland-samarbeidet med å synliggjøre effekt av mulige tiltak som kan iverksettes for å nå nullvekstmålet, sammen med tiltakene som ligger inne i Bypakke Grenland Fase 1.

Oslo oktober 2018

Bård Norheim

Innhold

Hovedfunn	1
<i>Forbedret kollektivtilbud bidrar til å nå nullvekstmålet men er ikke nok</i>	1
<i>Parkeringstiltak kan være et effektivt virkemiddel for å redusere bilreisene i Grenland.....</i>	2
<i>Ytterligere parkeringstiltak kan gi måloppnåelse.....</i>	2
<i>Arealtiltak er viktig men gir ikke de største effektene på kort sikt</i>	3
1 Bakgrunn, formål og metode	5
1.1 Byvekstavtaler for å nå nullvekstmålet	5
<i>Formålet med byvekstavtalene</i>	5
1.2 Bystrategi Grenland.....	5
1.3 Metode og forutsetninger for beregningene	6
<i>Metode og modellbruk</i>	6
<i>Forutsetninger om modellområde og scenarier</i>	7
1.4 Bypakke Grenland fase 1 sin evne til å innfri nullvekstmålet	9
2 Effekter av mulige tiltak.....	10
2.1 Utfordringsbildet	10
<i>Dagens transportsituasjon domineres av bilen (referanse 2016).....</i>	10
<i>En bilbasert trendutvikling i Grenland</i>	10
2.2 Behov for ytterligere tiltak	11
<i>Mulige ytterligere tiltak og deres bidrag til måloppnåelse</i>	12
2.3 Etterspørselseffekter av tiltak	12
2.4 Effekt av kollektivtiltak	13
<i>Dobling av frekvens</i>	14
<i>10 prosent kortere reisetid</i>	14
2.5 Effekt av bildempende tiltak	15
<i>Ytterligere parkeringstiltak kan gi måloppnåelse.....</i>	17
2.6 Effekt av arealbruk	18
2.7 Effekter av sykkeltiltak.....	19
Referanser.....	22
Vedlegg: Metodedokumentasjon	23
RTM DOM Grenland.....	23
<i>Beregningsår og scenarioer</i>	23
STRATMOD-modellen: Storsonmodellen	27
<i>Generelt om STRATMOD-modellen</i>	27
<i>Stratmod – Storsonmodellen</i>	29
<i>Soneinndeling</i>	29
<i>Inputverdier</i>	30
<i>Andre aktuelle inputverdier:</i>	33
<i>Beregning av etterspørselseffekter og overført trafikk</i>	33



Virkemidler for å nå Nullvekstmålet
Bistand til bystrategi Grenlands-samarbeidet

Hovedfunn

Nullvekstmålet går ut på at antallet kjørte kjøretøykilometer med personbil som var i 2016 ikke skal øke frem mot 2030. Befolkningsveksten i Grenland vil føre til en økning i antall reiser som foretas i regionen. Byutredningen for Grenland (de 4 kommunene, Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble) har prognoser frem mot 2030 som viser en økning i bilreiser. Dette er reiser som dermed må overføres til kollektivtransport, sykkel og gange om man skal nå nullvekstmålet i Grenland. Nullvekstmålet betyr dermed at hver innbygger i 2030 må reise mindre med bil enn det de gjør i dag, noe som innebærer en endring i transportmiddelbruken om reisebehovet målt i antall reiser er på omtrent samme nivå som i dag.

For å komme i en forhandlingssituasjon om byvekstavgift må Grenland sannsynliggjøre at effektene av de tiltakene de gjennomfører er nok til å nå nullvekstmålet. I dette notatet har vi beregnet effekter av ulike typer tiltak som sammen kan gi måloppnåelse. Vi har beregnet og vist effekten av hver av dem.

Vi har tatt utgangspunkt i at Fase 1 av Bypakke Grenland gjennomføres. Tiltakene i Fase 1 av Bypakke Grenland reduserer den prognostiserte bilbruken, men fortsatt er det ca 111.000 kj.km som må bort. Dette kan skje gjennom innføring av andre tiltak som:

- Bedre kollektivtilbud
- Bildempende tiltak
- Arealbruk
- Sykkeltiltak
- mm

Forbedret kollektivtilbud bidrar til å nå nullvekstmålet men er ikke nok

Dobling av frekvensen og kortere reisetid med buss vil redusere belastningen ved å benytte bussen og bedre konkurranseforholdet mot bil noe. Doblingen av frekvensen vil gi en etterspørselseffekt på nesten 20 prosent, hvor de fleste kommer fra tidligere bilreiser. Effekten av dette er at bilreisen vil reduseres med ca 2.600 daglige bilreiser tilsvarende ca 16.000 kj.km.

Kortere reisetid kan oppnås ved å rette ut traseer, redusere antall holdeplasser mv. 10 prosent kortere reisetid vil gi en ytterligere reduksjon i bilreiser på ca 500 per dag, tilsvarende 3.100 kj.km.

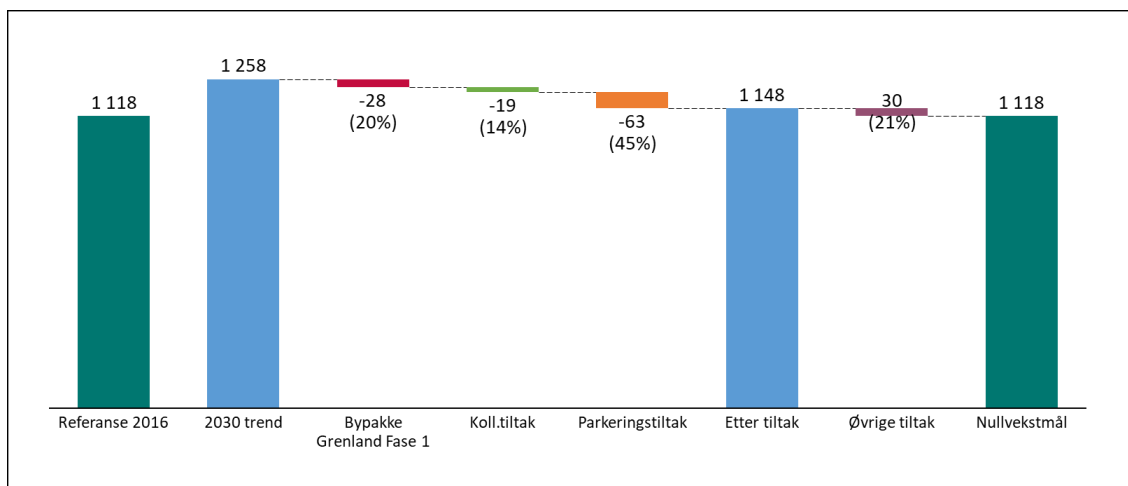
Til sammen vil disse kollektivtiltakene bidra til å nærme seg nullvekstmålet, men er alene ikke nok til å nå målsettingen i 2030.

Parkeringstiltak kan være et effektivt virkemiddel for å redusere bilreisene i Grenland

Ved å justere avgiften i områder der det allerede er parkeringsavgifter, samt innføre parkeringsavgift i flere soner vil bilbruken reduseres.

En dobling av avgiften i soner der det allerede er avgift, samt innføring av parkeringsavgift i flere soner, for eksempel med 10 kr i soner med en stor andel offentlige arbeidsplasser, vil til sammen kunne redusere bilbruken med 10.600 reiser tilsvarende 63.000 kj.km.

Dersom man kombinerer bompenger, forbedret kollektivtilbud og parkeringstiltak tar dette oss et godt stykke på vei til å nå nullvekstmålet, men det er fremdeles behov for ytterligere tiltak for å nå målet i 2030 gjennom en gradvis innføring av virkemidler.

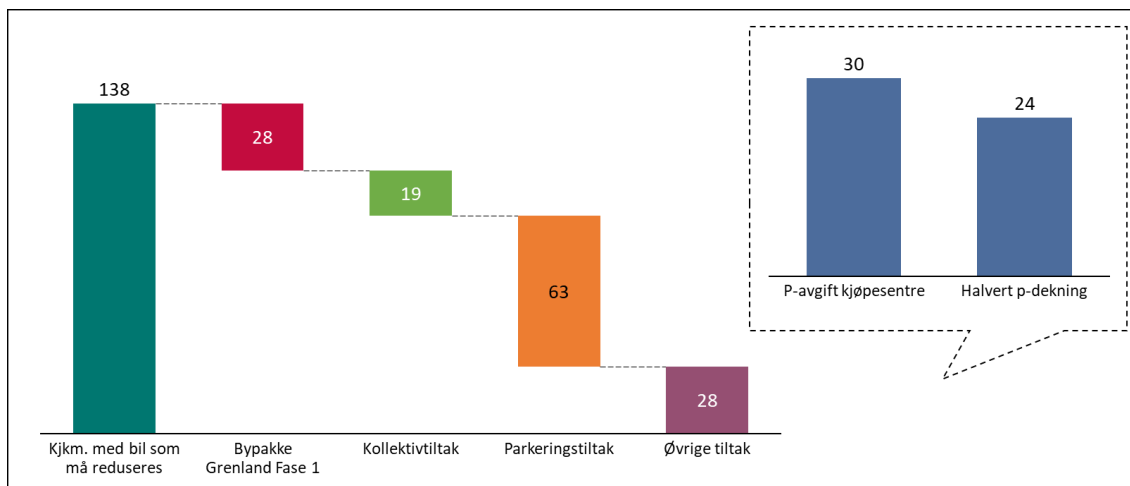


Figur H.1: Daglige kjøretøykilometer før og etter parkeringstiltak og kollektivtiltak. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

Ytterligere parkeringstiltak kan gi måloppnåelse

Iverksettelse av parkeringstiltak har god effekt på bilbruk. Man kan derfor nærme seg nullvekstmålet ved å innføre slike tiltak i flere soner i Grenland. For eksempel kan innføring av p-avgifter ved kjøpesentrene eller redusert parkeringsdekning i sentrum samt i områder med stor andel arbeidsplasser kunne redusere bilbruken.

Begge disse tiltakene vil hver for seg dekke det resterende behovet for redusert bilbruk.



Figur H.2: Reduksjon i daglige kjøretøykilometer som følge av bil- og kollektivtiltak, samt illustrasjon av effekt av ytterligere parkeringsrestriksjoner. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen.

Arealtiltak er viktig men gir ikke de største effektene på kort sikt

Arealdisponering er et viktig virkemiddel til å endre transportmiddelbruken. Som et eksempel har vi beregnet hva det betyr å flytte halvparten av arbeidsplassene fra soner med høy andel offentlige arbeidsplasser til Skien og Porsgrunn sentrum. Samt legge føringer om å bygge ut nye boliger i sentrumsnære områder der bilbruken er lavere enn i resten av området.

Disse tiltakene demmer opp for en økning i bilbruken på nesten 4.000 kj.km. Årsaken til at effekten ikke er større er at bilandelen generelt i Grenland er høy også i sentrale områder i dag. På sikt og dersom andre bildempende tiltak gjennomføres i sentrale områder vil dette dempe bilbruken ytterligere i disse områdene, og effekten av arealtiltakene vil dermed bli større. Det er derfor viktig å gjøre de rette arealgrepene nå, for en spredt arealutvikling og lokalisering vil ta lang tid å reversere.



Virkemidler for å nå Nullvekstmålet
Bistand til bystrategi Grenlands-samarbeidet

1 Bakgrunn, formål og metode

1.1 Byvekstavtaler for å nå nullvekstmålet

Formålet med byvekstavtalene

Byvekstavtaler er dagens incentivordning for å nå det nasjonale nullvekstmålet, at «*veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange*». Målet ligger til grunn for gjeldende og kommende Nasjonal transportplan 2022-2033 for å nå de nasjonale klimamålsetningene.

En byvekstavtale innebærer at staten vil bidra med belønningsmidler, programområdemidler til kollektiv-, sykkel- og gangtiltak langs riksveg, statlig delfinansiering av store kollektivprosjekter (50/50-ordningen) og midler til stasjons- og knutepunktutvikling. Det er satt av om lag 66,4 milliarder kroner til dette i Nasjonal transportplan 2018-2029 til de 9 største byområdene. Belønningsordningen vil kun videreføres innenfor byvekstavtalene, og midlene vil kunne brukes på samme type tiltak som i dag, både til investering og til drift av kollektivtransport.

De fire største byområdene Oslo, Trondheim, Bergen og Nord-Jæren har allerede inngått avtaler, mens de fem resterende byområdene skal starte med forhandlinger om avtale i 2019.

1.2 Bystrategi Grenland

Grenland er et av de fem byområdene som er i slutfasen med å utarbeide grunnlag for forhandlinger om en byvekstavtale med staten, med sikte på forhandlinger i løpet av 2019. Bystrategi Grenland-samarbeidet er det forpliktende samarbeidet om areal- og transportutvikling mellom kommunene Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble, Telemark fylkeskommune, Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet og Fylkesmannen i Telemark. Grunnlaget for forhandlinger om byvekstavtale er basert på prosjektporteføljen i eksisterende Bypakke Grenland fase 1, i tillegg til ulike infrastrukturprosjekter for sykkel, gange, kollektiv- og næringstransport, driftstiltak for kollektivtransport, planleggingsmidler til knutepunktutvikling, samt forpliktelse til å iverksette tiltak dersom personbiltrafikken øker. Arbeidet med grunnlaget gjøres av prosjektgruppen for grunnlag byvekstavtale, som ledes av Telemark fylkeskommune.

Tidshorisont

For å få tilgang til midler gjennom byvekstavtaler, må man sannsynliggjøre at man kan innfri nullvekstmålet i avtaleperioden for byvekstavtalen. Byutredning Grenland benyttet 2016 som

basisår, og 2030 som framtidsscenario. Det er også dette som er lagt til grunn i beregningene som er gjort her.

Avtaleområdet

Byutredning Grenland omfatter de fire kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan. De lokale partene i Bypakke Grenland er Skien, Porsgrunn, Siljan og Telemark fylkeskommune, og det er de som skal forhandle om byvekststevtale.

Trafikktype som omfattes av nullvekstmålet

I avtalene som er inngått omfatter nullvekstmålet kun persontransport (alle typer personbiler). Det betyr at nyttetransport (personreiser i nærings/tjenestetransport, lett næringstransport og godstransport) og gjennomgangstrafikk kan utelates, såfremt sistnevnte andel kan dokumenteres. Det er denne definisjonen som benyttes i disse beregningene.

1.3 Metode og forutsetninger for beregningene

I byutredning Grenland ble det gjort beregninger av hvilken effekt ulike typer tiltak vil ha med hensyn til å innfri nullvekstmålet. Beregningene som ble gjort i den forbindelse la til grunn en større prosjektportefølje enn det som ligger innenfor Bypakke Grenland fase 1. Grenland skal imidlertid forhandle om en byvekststevtale på grunnlag av eksisterende portefølje i bypakken. Det er derfor behov for å beregne i hvilken grad dagens bypakke sammen med mulige tiltak i en byvekststevtale vil bidra til å nå nullvekstmålet i 2030.

Metode og modellbruk

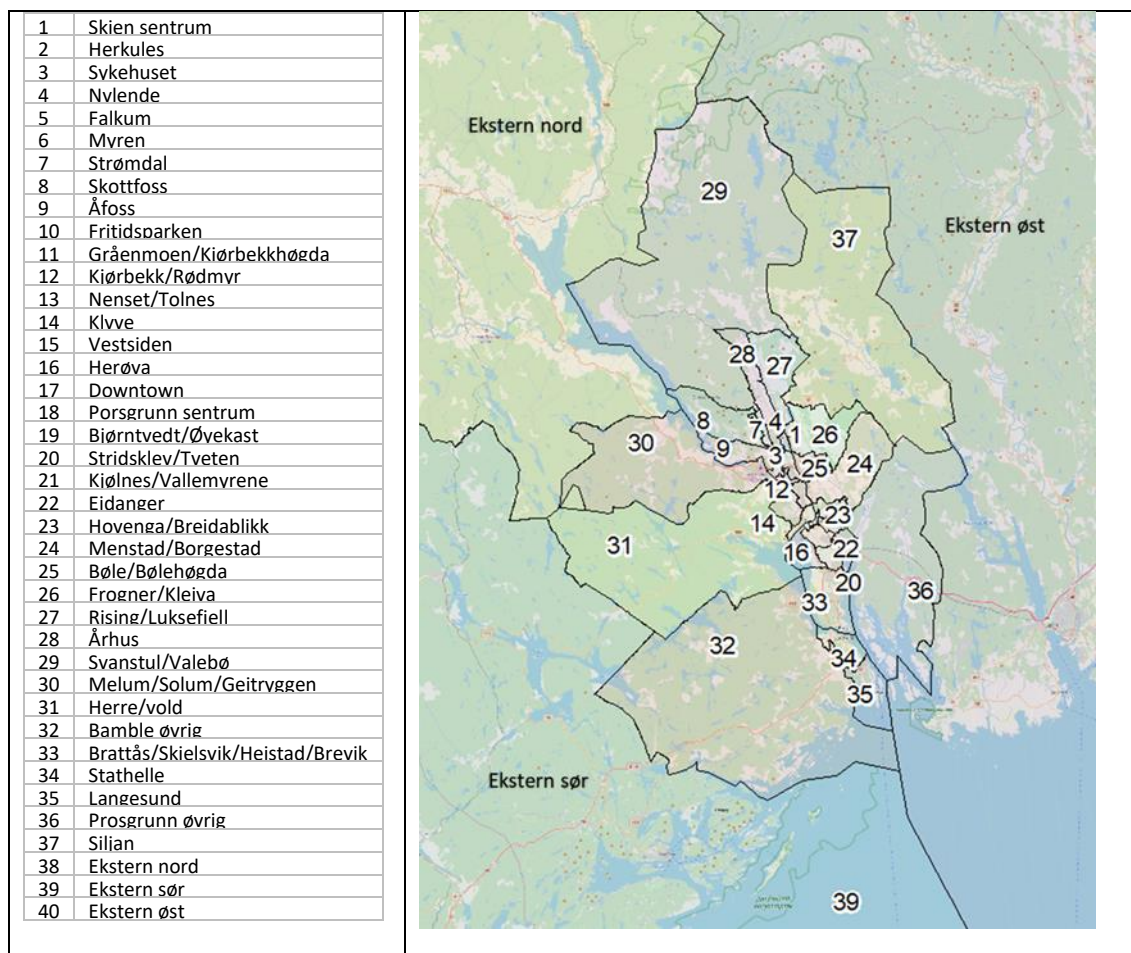
I Byutredning for Grenland er den Regionale transportmodellen (RTM) DOM Grenland benyttet. Cowi har gjennomført kodinger og beregninger av ulike scenarier for utvikling: Referanse 2016, Nullalternativet 2030 med og uten bompenger og inklusive Fase 1 av bypakken, samt for revidert KVVU. Disse er lagt til grunn i beregningene som nå er gjort. Det vil si at tiltakene som er med i modellkjøringene er slik de er kodet av Cowi i byutredningen, og det er ikke foretatt justeringer av disse kodingene.

Modellgrunnlaget er videre aggregert til en storsonemodell, UA-/Stratmod-modellen. Dette sikrer konsistens mellom de ulike beregningene som er gjennomført i Byutredningen for Grenland og i beregningene i dette dokumentet. UA-/Stratmod-modellen er en tilleggsmodul til RTM som gjør det mulig å vise effekter av ulike typer tiltak og å kunne ta hensyn til tiltak som RTM ikke tar hensyn til, eller ikke tar hensyn til på en god nok måte. For eksempel kan UA-/Stratmod-modellen ta hensyn til effekter av fremkommelighetstiltak for kollektivtransport, endringer i kapasitet på kollektivtransporten mv. som RTM ikke tar hensyn til slik at effekten av enkelte kollektivtiltak ikke blir ivaretatt godt nok. I UA-/Stratmod-modellen benyttes 40 soner der vi kan gjennomføre tiltak i de ulike sonene, f.eks. endringer i parkeringssituasjonen og kostnader, arealbruk, endring i bomtakster mv. Det kan også legges inn tiltak i transportsystemet med endringer i f.eks. kollektivtilbudet på ulike strekninger/mellom ulike soner, og endringer i sykkelmuligheter for å beregne effekter av dette. For nærmere beskrivelse av modellen se vedlegg.

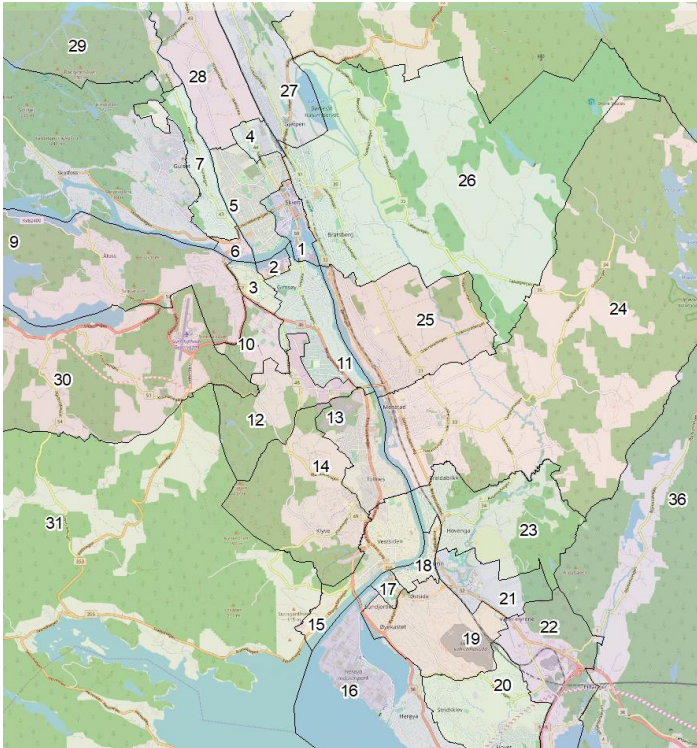
Forutsetninger om modellområde og scenarier

Modellområdet

Modellområdet i RTM DOM Grenland er vist i figuren under. Dette området har vi inndelt i 37 soner og i tillegg 3 eksterntsoner. Flere detaljer knyttet til avgrensningene og soneinndeling finnes i vedlegg til rapporten.



Figur 1.1: Oversikt over definerte soner i Transportmodellen.



Figur 1.2: Soneinndelingen i sentrale deler av Grenland.

En aggregert soneinndeling til en storsonemodell gir et oversiktlig bilde av hvor og mellom hvilke områder de store reisestrømmene går, og hvordan utfordringsbildet ser ut fremover. Storsonemodellen gjør det også mulig å visualisere konkurranseforholdet mellom de ulike transportmidlene mellom ulike sonepar for å avdekke hvor det er grunnlag for bedre kollektivtilbud og hvor det evt. er viktig at det satses på gange og sykkel.

I beregningene ser vi på Grenlandsområdet, dvs. de 4 kommunene Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble¹. I beregningen av effektene er det dermed effekten på reiser som foregår innenfor dette området vi ser på. Ca. 90 prosent av reisene som influerer på Grenlandsområdet både starter og ender innenfor området. Bilreisene som gjennomføres innfor dette området er i gjennomsnitt 6 km lange og representerer 1,3 mill. kj.km per dag – som er måleenheten byområdene skal bli målt på i kravet om nullvekst i byveksttaltalene.

Scenarioer beregnet i RTM som benyttes som utgangspunkt for aggregeringene til storsonemodellen og beregning av effekter er:

- Referanse 2016
1.1.2016 ble i byutredningen satt som referanse, og er også benyttet som referansepunkt i beregningene her.
- Trend 2030
Deretter er det prognostisert en trendutvikling, det vil si et fremtidsscenario der ingen

¹ Bamble er ikke med i byveksttaltalen, men med i byutredningen.

tiltak og prosjekter er gjennomført. Ideelt sett skulle dette vært et scenario der ingen av tiltakene i Fase 1 av Bypakke Grenland var gjennomført. RTM-beregningene fra Cowi for byutredning Grenland har imidlertid med investeringstiltakene i Fase 1 av Bypakken, men ikke bompenger som dermed ikke er inkludert i dette scenariet.

- Bypakke Grenland fase 1 2030
I dette alternativet er alle tiltakene i Bypakke Grenland Fase 1 gjennomført inkludert bompenger.

Hva som ligger til grunn for hvert av scenariene beskrives i vedlegg.

I tillegg til beregning av effekter av tiltakene i hvert av disse scenarioene er det gjennomført beregninger av mulige tiltak i en byvekstavtale som sammen med Bypakke Grenland Fase 1 har effekt på måloppnåelse/nullvekst. Effekter og måloppnåelse av disse tiltakene beskrives i kapittel 2.

Reiser og reiselengder

Resultatene fra RTM og modelleringen i UA-/Storsonemodellen gir resultater i form av både antall reiser og kilometer. I snitt for modellområdet vi ser på, er lengden på reisene i gjennomsnitt på drøyt 6 km i referanseåret 2016. Dette endrer seg ikke til 2030. Bilreisene er i snitt på 6 km, mens kollektivreisene er noe lengre på drøye 10 km og gange og sykkelturene er i snitt 2 km lange. Snittet på 6 km for bilreisene er dermed grunnlaget for å estimere endringen i utkjørte km ved gjennomføring av de ulike tiltakene. Disse gjennomsnittlige reiselengdene endrer seg ikke i Trend 2030 eller Bypakke Grenland fase 1 2030.

Tidsverdier i modellen

I beregningene er det benyttet nasjonale tidsverdsettinger for reiser. Imidlertid vet vi at tidsverdiene vil variere i ulike byområder (Ellis og Øvrum 2014, UA-rapport 46/2014), noe som betyr at man kan under- eller overvurdere effektene av tiltak om man ikke benytter tidsverdier for det aktuelle byområdet man ser på. Det finnes imidlertid ikke lokale tidsverdsettinger for Grenland, og derfor benytter vi de nasjonale gjennomsnittsverdiene som også ligger til grunn for RTM og dermed modelleringen i Byutredning Grenland.

1.4 Bypakke Grenland fase 1 sin evne til å innfri nullvekstmålet

Grenland skal forhandle om en byvekstavtale basert på prosjektporteføljen i eksisterende Bypakke Grenland Fase 1. Dette scenarioet ble ikke beregnet i byutredningen. I denne rapporten beregner vi derfor effekter av ulike tiltak som kan gjennomføres sammen med Fase 1 av Bypakke Grenland. Det vil si at vi ser på hvilke ytterligere tiltak som kan settes i verk for å nå nullvekstmålet. Vi ser på ulike tiltak som forbedring av kollektivtilbudet, parkeringstiltak og arealtiltak som alle kommer i tillegg til bompenger.

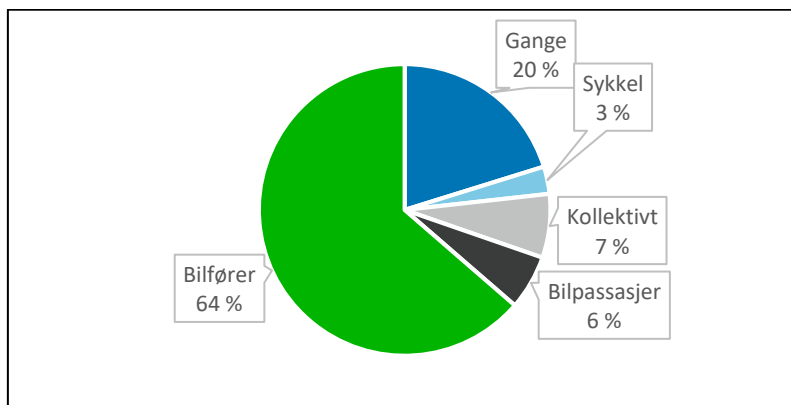
2 Effekter av mulige tiltak

2.1 Utfordringsbildet

Før vi ser på effektene av ulike mulige tiltak har vi sett på utfordringsbildet, hva som er dagens situasjon og transportmiddelfordeling og hva som vil skje hvis man ikke gjennomfører andre tiltak enn de som ligger inne i Fase 1 av Bypakke Grenland.

Dagens transportsituasjon domineres av bilen (referanse 2016)

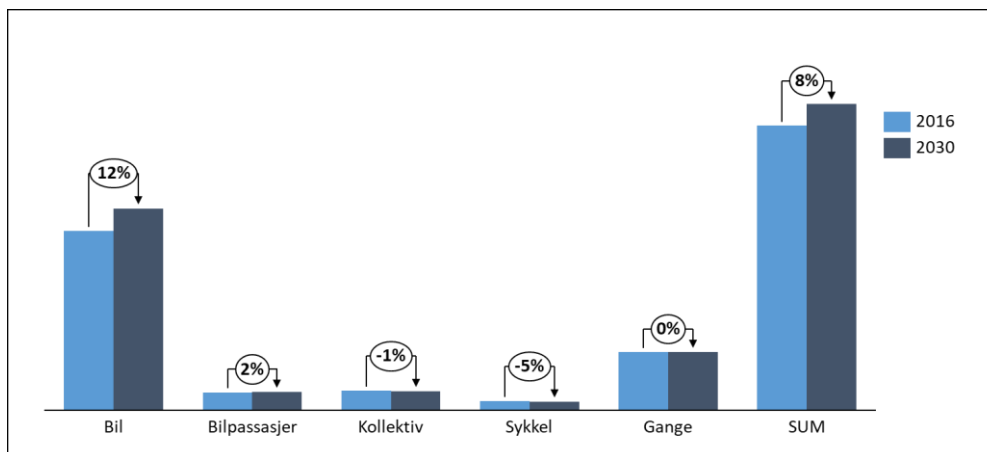
Bilen er det dominerende transportmiddelet for persontransport i Grenland. I 2016 stod bilreiser for 70 prosent av reisene i Grenland, hvor bilførerandelen er 63-64 prosent og bilpassasjerer er 6 prosent. Kollektivtransport stod for omtrent 7 prosent, mens sykkel og gange stod for henholdsvis 3 og 20 prosent.



Figur 2.1: Transportmiddelfordeling i Grenland . Datakilde RTM: DOM Grenland

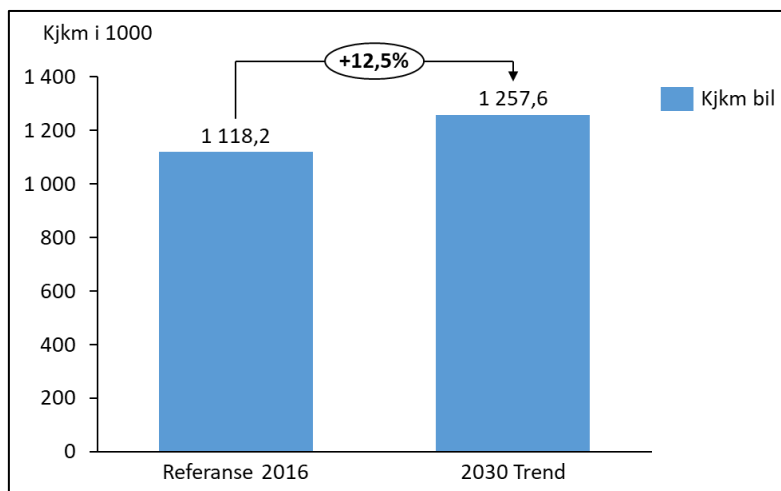
En bilbasert trendutvikling i Grenland

Det bilbaserte bildet forsterkes i en trendutvikling frem mot 2030. Prognosene viser at totalt antall reiser vil øke med i underkant av 8 prosent frem mot 2030. Bilførerreiser øker med ca 12 prosent, mens det er en nedgang i kollektivreiser og sykkelreiser. Dette fører til at bilandelen som fører øker til 66 prosent, på bekostning av de øvrige transportmidlene. Andelen reiser som bilpassasjer holder seg noen lunde konstant, og den totale bilandelen øker fra ca 70 prosent til 72 prosent.



Figur 2.2: Økning i reiser fra 2016 til 2030 trend. Datakilde: RTM DOMGrenland/UA-modellen

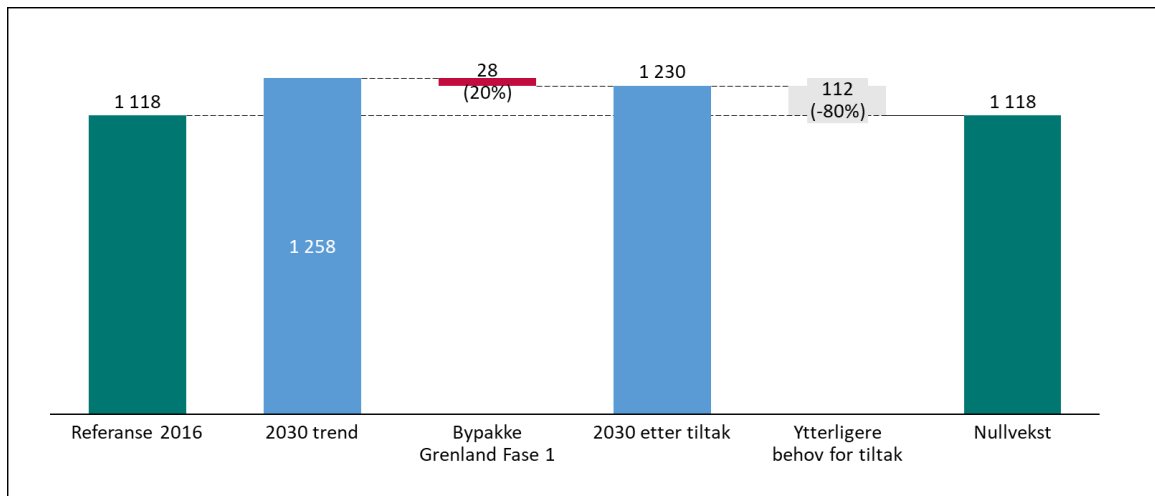
Nullvekstmålet går ut på at antallet kjørte kjøretøykm med personbil som var i 2016 ikke skal øke. Det vil si at differansen mellom referanse 2016 og trend 2030 viser «gapet» mellom nullvekstmålet og hvordan man tror utvikling vil være. Dette gapet er estimert til en økning på omtrent 23.200 daglige bilreiser. Gitt en gjennomsnittlig reiselengde på 6 km for bilreiser utgjør dette en prognostisert økning i transportarbeidet på 139.000 kj.km. Det er dette transportarbeidet som frem mot 2030 må tas av gange, sykkel eller kollektivtransport dersom man skal nå nullvekstmålet.



Figur 2.3: Endring i omfanget av kj.km. for bil fra 2016 til 2030 trend. Datakilde RTM DOM Grenland/UA-modellen

2.2 Behov for ytterligere tiltak

Bypakke Grenland fase 1 bidrar til å snu den bilbaserte trendutviklingen i Grenland på grunn av bompenger som gir en reduksjon i bilreiser på ca 4.700 reiser. Likevel er det behov for en ytterligere reduksjon på omtrent 18.500 daglige bilreiser eller ca. 112.000 kj.km dersom en skal nå nullvekstmålet.



Figur 2.4: Daglige kjøretøykilometer med bil i 2030 trend og som følge av bompenger+Bypakke Grenland Fase 1. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

Mulige ytterligere tiltak og deres bidrag til måloppnåelse

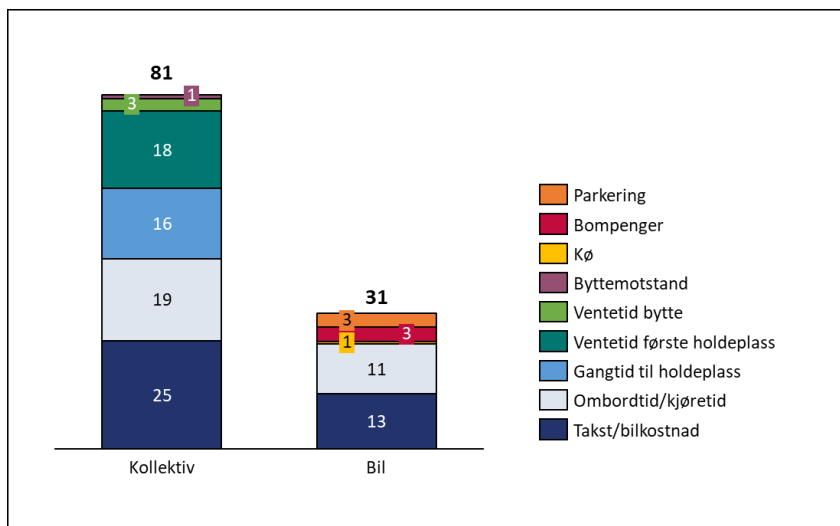
I dette kapittelet gjør vi beregninger av hvordan mulige ytterligere tiltak kan bidra til måloppnåelse.

Det er gjort beregninger av følgende tiltak:

- Kollektivtiltak
 - Doblet frekvens
 - 10 prosent bedre fremkommelighet for kollektivtransport
- Bildempende tiltak
 - Økte parkeringsavgifter og utvidede avgiftssoner
 - Redusert tilgjengelighet til parkering
- Arealbruk
 - Fortetting av boliger i sentrale soner
 - Flytting av virksomheter til sentrumssoner

2.3 Etterspørselseffekter av tiltak

For å beregne etterspørselseffekt av tiltakene er det tatt utgangspunkt i generaliserte reisekostnader på aggregert nivå. Det vil si at vi beregner belastningen ved å foreta en reise og ser på hvordan ulike tiltak endrer denne for reiser med ulike transportmidler. Figuren under viser reisebelastningen målt i generaliserte reisekostnader (GK) for bil og kollektivtransport i 2030. GK er i gjennomsnitt for kollektivtransport på 81 kroner per reise og for bil 31 kroner per reise.



Figur 2.5: Reisebelastning målt i generaliserte reisekostnader (GK) for en gjennomsnittstreise med bil og med kollektivtransport i Grenland. Kroner per reise, 2030. Kilde: UA-modellen

Dersom vi sammenligner GK for kollektivtransport med GK for bil får vi et uttrykk for konkurranseflatene mellom transportmidlene. En konkurranseindeks på én indikerer at det er like belastende å reise med bil som med kollektivtransport, mens en indeks som er høyere enn én betyr at det er mer belastende å reise med kollektivtransport enn med bil. I Grenland får vi en konkurranseindeks på omtrent 2,6. Det vil si at det er 2,6 ganger så belastende å velge kollektivtransport sammenlignet med bil. De ulike tiltakene som beregnes vil bidra til at kollektivtransporten sin konkurransekraft styrkes.

2.4 Effekt av kollektivtiltak

Det er sett på to tiltak som rettes direkte mot kollektivtransport; doblet frekvens og 10 prosent økt fremkommelighet.

- Dobling av frekvensen:
Utgangspunktet som er kodet i RTM for 2030 er en frekvens på Metrolinjene på 15 minutter i rush, mens på Pendellinjene varierer frekvensen fra 1-4 gang i timen i rush. Utenfor rush er de fleste av Metrolinjene kodet med en frekvens på 30 minutter og frekvensen på Pendellinjene er 1 gang i timen. Frekvensen dobles på alle linjer.
- 10 % bedre fremkommelighet eller 10 % redusert reisetid.
Bedre fremkommelighet kan gi kortere reisetid generelt, og føre til færre forsinkelser. Det er beregnet effekt av bedre fremkommelighet som kortere reisetid, noe som kan oppnås ved at traseene kan gjøres mer effektive, f.eks. uten avstikkere, at man unngår lyskryss og rundkjøringer, reduserer antall holdeplasser, eller effektiviserer påstigning med mer effektive betalingsystemer.
Bedre fremkommelighet kan også gi færre forsinkelser. Og om fremkommeligheten fører

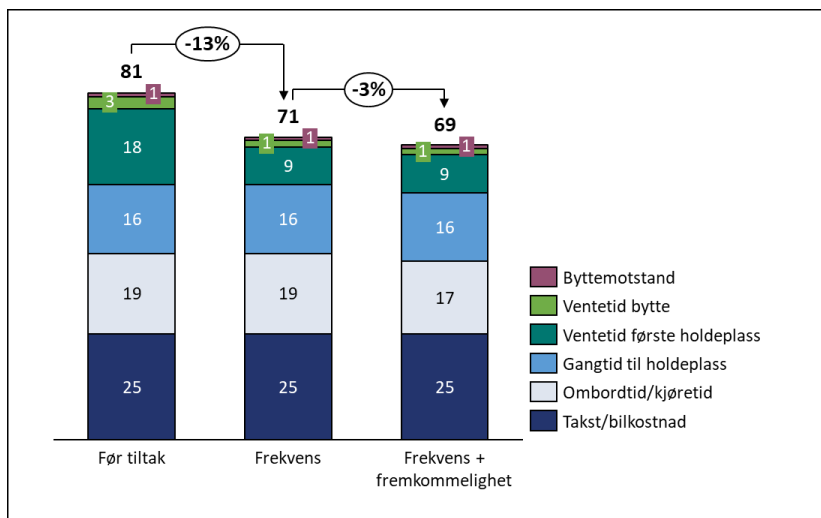
til færre forsinkelser – ikke bare kortere reisetid - så vil effekten være mye større enn det vi viser her fordi verdsetting av forsinkelse er 3,5 – 5 ganger verdsettingen av reisetid.

Dobling av frekvens

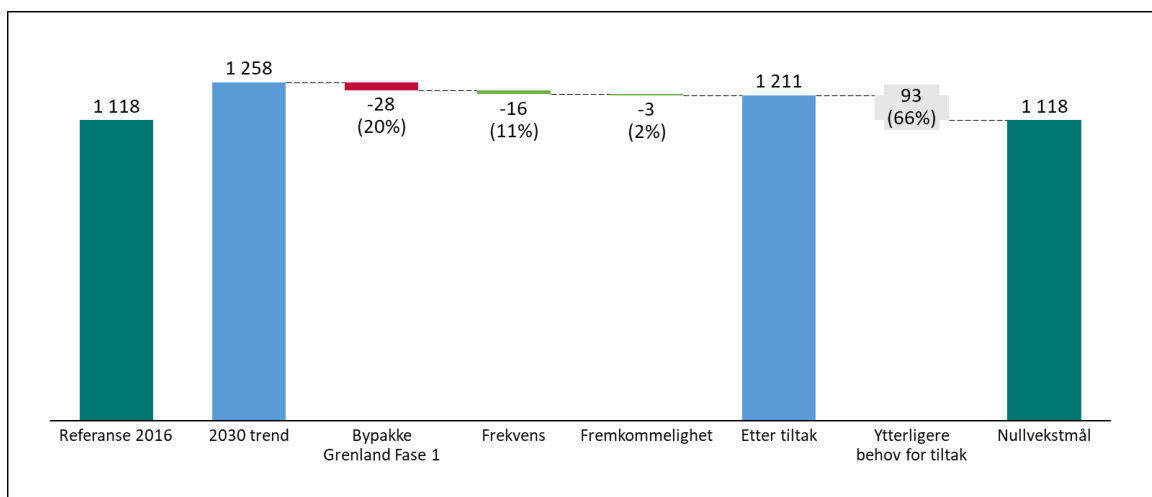
En dobling av frekvensen fører til at GK for kollektivtransport reduseres med 13 prosent, fra 81 til 71 kroner. Dette gir en etterspørselseffekt på nesten 20 prosent. Av de nye kollektivreisene er 7 prosent anslått å være nyskapt trafikk. De resterende 93 prosent av reisene kommer fra øvrige transportmidler basert på dagens markedsandeler. Dette betyr at den største andelen av reisene kommer fra bil. Selv om tiltaket fører til en reduksjon i bilreiser fører den relativt lave kollektivandelen til at den nominelle nedgangen i bilreiser er begrenset. Sammenlignet med Bypakke Grenland Fase 1 vil dobling av frekvensen gi omtrent 2.600 færre daglige bilreiser, tilsvarende 15.600 kj.km. Dette betyr at det fortsatt er en økning på rundt 16.000 daglige bilreiser, som betyr 96.000 kj.km mer i 2030 sammenlignet med 2016 om frekvensen dobles. Frekvensøkning alene er dermed ikke nok til å nå målet om nullvekst i bilreiser.

10 prosent kortere reisetid

10 prosent bedre fremkommelighet, ved redusert reisetid, fører til at GK for kollektivtransport reduseres med ytterligere 3 prosent, fra 71 til 69 kroner. Dette bidrar med en reduksjon på ytterligere 500 daglige bilreiser. Dersom vi ser frekvens- og fremkommelighetstiltakene samlet får vi rundt 3.100 færre daglige bilreiser, noe som tilsvarer 13 prosent av den totale reduksjonen som er nødvendig for å nå nullvekstmålet og representerer 18.600 kj.km. Det betyr at det fortsatt er en økning på 15.400 daglige bilreiser i 2030 sammenlignet med i 2016, en økning på 92.400 kj.km. Kollektivtiltak, både dobling av frekvensen og reduksjon av reisetiden, gir et betydelig bidrag, men er ikke i seg selv tilstrekkelig for å innfri nullvekstmålet i Grenland.



Figur 2.6: GK for kollektivtransport i 2030 før og etter kollektivtiltak. Kilde: UA-modellen



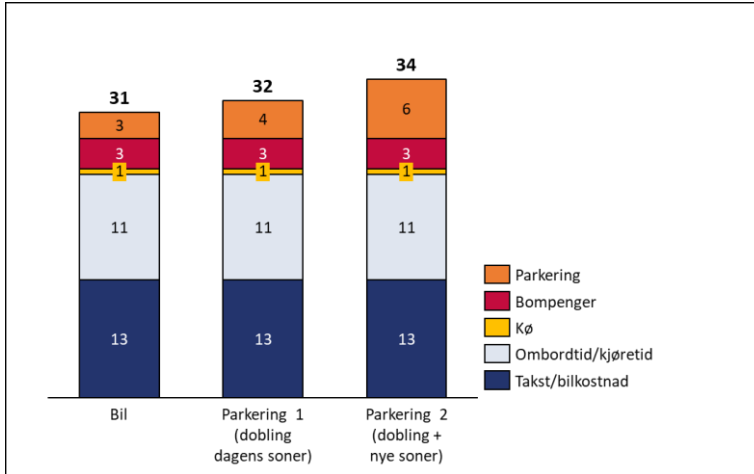
Figur 2.7: Daglige kjøretøykilometer med bil før og etter kollektivtiltak. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

2.5 Effekt av bildempende tiltak

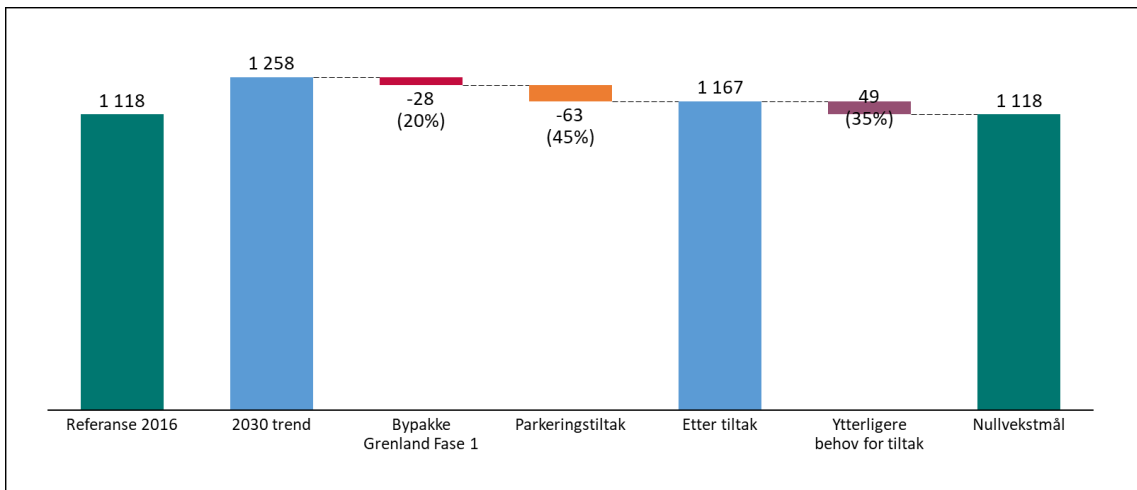
Det er gjennomført beregninger av ulike typer parkeringstiltak i Skien og Porsgrunn sentrum (sone 1 og sone 18). Det er antatt at avgiften er 10 kr per time, at 70 prosent av reisene til disse sonene betaler avgift, og at gjennomsnittlig parkeringstid er 3 timer. Dette gir en gjennomsnittlig avgift på 21 kroner per reise til disse sonene. Totalt for hele modellområdet gir dette en gjennomsnittlig parkeringskostnad på i underkant av 3 kroner per reise.

Det er relevant å se på parkeringstiltak både i form av høyere avgifter og utvidelse til flere soner. Som et eksempel ser vi på en dobling av avgiftene i dagens soner med avgift. Dette gjør at gjennomsnittlig parkeringsavgift i modellområdet øker til i overkant av 4 kroner per reise. GK for bil øker med 4 prosent, noe som gir en negativ etterspørseffekt på nesten 2 prosent. Samlet sett reduseres antall daglige bilreiser tilsvarende 24.600 kj.km.

I tillegg til å øke avgiften i dagens soner er det sett på en utvidelse av parkeringsavgift til flere sentrale soner enn det som er tilfelle i dag. Som et eksempel er det lagt inn en avgift på 10 kroner i soner med stor andel offentlige arbeidsplasser i dag (3-Sykehuset, 4-Nylende, 6-Myren, 10-Fritidsparken, 19-Bjørntvedt/Øykast, 21-Kjølnes/Vallemyrene, 26-Frogner/Kleiva). Vi antar at 50 prosent av reisene til disse sonene betaler avgift, og at de står parkert i 3 timer. Sammen med endringen som følge av doblet takst i dagens p-soner får vi en total reduksjon i kj.km med bil på 63.000. Dette viser at parkeringstiltak er et effektivt virkemiddel for å redusere bilreisene i Grenland. Imidlertid gjenstår nesten 48.000 daglige kj.km med bil for å nå nullvekstmålet i 2030.

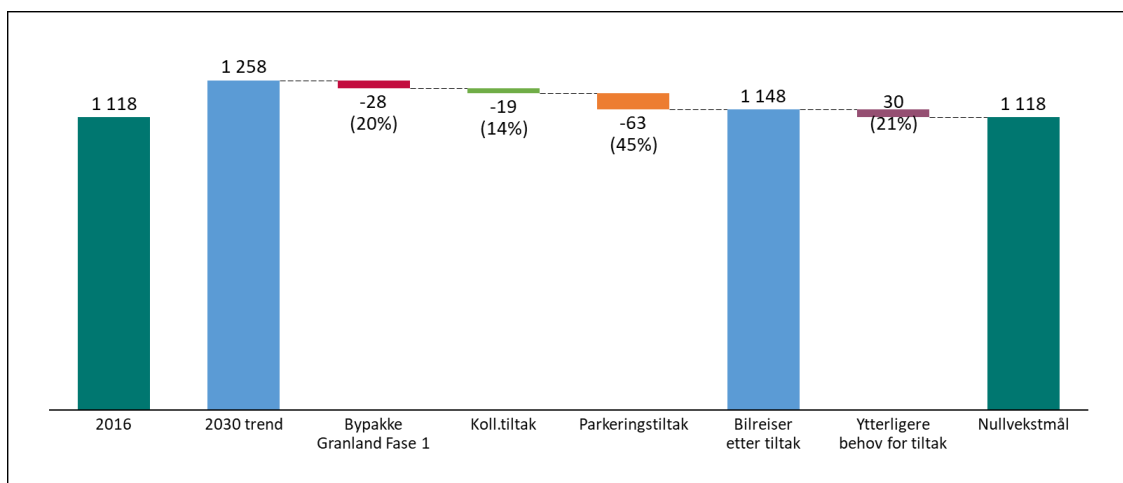


Figur 2.8: GK for bil i 2030 før og etter parkeringstiltak.



Figur 2.9: Daglige kjøretøykilometer med bil før og etter parkeringstiltak. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen.

Dersom en kombinerer parkeringstiltakene med kollektivtiltakene fra kapittel 2.4 ser vi at den antatte økningen som må demmes opp for av andre tiltak reduseres til 4.800 daglige bilreiser eller tilsvarende i underkant av 30.000 kj.km med bil. Dette viser at kollektivtiltak og parkeringstiltak i tillegg Bypakke Fase 1 tar oss et godt stykke mot nullvekstmålet, men at det fremdeles er behov for ytterligere tiltak for at bilreiser ikke skal overgå nullvekstnivået i 2030.



Figur 2.10: Daglige kjøretøykilometer før og etter parkeringstiltak og kollektivtiltak. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

Ytterligere parkeringstiltak kan gi måloppnåelse

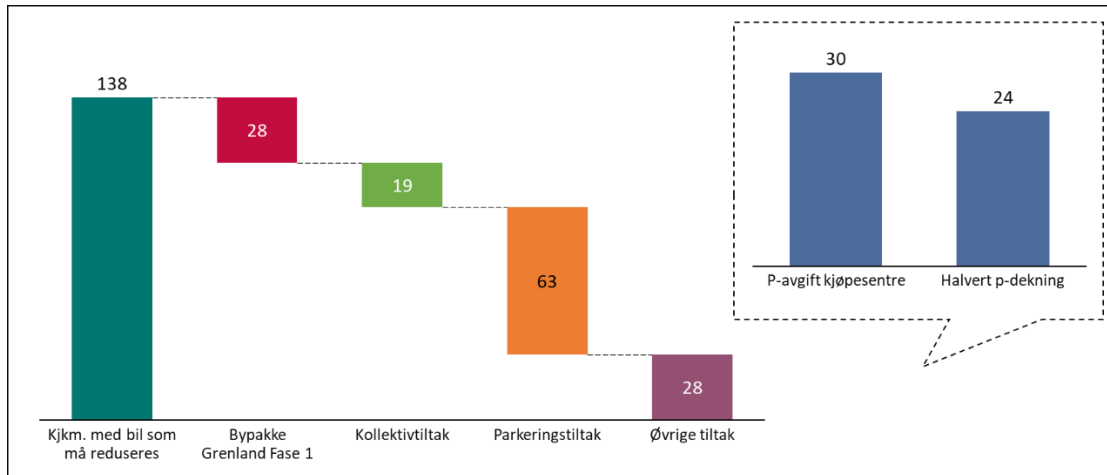
Iverksettelse av flere parkeringstiltak kan være en måte å nærme seg målet på. En kan for eksempel se for seg å innføre avgift i soner med kjøpesentre (2- Herkules, 12- Kjørbekk/Rødmyr, 17-DownTown og 34-Stathelle). Med samme forutsetninger som over (10 kr avgift, 50 % betaler, 3 timer parkeringstid) øker gjennomsnittlig parkeringsavgift for modellområde til 8,3 kroner. Dette fører til en ytterligere reduksjon på 5.000 bilreiser tilsvarende ca 30.000 kj.km med bil. Kombinert med kollektivtiltakene fra kap. 2.4 (doblet frekvens og 10 % bedre fremkommelighet), kan en nå nullvekstmålet i Grenland i 2030.

Som et alternativ til ytterligere økning i avgiftene kan en justere parkeringstilgjengeligheten. For eksempel kan en se for seg å justere parkeringstilgjengeligheten i sentrumssoner, eller i andre soner som har mange arbeidsplasser. Dette vil øke tiden som blir brukt til å finne parkeringsplass, og denne tiden har en kostnad på samme måte som øvrige GK-elementer. Urbanet Analyse har tidligere undersøkt effekten av å benytte parkering som virkemiddel. I denne undersøkelsen fant en blant annet kostnaden knyttet til lete-tid. For de mindre byområdene (inklusive Grenland) fant en at en gjennomsnittlig sentrumsreise har lete-kostnad på 4,3 kroner² (Ellis og Øvrum 2015. UA rapport 64/2015). Lete-tiden ble vektet 4,9 ganger så høyt som vanlig reisetid, noe som viser at lete-tiden oppleves relativt mye mer belastende enn ordinær kjøretid. På samme gjennomsnittsreise ble avgiften beregnet til 18,2 kroner per reise. Ved å benytte forholdet mellom disse størrelsene kan vi omgjøre økning i lete-tiden til økning i avgiftsnivået – for eksempel vil 10 % økt lete-tid tilsvare 2 % økt p-avgift. På denne måten kan vi inkludere ulempen knyttet til økt lete-tid i GK-beregningene.

Som et eksempel ser vi på et scenario hvor vi halverer antall parkeringsplasser i de to sentrumssonene (1-Skien sentrum og 18-Porsgrunn sentrum), og i soner med stor andel

² 18 prosent av reisene måtte lete etter p-plass og lete-tiden for disse reisene var på omtrent 6 minutter.

arbeidsplasser (3-Sykehuset, 4-Nylende, 6-Myren, 12- Kjørbekk/Rødmyr, 17-DownTown, 21-Kjølnes/Vallemyrene, 26-Frogner/Kleiva, 33-Brattås/Skjelsvik/Heistad/Brevik, 34-Stathelle, 35-Langesund). Dette fører til at lete-tiden dobles i disse sonene, noe som representerer en avgiftsøkning på nesten 25 prosent. Dette gjør at gjennomsnittlig p-avgift i modellområdet øker til 7,9 kroner, og bilreiser reduseres med ytterligere 4.000 daglige bilreiser tilsvarende 24.000 kj.km med bil. Dersom en i tillegg gjennomfører kollektivtiltakene fra kap. 2.4 (doblet frekvens og 10 % bedre fremkommelighet), gjenstår kun en reduksjon på 800 daglige bilreiser eller 4.800 kj.km med bil for å nullvekstmålet i Grenland.



Figur 2.11: Reduksjon i daglige kjøretøykilometer som følge av bil- og kollektivtiltak, samt illustrasjon av effekt av ytterligere parkeringsrestriksjoner. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

2.6 Effekt av arealbruk

Arealdisponeringer kan være en annen måte å nærme seg nullvekstmålet. Reisen til og fra arbeid kan påvirkes ved å flytte arbeidsplasser fra soner med relativ høy bilbruk til Porsgrunn og Skien sentrum, der vi finner den laveste bilbruken i analyseområdet. Samtidig kan det legges føringer om å bygge ut nye boliger i sentrumsnære områder som trigger mindre bilbruk.

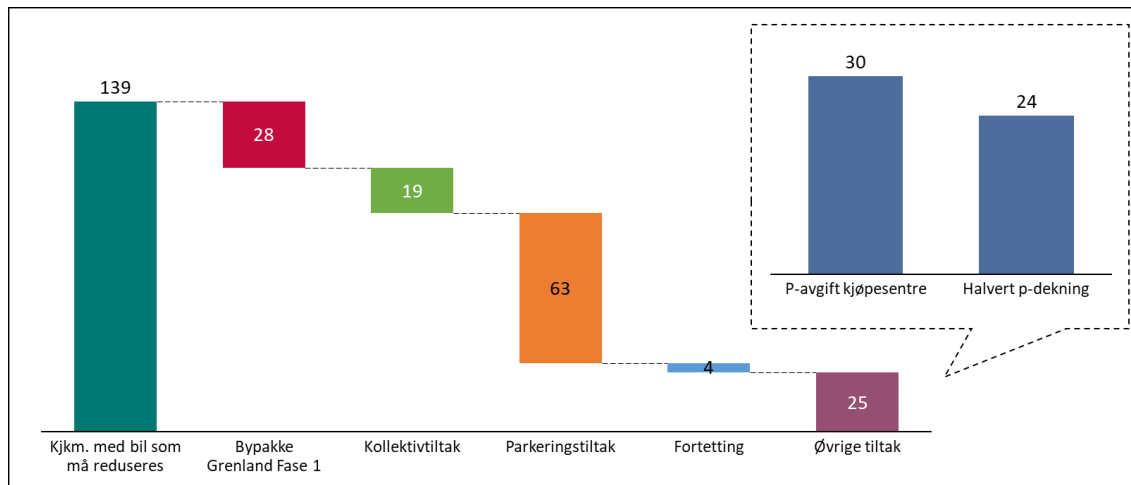
Beregningene viser at antall bilreiser i analyseområdet reduseres med 567 daglige bilreiser fram mot 2030 ved å gjøre endringer i lokalisering av arbeidsplasser. Dette skjer ved å flytte halvparten av arbeidsplassene fra soner med høy andel offentlige arbeidsplasser³ (3-Sykehuset, 4-Nylende, 6-Myren, 10-Fritidsparken, 19-Bjørntvedt/Øykast, 21-Kjølnes/Vallemyrene, 26-Frogner/Kleiva) til Skien og Porsgrunn sentrum. Sonene er de samme som tidligere ble analysert med parkeringstiltak. Det forutsettes at ved å flytte arbeidsplassene vil reisene tilpasse seg den nye reisemiddelfordelingen til sentrumssonene.

³ Det er tatt utgangspunkt i soner med høy andel offentlige arbeidsplasser fordi disse arbeidsplassene har Staten, fylkeskommunen samt kommunene råderett over. Dermed er analysene i størst grad tilpasset det politiske handlingsrommet. At halvparten av arbeidsplassene er valgt er et regneksempel og baserer seg ikke på noen konkrete analyser. Dette symboliserer at det ikke er realistisk å flytte alle arbeidsplassene fra de aktuelle sonene, da noen arbeidsplasser har lokale avhengigheter.

Tallet på 567 reduserte bilreiser inneholder også reduksjon i fremtidige bilreiser. Dette står for 11 prosent av reduksjonen i bilreiser. Det ligger inne at halvparten av veksten i fremtidige arbeidsplasser fra 2016-2030 flyttes fra disse sonene: 3-Sykehuset, 4-Nylende, 6-Myren, 10-Fritidsparken, 19-Bjørntvedt/Øykast, 21-Kjølnes/Vallemyrene, 26-Frogner/Kleiva og til 1-Skien og 18-Porsgrunn sentrum. Veksten i antall arbeidsplasser antas å være 12,4 prosent, som er veksten i antall reiser i transportmodellen i samme periode. Samme forutsetning om endret reiseatferd forutsettes for disse reisene.

Et annet tiltak er fortetting av fremtidig boligutbygging. Ved å legge til rette for at boliger bygges i sentrum og tilliggende soner der bilbruken er lavere enn i andre soner i regionen, vil dette bidra til å nå nullvekstmålet. Dersom planlagte boliger i sonene heller bygges i sentrum og sentrumsnære områder vil bilbruken reduseres med 78 daglige bilreiser. Igjen forutsettes det at reisemiddelfordelingen endres, og veksten i befolkningen forventes å være 12,4 prosent, samme som vekstfaktoren brukt over.

Totalt demmer disse tiltakene opp for en økning på 645 bilreiser, tilsvarende nesten 4.000 kj.km frem mot 2030. Dette illustreres i figuren nedenfor. Årsaken til at arealbruksendringene gir relativt liten effekt er at bilbruken også er høy i sentrumssonene i Grenland. På lengre sikt vil imidlertid fortettingstiltakene ha høyere effekt. Særlig hvis det også gjennomføres tiltak som endrer/reducerer bilbruken i områdene hvor det fortettes. Og det er viktig å gjøre de rette grepene allerede nå, for fen spredt arealutvikling og lokalisering er noe som tar lang tid å reversere.



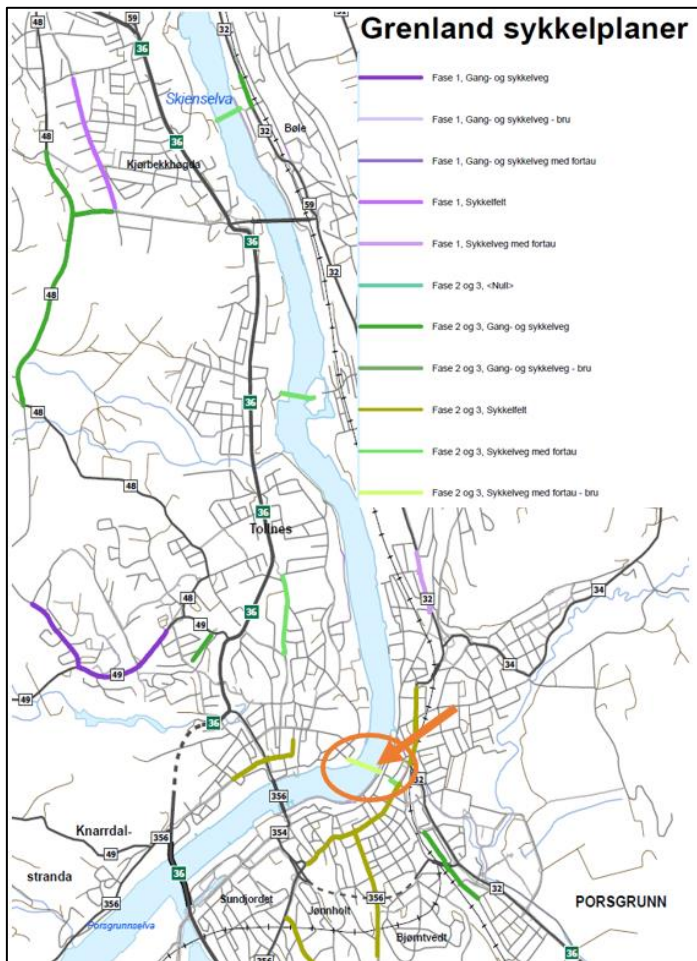
Figur 2.12: Reduksjon i daglige kjøretøykilometer som følge av fortetting av boliger og arbeidsplasser, samt illustrasjon av effekt av ytterligere parkeringstiltak. Kj.km i 1000. Kilde: UA-modellen

2.7 Effekter av sykkeltiltak

Effekter av gang- og sykkeltiltak i byutredningen er beregnet i RTM, og ligger inne i henholdsvis fase 1 og 2 av Bypakke Grenland, det vil si i Trend 2030 og Bypakke Grenland Fase 1. Det er viktig å være klar over at det i RTM kan være enkelte svakheter i beregningen av effekter av

gang- og sykkeltiltak, og trolig kan effektene på gange og sykkel være høyere enn det som kommer frem fra beregninger i RTM.

I gjennomgangen av sykkeltiltakene som er beregnet i byutredning Grenland er gang-/sykkelbro i Porsgrunn imidlertid inkludert kun i Fase 2 av bypakken. Den skulle egentlig vært med i Fase 1 og dermed inngå i effektberegningene av Bypakke Grenland Fase 1. Broen er markert med rød sirkel og pil i figuren nedenfor, som er hentet fra COWI sitt dokumentasjonsarbeid av transportanalysene i prosjektet (COWI, 2018). For å synliggjøre effekten av denne broen er det derfor gjort en sideberegning i dette notatet.



Figur 2.13: Grenland sykkelplaner: Kilde: COWI 2018

Den nye gang- og sykkelbroen i Porsgrunn vil øke tilgjengeligheten og bidra positivt til byvekst i sentrum. Dette skjer ved at områdene på vestsiden og østsiden av elva i tilknytning til kulturhuset får et økt tilgjengelighetsnivå. Samtidig forlenges byaksen som forbinder universitetsområdet og sentrum til vestsiden. En mulighetsstudie av broen viser at reisetiden for gående og syklende i nærmiljøet vil reduseres med 40 prosent, sammenlignet med referansesituasjonen uten broen (d'HKL, Effekter av Link+, 2013).

Den nye broen vil øke andelen gående og syklende i nærområdet. Basert på reduksjonen i reisetid og antall syklister i området i dag, beregnes det at broen vil føre til 25 prosent vekst i nye sykkelreiser på reiser mellom de aktuelle soneparene.

Referanser

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum 2014, Klimaeffektiv kollektivsatsing. Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder. UA-rapport 46/2014

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum 2015. Parkering som virkemiddel. UA rapport 64/2015.

Loftsgarden, Tanja, Ingunn Ellis og Arnstein Øvrum 2015. Målrettede sykkeltiltak i fire byområder. UA-rapport 55/2015

Byutredning Grenland, januar 2018. Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet.

I Byutredningen for Grenland er den Regionale transportmodellen (RTM) DOM Grenland benyttet. Cowi har gjennomført kodinger og beregninger av Referanse 2016, Nullalternativet 2030 med og uten bompenger samt for revidert KVVU. Vi har benyttet kjøringene fra Cowi som grunnlag. Det vil si at de tiltakene som er med i modellkjøringene er slik de er kodet av Cowi i Byutredningen, og vi har ikke foretatt justeringer av disse kodingene.

COWI (2018): Transport- og nyttekostnadsanalyse Byutredning Grenland.

Norheim mfl. (2017): Kollektivhåndboka.

Vedlegg: Metodedokumentasjon

Beregningen av effekter av tiltak som kan være nødvendige å gjennomføre er gjort ved å benytte RTM-modellen DOM Grenland i kombinasjon med STRATMOD-modellen dvs. at de beregnede trafikkmengdene og reisemiddelfordelingen fra RTM benyttes videre inn i Storsonmodellen. Her gis det en kort redegjørelse for RTM OG STRATMOD, og de forutsetningene som inngår.

RTM DOM Grenland

Den transportmodell beregner et sannsynlig transportmønster basert på sonedata (hvor folk bor, hvor arbeidsplasser og andre aktiviteter er lokalisert), egenskaper ved transporttilbudet og kostnader knyttet til transporttilbudet. Det gjør at man kan beregne hvilke trafikkringler man får dersom det gjøres endringer i transporttilbudet, demografisk utvikling og arealbruk for eksempel gjennom enkelttiltak eller en virkemiddelpakke.

Beregningsår og scenarier

Modellområdet i den Regional transportmodellen (RTM) DOM Grenland omfatter hele Grenland med kommunene Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble samt tilgrensende områder i øst, nord og sør. Referanseåret for beregningen er 2016, mens trendåret er satt til 2030 for å være konsistent med Byutredningen og Bypakke-arbeidet. Det er derfor gjort trafikkberegninger i RTM DOM Grenland for referanseår 2016 og trendår 2030. En sammenligning av disse to kjøringene sier noe om hvordan trafikkbildet vil bli dersom man ikke innfører noen tiltak. I tillegg er det gjort en kjøring for 2030 der virkemiddelpakken, fase 1 i Bypakken er gjennomført og bompenger er innført. Ved å sammenligne den kjøringen med trendår 2030 kan man illustrere hvilken alternativ utvikling det er mulig å oppnå.

DOM Grenland er kjørt på samme måte som COWI AS gjorde i «*Byutredning for Grenland*», en rapport som beskriver trafikktutvikling frem mot 203 med ulike scenarier og tiltakspakker.

Beregningen ble kjørt med 7 iterasjoner over etterspørselsmodellen og bilholdsmodellen. Den ble kjørt for fire tidsperioder (morgen + formiddag + ettermiddag + kveld), og det antas 3 timer i rush. Det gjøres en separat beregning av kostnader i tur og retur, og trafikken er kapasitetsavhengig. Modellen baserer seg forøvrig på sonedata utarbeidet av Statistisk sentralbyrå (SSB) for 2016 på grunnkrets nivå, og er kalibrert for 2016 mot observerte reisevaner for Vestfold og trafikktellinger.

Nedenfor beskrives hvilke forutsetninger som ligger inne i scenariene basert på COWI (2018):

- **Referanse 2016**
1.1.2016 ble i byutredningen satt som referanse, og er også benyttet som

referansepunkt i beregningene her. COWI (2018) skriver at følgende ligger til grunn for referanse 2016: «For 2016 er det kun gjort en beregning av dagens situasjon (som modellen er kalibrert mot). I dagens situasjon er bomstasjonene i bypakka som ble innført i oktober 2016 ikke lagt inn. Det er denne beregningssituasjonen som øvrige tiltak sammenliknes opp mot i vurdering av om nullvekstmålet i avtaleområdet er oppnådd.»

- **Trend 2030**

Deretter er det prognostisert en trendutvikling, det vil si et fremtidsscenario der ingen tiltak og prosjekter er gjennomført. Ideelt sett skulle dette vært et scenario der ingen av tiltakene i Fase 1 av Bypakke Grenland var gjennomført. RTM beregningene fra Cowi for byutredning Grenland har imidlertid med tiltakene i Fase 1 av Bypakken og er dermed inkludert i dette scenariet. Figuren nedenfor er hentet fra COWI (2018) der de beskriver hva som ligger til grunn for trend 2030/nullalternativ 2030.

3.1 Nullalternativet 2030

Nullalternativet 2030 består av kun vedtatte vegprosjekter, samt fase 1 gang – sykkelprosjekter. I Grenland er dette vegprosjektene Rv. 36 Skyggestein – Skjelbredstrand og Fv. 32 Gimleveien - Augestadveien. Alle prosjekter som er lagt inn i modellen for nullalternativet er oppsummert i tabellen under.

Tabell 3: Prosjekter lagt inn i nullalternativet 2030

Prosjekt	Bompenger (prisnivå 2016 kr)	Standard i RTM
Rv. 36 Skyggestein - Skjelbredstrand	Bompenger i forbindelse med bommene i Grenland.	Meget god 2 felts veg og 90 km/t.
Fv. 32 Gimleveien - Augestadveien	Bompenger i forbindelse med bommene i Grenland.	God 2 felts veg og 60 km/t.
E18 Bommestad - Sky	11 kr for lette kjøretøy.	110 km/t og 4 felts motorveg
E18 Langangen - Rugtvedt	Lagt inn takst tilsvarende 2 kr/km for lette kjøretøy.	110 km/t og 4 felts motorveg
E18 Rugtvedt - Dørdal	42 kroner for lette kjøretøy	110 km/t og 4 felts motorveg
E134 Seljord - Åmot	Ingen bompenger.	Oppgradert E134 langs eksisterende veg. 80 km/t og god 2 felts veg.
Rv. 36 Slåttekås - Gvarv	Ingen bompenger ¹	Lagt inn forbedret veg med 80 km/t og meget god 2 felts veg.
E134 Damåsen - Saggrenda	33 kr for lette kjøretøy.	Ny veg langs E134. Fire felt og 90 km/t.
E134 Gvammen - Århus	23 kr for lette kjøretøy.	Ny veg langs E134 med 80 km/t.

Ellers er det langs fv. 356 fra utløpet av Porsgrunntunnelen til kryss ved Drangedalsvegen og Gunder Solvesens veg justert ned i vegkapasiteten for 2030 beregningene. I nullalternativet 2030 er det også antatt at Eidangerparsellen er ferdig utbygd som gir en redusert reisetid mellom Larvik og Porsgrunn. Det er som følge av dette lagt inn et oppgradert togtilbud for nullalternativet i 2030 som er mottatt fra Jernbanedirektoratet.

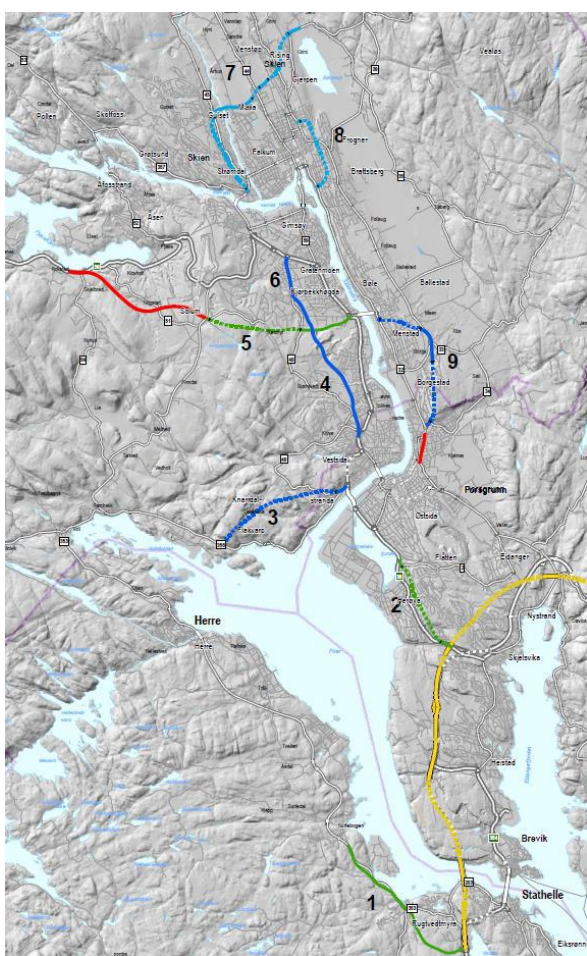
Figur V.1: Beskrivelse av hva som ligger til grunn for trend 2030/nullalternativ 2030. Kilde COWI (2018)

- **Bypakke Grenland fase 1 2030**

I dette alternativet er alle tiltakene i Bypakke Grenland Fase 1 gjennomført. I tillegg er det bompenger. COWI (2018) beskriver følgende om scenariet:

«Revidert KVV Grenland 2030 består av ytterligere vegprosjekter og gang-sykkelprosjekter. Det er i løpet av utredningsperioden blitt bestemt hvilke prosjekter som skal inngå i revidert KVV 2030, som igjen er grunnlaget for de videre beregningene av enkelttiltak og virkemiddelpakker. Som en del av grunnlaget for denne bestemmelsen ble det gjort beregninger av de ulike vegprosjektene som var aktuelle å legge inn i revidert KVV.

Følgende figur og tabell viser hvilke prosjekter som er vurdert ved etablering av revidert KVV 2030, og hva slags vegstandard prosjektene har fått i RTM.



Figur V2: Prosjekter som er beregnet i forbindelse med etablering av revidert KVV 2030. Kilde: COWI (2018)

Tabell V.1: Standard lagt inn i RTM for prosjekter vurdert inn i revidert KVV 2030. Kilde: COWI (2018)

Nr.	Prosjektnavn	Fartsgrense (km/t)	Vegstandard lagt inn i RTM	Kommentarer
1	Fv. 353 Rugtvedt - Surtebogen	90	God 2 felts veg	
2	Rv. 36 Skjelsvikdalen - Klevstrand	80	4 felt (bymotorveg)	
3	Fv. 356 Knarrdalstrand - Flakvarp	80	God 2 feltsveg	
4	Rv. 36 Bjørnstad - Kjørbekk	90	God 2 feltsveg	I endelig revidert KVV er denne vegen beregnet som 60 km/t.
5	Rv. 36 Menstadbrua - Skyggestein	90	4 felt og god 2 feltsveg	4 felt vest for kryss (i tunnel) og god 2 felts veg øst for kryss mot Menstadbrøen.
6	Fv. Kjørbekk - kryss Telemarksvegen	60	Vanlig 2 feltsveg	Traseen følger dagens Bjørntvedveg.
7	Fv. Ringveg Skien nord (Århusbrua)	60	Vanlig 2 feltsveg	
8	Fv. Sentrumstunnelen Skien	60	Vanlig 2 feltsveg	
9	Fv. 32 Borgeåsen - Menstad	80	4 felt (bymotorveg)	Fv. 32 langs eksisterende Borgestad veg er da stengt.

Neste tabell viser resultater for beregningene av enkeltprosjektene. Tabellen viser årsgjennsnitt på prosjektene, et kostnadsanslag for de enkelte prosjekter (mottatt fra Statens vegvesen), samt endring i absolutte kjøretøykilometer for modellområdet i forhold til 0 – alternativet i 2030. Tabellen oppsummerer også hvilke prosjekter som er valgt å ta med i revidert KVV 2030. Det er beregnet en økning i antall kjøretøykilometer i forhold til 0 – alternativet 2030 som følge av alle enkeltprosjekter. Dette er naturlig da dette medfører en forbedring av tilbudet for bilister.

Tabell V2: Resultater fra beregning av enkeltprosjekter til revidert kvu. Kilde Cowi 2018

Prosjektnummer	Beskrivelse	Trafikk på ny vei	Estimert kostnad (millioner kr)	Endring i kjtkm ift. 0 - alternativet	Inkludert i revidert KVV
1	Rugtvedt - Surtebogen	1 200 - 2 900 ÅDT	600	1 700	Ja
2	Skjelsvikdalen - Klevstrand	12 400 ÅDT	2 400	6 000	Ja
3	Knarrdalstrand - Flakvarp	2 500 ÅDT	1 900	1 300	Nei
4+5	Utbygd Bjørnstad - Kjørbekk og Menstadbroen - Skyggestein	18 400 ÅDT (prosjekt 4), 9700 - 13 000 ÅDT (prosjekt 5)	2 700	32 000	Ja
4+5+6	Som 4+5 inkl. alt 6.	24 300 ÅDT (prosjekt 4), 6 800 - 8200 ÅDT (prosjekt 5), 15 600 ÅDT (prosjekt 6)	3 000	38 000	Ja
7	Ringvei Skien	2 800 - 6 800 ÅDT	2 000	6 300	Nei
8	Sentrumstunnel Skien	3 500 ÅDT	1 200	1 000	Nei
9	Borgeåsen - Menstad	21 400 - 14 500 ÅDT	3 000	21 000	Nei

I revidert KVV Grenland er det forutsatt at Eidangerparsellen er ferdig utbygd sammen med utbyggingen av ytre IC jmf. NTP 2018-2029. Det er lagt inn et noe bedre togtilbud i revidert KVV sammenliknet mot nullalternativet som innebærer at det går to tog per time på IC linjen til/fra Skien mot ett tog per time i nullal-ternativet 2030. Tilbudet på Bratsbergbanen er identisk mellom nullalternativet 2030 og revidert KVV 2030.

Av gang-sykkelprosjekter er det lagt inn flere prosjekter over hele Grenland inkludert Siljan og Bamble. Figuren under viser med røde streker hvor det er lagt inn nye gang – sykkelveger i tillegg til de som eksisterer i dag.»

STRATMOD-modellen: Storsonemodellen

STRATMOD står for «Strategisk modell for bærekraftig bytransport», og er en strategisk modell utviklet for videreanalyser av data fra de regionale transportmodellene (RTM) i et forskningssamarbeid mellom Urbanet Analyse, NTNU og Sintef.

Generelt om STRATMOD-modellen

Supplementet til tradisjonelle transportmodeller

STRATMOD er et godt supplement til tradisjonelle transportmodeller. Det er fordi den:

- **Tar hensyn til flere kvalitative faktorer på etterspørselssiden**
En del av etterspørselseffekten ved innføring av ulike kollektivtiltak «forsvinner» ved bruk av RTM ettersom modellen for eksempel ikke klarer å beregne trengsel og forsinkelse sin betydning for kollektivtilbudets attraktivitet dvs. at en rekke positive kollektivtiltak undervurderes.
- **Kan tilpasses lokale preferanser gjennom lokale tidsverdsettinger**
STRATMOD gjør det mulig å skreddersy analysen med lokale tidsverdier for det enkelte byområde, noe som er viktig da det er store lokale forskjeller i tidsverdiene mellom byområder. Dersom en flatt bruker de nasjonale verdiene kan en få

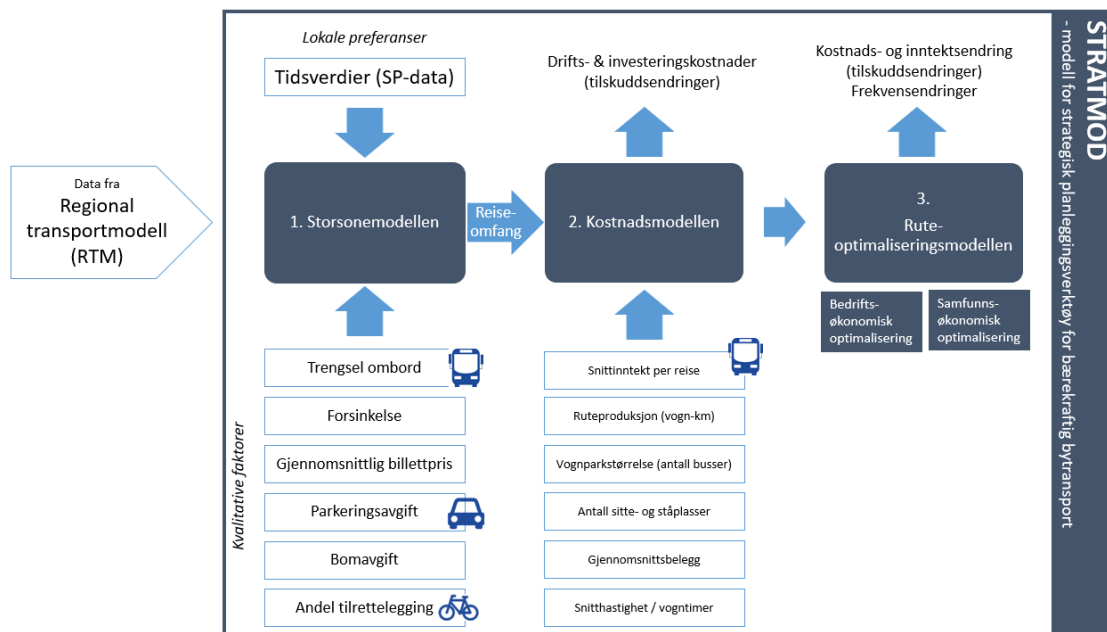
under/overestimert effekten av et kollektivtiltak, avhengig av om de lokale tidsverdiene er lavere eller høyere enn de nasjonale gjennomsnittsverdiene. Det finnes ikke egne lokale tidsverdsettinger for Grenland. Derfor benyttes nasjonale tidsverdsettinger (se også under om Inputverdier)

STRATMOD bygger på datagrunnlag fra RTM slik at resultatene er sammenliknbare med andre RTM-analyser for området som inngår i NTP- og bypakkesammenheng med tanke på prognoser for trafikktviklingen og generelle etterspørselseffekter. Dette sikrer analysen konsistens og sammenlignbarhet med for eksempel Byutredning Grenland.

Kort om de tre modulene STRATMOD består av

STRATMOD består av de tre modulene storsonemodellen, kostnadsmodellen og optimaliseringsmodulen som vist på den påfølgende figuren, og de kan benyttes på følgende måte:

- **Optimaliseringsmodellen** er en enkel ruteoptimeringsmodell som viser hvordan et gitt antall rutekilometer skal allokere best mulig på et linjenett, for å oppnå høyest mulig etterspørselseffekt eller størst samfunnsmessig nytte.
- **Kostnadsmodellen** beregner normerte kostnader knyttet til transportsituasjonen dvs. både drifts- og investeringskostnader for alle transportmidler og er en forenklet fremstilling av samfunnskostnadene ved et tiltak. Det gjøres ved hjelp av data fra storsonemodellen, i tillegg til inputdata om kollektivtransporten (ruteproduksjon (vognkm), vognparkstørrelse dvs. antall busser og antall sitteplasser og ståplasser, snitthastigheter eller vogntimer, gjennomsnittstakst og gjennomsnittlig belegg).
- **Storsonemodellen** er en regnearkmodell som brukes til overordnede analyser av persontransport i en by eller et annet definert geografisk område. Modellen tar utgangspunkt i et gitt scenario beregnet med en transportmodell, som i dette tilfellet er RTM DOM Grenland, og benytter resultatene fra denne modellen til å beregne reiseomfanget for et gitt scenario. Det er denne modulen som er benyttet i denne analysen, og når den påfølgende teksten henviser til STRATMOD er det dette beregningsleddet det refererer til. Den påfølgende teksten dokumenterer forutsetningene som inngår i storsonemodellen, mens de viktigste inputverdier er oppsummert i påfølgende tabeller. Det handler i hovedsak om data forsinkelse, trengsel og takst for kollektivtransporten, parkeringsavgift og bomtakst for bil, samt andel sykkeltilrettelegging.



Figur V3. Struktur i STRATMOD – modell for strategisk planleggingsverktøy for bærekraftig bytransport

Stratmod – Storsonmodellen

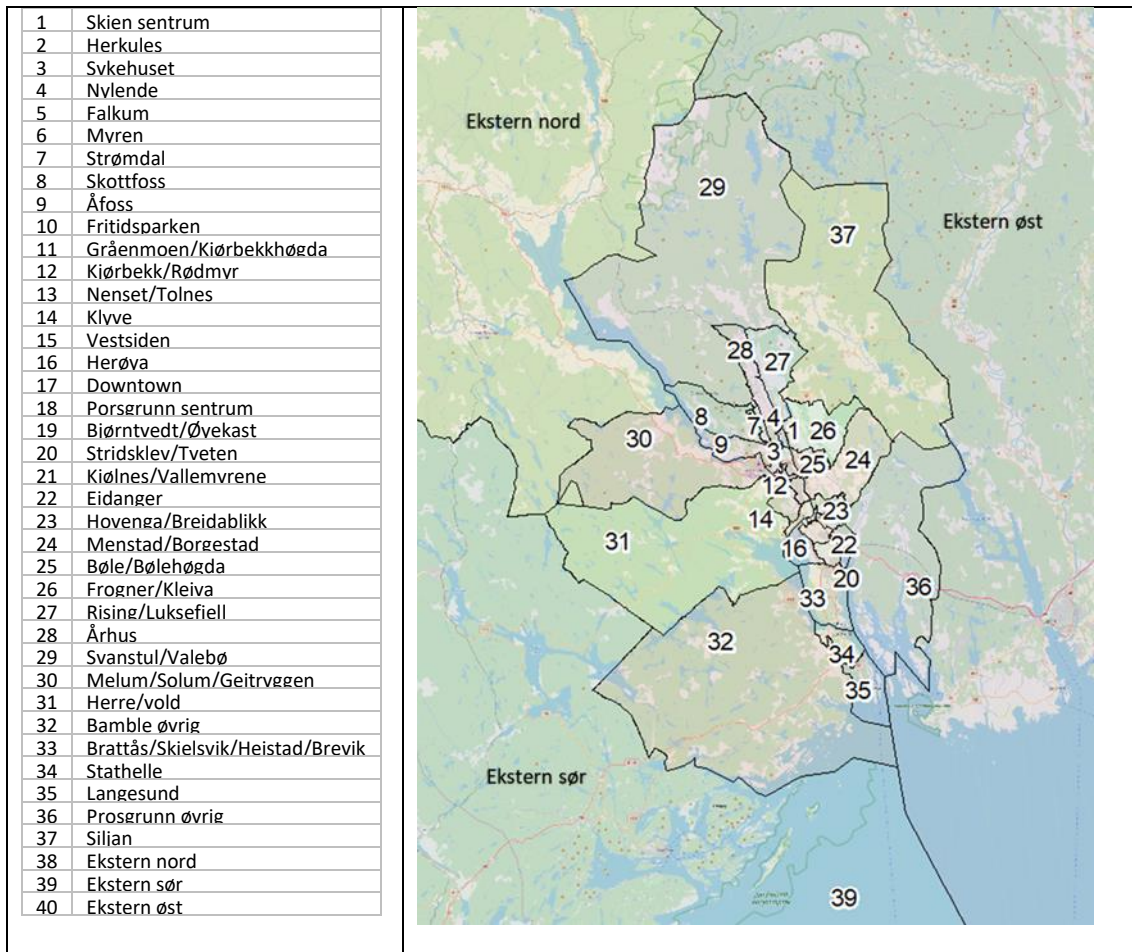
STRATMOD Storsonmodellen gjør det enkelt å visualisere effektene av ulike typer tiltak i ulike deler av byområde, da den bygger på en aggregering fra grunnkretser til større soner. En slik aggregert soneinndeling vil gi et oversiktlig bilde av hvor og mellom hvilke områder de store reisestrømmene går, og hvordan utfordringsbildet ser ut fremover. Storsonmodellen gjør det også mulig å visualisere konkurranseforholdet mellom de ulike transportmidlene mellom ulike sonepar for å avdekke hvor det er grunnlag for bedret kollektivtilbud og hvor det evt. er viktig at det satses på gange og sykkel.

Soneinndeling

For at analysen skal kunne gi svar på de overordnede problemstillingene, er det viktig at man lager en hensiktsmessig soneinndeling som tar hensyn til for eksempel hvor bomsnitt legges, hvor større tiltak i vegsystemet gjennomføres, områdets karakter, mv. Soneinndelingen av modellområdet i RTM DOM Grenland er derfor gjort på to nivåer, en grovinndeling og en fininndeling, i tett samarbeid med prosjektgruppen hos Telemark fylkeskommune.

Fininndeling (37 soner i Grenland + 3 eksternsoner)

I denne analysen har man konsentrert seg om byområdet som inngår i Bypakke-Grenland dvs. kommunene Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble. Det er fordi det er dette området eller «bykommunen» som skal ligge til grunn for nullvekstberegningene i henhold til regelverket for Byutviklingsavtale, og det vi også skape sammenlignbare beregninger. I analysen er området delt inn i følgende 37 soner i tillegg til 3 eksternsoner:



Figur V4 Soneinndeling av Grenland

Inputverdier

Tidsverdier

UA-rapport 46/2014 «Klimaeffektiv kollektivsatsing: Trafikantens verdsetting av tid i fem byområder» viser at tidsverdier varierer med lokale forhold. Det finnes imidlertid ikke lokale tidsverdier for Grenland. Ideelt sett bør det benyttes lokale verdsettinger som reflekterer alle trafikanter i det aktuelle markedet som undersøkes. Dette gir det beste grunnlaget for å belyse markedspotensialet i ulike marked, hvor verdsetting av tid kan variere. I NOU 2012:16 tilrådes det at «Om mulig bør tidsverdiene til personene som berøres av tiltaket, benyttes i analysen. Om en ikke har god nok informasjon om disse tidsverdiene, er det naturlig at nasjonale gjennomsnitt benyttes». Siden det ikke er gjort lokale tidsverdiundersøkelser i Grenland benytter vi de nasjonale verdsettingene i dette prosjektet. Verdsettingene og vektene er gjengitt i tabellen under. I etterspørselsberegningene trenger vi også elastisiteter for kollektivtakster og bensinpris. Vi benytter en priselastisitet på 0,4 på kollektivtransport og en bensinpriselastisitet på -0,2 (Litman, 2017 og Kollektivtransporthåndboka).

Tabell V3: Nasjonale verdsetninger fra Østli m.fl. (2015), tall justert til 2016-kroner.

Variabel	Nasjonale
Ombordtid med sitteplass (kr/time)	64,5 ⁴
Ombordtid med ståplass (vekt)	1
Effektiv forsinkelse (vekt)	1
Gangtid til første/fra siste holdeplass (vekt)	1
Byttetid (vekt)	1
Ventetid første holdeplass (vekt)	2,3 ⁵
Byttekostnad (kr per reise)	6,5

Tabell V4: Nasjonale verdsetninger fra Østli m.fl. (2015) justert til 2016-kroner.

Variabel	Nasjonale	Lokale Oslo
Kjøretid (kr/time)	85,3 ⁶	87,8
Køtid (vekt)	1	3,5

Kollektivtilbud:

I forbindelse med prosjektet er det gjort en enkel sjekk av hvilke frekvenser som kollektivtilbudet i modellen ligger inne med av Cowi i forbindelse med Byutredningen for Grenland. Utgangspunktet som er kodet i RTM for 2030 er en frekvens på Metrolinjene på 15 minutter i rush, mens på Pendellinjene varierer frekvensen fra 1-4 gang i rush. Utenfor rush er de fleste av Metrolinjene kodet med en frekvens på 30 minutter og frekvensen på Pendellinjene er 1 gang i timen.

Infrastruktur:

Alle tiltak i Bypakken s Fase 1 er kodet inn i RTM for 2030.

Bompenger:

Figuren nedenfor er hentet fra COWI (2018) og viser hvilke bompenger som er lagt inn i modellen. COWI (2018) skrives følgende: «Av bilrestriktive enkelttiltak er det beregnet økninger i bomtakstene på 50 % og 100 % i forhold til takster som ligger inne i revidert KVV (15 og 21 kroner). Bom plasseringene er tilsvarende dagens. Det er i tillegg lagt inn tre bommer i Bamble, en bom langs Fv. 353 innerst i Frierfjorden, en bom ved Rv. 36 vest for ny Rv.36 Skyggestein – Skjelbredstrand og en bom på prosjekt nr. 4 i revidert KVV for å opprettholde et tett bomsnitt (denne er ikke vist i figuren under).»

⁴ I Østlig m.fl. (2015) oppgis verdien i 2009-kr (56 kroner per kollektivreise).

⁵ Den nasjonale verdsetningsundersøkelsen benytter en trappetrinnsmodell for vektning av ventetid: 2,3 for 0-5 minutter, 1,88 for 6-15 minutter osv. I Oslo viser beregninger i dette prosjektet at gjennomsnittlig ventetid er 4-5 minutter, noe som gjør at det er 2,3 som benyttes som vekt i beregningen.

⁶ I Østlig m.fl. (2015) oppgis verdien i 2009-kr (74 kroner per bilreise).



Figur V5: Bomsnitt i modellen. Kilde: COWI (2018)

Parkering:

Av parkeringsrestriktive tiltak beskriver COWI (2018) følgende: «Beregning av enkelttiltak med økte parkeringskostnader er gjort prinsipielt ved å inndele utvalgte grunnkretser i byområdet med handelsvirksomhet i sentrums-soner og ikke – sentrumssoner. Det er lagt inn en takst for korttidstakst (pr time) og langtidstakst på henholdsvis 15 kr og 150 kr i sentrumssonene og 8 kr og 80 kr i ikke-sentrumssonene. I modellen rammer korttidstaksten private reiser og fritidsreiser, mens langtidstaksten rammer arbeidsreiser (dette blir beskrevet mer i detalj under kapittelet om virkemiddelpakkene).

Parkeringsrestriksjoner beregnes altså av COWI (2018) som enkelttiltak på toppen av scenariene der det etter våre vurderinger ikke ligger inne parkeringsrestriksjoner i dag.

Priser:

For priser på kollektivtransport, bompenger, parkeringskostnader er det tatt utgangspunkt i det Cowi har kodet inn for de ulike scenariene.

Andre aktuelle inputverdier:

Forsinkelsesdata kollektivtransport

er viktige for å få beregnet effekten av fremkommelighetstiltak har på forsinkelsene og ikke bare på kjøretid generelt. Forsinkelse for kollektivreisende kan legges inn i storsonemodellen om det finnes gode nok data. Vi har ikke lagt inn forsinkelsesdata for kollektivtransporten. Eventuelle effekter av bedret fremkommelighet vil dermed ikke belyses i dette dokumentet. Om data blir tilgjengelig kan dette beregnes.

Trengsel om bord:

Andel sitte- og ståplass. Det er ikke lagt inn en egen trengselskostnad ettersom vi ikke har data om dette. Trengsel eller det å ikke få sitte er imidlertid noe trafikantene har en høy verdsetting av å slippe. Tiltak som reduserer trengsel vil dermed ha en effekt om dagens tilbud har for liten kapasitet.

Sykkel:

Dagens datagrunnlag på syklistenes infrastruktur oppgir i liten grad hva slags type infrastruktur det er snakk om og hvilken kvalitet den har. For eksempel i hvilken grad infrastrukturen er separert fra gående etc. Det er en av utfordringene ved modellberegninger av antall syklende. Det kan imidlertid beregnes en antatt tilrettelagt infrastruktur for syklistene. I modelløymed er utgangspunktet likevel mindre viktig ettersom dagens etterspørsel etter sykkelreiser er hentet fra transportmodellen, og det dermed er eventuell forbedring (økning i tilrettelegging) som har betydning for beregningen.

Tidsverdien for sykkelreiser er i Ifølge håndbok i konsekvensanalyser, V712, (Statens vegvesen, 2014) er den nasjonale tidsverdien for sykkelreiser 152 2013-kroner/time. Justert til 2016-kroner er tidsverdien for en sykkelreise 164 kroner/time. Dette er en tidsverdi som er uavhengig av at det er ulik belastning knyttet til å sykle på ulike typer infrastruktur.

En markedsundersøkelse som ble gjort i forbindelse med prosjektet «Målrettede sykkeltiltak i fire byområder. Resultater fra et Transnovaprojekt» viser at det oppleves mer enn dobbelt så belastende å sykle på en strekning hvor det ikke er tilrettelagt med sykkelinfrastruktur som å sykle på en strekning hvor det er tilrettelagt med separat sykkelanlegg, som for eksempel gang- og sykkelveg (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Det kan dermed estimeres tidsverdier for ulike infrastruktur-standarder, med bakgrunn i hvor stor andel av sykkelturene som foregår på ulike typer infrastruktur som kan benyttes til å estimere effekter av ulike typer sykkeltiltak.

Beregning av etterspørselseffekter og overført trafikk

Når et tiltak påvirker Generaliserte reisekostnader (GK) for de ulike transportmåtene vil vi få endret reisemiddelfordeling. Det er endringen i GK som danner grunnlaget for beregning av etterspørsel. Den samlede/totalte effektene avhenger av hvor stor del av endringen som er nyskapt/avviste reiser, og hvordan den resterende delen fordeler seg på øvrige transportmidler. I dette prosjektet benytter vi en forutsetning om 7 prosent bortfall/nye reiser ved tiltak som påvirker antall bilreiser. Andelen nyskapt/avviste reiser er beregnet på bakgrunn av data fra SP-undersøkelsen beskrevet i Ruud (2009). Resterende trafikk fordeles på øvrige transportmidler i henhold til deres relative markedsandeler.



Virkemidler for å nå Nullvekstmålet
Bistand til bystrategi Grenlands-samarbeidet

Urbanet Analyse
EIET AV ASPLAN VIAK

Urbanet Analyse AS
Postboks 337 Sentrum
0101 Oslo

Tlf: [+47] 96 200 700
urbanet@urbanet.no

