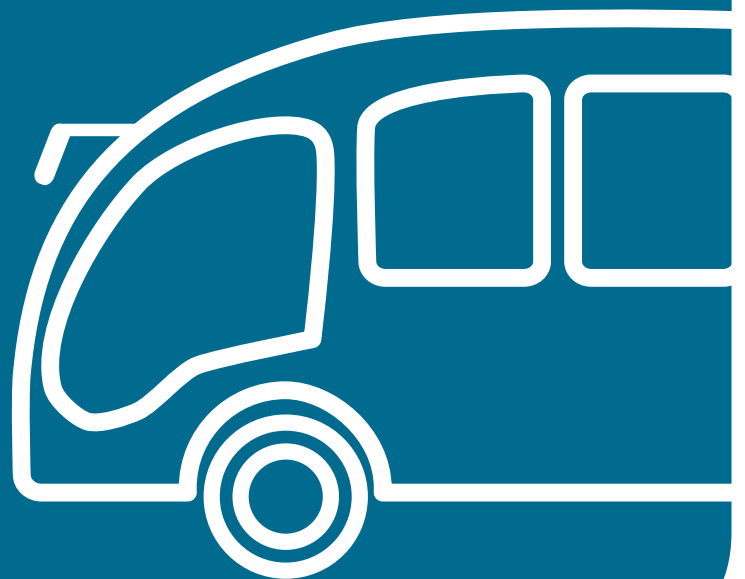
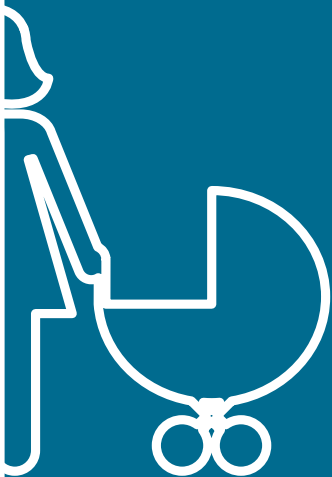




# Byutredning Grenland

Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan



JANUAR 2018





## Forord

Arbeidet med Byutredning Grenland er gjennomført av Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet i fellesskap. Ansvarlige har vært prosjektleder Eva Preede og Bodil Riis i samarbeid med Kristina Ellwood og Torgeir Dalene.

Byutredningen har hatt en styringsgruppe med fylkesordførere og ordførerne i de fire involverte kommunene. Politisk opposisjon har også vært invitert. Øvrige deltakere er representanter for Fylkesmannen i Telemark, Jernbanedirektoratet og Statens vegvesen Region sør. Bjørne Grimsrud, vegdirektoratet har ledet styringsgruppa.

En prosjektgruppe med representanter fra Telemark fylkeskommune, Fylkesmannen i Telemark og Skien, Porsgrunn, Bamble, og Siljan kommuner, har hatt jevnlig møter underveis i prosessen.

Underveis i arbeidet har vi knyttet til oss kompetanse fra eksisterende faggrupper i bystrategisamarbeidet. Saker er også drøftet med administrativ koordineringsgruppe for Bystrategi Grenland.

Ved oppstart av arbeidet ble det arrangert to verksteder med bred administrativ deltakelse knyttet til løsninger for gange, sykkel og kollektiv.

Det er orientert i en rekke fora underveis i prosessen; det ble arrangert et åpent møte i mai. Det har vært holdt innlegg i planutvalg og andre fora i kommunene, for NHO Telemark, Vekst i Grenland, næringslivet og for de som jobber med bybane. I november, før endelige konklusjoner forelå, ble politikere i de fire involverte kommunene samt fylkespolitikere invitert til en orientering og gjennomgang av foreløpige resultater.

Transportmodellberegninger og samfunnsøkonomiske analyser er utført av Cowi AS. Det er brukt regional transportmodell (RTM) og beregningsverktøyet EFFEKT i dette arbeidet. Utredningen er gjennomført i tråd med felles sentrale retningslinjer, med et mandat for Grenland, utarbeidet av Vegdirektoratet og Jernbanedirektoratet.

Arbeidet med byutredningen har vært preget av et godt samarbeid mellom alle aktørene og av konstruktive innspill gjennom hele prosessen.

Tønsberg/Oslo januar 2018  
Statens vegvesen Region sør

Jernbanedirektoratet



# Sammendrag

## Konklusjon

Byutredningen viser at tettere arealbruk, et mer effektivt kollektivtilbud og bedre tilbud til gående og syklister bidrar til å nå nullvekstmålet for persontransport med bil. Det er nødvendig å kombinere dette med restriktive tiltak på bilbruk, for eksempel bompenger eller parkeringsavgifter.

Byutredningen viser at målet om nullvekst i persontransport med bil gir bedre vilkår for utvikling av attraktive og levende byer med gode knutepunktsfunksjoner.

## Bakgrunn og hensikt

I Meld. St. 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-29 har transportetatene fått i oppdrag å gjennomføre byutredninger som belyser utfordringer, virkemidler, strategier og konsekvenser av målet om at veksten i persontransport med bil skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Byområdet Grenland inngår blant de ni byområdene i Norge der dette gjennomføres.

Byutredning Grenland trinn 1 vil være et av grunnlagene for forhandlingene om en byvekstavgift. Det er synliggjort ulike måter å nå nullvekstmålet på, men det konkluderes ikke med én anbefaling. Hvilke virkemidler som skal innføres vil bli avgjort i forhandlingene om byvekstavgift.

## Virkemiddelpakker

Byutredning Grenland viser fire sammensatte virkemiddelpakker som alle oppnår nullvekstmålet for persontransport med bil. De enkelte virkemidlene er vist i figurene under.

### Virkemiddelpakke 3a Økt bom og buss

#### Virkemiddelpakke 3a :

Sykelekspressveg med gangdel mellom Skien og Porsgrunn

Parkeringskostnader i definerte soner med 8/15 kr/t og 80/150 kr/døgn

Økte bomtakster på 60 % (24 kr og 34 kr i lavtrafikk/rush)

Forbedret busstilbud

Økt buss-tilbud

Økt parkeringsavgift

Økte bomtakster

Sykelekspress med gange

### Virkemiddelpakke 3b vegprising og tog

#### Virkemiddelpakke 3b:

Bedre togtilbud Notodden - Skien - Porsgrunn - Larvik (Bratsbergbanen)

Sykelekspressveg med gangdel mellom Skien og Porsgrunn

Kilometeravgift med takster 0,50 kr og 1,10 kr/km i lavtrafikk/rushtrafikk

Parkeringskostnader i definerte soner med 8/15 kr/t og 80/150 kr/døgn

Økt tog-tilbud

Sykelekspress med gange

Kilometerbasert avgift

Økt parkeringsavgift

### Virkemiddelpakke 3c Sharepay og tog

#### Virkemiddelpakke 3c:

Bedre togtilbud Notodden - Skien - Porsgrunn - Larvik (Bratsbergbanen)

Sykelekspressveg med gangdel mellom Skien og Porsgrunn

Parkeringskostnader i definerte soner med 8/15 kr/t og 80/150 kr/døgn

Sharepay - 24 kr pr dag for parkering på arbeidsplass

Økt tog-tilbud

Sykelekspress med gange

Økt parkeringsavgift

Sharepay

### Virkemiddelpakke 3d Sharepay og buss

#### Virkemiddelpakke 3D :

Forbedret busstilbud

Sykelekspressveg med gangdel mellom Skien og Porsgrunn

Parkeringskostnader i definerte soner med 8/15 kr/t og 80/150 kr/døgn

Sharepay - 24 kr pr dag for parkering på arbeidsplass

Økt buss-tilbud

Sykelekspress med gange

Økt parkeringsavgift

Sharepay



## Grunnlag

Det er lagt til grunn at prosjektene i Bypakke Grenland fase 1, Revidert KVV/Bypakke Grenland 2030 samt to tog i timen i hver retning på Vestfoldbanen er basis for alle virkemiddelpakkene. Det innebærer at store deler av effekten av miljøvennlig transport allerede er tatt ut. Det forklarer hvorfor nye tiltak i virkemiddelpakkene får relativt begrenset effekt i analysene.

## Resultater

Det er gjennomført beregninger med regional transportmodell RTM og nyttekostanalysemodell EFFEKT av virkemidlene. I tillegg er det gjort kvalitative vurderinger.

Alle virkemiddelpakker når nullvekstmålet og gir et mer effektivt tilbud for kollektivtrafikanter og bedre tilbud til gående og syklende.

Det inngår ulike restriktive tiltak for bil i alle virkemiddelpakkene. Det er parkeringsavgift i utvalgte soner, innføring av betalt parkering på arbeidsplasser (sharepay) og brukerbetaling i form av bompenger eller kilometeravgift.

Virkemiddelpakkene 3b, 3c og 3d med kilometerbasert avgift eller betalt parkering på arbeidsplass viser størst endring i transportmiddelfordelingen, med størst overføring fra personbil til gange, sykkel og kollektiv.

I alternativ 3a-3d ligger gjeldende kommuneplaners arealstrategi til grunn. Det er i tillegg gjort beregninger av en Virkemiddelpakke 4 Arealpakke fortetting, for å analysere effekten av en ytterligere arealfortetting. Resultatene viser at konsentrert arealutvikling har stor virkning, selv i et område med lav befolkningsvekst. Dette er et viktig og langsiktig virkemiddel. Effekten øker med økt befolkningsvekst



Det er gjennomført samfunnsøkonomiske beregninger av alle virkemiddelpakkene.



# Innhold

	<b>Forord</b>	<b>3</b>
	<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
	<b>Innhold</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>8</b>
	1.1 Bakgrunn for byutredningen	9
	1.2 Mandat	9
	1.3 Viktige forkortelser	10
<b>2</b>	<b>Dagens situasjon og utfordringer</b>	<b>12</b>
	2.1 Geografi	13
	2.2 Miljø	13
	2.3 Næringsliv og befolkning	13
	2.4 Areal	15
	2.6 Samferdsel	17
	2.7 Beskrivelse av vedtatt konseptvalgutredning (KVU)	28
<b>3</b>	<b>Behovsanalyse for nullvekstmålet</b>	<b>30</b>
	3.1 Innledning	31
	3.2 Nasjonale mål og rammer	31
	3.3 Regionale og lokale myndigheters behov	33
	3.4 Interessegruppers behov	34
	3.5 Etterspørselsbaserte behov	34
	3.6 Oppsummerende behov	36
<b>4</b>	<b>Mål</b>	<b>38</b>
	4.1 Nullvekst for personbiltrafikken	39
	4.2 Samfunnsmål i KVU Grenland (2010)	39
	4.3 Mål for transportutviklingen i Grenland (ATP-Grenland 2014)	40
	4.4 Mål i Bypakke Grenland fase 1 (Prop. 134 S 2014–15)	40
	4.5 Generelle samfunnsmål/ønskede sideeffekter	41
<b>5</b>	<b>Strategier og tiltak for å nå nullvekstmålet</b>	<b>42</b>
	5.1 Innledning	43
	5.2 Om Regional transportmodell (RTM)	43
	5.3 Nåsituasjon 2016, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/ Bypakke Grenland 2030	44
	5.4 Konkurransflate mellom transportmidlene	47



5.5	Kostnader	48
5.6	Gange	49
5.7	Sykkel og el-sykkel	50
5.8	Kollektivtrafikk – buss	53
5.9.	Kollektivtrafikk – tog	57
5.11	Arealbruk og byutvikling	63
5.13	Trafikantbetaling - bompenger	67
5.14	Trafikantbetaling – kilometeravgift	68
5.15	Parkering	68
5.16	Knutepunktutvikling	72
5.17	Båttransport	72
5.18	Nye teknologiske løsninger som har betydning for nullvekstmålet	73
5.19	Holdningsskapende arbeid	75
5.20	Næringstrafikken	75
5.21	Reduserte klimagassutslipp, bedre lokal luftkvalitet og mindre støy	76
5.22	Oppsummert effekt av enkeltvirkemidler	77
<b>6</b>	<b>Virkemiddelpakker</b>	<b>80</b>
6.1.	Generelt om virkemiddelpakkene	81
6.2.	Virkemiddelpakke 1 - Restriktive tiltak	82
6.3.	Virkemiddelpakke 2 – Miljøvennlig transport	83
6.4.	Sammensatte virkemiddelpakker	84
6.5.	Virkemiddelpakke 4 - arealpakke fortetting	89
<b>7</b>	<b>Samfunnsøkonomiske beregninger</b>	<b>92</b>
7.1.	Metode	93
7.2.	Kostnader	94
7.3.	Prissatte virkninger (EFFEKT-beregninger)	94
7.4.	Ikke-prissatte virkninger	97
<b>8</b>	<b>Måloppnåelse</b>	<b>100</b>
<b>9</b>	<b>Videre arbeid</b>	<b>102</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg, kilder og referanser</b>	<b>106</b>
	Vedlegg liste	107
	Referanser	107
	Figurer	110
	Tabeller	111



# 1

## Innledning



ILLUSTRASJON: GHILARDI-HELLSTEN





## 1.1 Bakgrunn for byutredningen

I Meld. St. 33 2016-17 - Nasjonal transportplan 2018–2029 er transportetatene bedt om å lage byutredninger for å belyse virkemidler og kostnader for å oppfylle målet om at veksten i persontransporten i de større byene skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Byutredninger skal gjennomføres for hvert av de ni byområdene som er aktuelle for byvekstavtaler, dersom ikke utredningsbehovet er dekket eller vil bli dekket på annen måte.

Det som tidligere het bymiljøavtaler fra Samferdselsdepartementet og byutviklingsavtaler fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet er nå erstattet med byvekstavtaler og skal inngås med begge departementer. Bypakker og belønningsmidler fases inn i byvekstavtalene.

Det ble gjennomført en konseptvalgutredning for Grenland i 2010 (Statens vegvesen, 2010). Den utredet løsninger for å møte fremtidige kapasitetsutfordringer for trafikken i Grenland. Konseptvalgutredningen (KVU) anbefalte tiltak gjennomført i tre faser. Fase 1 er nå under gjennomføring.

### 1.1.2 Hensikt med byutredningen

Det er to primære hensikter med byutredningen;

- trinn én skal være et kunnskapsgrunnlag der sentrale muligheter og utfordringer i byområdet belyses, og som sikrer at en velger riktige virkemidler og strategier i en fremtidig byvekst-avtale. Kunnskapsgrunnlaget ferdigstilles 15. desember 2017 og skal være grunnlag for å starte forhandlinger om byvekst-avtale. Denne rapporten er leveransen til trinn én.
- trinn to skal være et bidrag til arbeidet med neste rullering av Nasjonal transportplan (NTP 2022–2033).

## 1.2 Mandat

Vegdirektoratet vedtok 20.4.2017 mandatet for Byutredningen i Grenland. Nullvekstmålet for persontransport med bil er et felles hovedmål i alle byutredningene. Det er fastsatt at byutredningene skal ha en beskrivelse av dagens situasjon, behov og strategier for å nå nullvekstmålet. Videre skal det gjøres analyser av alternative virkemiddelpakker for å nå nullvekstmålet.

Stortinget vedtok i 2015 «Prop. 134 S (2014–2015) - Utbygging og finansiering av Bypakke Grenland fase 1 i Telemark» (Samferdselsdepartementet, 2014–2015). Den bygger på KVU Grenland som regjeringen vedtok i 2012. Da stilte regjeringen krav om revidert KVU før fase 2 og 3 av Bypakke Grenland, og at saken måtte legges fram for regjeringen på nytt. Dette kravet er nå endret til krav om supplerende byutredning, dersom prinsippene som ble lagt til grunn for den tidligere KVU'en fremdeles er gjeldende. Det legges også til grunn at plasseringen av en påkobling fra Skien mot ny E18 vurderes nærmere i forbindelse med dette arbeidet, jfr. brev fra Samferdselsdepartementet datert 12.05.2016. Dersom det under arbeidet avdekkes omfattende endringer i forutsetningene kan det bli behov for en ny KVU. Byutredningen skal svare ut dette.

KVU for Grenland omfatter kommunene Skien, Porsgrunn, Siljan og Bamble. Byutredningen omfatter samme område. Bypakke Grenland fase 1 omfatter ikke Bamble kommune.



### 1.2.1 Tilrettelegging for byvekstavtaler

Byutredningen skal svare ut utredningsbehovet knyttet til inngåelse av byvekstavtaler. Utredningen skal gi et samlet bilde av utfordringene i Grenland. Den skal belyse hvilke tiltak som er nødvendige for å nå målet om at veksten i persontransporten skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gange (også kalt nullvekstmålet for persontransport med bil). Tiltak som bidrar til å nå nullvekstmålet har effekt på klima og lokal luftkvalitet, men det er også viktig at de bidrar til effektiv arealutnyttelse og god byutvikling. Byutredningen skal være et faglig grunnlag som skal ligge til grunn for forhandlinger om byvekstavtale.

Ambisjonen er å få et omforent faglig grunnlag som kan ligge til grunn for forhandlinger om en byvekstavtale. Byutredningen skal analysere effekten av ulike virkemiddelpakker. Transportmodellberegninger, samfunnsøkonomiske beregninger og andre relevante virkninger av virkemiddelpakkene skal presenteres.

- Alle virkemiddelpakkene skal nå nullvekstmålet. Nullvekstmålet er både det prosjektutløsende behovet og hovedmålet i utredningen
- Det skal ikke konkluderes med én virkemiddelpakke i utredningen

### 1.2.2 Arbeid med Nasjonal transportplan 2022–2033

Som grunnlag for neste rullering av Nasjonal transportplan er det nødvendig å utarbeide langsiktige strategier for utvikling av de større byområdene, blant annet på bakgrunn av den raske teknologiske utviklingen og endringene i måten å organisere arbeid, fritid og reiser på. Byutredningen skal legge et grunnlag for trinn 2 rullering av neste NTP2022-2033.

## 1.3 Viktige forkortelser

KVU	Konseptvalgutredning. Brukes i denne sammenhengen om en overordnet utredning som viser konsekvensene av prinsipielt ulike alternative utviklinger av transportsystem.
SSB	Statistisk sentralbyrå
MMMM	Statistisk sentralbyrå prognoser for sannsynlig middels utvikling befolkningsutvikling
NTP	Nasjonal transportplan
RVU	Reisevaneundersøkelse. Intervjuundersøkelse som kartlegger reisemønstre for befolkningen.
ATP Grenland	Samordnet areal- og transportplan for Grenland
RTM	Regional transportmodell
RTM DOM Grenland	Regional transportmodell delområde Grenland
ÅDT	Årsdøgntrafikk (gjennomsnittlig trafikkmengde pr. døgn gjennom året)



FOTO: KRISTINE MELLEFOSS





# 2

## Dagens situasjon og utfordringer





## 2.1 Geografi

Grenland omfatter i denne utredningen de fire kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan. Regionen ligger helt sør i Telemark fylke.

Bybåndet strekker seg fra Skien i nord, mot Porsgrunn og Brevik, til Langesund (Bamble kommune) i sør. Byene Skien og Porsgrunn blir ofte betraktet som ett sammenhengende byområde med hvert sitt bysentrum. Tettstedet Siljan ligger ca. 15 kilometer nordøst for Skien sentrum.

Nærheten til Skiensvassdraget og Frierfjorden har vært det historiske utgangspunktet for Grenlands framvekst. Industri og næringsliv har utviklet seg på grunn av den og betydningen er fremdeles stor. Elva og fjorden går gjennom bybåndet og gjør kommunikasjon på tvers utfordrende. Samtidig er begge viktige for framtidig byutvikling, bokvalitet, kultur, næringsliv og kommunikasjon.

Av Telemarks 173 307 innbyggere, bor 107 009 i Grenland. Skien kommune har 54 316 innbyggere, Porsgrunn har 36 198, Bamble har 14 138 og Siljan har 2 357 innbyggere (Statistisk sentralbyrå, 2017)

De fire kommunene i Grenland har et samlet areal på ca. 1460 kvadratkilometer.

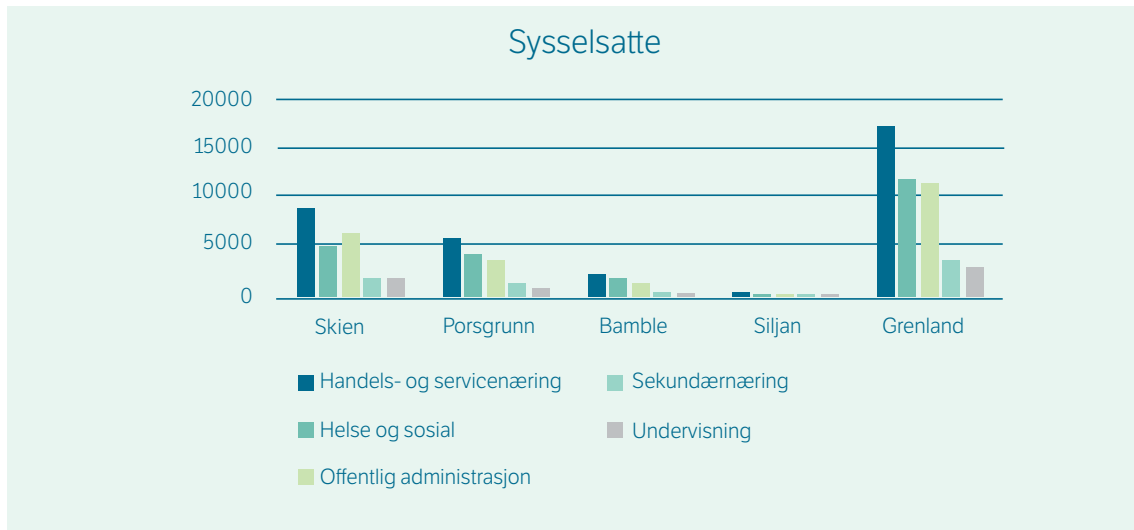
## 2.2 Miljø

Samferdselsprosjekter og bolig- og næringsutbygging i bybåndet øker presset på bynær natur, kulturmiljø, landskap og grønne områder. Regional plan for samordna areal og transport i Grenland 2014–2025 (ATP Grenland) fastslår at «bevaring av landbruksarealene og de ikke-fornybare ressursene i regionen er viktig for å sikre en bærekraftig utvikling. Naturgrunnlaget i regionen er en viktig kilde til verdiskaping og en vesentlig del av regionens identitet.» (Telemark fylkeskommune, Bystrategi Grenland, 2014)

I Landbruksplanen for Skien og Porsgrunn står det at «Skien og Porsgrunn utgjør tyngdepunktet for landbruk i Telemark. Distriktet har størst areal med dyrket mark i Telemark, og skogbruket er også blant det største.» Dårlige markedsbetingelser i landbruket og økt arealbehov i byene kan føre til et særlig press på bynære natur- og landbruksressurser. I ATP Grenland står det videre at «i de siste årene har omdisponeringen av dyrka mark til andre formål enn jordbruk vært større i Telemark enn i nabofylkene.»

## 2.3 Næringsliv og befolkning

De fire Grenlandskommunene har ca. 49 000 sysselsatte bosatt i disse kommunene. De fleste innbyggerne i Grenlandskommunene er sysselsatt innenfor handels- og servicenæringer. Dette sysselsetter til sammen nesten 17 300 personer. Sekundærnæringene (herunder industri) og helse- og sosialtjenester sysselsetter nesten like mange med godt over 11 000 hver. Grenland er Norges største industriregion med Herøya, Brevik, Rafnes og Asdaltangen som viktige steder (Statistisk sentralbyrå, 2017).



Figur 1: Antall sysselsatte i ulike næringer i Grenland, 2017

I Regional analyse for Grenland står det følgende: «Antall arbeidsplasser i Grenland fortsetter å utvikle seg svakt. Det er svakere utvikling i antall arbeidsplasser i Grenland enn ellers i landet både i privat og offentlig sektor også i 2015. Til forskjell fra tidligere er det ikke nedgang i prosessindustrien og andre basisnæringer som er hovedårsaken til svak utvikling.» (Telemarksforskning, 2016)

### Pendling

Andel pendlere i en kommune eller en region sier noe om hvor integrert arbeidsmarkedet er. Telemark som helhet har relativt lav arbeidsmarkedsintegrasjon. Tabellen under viser antall sysselsatte bosatt i de fire kommunene og hvor de arbeider.

	Grenland	Telemark	Oslo og Akershus	Buskerud og Vestfold	Agderfylkene	Nord-sjøen	Landet for øvrig	Sum
Skien	22067	380	949	910	112	241	521	25180
Porsgrunn	14184	118	696	929	103	307	397	16734
Bamble	555	37	256	281	38	178	179	6524
Siljan	976	14	48	106	2	7	32	1185
Total	37782	549	1949	2226	255	733	1129	49623

Figur 2: Pendlestrømmer i og utenfor Grenland, 2017 (Telemarksbarmometeret, 2017)

### Befolkningsutvikling

Befolkningen i Grenland har de siste elleve årene (2007 til 2017) vokst med omtrent 5,5 %. Skien og Porsgrunn har stått for omtrent hele denne veksten, Siljan har hatt noe nedgang. Befolkningsveksten på nasjonalt nivå i denne perioden har vært over 12 % (Statistisk sentralbyrå, 2017).

Kommune	2007	2017	Prosent
Skien	50 696	54 316	6,66 %
Porsgrunn	33 977	36 198	6,14 %
Bamble	14 061	14 138	0,54 %
Siljan	2 362	2 357	-0,21 %
Totalt	101 096	107 009	5,53 %

Figur 3: Antall bosatte i kommunene 2007–2017 og prosentvis endring



Tabellen under viser befolkningsvekst i de fire kommunene fram mot 2030 og 2040, gitt SSBs hovedalternativ for befolkningsprognoser med middels utvikling (MMMM).

Kommune	2030	2040
Skien	58 357	61 133
Porsgrunn	39 530	41 848
Bamble	14 077	14 045
Siljan	2 287	2 271
Totalt	114 251	119 297

Figur 4: Middels befolkningsvekst i kommunene 2030–2040, antall

## 2.4 Areal

Regional plan for samordnet areal- og transport i Grenland 2014–25 (ATP Grenland) legger til grunn at minimum 80 % av all boligutbygging skal skje innenfor området som er i gangavstand til Metro-linjene i kollektivsystemet. Maksimum 20 % av utbyggingen kan skje utenfor dette området. Dette er et prinsipp som er forankret i hver enkelt kommune og ligger til grunn for Bystrategisamarbeidet (Telemark fylkeskommune, Bystrategi Grenland, 2014).

Senterstrukturen i Grenland består av følgende:

- Fylkessenter: Skien.
- Regionsentre: Skien og Porsgrunn.
- Kommunesentre: Skien, Porsgrunn, Langesund, Stathelle (sekundært kommunesenter) og Siljan.
- Lokalsentre: Borgeåsen, Brevik, Moheim, Menstad, Grasmyr, Gulset, Heistad, Herre, Herøya, Hovenga, Klyve, Langangen, Nenset, Rugtvedt, Rønholt/Feset, Skjelsvik, Skotfoss, Stridsklev, Tufte og Åfoss.
- Handelsområder: Herkules, Kjørbekk, Rødmyr og Enger

Byene i Grenland har hatt utfordringer knyttet til spredt arealbruk og nedgang i sentrumsaktivitet gjennom mange år. Rapporten Senterstruktur- og handelsanalyse (Asplan Viak, 2016) gjort for Telemark fylkeskommune viser at «Utviklingen i arbeidsplasser har i stor grad foregått i middels sentrale og til dels lite sentrale områder. I de sentrale områdene de siste årene har det kun vært 10 % økning i arbeidsplasser».

I følge Handlingsprogram for Bypakke Grenland (Bystrategi Grenland, revisjon 2017) er 93 % av alle byggetillatelser til boliger i Porsgrunn i 2016 innenfor bybåndet. Tilsvarende tall i Skien er 74 %. Tabellen viser at Skien i større grad enn Porsgrunn har tillatt boliger på utsiden av det definerte bybåndet.

Sluttrapport for Belønningsavtalen viser at det er bygd 232 boliger i en radius på 1 km fra Skien sentrum, og tilsvarende 157 boliger i Porsgrunn i perioden 2012–2016. Det totale antall boliger i denne sonen har økt med 5 % i Porsgrunn og 6,4 % i Skien i samme periode (Bypakke Grenland, 2017).

En rekke offentlige etater er lokalisert utenfor sentrumsområdene, for eksempel Politiet, Statens vegvesen, Fylkeskommunen, Fylkesmannen og Skatt Sør. Noen av lokaliseringene har blitt gjennomført i løpet av de siste ti årene. Staten har derfor betydelig ansvar for å lokalisere sine virksomheter sammen med andre sentrumsfunksjoner, hvor kollektivtilgjengeligheten er god. Arbeidsplasser i sentrum bidrar til levende byer.



Flere ting tyder på at aktiviteten er høyere i sentrumsområder nå enn tidligere. Det har vært og er en rekke boligprosjekter som bidrar til fortetting og transformasjon. Samtidig er det også flere byggeprosjekter som ikke bygger opp under en kompakt bystruktur og bidrar til økt transportbehov.

### Befolkningstetthet

Tabellen under viser antall mennesker pr. kvadratkilometer i Grenland og noen andre utvalgte norske byer. Dette er regnet ut for tettstedene (SSBs tettstedsdefinisjon), ikke kommunen som helhet. Tallene sier noe om befolkningstettheten i de tettest bebygde områdene i kommunen. Det gjør tallene mer sammenliknbare enn om man ser befolkningstall i forhold til hele kommunens areal som ofte varierer i geografisk omfang (Statistisk sentralbyrå, 2016).

Tettsted	Mennesker pr. kvkm
Skien	1867
Porsgrunn	1622
Bamble	1657
Siljan	1292
Sarpsborg	1906
Fredrikstad	1877
Moss	2343
Oslo	5001
Bærum	2511
Asker	1785
Drammen	2767
Tønsberg	2116

Figur 5: Antall bosatte pr kvadrat kilometer i ulike tettsteder, 2016

SSB har også statistikk som viser hvor stor andel av befolkningen som bor i tettbygde eller spredtbygde strøk av kommunen. Her gjelder tallet for hele kommunen. Disse indikatorene er alene ikke nok til å si noe om arealbruk i Grenland, men kan være nyttige i en større sammenheng (Statistisk sentralbyrå, 2016).

Kommune	Spredtbygd
Skien	9,67 %
Porsgrunn	4,40 %
Bamble	16,9 %
Siljan	43,38 %
Sarpsborg	9,04 %
Fredrikstad	7,26 %
Moss	1,35 %
Oslo	0,24 %
Drammen	1,82 %
Tønsberg	5,12 %

Figur 6: Prosentandel av bosatte i ulike kommuner som bor i spredtbygde områder





## 2.6 Samferdsel

### 2.6.1 Analyse av transport

Tilgang til bil for befolkningen i Grenland har økt fra forrige Reisevaneundersøkelse (RVU) 2009 til 2013/14. Førerkortandelen har gått opp til 93 % i den voksne befolkningen. 44 % av befolkningen bor i en husholdning med én bil, 40 % i en husholdning med to biler og 9 % bor i en husholdning med mer enn to biler (Urbanet analyse, 2016).

81 % har tilgang til gratis parkering hos arbeidsgiver. Kun 1 % oppgir at de ikke har noen parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen.

Det er god tilgang til kollektivtransport i bybåndet. 64 % av befolkningen bor under 500 meter fra en holdeplass. Andelen som bor mellom 500 meter og 1 km fra en holdeplass er 21 %. 43 % av befolkningen har et kollektivtilbud som går minst 4 ganger i timen på dagtid (Urbanet analyse, 2016). Dette underbygges av analysene gjort i forbindelse med Busstrategi for Grenland 2015–25 som viser at halvparten av befolkningen i byområdet har mindre enn 500 meter gangavstand til en holdeplass der det går en metrolinjebus. Best dekningsgrad har Porsgrunn med 53 %, mens Skien har 46 % innenfor 500 meter. Bamble har 56 % innenfor 800 meter. I gjennomsnitt har 63 % av arbeidsplassene i byområdet maks 500 meter til nærmeste metrolinjeholdeplass (Bystrategi Grenland, 2015–2025).

Det er lavere bilandel i sentrum enn i resten av bybåndet. Bilreiser utgjør over 85% av transportarbeidet målt i kilometer.

En gjennomsnittstreise i Grenland er 11,8 km lang. 37 % av alle reiser er under 3 km. Regner man median i stedet for gjennomsnitt, er halvparten av alle reiser kortere enn 4 km. 27 % av reisene er handels-/servicereiser (Urbanet analyse, 2016).

	Nasjonal nivå	Grenland	Skien	Skien sentrum	Porsgrunn	Porsgrunn sentrum	Siljan	Bamble
Til fots	21	17	19	28	17	19	11	12
Sykkel	5	4	5	5	4	5	1	2
Kollektivtransport	10	4	4	2	4	6	4	4
Bilfører	55	63	60	54	65	60	73	70
Bilpassasjer	8	10	10	11	9	8	10	10

\* inkludert fly

**Figur 7: Transportmiddelfordelingen på daglige reiser, prosent inkl.fly. RVU 2013/14**

### 2.6.2 Om dagens vegnett og vegtrafikk

Grenland har to hovedveger mellom Porsgrunn og Skien, rv. 36 på vestsiden av Skienselva og fv. 32 på østsiden. I tillegg går E18 gjennom den søndre delen av bybåndet og fører regional trafikk til og fra Grenlandsområdet.

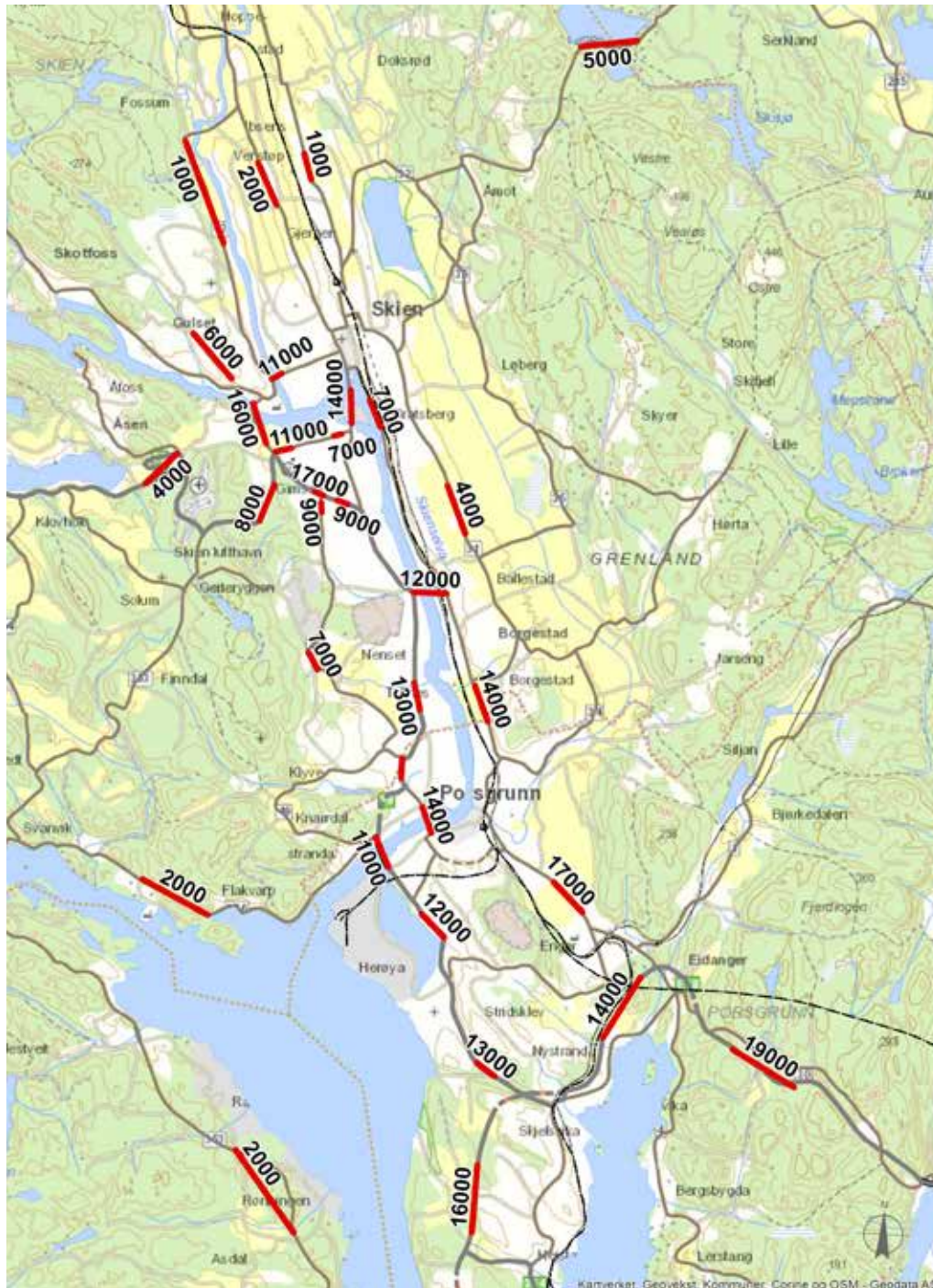
Trafikanter på vegnettet i Grenland opplever framkommelighetsutfordringer i korte tidsrom i morgen- og ettermiddagsrushet. Det er størst tidstap på hovedvegene på vestsiden av elva bla. på rv. 36 på strekningen Porsgrunns–Nenset–Moflata–Myren. Det oppstår også forsinkelser på fv. 32 på Vallermyrene, primært i forbindelse med rundkjøringen som mater adkomsten til Høyskolen i Sørøst-Norge. Kryssingen mellom fv. 32 og jernbanen rett øst for Porsgrunn stasjon har vært en flaskehals i mange år, men dette utbedres med prosjektet fv. 32 Gimleveien–Augestadveien som gjennomføres i Bypakke Grenland fase 1. Prosjektet ferdigstilles høsten 2018.



Bussen blir stående i den samme køen som resten av biltrafikken, dette fører til at også kollektivtrafikken får redusert fremkommelighet i rushtid.

Rv. 36 har forbindelse til E134 ved Seljord og fv. 32 har forbindelse til fv. 40 gjennom Buskerud via Vestfold. For næringslivet er rv. 36 en viktig veg mellom E18 og E134.

I tillegg planlegges det ny firefelts E18 på strekningen Langangen–Grimstad med mulig endret plassering og utforming av kryss.

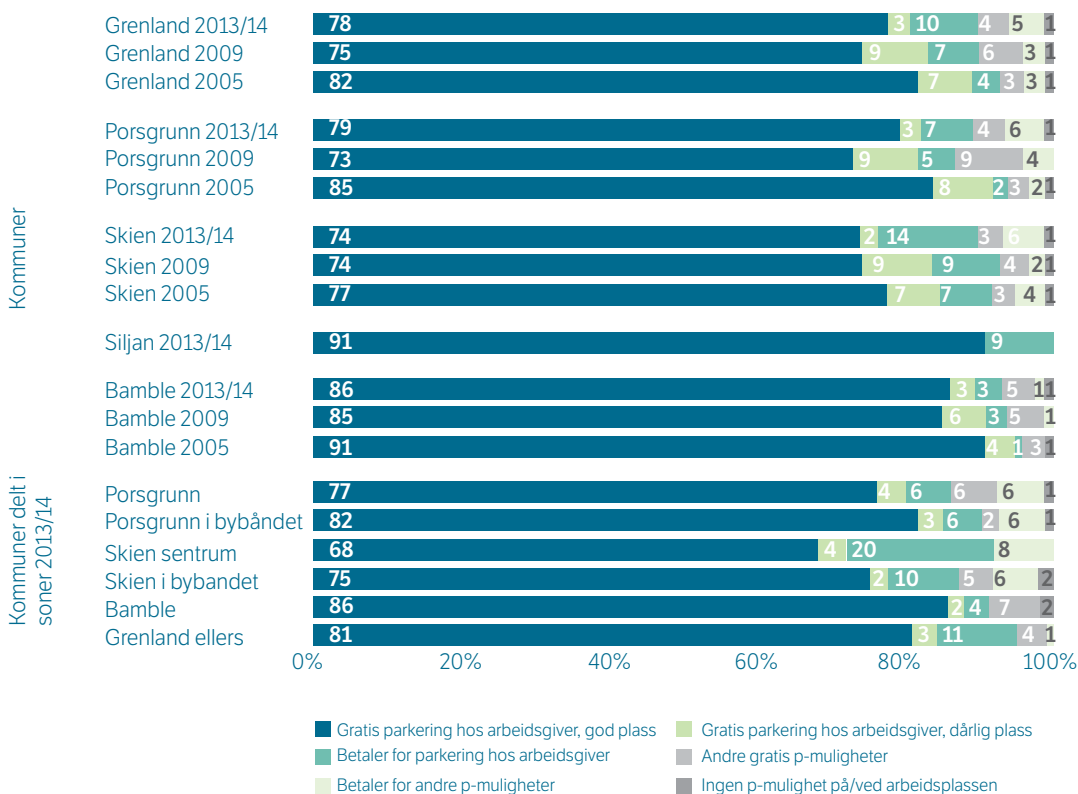


Figur 8: Kart med ÅDT på de viktigste veglenkene i 2016 bom



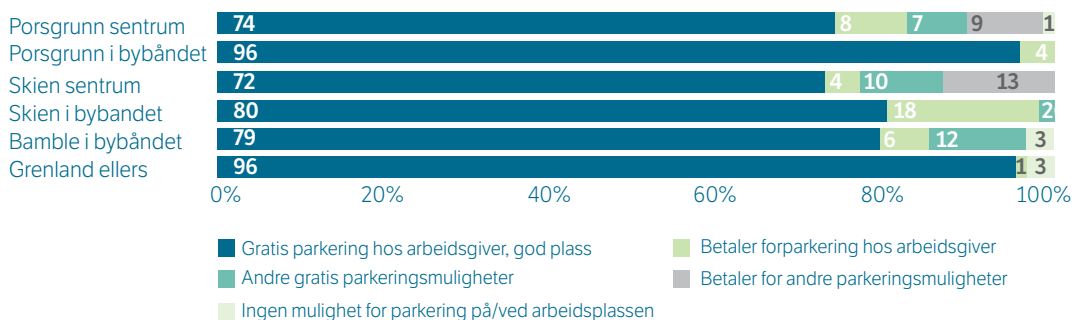
### 2.6.3 Om parkering

I Grenland oppgir mange at de har gratis parkering hos arbeidsgiver. I følge RVU 2013/14, gjelder dette 81 % mens kun 10 % oppgir at de må betale.



**Figur 9: Parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen blant bosatte i ulike området, yrkesaktive, prosent. RVU 2005–13/14**

I Skien sentrum er dekningsgraden for gratis parkeringsplass hos arbeidsgiver noe lavere. Sentrumsområdene har generelt en lavere dekning, som vi ser av figuren under.



**Figur 10: Parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen etter hvor den er lokalisert, yrkesaktive. RVU 2013/14**



Andelen som har gratis parkeringsplass hos arbeidsgiver i Grenland i og utenfor sentrum følger øvrige nasjonale trender. Høyere tetthet har sammenheng med lavere grad av gratis parkeringsplass dekning hos arbeidsgiver (Urbanet analyse, 2016).

Grenland har flere handelsområder og kjøpesentra utenfor sentrum med høy andel gratis parkering. Dette gjelder blant annet Herkules kjøpesenter og Rødmyr handelsområde i Skien, på Kjølnes, PP-Senteret i Porsgrunn og Brotorget kjøpesenter i Stathelle.

Det er gjennomført et arbeid for å kartlegge innfartsparkeringssplasser i Grenland og gitt innspill til fremtidige behov i en egen rapport. Den viser til at det i dag er flere innfartsparkeringer både i og utenfor bybåndet, og at de fleste av disse har ledig kapasitet. Unntakene er Skien jernbanestasjon, Bø togstasjon og Kragerø v/Tangen<sup>1</sup>.

#### 2.6.4 Om kollektivtrafikk

Den samlede kollektivandelen i Grenland er ifølge RVU 13/14 på 4 %. Buss utgjør 77 % av kollektivreisene, mens tog utgjør 8 %. 15 % av reisene gjennomføres med andre kollektive transportmidler, for eksempel taxi (Urbanet analyse, 2016). Kollektivandelen på nasjonalt nivå er 10 % og togandelen i sammenliknbare byer er 16–17 % (Transportøkonomiske institutt, 2013/14)

Telemark fylkeskommune har ansvaret for drift av det lokale busstilbudet. Busstilbudet er organisert i nettokontrakter, og gjeldende anbud i Grenland opereres av Nettbuss. Dagens kontrakt ble inngått sommeren 2016 og løper ut 2023.

#### Busstilbud

Økt satsing på buss de siste årene har gitt en vesentlig økning i passasjertallene. Tall viser at det ble foretatt rundt 335 000 flere bussreiser i Grenland i 2016 enn i 2015. Totalt antall reiser i 2016 var 4 220 000.

Busstilbudet i Grenland består av 8 busslinjer delt opp i 3 metrolinjer og 5 pendellinjer.

Metrolinjenettet utgjør stamnettet i regionen. Det er langsgående ruter som dekker bybåndet i Grenland. Metrorutene har 10 minutters frekvens i rushtid og hvert 20 minutt ellers.

Pendellinjenettet betjener områder utenfor bybåndet, samtidig som de fungerer som matebusser til metabussene ved flere felles holdeplasser og knutepunkt. Pendelrutene har 30 minutters frekvens i rushtid og timesfrekvens ellers.

I tillegg til metro- og pendelbusser består busstilbudet i Grenland av regionale ruter, ekspressruter, lokalruter hvor mange avganger er knyttet opp mot skoleskyss, samt flexiruter.

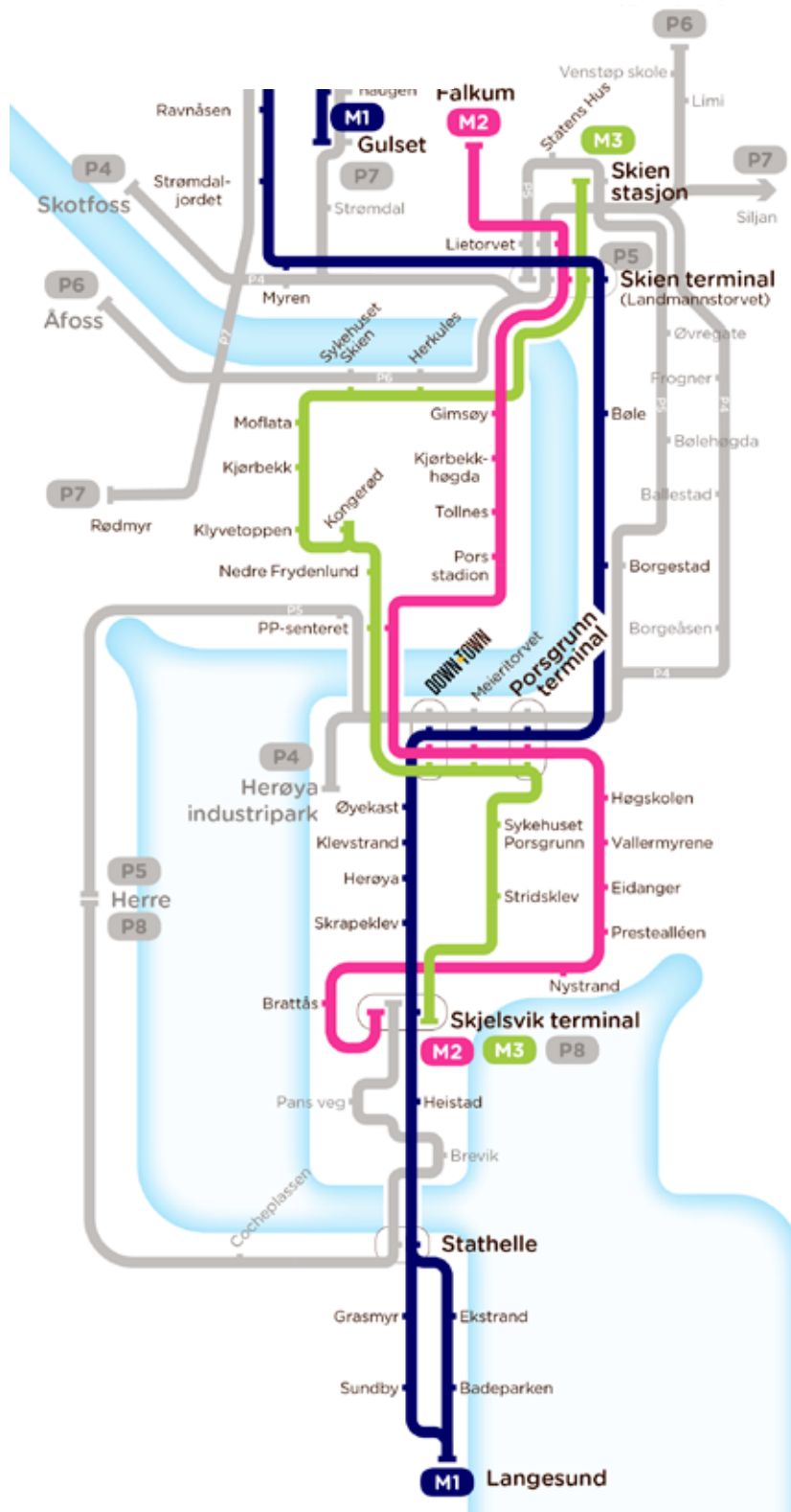
85 % av all busstransport i Grenland foregår på metrolinjene, der M1 står for 35 % av reisene. En årsak til dette kan være at det også er den lengste metrolinja. I tillegg går den langs bybåndet hvor potensialet for mange passasjerer er stort. M1 opererer fra Langesund i sør til Gulset i nord, og har en gjennomsnittlig kjøretid på ca. 80 minutter<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Foreløpig rapport om innfartsparkering i Grenland



## Linjekart for Grenland







## Togtilbud

I Grenland er det tre togtilbud; regiontog på Vestfoldbanen, lokaltog på Bratsbergbanen mellom Notodden og Porsgrunn, samt fjerntog på Sørlandsbanen med korrespondanse til Bratsbergbanen på Nordagutu.

Regiontoget går mellom Skien og Eidsvoll via Vestfoldbanen og Oslo. Pendelen har timesfrekvens i grunnrute, og hyppigere frekvens i rushretning (mellom 0400 og 0700 er det åtte avganger mot Oslo, mellom 1340 og 1640 er det ni avganger fra Oslo). I Grenland stopper togene i Porsgrunn og Skien (Nylende). Nytt dobbeltspor mellom Larvik (Farriseidet) og Porsgrunn (Myrane) (også kjent som Eidangerparsellen) åpner høsten 2018 og alle avganger vil trafikkeres med tog til Skien. Reisetiden reduseres fra 33-35 minutter til 13-18 minutter i forhold til dagens reisetid.

I 2016 var det til sammen ca. 470 000 av- og påstigende på Skien og Porsgrunn stasjoner. Dette er en økning på 43 % fra 2012.

Bratsbergbanen går mellom Notodden stasjon og Porsgrunn stasjon. Det er ingen andre stopp i bybåndet enn Skien stasjon (Nylende) og Porsgrunn stasjon. Pendelen har 8 avganger mellom Notodden og Porsgrunn om dagen (mandag–fredag) pr. retning. I tillegg er det morgenavgang Skien–Porsgrunn og Skien–Notodden, samt en kveldsavgang Notodden–Skien.

Bratsbergbanen hadde i 2016 ca. 65 000 reisende. Det var 26,8 % flere reisende i 2015 enn 2014 og 11 % flere reisende de åtte første månedene i 2016 sammenliknet med samme periode i 2015. Bratsbergbanen hadde 25 % færre kunder første tertial i 2017, sammenliknet med 2016 (NSB, 2017).

Kollektivtransporten i Grenland domineres av buss. Togets markedsandel som del av den lokale kollektivbetjeningen i Grenland er marginal. Jernbanestasjonen i Skien har en usentral plassering, ca. 2 km nord for tyngdepunktet i Skien sentrum.

Markedet på Vestfoldbanen er i hovedsak rettet til/fra Vestfoldbyene og Drammen/Oslo.

Reisetiden mellom Notodden/Nordagutu og Porsgrunn/Skien er raskere med tog enn bil, slik at toget i den sammenheng har et konkurransefortrinn. På den andre siden har Bratsbergbane-togene lav frekvens.

### 2.6.5 Om sykkel

Sykkelandelen i Grenland var ifølge RVU 2013/14 på 4 % totalt for området. Dette er en liten nedgang fra 5 % sykkelandel sammenliknet med RVU 2009. Sykkelandelen er ca. 1 % høyere i sentrumsområdene enn ellers i Grenland. Videre viser RVU 2013/14 at andelen el-sykler i Grenland er relativt høyt sammenliknet med andre byer der man nesten ikke fant el-sykkelandeler i RVU 13/14. I Grenland totalt er det 2 % som har oppgitt at de har el-sykkel. Andelen er høyest i Porsgrunn (3 %), og i Porsgrunn langs bybåndet er andelen enda høyere (4 %).

I Grenland er en gjennomsnittlig sykkelstur på 4,2 kilometer, og tar 18 minutter. En gjennomsnittlig sykkelstur er lengst i Bamble kommune (8,8 km), og kortest i Siljan kommune (1,3 km) (Urbanet analyse, 2016).

Dagens system for syklende er basert på gang- og sykkelveger der gående og syklende er blandet. Sikring av skoleveger har hatt hovedfokus. Det er, med unntak av noen få strekninger, sammenhengende gang/sykkelveger langs hovedvegene i hele bybåndet fra Skien til Brevik. I sentrum av Skien og Porsgrunn er det dårligere tilrettelagt for sykling (Rambøll, 2009). Sammenhengende sykkelnett, gode knutepunkt med forbindelser og gode parkeringsanlegg for sykkel, god fremkommelighet for syklister, og flere kryssingsmuligheter på tvers av elva er derfor viktig å prioritere fremover, da dette er noen av utfordringene for syklende i Grenland (Asplan Viak, revisjon 2014)

<sup>2</sup> Vedlegg 4 - Vurdering av framtidig busstilbud i Grenland



I Strategi og plan for myke trafikanter i Grenland vedtatt i 2014, er det utformet noen mål for både gående og syklende. Det skal være attraktivt for alle å sykle, og man ønsker 12 % sykkelandel innen 2030 (Asplan Viak, revisjon 2014). Grenland har også en sykkelbyavtale gjennom sin status som Bypakke Grenland, som innebærer en forpliktelse til økt fokus på syklende.

I NTP er ambisjonene for sykkel i de største byområdene satt til 20 %. En høy sykkelandel er viktig for å oppnå nullvekstmålet. Sykkel må ta en betydelig del av transportveksten, og el-sykkel har potensial til å ta noen av de lengre reisene.

### 2.6.6 Om gange

I Grenland var andelen gående på 17 % i RVU 13/14. Dette har holdt seg relativt stabilt i perioden 2005–2013/14. Andelen gående er høyere i sentrumsområdene og da spesielt i Skien sentrum hvor andelen er 28 %. Lavest andel finner vi i Siljan med 11 %, og i Bamble med 12 %. I Bamble har det vært en nedgang på 4 % fra 2005 til 2014.

Fotgjengerandelen er høyere blant kvinner, de i aldersgruppen under 18 år, de med lavere utdanningsnivå, ikke-yrkesaktive, de med lavere inntekt, de uten førerkort og/eller tilgang til bil, de uten tilgang til parkeringsplass ved boligen, de med svært god tilgang til kollektivtransport, og de som har periodekort for kollektivtransport.

Gangturene er relativt jevnt fordelt utover døgnet, og er uten rushtidstopper. En gjennomsnittstreise til fots i Grenland er på 2 km. Den er kortest i Skien sentrum hvor en gjennomsnittlig gåtur er på 1,4 km, og lengst med 2,5 km i Bamble (Urbanet analyse, 2016). Andelen som går er høyere der avstanden til målpunktet er kortest (Transportetatene, 2016–2017). I Strategi og plan for myke trafikanter i Grenland er disse målene satt for gående (Asplan Viak, revisjon 2014);

Hovedmål

- det skal være attraktivt å gå og sykle for alle

Resultatmål

- øke andelen gående fra 17,4 % (2009) til 23 % innen 2030

Disse målene bygger blant annet på Nasjonal gåstrategi (Vegdirektoratet, 2012).

Alle de miljøvennlige transportformene må sees i sammenheng, og gis en optimal rolledeling. Gange har et stort potensial for å erstatte en del av de korte bilturene i nærområdet, men gange er også det viktigste framkomstmiddelet til kollektivreisende (Urbanet analyse, 2014)

### 2.6.7. Om godstransport på veg, bane/sjø

#### Godstransport på veg

I KVVU Grenland er et av målene at god fremkommelighet for næringstransporten skal sikres.

Ifølge Lastebilundersøkelsen ble det i 2015 lastet over 5 millioner tonn gods i Telemark som ble losset i andre fylker, og 4,5 mill tonn gods kom fra andre fylker og ble losset av i Telemark (Statistisk sentralbyrå, 2015)

I Telemark og Vestfold ble det i 2015 vedtatt Plan for intermodal godstransport. Målet er å gjennomføre regjeringens målsettinger om å flytte en større andel av godstransporten fra veg til bane og sjø. Hovedmålet i denne planen er at «Telemark og Vestfold skal være et nasjonalt knutepunkt for miljøvennlig transport av gods på sjø og bane» (Vestfold og Telemark fylkeskommune, 2015).



### Godstransport på bane/sjø

Både Brevikbanen og Bratsbergbanen er viktig infrastruktur for gods i et lokalt perspektiv, men også regionalt og nasjonalt.

På Brevikbanen kjøres det daglig ca. 7 kalktog mellom bruddet på Eidanger og Norcem fabrikker i Brevik. Kalktransporten på Brevikbanen er en av de viktigste godsrutene på jernbane i Norge målt i tonn og er en type godstransport som i praksis er uegnet på vegnettet. Det kjøres også to tog pr. uke til og fra Grenlandsterminalen ved Brevik. Dette er hovedsakelig containergods som går til Bergen via Bratsbergbanen og Alnabru.

Larvik Havn arbeider nå med å reetablere godsforbindelsen mellom havna og jernbanen i Larvik. Planen er at dette sporet skal være operativt fra september 2018. Larvik Havn forventer 2-300 tog pr. år med denne forbindelsen.

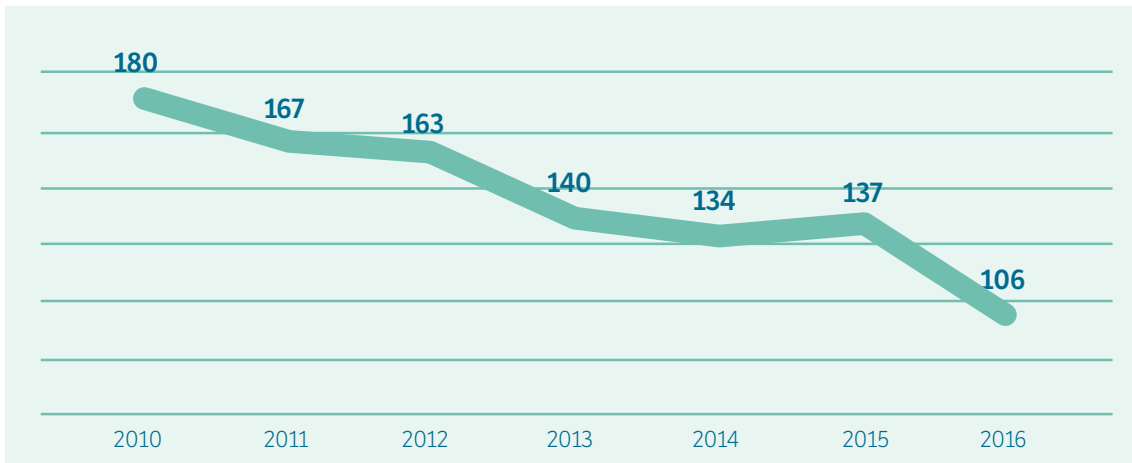
Det går ca. 100 vogntog i døgnet fra Herøya til Breviksterminalen og til Larvik havn. Det er under planlegging et pilotprosjekt med autonom båt (Yara Birkeland) mellom Herøya, Larvik og Brevik havn, som vil erstatte store deler av godstransporten på veg.

### 2.6.8 Trafikksikkerhet

Antall trafikkulykker i Grenland har i perioden 2010–2016 hatt en nedgang fra 180 ulykker i 2010 til 106 ulykker i 2016.

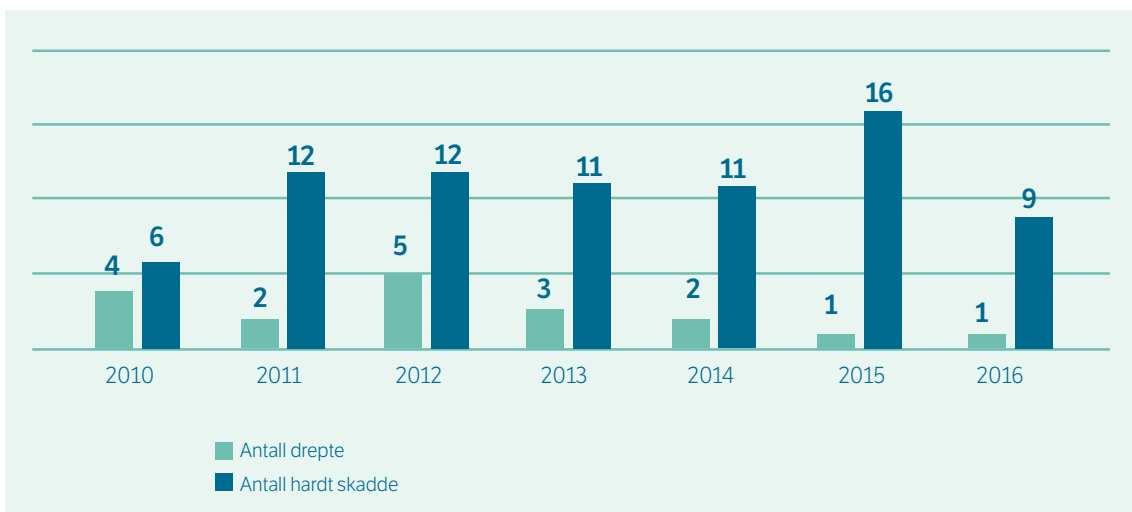






**Figur 11: Antall trafikkulykker i Grenland 2010–2016. Straks-registeret**

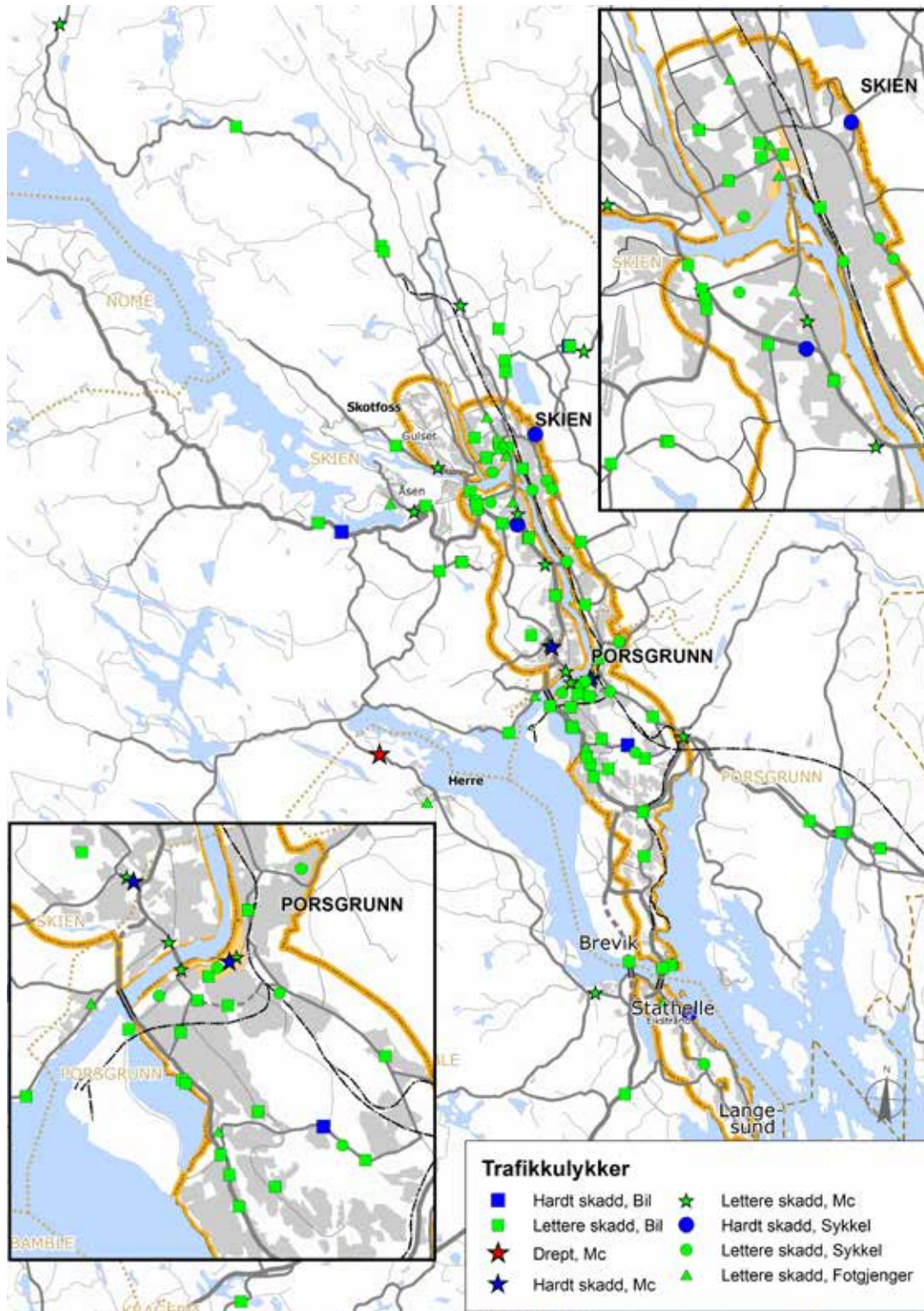
Antall hardt skadde i trafikkulykkene varierer over perioden fra 2010–2016, men antallet drepte har blitt kraftig redusert.



**Figur 12: Antall drepte og hardt skadde i trafikken i Grenland, 2010–2016. Straks-registeret**

Kartet på neste side viser en oversikt over trafikkulykkene i Grenland i 2016, geografisk plassering, type ulykke og alvorlighetsgrad.





Figur 13: Oversiktskart over ulykker i Grenland

Kartet viser at det er en høy andel ulykker med lett skadde i Porsgrunn og Skien sentrum. Det er mange MC-ulykker i området, og også en del sykkelulykker som har alvorlig skadegrad. Det er færre ulykker som involverer fotgjengere og skadegraden er av lettere karakter.

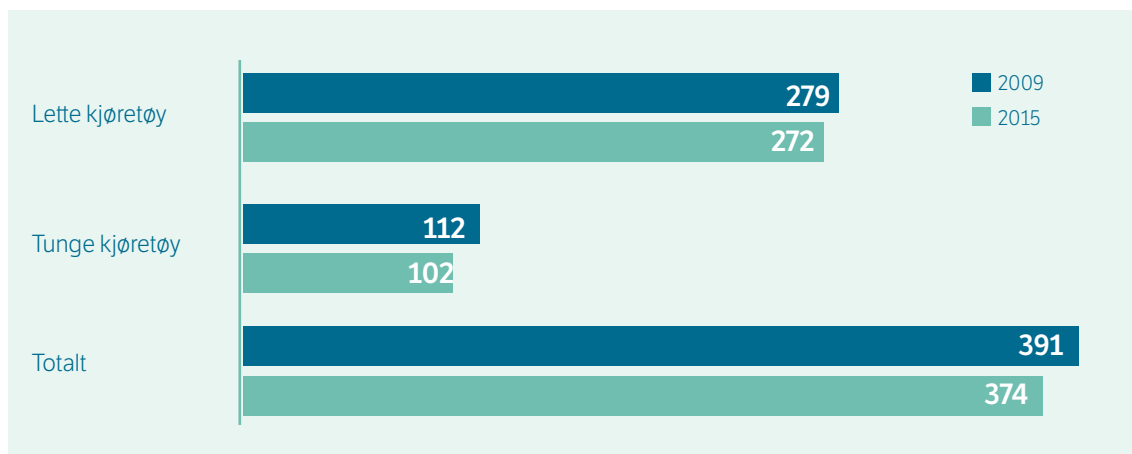


## 2.6.9 Klimagassutslipp og luftforurensning

Lufta i Grenland overvåkes av fire automatiske målestasjoner. Svevestøv (eller partikler) omtales gjerne som PM (particulate matter) etterfulgt av et tall som indikerer størrelse på partiklene i mikrometer. Summen av NO<sub>2</sub> og NO kalles for NO<sub>x</sub> og dannes ved forbrenningsprosesser med høy temperatur.

Utslipp av NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> er størst fra eksosutslipp fra vegtrafikk, noen steder kan også utslipp fra industri eller skipstrafikk være en relevant kilde. Langtransportert forurensning kan også bidra. I de store byene er det dieselskjøretøy som slipper ut mest NO<sub>2</sub>. Utslipp av PM<sub>10</sub> og 2,5 er størst fra asfalt-, bremse- og dekkslitasje, strøsand, vedfyring, industri, langtransportert bidrag, vedfyring, eksosutslipp, og industri (Norsk Institutt for Luftforskning, 2017).

I Grenland er utslippene fra industrien redusert vesentlig de siste årene gjennom «Klimakutt Grenland». Utslippene av CO<sub>2</sub> er størst fra industrien i Porsgrunn. Selv om vi ser en liten reduksjon i utslippet fra vegtrafikken i Telemark fra 2009–2015 står vegtrafikken fremdeles for om lag 50 % av det totale utslippet i byområdene

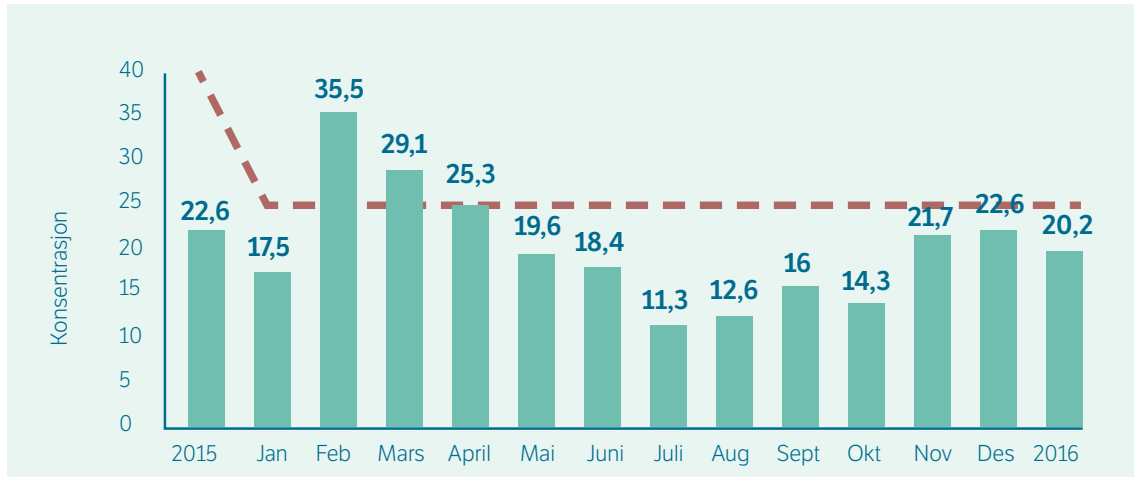


Figur 14: Utslipp av 1000 tonn Co<sub>2</sub> ekvivalenter til luft i Telemark, lett og tunge kjøretøy, 2009–15.

I tillegg til utslipp av klimagasser, fører utslippene fra vegtrafikken til forslumming av bebyggelsen langs de mest belastede vegstrekningene på grunn av støy, støv, luftforurensning og barrierevirkningen av veien. Samlet bidrar denne miljøbelastningen i dag til lavere attraktivitet for Grenlandsregionen som bolig- og arbeidsmarked.

Andelene NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> og PM<sub>10</sub> og 2,5 i Grenland ligger under verdiene for tiltak, men vi ser likevel av figur 15 at spesielt målestasjonen ved Lensmannsdalen har verdier av PM<sub>10</sub> i perioder som er høyere enn ønsket. Dette er en situasjon det må følges med på (Norsk Institutt for Luftforskning, 2017).





Figur 15: Grenseverdier for årgjennomsnittet PM10. Målestasjon Lensmannsdalen, Grenland 2015–16.

## 2.7 Beskrivelse av vedtatt konseptvalgutredning (KVU)

I KVU Grenland ble det lagt opp til gjennomføring i tre faser (Statens vegvesen, 2010):

### Fase 1: Optimalisering av dagens vegnett

I denne fasen ligger det inne en rekke tiltak: 30-soner, parkeringsrestriksjoner, trafiksikkerhetstiltak, tiltak på strekninger med fremkommelighetsproblemer, gange- og sykkeltiltak med middels nivå (hentet fra Strategi og plan for myke trafikanter og hovedplan for sykkelvegnettet), utbedring av kryss, holdeplassopprustning, kollektivtiltak, ladestasjoner for elbil og miljøtiltak langs eksisterende vegstrekninger. I tillegg til dette ligger det inne to vegprosjekter:

- Fv. 32 Gimleveien–Augestadveien
- Rv. 36 Skyggestein–Skjelbredstrand

Denne fasen er under gjennomføring som Bypakke Grenland fase 1.

### Fase 2: Styrking av forbindelsen til/fra E18 på stamvegen gjennom bybåndet samt bedre tilgjengelighet for næringstrafikken fra E18 til Frier vest

- Rv. 36 Herøyatunnelen
- Rv. 36 Menstadbrua–Skyggestein
- Fv. 353 Rugtvedt–Surtebogen

Videre utbygging av gang- og sykkelanlegg og tiltak for bedre framkommelighet for buss.

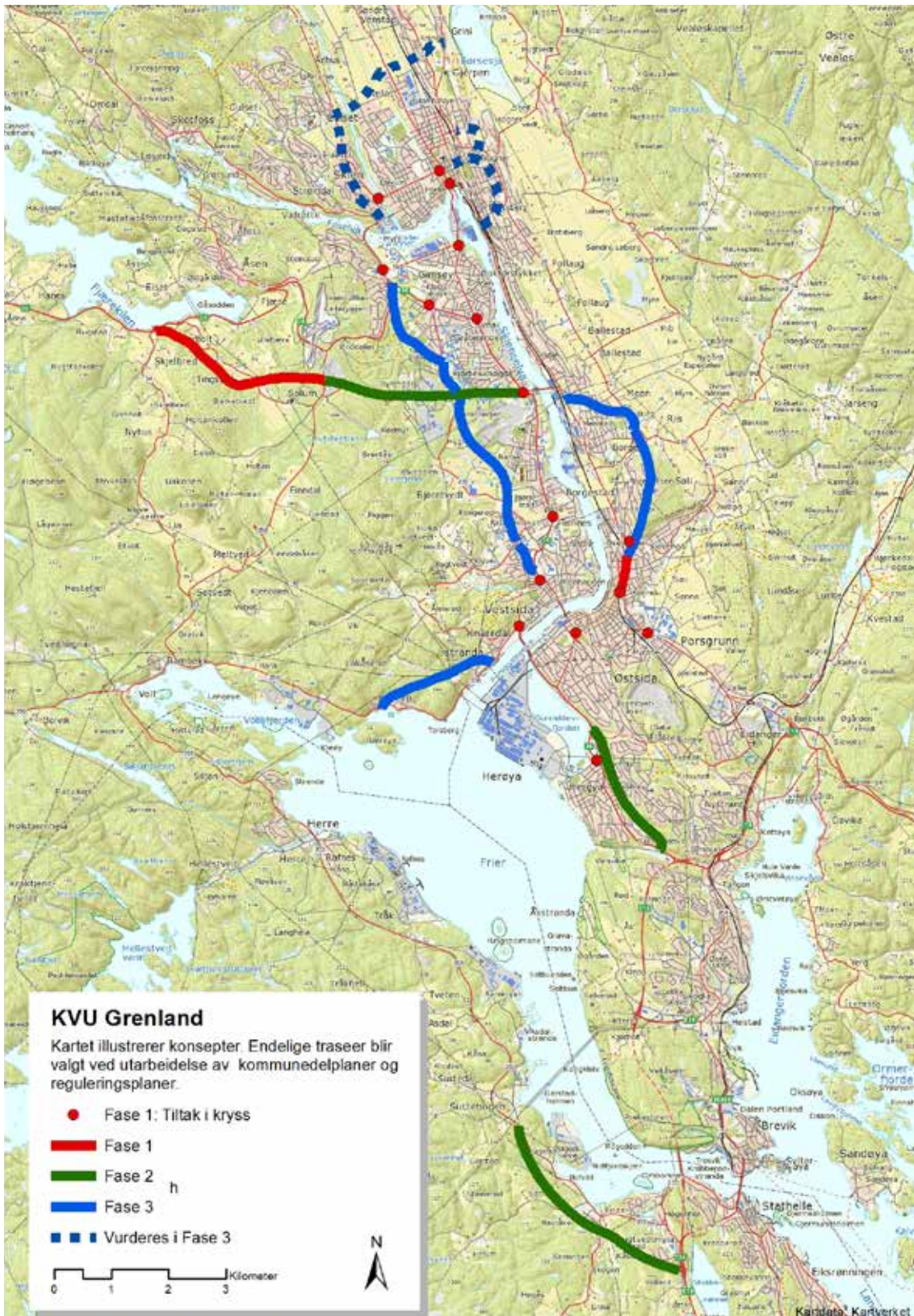
### Fase 3: Tiltak for lokal biltrafikk

- Rv. 36 Ny vegforbindelse på vestsiden av elva mellom Bjørnstad og Moflata
- Ny vegforbindelse på østsiden av elva mellom Hovenga og Menstad
- Fv. 356 ny vegforbindelse mellom Frednesbrua og Flakvarp
- Sentrumsring vest/nord rundt Skien sentrum

Sistnevnte prosjekt ble i KVU'en lagt til en fase etter fase 3, med tanke på at dette ligger lenger fram i tid. Denne fasen omfatter også resterende del av et komplett nett for gående og syklende og infrastruktur for buss.

Kartet under viser faseinndelingen av de aktuelle vegstrekningene fra KVU'en.





Figur 16: Kart som viser vegprosjektene fra KVVU Grenland, de ulike fasene de tilhører



# 3

## Behovsanalyse for nullvekstmålet







## 3.1 Innledning

Byvekstavtalen skal bygge opp under nullvekstmålet for persontransport med bil i Grenland.

Samtidig er det en rekke andre behov knyttet til utvikling og transport i et byområde. Disse behovene er uttrykt gjennom nasjonale, regionale og lokale vedtak, samt næringslivets og innbyggernes interesser. Kompleksiteten i et byområde er stor. En del av behovene, også de som er uttrykt gjennom nasjonale føringer, kan være motstridende. I Byutredningen for Grenland gjør vi rede for de viktigste behovene og knytter mål og effekter opp mot disse.

## 3.2 Nasjonale mål og rammer

Nasjonale mål og rammer er uttrykt gjennom stortingsproposisjoner, stortingsmeldinger og andre offentlige føringer gitt av myndighetene. I denne sammenhengen er følgende føringer spesielt interessante:

### Nasjonal transportplan (NTP)

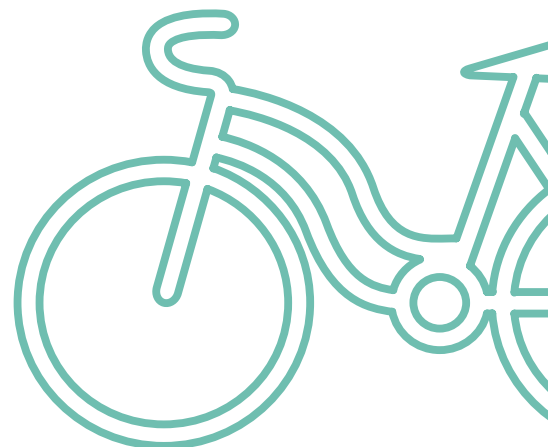
De nasjonale målene for transportsektoren er innarbeidet som mål i Nasjonal transportplan. Det overordnede målet i Nasjonal transportplan 2018–29 lyder (Transportetatene, 2016–2017):

*Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet.*

Hovedmålet er videre spesifisert gjennom tre delmål:

- *Bedre framkommelighet for personer og gods i hele landet.*
- *Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen.*
- *Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøpåvirkninger*

I NTP er det også definert egne strategier for gods og kollektivtransport, samt gang- og sykkeltrafikk.





Det er en rekke andre statlige føringer som gir premisser for planlegging i byer og tettsteder. Nasjonal transportplan tar opp i seg målene til en del av disse retningslinjene, men målene som særlig berører planlegging i Grenlandsområdet er mer eksplisitt uttrykt bl.a. i følgende dokumenter:

#### **Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (Kommunal- og moderiseringsdepartementet, 2014):**

- Planlegging av arealbruk og transportsystem skal fremme samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling. Planleggingen skal bidra til å utvikle bærekraftige byer og tettsteder, legge til rette for verdiskaping og næringsutvikling, og fremme helse, miljø og livskvalitet.
- Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer.
- Infrastruktur og framkommelighet for kollektivtrafikken skal prioriteres i planleggingen. I transportkorridorer hvor det er grunnlag for det, skal areal og kapasitet til bane og annen kollektivtrafikk vektlegges.

#### **Handlingsplan for kollektivtransport (Samferdeselsdepartementet, 2014):**

«Meir samordning av areal- og transportplanlegging er ein viktig del av bymiljøavtalane. Ei slik samordning har som mål at arealbruk og utbygging av bustad- og næringsområde skal skje på ein måte som legg til rette for meir kollektivtransport. Avtalane skal mellom anna omfatte forpliktingar om framtidig effektiv arealdisponering, prioritering av viktige knutepunkt og parkeringspolitikk.»

#### **St.meld. nr. 23 Bedre miljø i byer og tettsteder (Klima- og miljødepartementet, 2001–2002):**

- Gode steder bør inneholde de viktigste tjenestene folk trenger til daglig. Det bør derfor tilrettelegges for varierte tilbud av handel, skoler, kultur- og idrettsaktiviteter og andre tjenester. En konsentrert by- og tettstedsstruktur med effektiv arealutnyttning og korte avstander mellom daglige gjøremål, vil kunne bidra positivt til utvikling av mangfoldige og funksjonelle steder.
- Et sterkt bysentrum er viktig som kjerne i en miljøvennlig bystruktur og det mest tilgjengelige område for kollektivtransporten.

#### **Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (Kommunal- og moderiseringsdepartementet, Kongelig resolusjon 12. juni 2015):**

I Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging peker Regjeringen ut hvilke mål, oppgaver og interesser de forventer at fylkeskommunene og kommunene skal legge særlig vekt på i planleggingen de kommende årene. Disse oppsummeres under følgende overskrifter:

- Areal- og transportplanleggingen samordnes slik at behovet for transport reduseres og grunnlaget for klima- og miljøvennlige transportformer styrkes.
- Planlegging av sykkel- og gangveier vektlegges.
- Gode og effektive planprosesser
- Bærekraftig areal og samfunnsutvikling
  - Samordnet bolig, areal og samfunnsutvikling
  - Et fremtidsrettet og miljøvennlig transportsystem
  - Levende by- og tettstedssentre

Målene kan i noen sammenhenger være i konflikt med hverandre. Det er viktig å finne en balanse mellom god mobilitet for befolkning og næringsliv i områder med sterk befolkningsøkning. Samtidig skal nullvekst i personbiltrafikken og reduserte utslipp av klimagasser i byområdet sikres. Vegprosjekter som skal gi kapasitetsforbedring på vegnettet fører ofte til økt personbiltrafikk og kan gjøre det vanskeligere å oppnå nullvekstmålet. Dette er et eksempel på en type målkonflikt som kan ligge i de overordnede føringene.





### **Klimameldingen Meld. St. 21 (Klima- og miljødepartementet, 2011–12):**

I klimameldingen om Norsk klimapolitikk peker Regjeringen på Norges ansvar for å bidra til et bedret klima både globalt og nasjonalt:

«Regjeringen vil at Norge skal være en pådriver for en ambisiøs avtale med bindende forpliktelser for alle land».

«Norge fører en aktiv nasjonal klimapolitikk, og vi bruker et bredt sett av virkemidler for å redusere de nasjonale utslippene. Vårt mål er en langsiktig omstilling av Norge til et lavutslippssamfunn. Regjeringen vil forsterke den nasjonale virkemiddelbruken for å nå dette målet.»

### **Meld. St. 18 Berekraftige byar og sterke distrikt (Kommunal- og moderiseringsdepartementet, 2016–2017):**

«Det er ei overordna stortingsmelding som gjev eit samansett og kunnskapsbasert bilete av korleis utfordringar og moglegheiter varierer rundt om i landet. Meldinga meislar ut kva retning regjeringa meiner det er rett å gå i for ei vidare utvikling av byane og tettstadene, distrikta og regionane våre. Alle byar, tettstader og bygder tilhøyrer ein region. I meldinga møtest by- og distriktpolitikk i ein felles politikk for den regionale utviklinga.»

## 3.3 Regionale og lokale myndigheters behov

Det er behov og interesser knyttet til regional utvikling og arealforvaltning i alle deler av fylket. Behovene er spesielt rettet mot bærekraftig utvikling, trafikkssikkerhet, fortetting innenfor bybåndet, rammebetingelser for kollektivtrafikken og utvikling av intermodale knutepunkt. Utvidelse av bolig- og arbeidsmarkedsregionen er særlig viktig for Grenlandskommunene.

Det er et sterkt ønske om sterkere vekst i befolkning og arbeidsplasser enn det prognosene til SSB anslår frem mot 2030. I denne sammenhengen blir utviklingen av attraktive sentrum og knutepunkt veldig viktig. En samordnet areal- og transportplanlegging kan styre utviklingen i en retning som bidrar til at byene blir mer klimavennlige og attraktive, både for innbyggere og bedrifter (Transportøkonomisk institutt, 2017)

Regionale og lokale myndigheters behov kommer til uttrykk gjennom utarbeidede planer for fylket og kommunene. Sentrale planer i denne sammenhengen er:

Regional plan for samordnet areal og transportplan 2014–2025 (ATP Grenland) ble vedtatt 17. juni 2014. Hovedutfordringen for Grenland er å skape befolkningsvekst og vekst i antall arbeidsplasser. Hensikten med den regionale planen er å:

- Koordinere utviklingen i de fire kommunene for å bygge opp under regionens attraktivitet
- Fastsette en felles strategi for utvikling av arealbruk og infrastruktur
- Gi planbestemmelser og retningslinjer der det er viktig med en koordinert innsats og strategi
- Bidra til å nå målsettinger og tiltak i Bypakke Grenland nås

Det er blant annet utarbeidet retningslinjer for utbygging av boliger per 4. år der minimum 80 % av nye boliger i Skien og Porsgrunn og 70 % i Bamble skal etableres innenfor bybåndavgrensningen. I tillegg til dette er det retningslinjer for utbygging i sentre, for næringsarealer, grøntstruktur, landbruk og naturressurser, miljøvennlig transport og sikkerhet, og beredskap (Telemark fylkeskommune, Bystrategi Grenland, 2014).

Retningslinjene og føringer i ATP-Grenland følges opp og konkretiseres i arealdelen i de respektive kommuneplanene for de fire kommunene i avtaleområdet.



## 3.4 Interessegruppers behov

Det er ikke gjort en egen interessentanalyse i forbindelse med denne byutredningen. I KVVU Grenland er de viktigste behovene for primærinteressenter knyttet til transportsystemet oppsummert under (Statens vegvesen, 2010):

- **Transportsystemets funksjon i byområdet** – fremkommelighet, muligheten for intermodale knutepunkter og størrelsen på bolig- og arbeidsmarkedet
- **Utforming av transportsystemet** – utforming/landskapstilpasning og universell utforming
- **Hvordan transportsystemet fungerer** – trafiksikkerhet, forutsigbarhet og HMS for transportnæringen
- **Virkninger av transportsystemet (ønskede og uønskede)** – miljøbelastning (lokal), bærekraft/globalt utslipp og endring i arealbruk/verdsetting av arealer

## 3.5 Etterspørselsbaserte behov

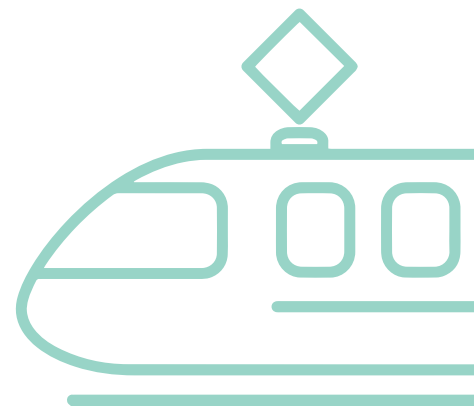
### 3.5.1 Behov for økt kapasitet og bedre tilgjengelighet i transportsystemene

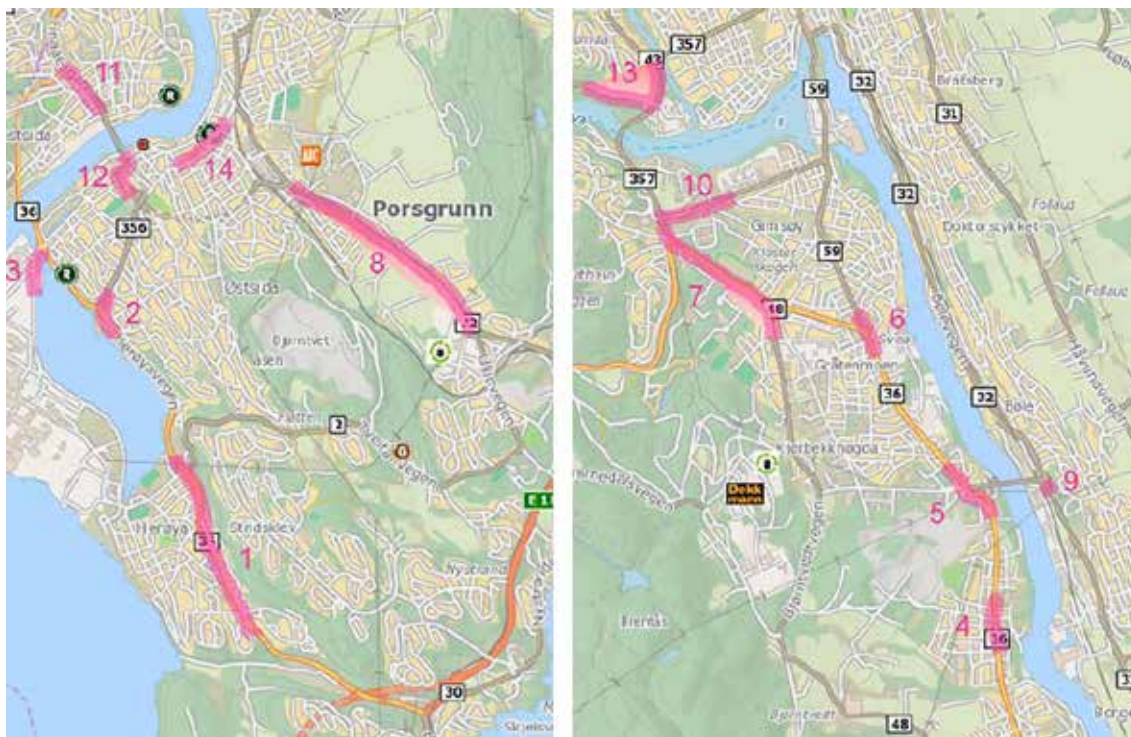
#### Kollektivreisende

De reisende med kollektivtransport har ulike preferanser med hensyn til valg av transportmiddel, de velger det som er best tilpasset deres behov. Det er gjennomført forbedringer i buss-systemet, med høyfrekvente metrolinjer og supplerende pendellinjer med lavere frekvens. Dette sammen med subsidiert billettpris har medført en vesentlig økning i antall bussreiser, i overkant av 30 % siden 2012. Det er likevel behov for tiltak for å få flere til å reise kollektivt. Det gjelder både på fremkommelighetssiden og på tilbudssiden. Rapporten Kollektivfeltutredning Grenland viser hvor det er registrert forsinkelser for bussene. Det er beskrevet forslag til tiltak. De består i hovedsak av kollektivfelt, og løsninger gjennom kryss. Tiltak på de ulike strekningene er definert og prioritert (Bystrategi Grenland, 2015). Se figur 17.

Det er behov for å videreutvikle busstilbudet i Grenland, blant annet til Herøya Industripark som har en stor arbeidsplasskonsentrasjon. Det er identifisert et transportbehov for reiser på tvers av bybåndet (elva). Reisetiden med buss på strekningen mellom Porsgrunn og Skien er lang sammenlignet med toget. Det kan være interessant å vurdere et "ekspresstilbud" på vestsiden av elva med færre stopp og god fremkommelighet.

En hensiktsmessig rolledeling mellom de ulike kollektive transportmidlene er viktig slik at en unngår å konkurrere om de samme markedene. Det er behov for å bedre togtilbudet i bybåndet dersom toget skal spille en viktigere rolle som del av den lokale kollektivbetjeningen i Grenland. Dette må ses i sammenheng med markedspotensial og samfunnsøkonomisk nytte.





**Figur 17:** Kartet viser strekninger med behov for kollektivfelt på dagens vegnett. Kilde: Kollektivfelt utredning Grenland

### Syklister

Det er behov for å øke sykkelandelen innenfor avtaleområdet. Det er behov for sykkelsatsing med løsninger som skiller gående og syklende, og som ivaretar ulike typer syklist. Et sammenhengende sykkelnett i sentrumsområdene og i bybåndet mellom Porsgrunn og Skien og sørover til Bamble er viktig. Det ligger inne flere tiltak i Bypakke Grenland fase 1 som etter planen skal gjennomføres innen 2025. Det er imidlertid behov for tiltak utover dette. Det er også behov for kryssingsmuligheter over elva og god fremkommelighet og tilgjengelighet til stasjoner og bussholdeplasser.

### Gående

Bybåndet i Grenland er langstrakt, og det kan være langt mellom ulike målpunkter. Dette presenterer en utfordring for økt andel gående. Strategi og plan for myke trafikanter peker på sammenhengende og finmasket gangvegnett, gode knutepunkt med forbindelser, god tilkomst til holdeplasser, attraktive byrom og flere kryssinger på tvers av elven som en del av utfordringsbilde for økt gangandel i Grenland (Asplan Viak, revisjon 2014). Universell utforming, belysning, god skilting og snarveier, er det også behov for i Grenland. Videre er det viktig for både gående og syklende at anleggene er driftet godt, spesielt om vinteren.

### Gods og næringstransport på veg

Kapasitet på veg er viktig for næringstransporten. Dette gjelder spesielt fra Skien mot E18 via rv. 36 og fra Grenland havn til E134 via rv. 36. Grenland er et av landets viktigste industriområder hvor havneinfrastrukturen er forutsetning for utvikling. I tillegg transporteres mye gods internt i bybåndet og gode løsninger for varetransport i by savnes. God fremkommelighet fra Rugtvedt og mot Frier vest via Gassveien (fv.353) er også viktig for næringstransporten.



### Godstransport på bane/sjø

Det går ca. 100 vogntog i døgnet fra Herøya til Breiviksterminalen og til Larvik havn. Det er ønskelig å overføre denne transporten fra veg til båt eller tog. Det produseres varer på Herøya som kan være aktuelt å transportere videre med jernbane. Dette kan føre til et større behov for jernbanetransport i Grenland framover og det er viktig at det er kapasitet på jernbanenettet som dekker fremtidig behov.

### Persontransport med bil

Trafikanter på vegnettet i Grenland opplever framkommelighetsutfordringer i korte tidsrom i morgen- og ettermiddagsrushet.

## 3.5.2 Trafikksikkerhetsbehov

Et av hovedmålene i NTP er å redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen. Antall drepte og hardt skadde i vegtrafikken skal reduseres til maksimalt 350 innen 2030. Løsningene som velges skal bidra til bedre trafikksikkerhet for alle trafikantgrupper.

Selv om det har vært en positiv utvikling med færre ulykker og antall drepte i Grenland siden 2010, er det viktig at man fortsatt jobber aktivt med trafikksikkerhet for å redusere antall ulykker, drepte og hardt skadde. En prioritert oppgave bør være å redusere det store antallet alvorlige ulykker på sykkel og motorsykkel.

## 3.5.3 Andre viktige behov

Følgende behov skal også dekkes:

- Byutvikling og sentrumsutvikling. Det er behov for å styrke bysentrenes rolle i Grenland. Det er behov for en tettere arealutvikling med god lokalisering av viktige funksjoner og en sterk arealstyring.
- Knutepunktutvikling og kopling av ulike transportformer. Det er behov for å se på hele transportsystemet i sammenheng. Stikkord er rolledeling, hele reisekjeder, god informasjon, enkle og lettfattelige systemer.
- Nærmiljø- og bomiljøkvaliteter. Det er behov for gode kvaliteter knyttet til boligområder og nærfriluftsområdene.
- Naturressurser, kulturmiljø, natur. Grenland har et verdifullt naturgrunnlag med lang historisk tidsdybde og verdifulle kulturlandskap og naturforekomster. Det er behov for å ivareta disse kvalitetene.

## 3.6 Oppsummerende behov

Det primære behovet i Grenland er å sikre mobilitet for befolkning og næringsliv samtidig som en opprettholder gode og velfungerende byer, boligområder og gode vilkår for næringslivet. Det er behov for å bedre infrastrukturen for buss, bedre tilbudet til viktige målpunkter og redusere reisetider. Det er behov for et bedre togtilbud med gode knutepunkt dersom jernbanen skal spille en større rolle som del av den lokale kollektivbetjeningen i Grenland.

Videre er det behov for utbygging av sammenhengende sykkelnett, finmasket nett for gående i byene, separate anlegg for gående og syklende til- og i bybåndet, og å øke attraktiviteten for disse trafikantene.

Det er også behov for bedre tilgjengelighet for næringstrafikken i byområdet og kobling til E18. Det må i tillegg være tilstrekkelig kapasitet på jernbanen for avvikling av gods- og persontog.





FOTO: HELENA EIDE



# 4

## Mål



FOTO: DAN RIIS



## 4.1 Nullvekst for personbiltrafikken

Nullvekstmålet for personbiltrafikk er i forankret i NTP 2014–2023 (Transportetatene, 2016–2017):

*Persontransportveksten i de store byområdene skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing.*

Målet ble fulgt opp i Klimaforliket, og er førende for arbeidet med byutredningene.

I mandatene til byutredningene står det at følgende transport unntas fra nullvekstmålet:

- Gjennomgangstrafikk, dvs. trafikk som verken starter eller stopper i det geografiske området for avtalen.
- Trafikkarbeid knyttet til offentlig og privat tjenestetransport (mobil tjenesteyting).
- Trafikkarbeid knyttet til lett og tung næringstransport.

## 4.2 Samfunns mål i KVU Grenland (2010)

KVU Grenland ble utarbeidet før nullvekstmål for persontransport med bil var fastsatt.

For Grenlandsområdet er målet knyttet til transportsystemet at det skal føre til en samfunnsutvikling som gjør Grenland mer attraktiv som by-, bolig- og næringsområde.

Regjeringen har vedtatt følgende samfunns mål for transportsystemet basert på det prosjektutløsende behovet som er identifisert i KVU'en (Statens vegvesen, 2010):

*Bedre fremkommelighet for næringstrafikk og mer attraktive forhold for reisende med kollektivtransport og for gående og syklende.*





## 4.3 Mål for transportutviklingen i Grenland (ATP-Grenland 2014)

Hovedmål i Regional plan for samordna areal- og transport (Telemark fylkeskommune, Bystrategi Grenland, 2014):

- Befolkningsvekst skal skapes ved å velge løsninger som sikrer attraktivitet for bedrifter, beboere og besøkende
- Bærekraft skal skapes ved å velge areal- og transportløsninger som fremmer miljøvennlig transport, trafiksikkerhet, god folkehelse og god samfunnsøkonomi

Følgende mål er satt for transportutviklingen i Grenland:

- Et nasjonalt ledende byområde i reduksjon av klimagassutslipp fra transport
- Et levende byområde med korte avstander og mindre bilbehov
- God fremkommelighet for næringstrafikk
- Attraktive forhold for reisende med kollektivtransport
- Et sammenhengende, tilgjengelig og trygt hovednett for gående og syklende
- God kobling mot Oslo, Kongsberg, øvrige Telemark og resten av landet
- Effektive kollektivforbindelser mot et fremtidig jernbaneknutepunkt i Porsgrunn
- Sammenkobling av Vestfold- og Sørlandsbanen
- Gode omstigningsmuligheter og koblinger som bygger opp under pendlerrutene til og fra byområdet
- Et tilgjengelig og universelt utformet transportsystem
- Videreutvikle Grenland havn for effektiv godshåndtering

## 4.4 Mål i Bypakke Grenland fase 1 (Prop. 134 S 2014–15)

Skien, Porsgrunn og Siljan kommuner har gjennom Bypakke Grenland fase 1 vedtatt at de legger Nullvekstmålet til grunn for sine planer. Bamble kommune er ikke part i fase 1 og har derfor ikke et tilsvarende vedtak.

Det er et regionalt mål at Bypakka skal gjøre Grenland til et attraktivt sted å bo og arbeide. Hovedmål for Bypakke Grenland harmonerer med hovedmålene i ATP-Grenland. Det er også et mål om tryggere og bedre fremkommelighet for gående og syklende.

Bypakke Grenland har en ambisjon om å øke andelen miljøvennlig transport. Dette gjenspeiles i resultatmålet (Samferdselsdepartementet, 2014–2015):

*Andelen personreiser som foretas med andre transportmidler enn bil skal øke fra 25 % til minst 35 % fordelt på reisemidlene: kollektiv 8 %, sykkel: 8%, gange 19%.*

Resultatmålene er forankret lokalt gjennom vedtak av Handlingsprogrammet for Bypakke Grenland. Denne revideres årlig med nye vedtak hos alle parter (Bystrategi Grenland, revisjon 2017).





## 4.5 Generelle samfunnsmål/ønskede sideeffekter

Oppnåelse av nullvekstmålet er et absolutt krav i byutredningen. I tillegg til mer miljøvennlig transport og en mer konsentrert arealutvikling, vil tiltak for å nå de nasjonale klimamålene bidra til å styrke miljøvennlig transport i byene. Nullvekstmålet vil gi en merverdi ved å påvirke muligheten for byutvikling, fysisk aktivitet (positiv helseeffekt), redusert luftforurensing, støy og arealbruk.

Tett og sentral utbygging vil bidra til å utvikle interessante, levende og attraktive byer og tettsteder. I tillegg til sentrumsutvikling og fortetting er det viktig å ha variert boligstruktur, ivareta tilgang til natur og rekreasjonsområder, og legge til rette for mer fornuftig næringslokalisering.



FOTO: RIKKE PHILIPPI



# 5

## Strategier og tiltak for å nå nullvekstmålet



FOTO: BIRGITTE FINNE HØIFØDT



## 5.1 Innledning

I byutredningene skal det vurderes virkninger og kostnader av ulike virkemidler for å nå nullvekstmålet.

### Trinnvise analyser

For å komme fram til et sett av virkemidler som gir måloppnåelse, skal det gjøres trinnvise analyser, dvs. at virkemidler analyseres hver for seg. Dette gjøres for å synliggjøre effekten av enkelttiltak, og for å ha best mulig oversikt og kontroll over effektene av de ulike virkemidlene.

Målsettingen er å ha et utvalg av virkemidler som kan brukes for å oppnå nullvekstmålet i Grenland. Regional transportmodell (RTM) skal brukes for å beregne hvilken effekt ulike virkemidler har. Modellen gir ikke fasitsvar for alle effekter et virkemiddel har, og alle virkemidler lar seg heller ikke beregne. Derfor er det viktig å i tillegg gjøre kvalitative vurderinger basert på forskning, utredninger og erfaringer. Alle virkemidlene beskrives i dette kapitlet uavhengig av hvilket forvaltningsnivå som er ansvarlig.

#### *Virkemidlene er:*

- Arealbruk
- Kollektivinfrastruktur og tilbud
- Tilrettelegging for gående og syklende
- Bilregulerende tiltak (parkering, brukerbetaling og liknende)
- Holdningskapende arbeid og mobilitetsplanlegging
- Aktuelle veg- og jernbaneinvesteringer
- Eksisterende og nye teknologiske løsninger

## 5.2 Om Regional transportmodell (RTM)

Regional transportmodell er en modell som beregner et sannsynlig transportmønster basert på hvor folk bor, hvor arbeidsplasser og andre aktiviteter er lokalisert, egenskaper ved transporttilbudet og kostnader knyttet til transporttilbudet.

På grunnlag av denne informasjon beregnes endringer i trafikken som følge av endringer i transporttilbudet, virkemidler, demografisk utvikling og arealbruk.

*Modellsystemet som benyttes i utredningene er utviklet over tid av transportetatene, og er godt dokumentert. Modellen er først og fremst basert på resultater fra reisevaneundersøkelser, men også på tellinger og andre erfaringsdata. Enkelt forklart bygger modellene på en antagelse om at trafikantene velger reisemåter som tar kortest mulig tid til lavest mulig pris.*

RTM kan beregne den samlede effekten av flere tiltak. I analysene av virkemiddelpakker er målet å finne effekten av ulike kombinasjoner av tiltak for å nå nullvekstmålet. En mer detaljert beskrivelse av transportmodellen er gitt i «Prosjektnotat – Retningslinjer for byutredningene – Innspill til metodikk og verktøybruk-SINTEF» (Vegdirektoratet, Jernbanedirektoratet, 2017).

*Transportmodellen er en forenkling av virkeligheten, noe som gjør det nødvendig å tolke resultatene med forsiktighet. Robustheten i resultatene er avhengig av kvaliteten på inputen (tellingene, reisevaneundersøkelsene mv.)*



Noen forhold det er viktig å være oppmerksom på i tolkningen av resultatene:

- Gange og sykkel: I transportmodellen er det tiltak som gir endringer i tid eller kostnad som påvirker reisemønster, transportmiddelvalg mv. Effekten av sykkelinfrastruktur er delvis (indirekte) fanget opp ved at det er kodet inn redusert sykkelavstand på strekninger som har fått forbedringer (separat gang-/sykkelveg eller sykkelfelt i vegbanen). Andre forbedringer av forhold for syklende eller gående som ikke påvirker tid eller pris, som forbedret vedlikehold eller økt trygghet, må vurderes utenfor modellkjøringene.
- Kollektivtransport: Transportmodellen fanger opp effekter av pris, tid, bytteulempe og ventetider. Dette betyr at modellen får med seg effekter av både økt frekvens og bedre framkommelighet for kollektivtrafikken. Transportmodellen fanger ikke opp faktorer som reisekomfort, pålitelighet standard på holdeplasser eller forbedret informasjon og mer effektive billettsystemer. Effekter av denne typen tiltak må vurderes utenfor modellkjøringene. Reisetid, frekvens og stoppmønster for kollektivreiser i nåsituasjonen er basert på koding etter rutetabell i morgenrush og lavtrafikk. I flere byer er det til en viss grad tatt hensyn til ordinære rushtidsforsinkelser i rutetabellen, men ikke større forsinkelser. Ventetid på holdeplass er satt til halve tiden av bussens frekvens. Dersom en rute alt har en god frekvens (f.eks. 10 minutt), vil økning av frekvensen derfor gi lite utslag.
- Bilreiser: Ordinære rushtidsforsinkelser for bilturer fanges opp i RTM, men ikke situasjoner med uvanlig store kødannelser og større forsinkelser. Det betyr at tidsdifferansen mellom en bilreise og en kollektivreise kan bli for liten i områder/tidsperioder med mye trengsel.
- Arealbruk: Endret arealbruk er kodet gjennom endring av antall arbeidsplasser og bosatte i den enkelte grunnkrets. Dette påvirker igjen etterspørselen etter turer. I analysene er det veksten i bosatte som er lagt til de områdene som er prioritert for framtidig boligbygging.
- Modellen bygger på dagens kunnskap om effekter av teknologi, demografisk og økonomisk utvikling osv. Teknologisk og økonomisk utvikling kan endre måten samfunnet organiserer daglige aktiviteter på og hvordan trafikanter vektlegger ulike aspekter ved reisen (komfort, reisetid, punktlighet mv.). Jo lengre fram i tid man analyserer jo større usikkerhet vil det være om forutsetningene.

## 5.3 Nåsituasjon 2016, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030

### Nåsituasjonen 2016

Retningslinjene for byutredningene fastsetter at grunnlaget for å beregne trafikkutvikling og nullvekst er 1. januar 2016. Dette kalles Nåsituasjonen 2016, eller omtales som Nullvekstmålet. I Grenland er det på dette tidspunkt beregnet et trafikkarbeid med personbil på 1.493.473 kjøretøykilometer (kjtkm)/døgn. Bompengerekkningen ble innført først høsten 2016, og det er derfor ikke lagt inn bompenger og virkninger av det i denne beregningen. Noen trafikantgrupper er unntatt fra nullvekstmålet og kan vokse med befolkningsutviklingen. Disse er mobile tjenesteytere, gjennomgangstrafikk og godstrafikk. I Grenland står disse for henholdsvis 11%, 4 % og 10 % av transportarbeidet målt i kjøretøykilometer.

### Nullalternativet 2030

Nullalternativet 2030 beskriver situasjonen i 2030 når tiltak som har finansiering er lagt inn i modellen. I Grenland er det alle tiltakene i vedtatt Bypakke Grenland fase 1. Det er vegtiltak, infrastruktur for kollektiv, anlegg for gående og syklende og holdningsskapende arbeid. Det inkluderer også nytt dobbeltspor mellom Larvik og Eidanger.



Det er bestemt at Nullalternativet 2030 skal beregnes med bompenger. Dagens bompengordning er planlagt avvirket innen 2030. Likevel skal det legges inn bompenger i denne beregningen fordi det er sannsynlig at det vil være bompenger i Grenland i 2030.

*Transportmodellberegningen av Nullalternativet 2030 viser en økning på 3,6 % i antall kjøretøykilometer med personbil i forhold til Nåsituasjonen 2016. Dette viser økningen i transportarbeid hvis man kun gjennomfører finansierte prosjekter.*

### Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030

Konseptvalgutredningen for Grenland ble gjennomført i 2010 og vedtatt av regjeringen i 2012. Den hadde sin bakgrunn i Infrastrukturplan Grenland fra 2002 (Telemark fylkeskommune, 2002).

KVVU'en la opp til en fasedelt gjennomføring med tre faser. Fase 1 er bompengefinansiert og under gjennomføring. I regjeringsvedtaket ble det stilt krav om revidert KVVU før realisering av fase 2 og 3 av Bypakke Grenland, og at saken skulle legges fram for regjeringen på nytt. Dette kravet er endret til krav om en byutredning. Dersom denne ikke viser at hovedprinsippene i KVVU'en fortsatt gjelder, kan det bli behov for en ny KVVU for Grenland. Byutredningen skal svare ut dette.

I byutredningen er det gjort en gjennomgang av vegprosjektene KVVU'en for å vurdere deres aktualitet. Vurderingene er i første rekke trafikalt begrunnet, men trafiksikkerhet, kostnader, trafikantrykke og ikke-prissatte virkninger er også vurdert<sup>2</sup>.

Vurderingene har ført til at følgende vegstrekninger som lå i KVVU'en er tatt ut av porteføljen i byutredningen:

- Fv. 356 Knarrdalstrand–Flakvarp
- Fv. 32 Borgeåsen–Menstad

I tillegg er strekningene Ringveg Skien nord og Sentrumstunnelen Skien vurdert på nytt. Det har oppstått nye behov knyttet til disse prosjektene og det er usikkert om løsningene fra KVVU'en er riktige. Byutredningen foreslår derfor at det gjennomføres en ny utredning som omfatter hovedvegnettet rundt Skien sentrum, blant annet transport mellom rv. 36 og fv. 32. Dette må ses i sammenheng med pågående arbeid med sentrumsplan i Skien. Utredningen bør igangsettes raskt for å gi viktige avklaringer.

Der er også behov for en analyse av trafikale virkninger i Porsgrunn sentrum og Porsgrunnstunnelen. Utbygging av rv. 36 på vestsiden av elva vil endre trafikkstrømmer og påføre disse områdene økt belastning. Det må gjøres detaljerte vurderinger av trafikale effekter av dette.

Mandatet for Grenland presiserte at plassering av en ny påkopling fra Skien mot ny E18 skulle vurderes. Vegprosjektene på rv. 36 i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 vil fungere godt for denne funksjonen. I foreslått ny utredning av hovedvegsystemet i og rundt Skien sentrum må denne funksjonen ivaretas. Plasseringen av kryss på E18 styres av Nye Veier og detaljert løsning er ikke endelig avklart. Alle kryssløsningene ivaretar de viktige transportstrømmene mellom E18 og rv. 36 og fv. 32.

<sup>2</sup> Vedlegg 2: Notat vegprosjekter i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030





Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 inneholder da følgende prosjekter som er foreslått samlet i en fase:

### Veg

- Fv. 353 Rugtvedt–Surtebogen
- Rv. 36 Skjelsvikdalen–Klevstrand
- Rv. 36 Menstadbrua–Skyggestein
- Rv. 36 Bjørnstad–Kjørbekk
- Fv. 48 Kjørbekk–kryss Telemarksvegen

### Gange og sykkel

Gjennomføring av resten av Hovedplan for sykkel og Strategi og plan for myke trafikanter

### Kollektiv

Buss - gjennomføring av infrastrukturtiltak som holdeplasser og kollektivfelt. Det er tatt utgangspunkt i strekningene definert i Kollektivfeltutredning Grenland fra 2015. Notatet Kollektivfelt i Revidert KVVU/Bypakke Grenland viser detaljer<sup>3</sup>.

**Informasjon** og holdningsskapende arbeid må fortsatt prioriteres høyt for å endre holdninger og adferd.

Kostnader:

Vegprosjekter	Kostnad
Fv. 353 Rugtvedt–Surtebogen	0,4 mrd kr
Rv. 36 Skjelsvikdalen–Klevstrand	1,8 mrd kr
Rv. 36 Menstadbrua–Skyggestein	1,5 mrd kr
Rv. 36 Bjørnstad–Kjørbekk	0,4 mrd kr
Fv. 48 Kjørbekk–Kryss Telemarksveien	0,2 mrd kr
Sum vegprosjekter	4,3 mrd kr ≈ 4,5 mrd kr

Tabell 1: Kostnader vegprosjekter i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030

Gange og sykkel	3,0 mrd kr
Kollektiv	0,6 mrd kr

Tabell 2: Kostnader gange, sykkel og kollektiv i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030

Total investeringssum for Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 er 8,1 milliarder kroner (inkludert merverdiavgift)

### Jernbane

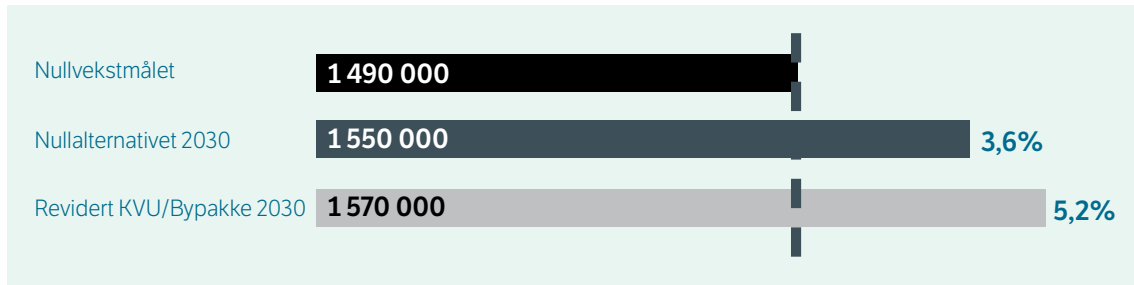
Jernbane var ikke en del av Konseptvalgutredningen, men inngår i transportmodellberegningene sammen med prosjektene i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030. Togtilbudet som er beregnet er to regiontog pr. time/retning på Vestfoldbanen til Skien og dagens tilbud på Bratsbergbanen.

Det er lagt til grunn at investeringer knyttet til tilbudsforbedring beskrevet over inngår i IC-satsingen som er skissert i NTP 2018-29 (Samferdselsdepartementet, 2016–2017).

<sup>3</sup> Vedlegg 3: Notat kollektivfelt i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030



Transportmodellberegningene av Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 viser en økning på 5,2 % i antall kjøretøykilometer med personbil i forhold til Nåsituasjon 2016. De virkemidlene vi tar i bruk skal hindre en slik økning.

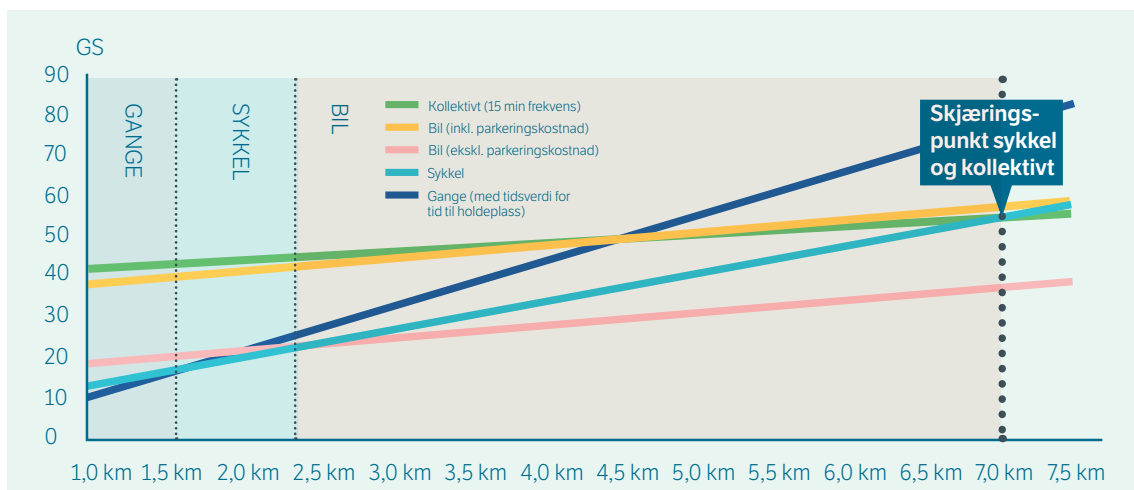


Figur 18: Antall kjøretøykilometer for Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, antall og prosent.

## 5.4 Konkurransflate mellom transportmidlene

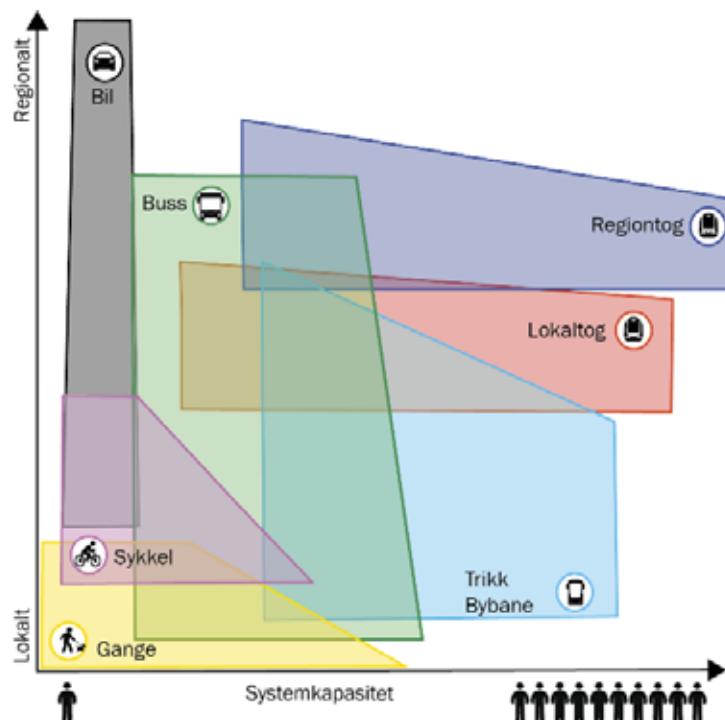
Rammebetingelsene for de konkurrerende transportmidlene er viktig. Urbanet Analyse har undersøkt konkurranseflaten mellom de ulike transportmidlene gjennom verdsettingsstudier og vurdering av generaliserte reisekostnader (GK) for de ulike transportformene (Urbanet Analyse, 2007). Generaliserte reisekostnader er et begrep som omhandler trafikantenes samlede verdsetting av transportmiddelets fordeler og ulemper, omgjort til en kroneverdi.

Rapporten viser at både gangtid fra parkeringsplass til målpunkt og parkeringsavgift er viktige parametere for om en setter seg i bilen eller velger et annet transportmiddel. Figur 19 fra rapporten viser at bilens konkurransefortrinn på korte reiser svekkes i forhold til gange og sykkel dersom det legges inn en parkeringsavgift på 20 kr.



Figur 19: Beregnet totale generaliserte kostnader pr. transportform

I et helhetlig transportsystem bør de ulike transportformene utfylle hverandre, ikke konkurrere om de samme markedene. De ulike transportformene har ulike egenskaper. Dette er vist skjematisk i figur 20.



Figur 20: Rolledeling mellom transportformer. Jernbanedirektoratet

Togets fortrinn er stor kapasitet, komfort og høy hastighet. Toget egner seg spesielt godt på lengre distanser, men kan også ha en viktig lokal rolle i større byområder.

Egenskaper ved bybane er blant annet større kapasitet enn buss og god komfort.

Bussens fortrinn er fleksibilitet, god flatedekning og funksjon som tilbringer til knutepunkt/stasjoner. Buss har lavere investeringskostnader og driftskostnader enn baneløsninger.

Gange og sykkel er fleksible og helsebringende transportformer på korte og mellomlange reiser. Gange inngår ofte som en del av alle reisekjeder.

Bilen er fleksibel og er det transportmiddelet som har kortest reisetid fra dør til dør, spesielt utenfor rushperiodene. God parkeringstilgjengelighet er en konkurrerende faktor som bidrar til å gjøre bilen attraktiv.

## 5.5 Kostnader

Der det er mulig har vi beregnet kostnader for virkemidlene. Disse sammenstilles så i virkemiddel-pakker og brukes i de samfunnsøkonomiske beregningene. Det må understrekes at det er svært stor variasjon i nøyaktighet i kostnadsanslagene. For noen av kostnadene har man benyttet ANSLAG-metoden (Vegvesenets program for kostnadsberegninger) eller gode erfaringstall for kostnader på tilsvarende prosjekter. Disse har brukbar nøyaktighet på et overordnet nivå med en margin på ca. +/- 40 %. I andre tilfeller er ikke tiltaket en gang konkret beskrevet, og kostnader er da vanskelige å anslå. Alle kostnadstall for vegtiltak i utredningen inkluderer merverdiavgift.

Kostnader for jernbane er estimert på et grovt nivå. I andre typer jernbaneutredninger har man vanligvis gjort mer detaljert vurderinger av hvilke infrastrukturtiltak som er nødvendige for å etablere et



togtilbud. Det er gjennomført overordnede kapasitetsanalyser for de ulike tilbudskonseptene og så gjort en vurdering av hva slags infrastruktur som kreves. Det er vurdert mange ulike tilbudskonsept og flere av tiltakene innebærer stor kompleksitet, som blant annet løsninger i fjell i Skien sentrum. Det er benyttet erfaringstall fra tidligere jernbaneprosjekter for å estimere kostnader. Videre er det lagt til en forventet kostnad på 60 % grunnet stor usikkerhet på dette nivået.

## 5.6 Gange

Hvorvidt folk velger å gå på sine reiser avhenger av en rekke faktorer, der avstand ofte er den viktigste. Ulike undersøkelser viser at egenskaper ved omgivelsene og ved infrastrukturen har betydning for om, og i hvilken grad ulike befolkningsgrupper velger å gå (Krogstad mfl. 2015). Dette dreier seg blant annet om attraktive omgivelser, trygge og sikre gangarealer, komfortable og effektive gangruter (Transportøkonomisk institutt, 2017). Tiltak for å fremme gange som transportmiddel er viktig for måloppnåelse, og for å oppnå en hensiktsmessig fordeling mellom transportformene.

I Bypakke Grenland fase 1 er det gjennomført en rekke tiltak for gående i tråd med Strategi og plan for myke trafikanter. Resterende del av denne planen inngår i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 og ligger derfor allerede til grunn før beregningene av enkeltvirkemidler og virkemiddelpakker. Det er derfor ikke beregnet virkemidler utover dette.

Ytterligere tiltak for gående inngår i begrepet sykkelekspressveg med gangdel som omtales under sykkel i kapittel 5.7.

### 5.6.1 Kostnad

Det er ikke beregnet egne kostnader for tiltak for gående knyttet til sykkelekspressveg med gangdel. Alle kostnadene for dette i tiltaket beskrevet i kapittel 5.7.

### 5.6.2 Resultater i RTM

Det er ikke beregnet enkelt virkemidler for gående i RTM.

Effekter av virkemidler for gående er vanskelig å kvantifisere. Vi vet at det har effekt og at det også har positive effekter på de andre miljøvennlige transportformene, spesielt gjelder dette kollektiv. Vi vet også at effekten av tiltak for myke trafikanter er størst i sammenheng med fortetting og holdningssskapende tiltak. Selv om dette er vanskelig å tallfeste kan man anslå virkningen, basert på erfaringer og forskning. I et byområde som Grenland anslås effekten å kunne ligge et sted mellom 0,5-1,5 % i reduserte kjøretøykilometer for personbil.

### 5.6.3 Egnethet i RTM

I RTM beregnes lengde av turene for gående og syklende etter avstand mellom start- og målpunkt. Generalisert kostnad (GK) for turen er kun avhengig av lengde og fart (den siste er konstant i modellen). Forbedring av gangtilbudet vil bare unntaksvis gi kortere distanse og vil derfor vanligvis gi små endringer i beregnet reisemiddelfordeling. Beregnet gang- og sykkeltrafikk er et gjennomsnitt over året; - variasjon i vær- og føreforhold, vedlikehold av gangbane, komfort, trygghet, konflikter (med f.eks. sykkel) tas ikke hensyn til. De fleste forbedringer for gående vil nettopp være knyttet til disse temaene, og effekten av dette må derfor vurderes utenom modellkjøringene.

I RTM er det bare turer mellom ulike soner som registreres. Gangturer er ofte soneinterne turer. Disse turene blir derfor ikke registrert. RTM er generelt for "grov" og overordnet til å fanget opp effekter av gange tilstrekkelig. Modellen beregner heller ikke overføring til gange som transportmiddel.



### 5.6.4 Kvalitativ analyse

Gange er et ledd i nesten alle *reisekjeder*. Mangelfull tilrettelegging for gående vil blant annet påvirke valget om å reise kollektivt negativt. Vi vet at litt over 90 % av de som reiser kollektivt går på tilbringerreisen til holdeplassen eller knutepunktet. Ved å tilrettelegge godt for gående på veien til holdeplassen/knutepunktet, kan man øke den aktuelle holdeplassens nedslagsfelt med opptil tre ganger. Det betyr at man kan redusere antall holdeplasser og øke avstanden mellom disse uten å miste kunder. Det gir økt fremføringshastighet for kollektivtrafikken og færre holdeplasser å drifte og vedlikeholde (Hillnhütter, 2016). Utvikling av gode knutepunkt med sømløse bytter, som er letteste og attraktive, er også viktig for de gående. Man er villig til å gå lengre til gode og attraktive knutepunkt med hyppigere avganger, enn til en lokal holdeplass med få avganger (Vegdirektoratet, 2012). Det er kostbart og lite effektivt å dimensjonere kollektivsystemet til å ta en stor del av de korte reisene, her er gange suveren som transportform.

3 av 10 bilturer i Grenland er under 3 km lange, og fem prosent av alle bilturene så korte som under 1 km. Her er overføringspotensialet til gange stort (Urbanet analyse, 2016).

Dårlig tilrettelegging for gående i sentrumsområdene svekker bysentrenes attraktivitet og kan dermed bidra til at bilbaserte målpunkt utenfor sentrum blir mer attraktive. Dette kan svekke sentrumshandelen. Tiltak kan være sentre med funksjonsblanding, letteste bybilder, aktive fasader, byrom og parker. Skilting er et tiltak vi vet har effekt. Tiltak for flere gående skaper attraktive byer.

*Snarveier* er viktig. Det må ikke bygges barrierer som fører til omveier slik at man velger bil istedenfor å gå.

*Belysning* av gater, plasser og snarveier er et billig og effektivt tiltak for å øke andelen gående. Dette handler om opplevd trygghet for de gående, men også om trafikksikkerhet. God belysning kan dessuten være med på å gi sentrum og byrom et spennende og attraktivt utseende.

Et *sammenhengende nett* å bevege seg i, som er godt driftet og vedlikeholdt, er viktig for både gående og syklende.

I tillegg gir økt fysisk aktivitet i befolkningen store *helsegevinster* både fysisk og psykisk, og sparte utgifter for det offentlige. Helsedirektoratet peker på aksjonen *Aktiv til jobben* som et virkemiddel (kilde: helsedirektoratet.no).

## 5.7 Sykkel og el-sykkel

Tiltak som fremmer sykling som transportmiddel er viktig for måloppnåelsen. I Grenland har dette vært viktig gjennom hele bypakkearbeidet, og en del tiltak gjennomføres i Bypakke Grenland fase 1. Bygging av et sammenhengende nett for syklist er prioritert (Asplan Viak, revisjon 2014). Mye av effektene man ser ved infrastrukturforbedringer for sykkel i transportmodellene er derfor allerede tatt ut i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030.

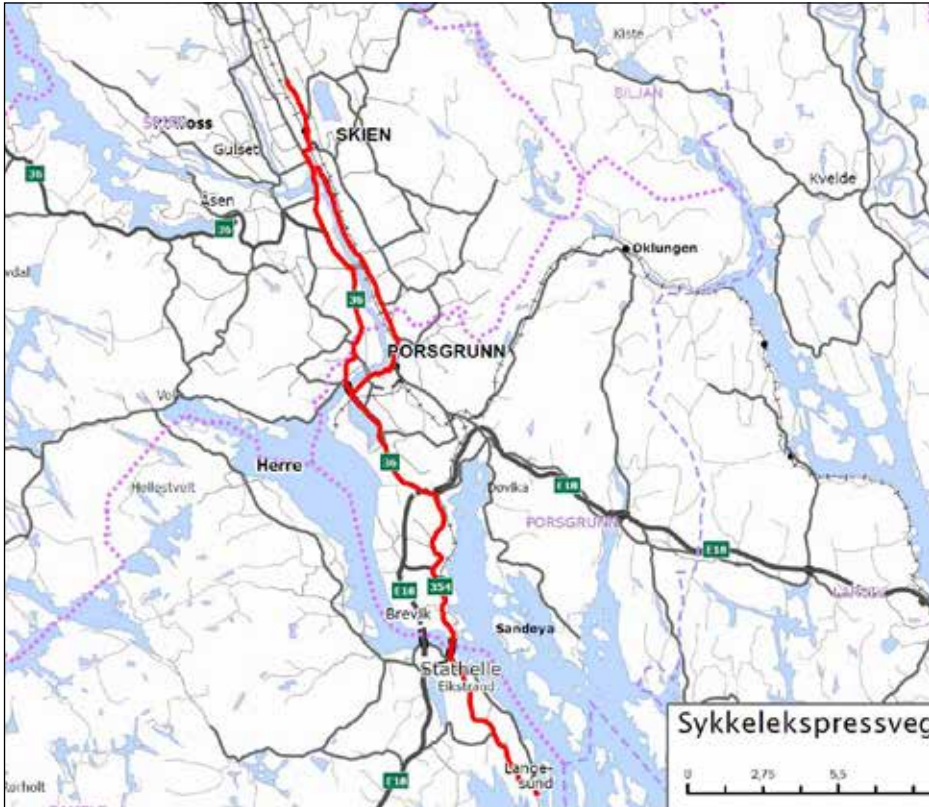
### Sykkelekspressveg med gangdel

Med dette begrepet menes et høystandard nett for syklende, adskilt fra gående. Forskning fra blant annet Danmark og Nederland viser at sykkelekspressveger har stor effekt. Noen studier fra Norge peker på effekter fra 3–5 % økning til 6–20 % økning i andel syklende. Effekt avhenger blant annet av konkret utforming, restriksjoner for biltrafikk og markedsføring. Sykkelekspressveger bedrer konkurranseflaten for sykkel mot bil (Tiltakskatalogen-TØI, 2017). Med økning i andelen el-sykler, blir løsninger med høy standard og separert gangdel enda viktigere.





I byutredningen har vi beregnet effekten av en «sykkelekspressveg med gangdel». Den er lagt inn i transportmodellen fra Skien stasjon og videre sørover på øst- og vestsiden av elva, gjennom Porsgrunn sentrum og videre til Stathelle og Langesund.



Figur 21: Trase for sykkelekspressveg

### 5.7.1 Kostnad

Statens vegvesen regner med en kostnad pr. kilometer sykkelekspressveg på 10 millioner kroner i byer og tettsteder, og 6 millioner kroner utenfor. I Hovedplan for sykkel og Strategi og plan for myke trafikanter ligger det inne tiltak på en del av de strekningene som er aktuelle for en sykkelekspressvei. Vi har derfor valgt å bruke 6 millioner kroner pr. km i vår beregning.

Sykkelekspressveg med gangdel fra Skien stasjon til Langesund, på begge sider av elva, vil bli ca. 4 mil lang. Grovt anslått vil dette tiltaket koste 2,4 milliarder kroner.

Dersom tiltaket kun etableres mellom Skien og Porsgrunn, er lengden på strekningen ca. 2 mil og kostnaden anslås til 1,2 milliarder kroner.

### 5.7.2 Resultater i RTM

Effekten av sykkelekspressveg i transportmodellen er beregnet til å redusere antall kjøretøykilometer med 0,1 % i forhold til Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030.



**Figur 22: Effekten av sykkelekspressveg i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

Basert på erfaringer kan man anta at effekten av sykkelsatsing som virkemiddel er noe høyere enn det modellene klarer å beregne, og at den reelle effekten derfor ligger nærmere 1 % reduserte kjøretøykilometer.

Innen 2030 antas det at el-sykkel vil være like vanlig som sykkel er i dag. Overgang til el-sykkel vil da trolig mer enn fordoble antall transportkilometer med sykkel i forhold til 2016. Et konservativt anslag vil trolig gi en reduksjon i antall kjøretøykilometer med personbil på 1–2 %.

### 5.7.3 Egnethet i RTM

RTM har en del av de samme svakheter for syklende som for gående, se kapittel 5.6.3. Noen av effektene for sykkel må derfor vurderes utenfor modellkjøringene med kvalitativ analyse.

Sykkelekspressvegen med gangdel ivaretar også de gående, og må ha en god tilkobling mot det lokale nettet for gående og syklende. Dette er effekter som ikke blir like godt fanget opp av transportmodellen, men som vi vet er viktig for å få mest mulig effekt av sykkelekspressvegen.

Det er ikke mulig å skille på el-sykkel og vanlig sykkel i RTM, siden en ikke kan variere reisehastigheten for sykkel for bestemte brukergrupper.

### 5.7.4 Kvalitativ analyse

*El-sykkel* er et aktuelt transportmiddel for langt flere enn de som bruker vanlig sykkel. I UA 51/2014 er det vist at el-sykkel øker influensområdet for sykkel for arbeidsreiser med ca. 50 % (mer i kuperte byer) (Urbanet Analyse, 2014). El-sykkel er godt egnet i mer kuperte og langstrakte områder som Grenland.

*Bysykkelordninger* er en suksess i flere norske byer. Det er gjort få studier på dette, men foreløpige vurderinger antyder at en slik ordning kan ha en effekt opp mot 7–16 % færre bilturer. I Stavanger har bysykkelordningen blitt utvidet med el-syklar og satt i system med kampanjen Hjem Jobb Hjem. Denne har hatt stor suksess (Rogaland Fylkeskommune, 2017).

Studier på *drift og vedlikehold* av sykkelvegnettet i Sverige viser at effekten av et godt driftet sykkelvegnett kan gi en økning på 18 % sykkeltureturer og en nedgang på 6 % bilturer. I Oslo har TØI gjennomført et forskningsarbeid for å undersøke hvilken effekt vinterdrift har på sykling. TØI fant at dårlig drift undergraver effekten av andre tiltak som skal få flere til å sykle og gå, og at sykkelandelen økte merkbart på strekningene med forsterket vinterdrift (Transportøkonomisk institutt, 2015).

Videre vet vi at gode og trygge fasiliteter for de syklende både ved arbeidsplassen og ved knutepunkt/stasjoner er viktig for å få flere til å sykle.



## 5.8 Kollektivtrafikk – buss

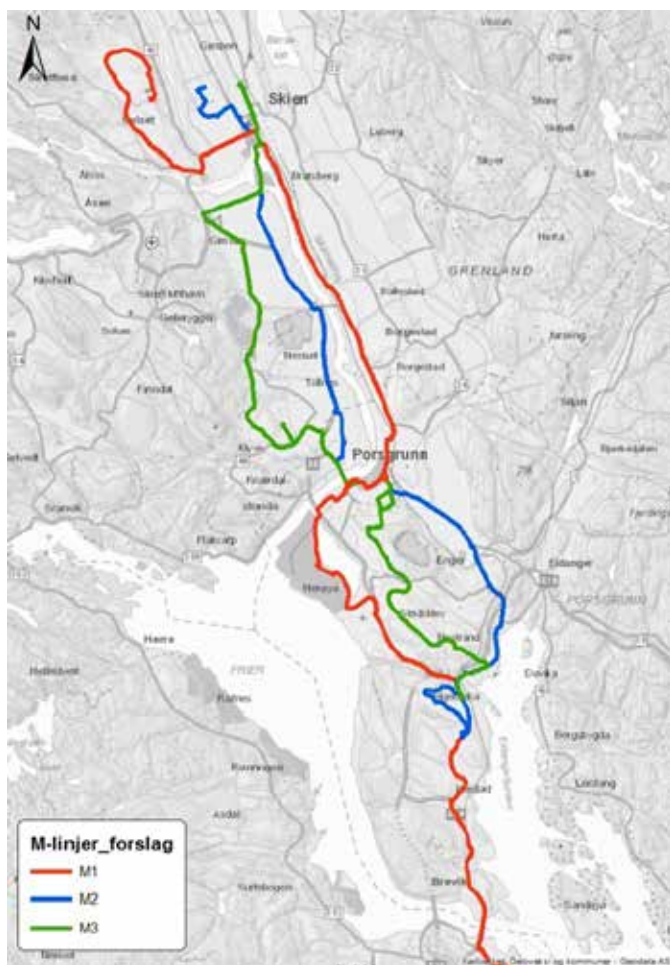
Busstilbudet i Grenland har blitt forbedret de senere årene i forbindelse med Bypakka og tildelingen av belønningssmidler. Dette har gitt en vesentlig passasjervekst.

I forbindelse med byutredningen har det blitt gjennomført en vurdering av bussystemet i Grenland, vedlegg «Byutredning Grenland - Vurdering av fremtidig busstilbud»<sup>4</sup>.

Det pekes her på følgende muligheter:

### Optimalisering av Metrolinjenettet

Dagens frekvens på Metrolinjene foreslås videreført med noen justeringer.



*Tilbudsnivå:*

10 minutters frekvens i rush

20 minutters frekvens, dagtid og tidlig kveld

30 minutters frekvens kveldstid og helg

**Figur 23: Forslag til justering av rutenettet for buss (Rambøll/Strategisk ruteplan)**

I dette forslaget betjener M1 Herøya. Videre foreslås det at tilbudet justeres mellom Skjelsvik og Langesund på kveldstid og i helga.

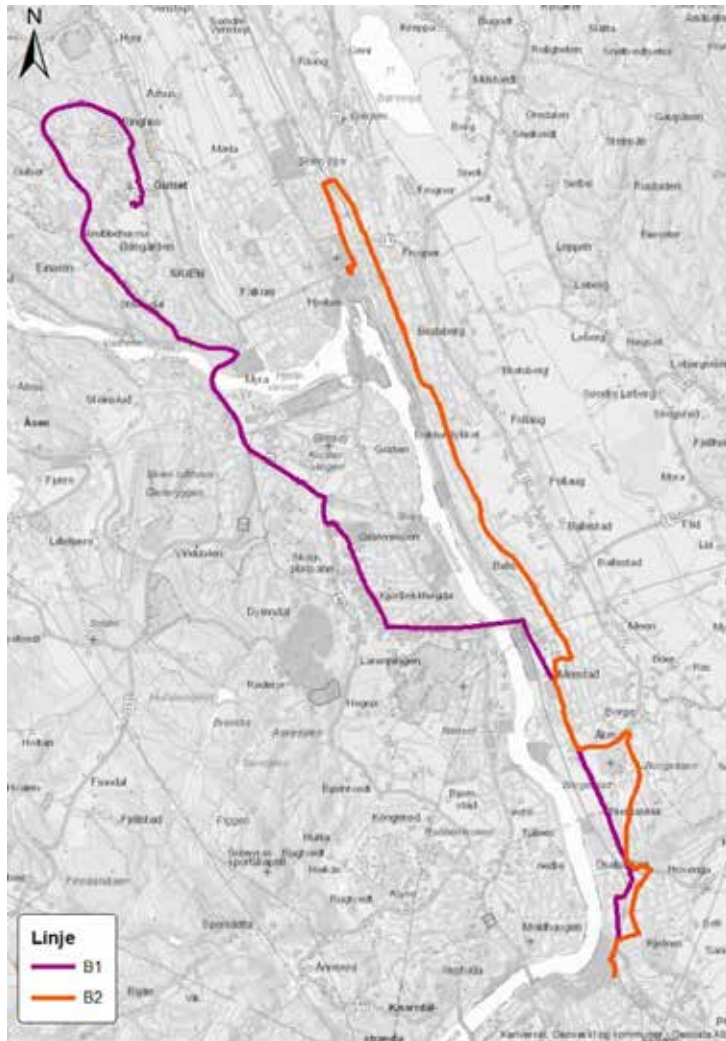
M2 og M3 kjøres tilnærmet som i dag.

<sup>4</sup> Vedlegg 3: Byutredning Grenland - Vurdering av fremtidig busstilbud



## Bybuss

Det foreslås følgende tilbud:



*Tilbudsnivå:*  
15 minutters frekvens i rush  
30 minutters frekvens på dagtid  
60 minutters frekvens på stille tid

**Figur 24: Forslag til rute for Bybuss (Rambøll/Strategisk ruteplan)**

B1: Gulset–Moftata–Kjørbekkdalen–Menstad–Borgeskogen–Porsgrunn

B2: Skien–Porsgrunn / Borgeåsen og Bølehøgda

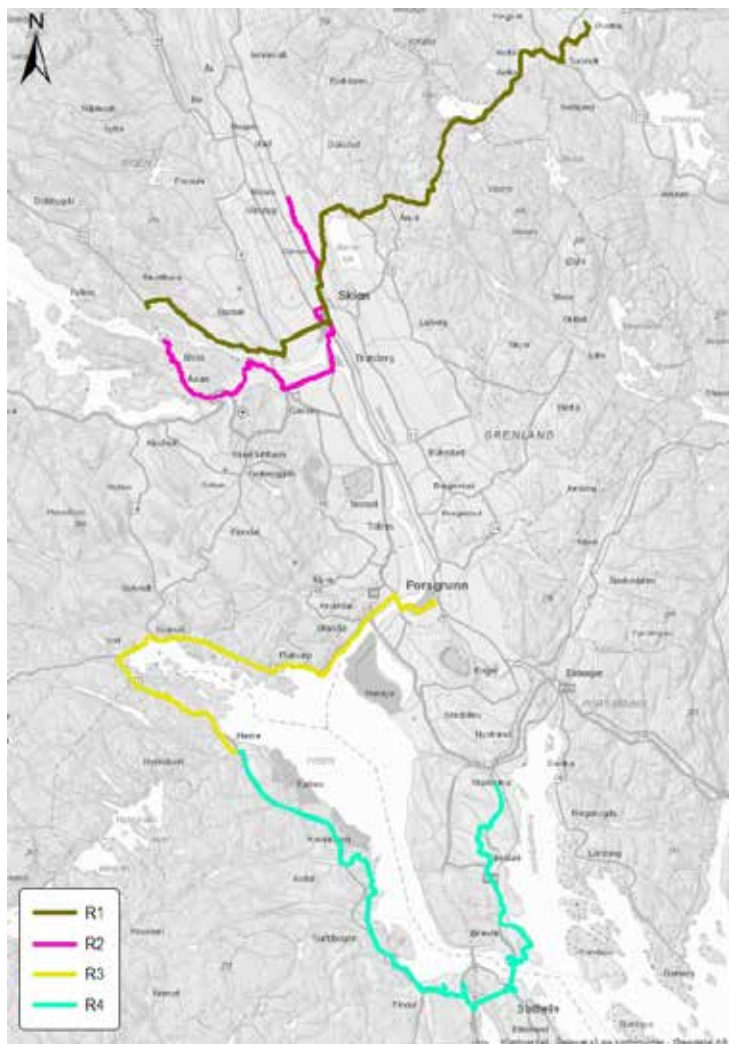
B1 fanger opp etterspørselen etter reiser øst-vest, mens B2 betjener Porsgrunn–Skien på en bedre måte.





## Regionbuss

Det foreslås følgende tilbud:



*Tilbudsnivå:*

60 minutters grunnfrekvens som kan styrkes til 30 minutter i rushtidene, behovstilpasset pr linje. Driftsdøgn som for dagens P-linjer.

**Figur 25: Forslag til rute Regionbuss (Rambøll/Strategisk ruteplan).**

R1 – Skotfoss–Siljan

R2 – Åfoss–Jønnevald (dagens P6)

R3 – Herre–Porsgrunn, kan evt. forlenges via Håvundveien til Skien

R4 – Herre–Skjelsvik (dagens P8)

## Ekspressbuss Porsgrunn-Skien

Byutredningen har beregnet effekten i RTM av et ekspressbusstilbud mellom Porsgrunn terminal og Skien terminal på vestsiden av elva. Det er lagt til grunn 15 minutters frekvens gjennom hele driftsdøgnet, reisetid på 20 minutter og færre stopp underveis.





### 5.8.1 Kostnad

For kostnader til kollektivtiltak skilles det mellom investering (kostnad til infrastruktur på veg og terminaler) og drift (løpende kostnader for driftsunderskuddet for kollektivtransporten).

Mulig omlegging til et revidert rutenett vil øke driftsutgiftene med ca. 12 %. Det vil ikke medføre vesentlige kostnader for busstiltak.

### 5.8.2 Resultater i RTM

Forbedringene som er foreslått i rapporten «Vurdering av fremtidig busstilbud» er beregnet i RTM. Effekten av dette viser en reduksjon i antall kjøretøykilometer på 0,1 %



**Figur 26: Effekten av bedret busstilbud i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVV/Bypakke Grenland 2030.**

### 5.8.3 Egnethet i RTM

Det er gjort mye arbeid de siste årene for å forbedre modellens håndtering av kollektivtrafikk. Et problem i kalibreringen er at trafikkdata for kollektiv har varierende kvalitet. En regner med at dette vil bedre seg med automatiske tellesystemer. Grovt sett antas det at modellen gjenspeiler dagens situasjon tilstrekkelig.

En del faktorer som spiller inn på resultatet er:

- Det er ulik verdi på tiden til en kollektivreisende og en bilfører. Dette er gjort med bakgrunn i tidsverdiundersøkelsen som ligger til grunn for RTM. Dette medfører at bilreisende får en ekstra gevinst dersom spart reisetid er like stor som for kollektivreisende.
- Reisetid for kollektiv blir hentet fra rutetabell. En tar ikke hensyn til kø. (Rutetabellen tar litt hensyn til kø, men dette dekker langt fra større forsinkelser i rushsituasjoner)
- Gangtid til/fra holdeplasser er behandlet skjematisk, men er inkludert. Det er ikke beregnet tilsvarende tilknytningstid for bilreiser.
- Ventetid på holdeplass er halvparten av frekvens (dvs. om det er ti minutters-frekvens er ventetiden fem minutter). Dersom en rute alt har en god frekvens (f.eks. 10 minutt), vil økning av frekvensen derfor gi lite utslag. I praksis vil ventetid variere mye, og særlig på ruter med lav frekvens og ved korrespondanse vil ventetiden være under halv frekvens.
- En tar ikke hensyn til kapasitet på kollektivtransporten. Kvalitet og komfort (f.eks. om det er sitteplass) verdsettes heller ikke.



### 5.8.4 Kvalitativ analyse buss

Det er gjennomført mange forbedringer av busstilbudet de senere år som har vist seg å ha god effekt på passasjerutviklingen. Å fange opp nye reisende kan derfor være utfordrende. Det er foreslått noen endringer beskrevet under pkt. 5.8. Beregningsresultatene viser en relativt liten effekt på reduksjon i antall kjøretøykilometer med bil. Dette er ikke uventet siden dagens tilbud som er lagt inn i modellen allerede er svært godt.

## 5.9. Kollektivtrafikk – tog

I følge mandatet til byutredningsarbeidet skal det utredes nærmere hvilken rolle toget kan spille som del av den lokale kollektivbetjeningen i Grenland.

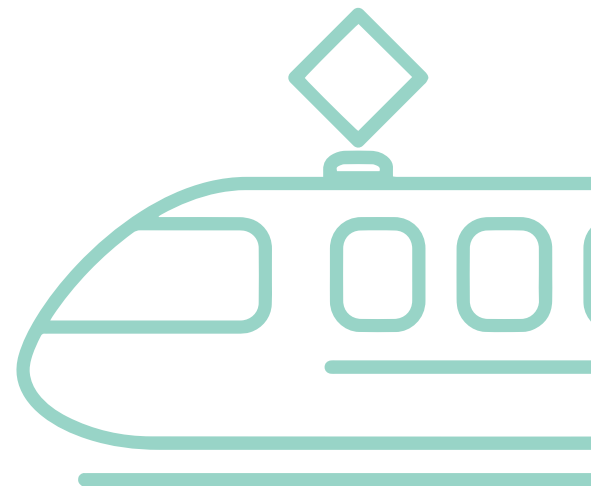
To regiontog pr. time og retning på Vestfoldbanen ligger til grunn i alle alternativ sammen med prosjektene i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Tiltak som muliggjør to tog i timen til Skien innen 2032 er foreslått i Meld. St.33 med en oppstart i siste del av NTP-perioden (Samferdselsdepartementet, 2016–2017).

Det er gjennomført transportmodellberegninger av ulike tilbudskonsept for å beregne virkningen av ulike togtilbud.

Følgende tilbudskonsepter er analysert:

Tilbudskonsept	Kostnad
Alt 1:	Regiontog til Skien 2 avganger/time og retning, stopp i Porsgrunn, Skien S (nytt stopp) og Skien N Bratsbergbanen Notodden-Larvik, 1 avganger/t med samme stoppmønster som IC
Alt 2:	Som alternativ 1 med ekstra stopp Menstad (Borgestad)
Alt 3a:	Som alternativ 1 eller 2 med en ekstra avgang per time for Bratsbergbanen- tog Skien-Larvik
Alt 3b:	Som alternativ 1 eller 2 med ekstra avgang per time for Bratsbergbanen-tog Notodden-Larvik
Alt 4a:	Regiontog til Skien 2 avg/time, Bratsbergbanen Notodden–Brevik 1 avganger/time
Alt 4b:	Regiontog til Skien 2 avg/time, Bratsbergbanen Notodden–Brevik 2 avganger/time
Alt 5a:	Regiontog til Skien 2 avg/time, Bratsbergbanen Notodden–Herøya 1 avganger/time
Alt 5b:	Regiontog til Skien 2 avg/time, Bratsbergbanen Notodden–Herøya 2 avganger/time

Tabell 3: Oversikt ulike tilbudskonsepter for tog.





### 5.9.1. Kostnad

Tilbudskonseptene beskrevet i kap. 5.9, medfører ulike tiltaksbehov med tilhørende investeringskostnader.

Det er lagt til grunn at nødvendige tiltak for å trafikker strekningen med regiontog på Vestfoldbanen med to avganger i timen pr. retning ikke inngår som del av kostnadene i byutredningen, men som del av InterCity-satsingen.

Tiltak som foreslås som del av de ulike virkemiddelpakkene inngår i kostnadsestimatene. Kostnadsestimatene er også grunnlag inn i de samfunnsøkonomiske analysene som er gjennomført for sammensatte virkemiddelpakker.

Kostnadsestimatene i tabellen under er kostnader for å kunne realisere tilbudskonseptene (eksklusiv IC-satsingen). Hvert av tilbudskonseptene inneholder en rekke infrastrukturtiltak. Disse tiltakene er identifisert gjennom overordnede kapasitetsanalyser og kvalitative vurderinger. Kapasitet og tiltaksbehov er beskrevet i vedlegg 5<sup>5</sup>. Forutsetningene for disse analysene og vurderingene kan endre seg over tid og er avhengig av hvilken rutemodell som velges.

Det betyr at de infrastrukturbehovene som er skissert i denne utredningen vil kunne endre seg. I flere av tilbudskonseptene foreligger flere mulige løsninger. Dette fører til at kostnader er oppgitt i et spenn. Kostnadene inkluderer et forventet tillegg på 60 % (usikkerhet).

Kostnadsestimater

Tilbudskonsept	Kostnad NOK (eks. mva.)
Alternativ 1:	1,2 - 2,1 milliarder
Alternativ 2:	1,7 - 2,65 milliarder
Alternativ 3a:	4,25 - 6,95 milliarder
Alternativ 3b:	4,6 - 7,3 milliarder
Alternativ 4a:	2,15 - 4,85 milliarder
Alternativ 4b:	5,95 - 8,65 milliarder
Alternativ 5a:	2,2 - 3,85 milliarder
Alternativ 5b:	5,15 - 6,8 milliarder

**Tabell 4: Kostnadsestimat for alternative tilbudskonsept.**

<sup>5</sup> Vedlegg 5: Notat Kapasitet og tiltaksbehov



### Togkonsepter og stoppmønster

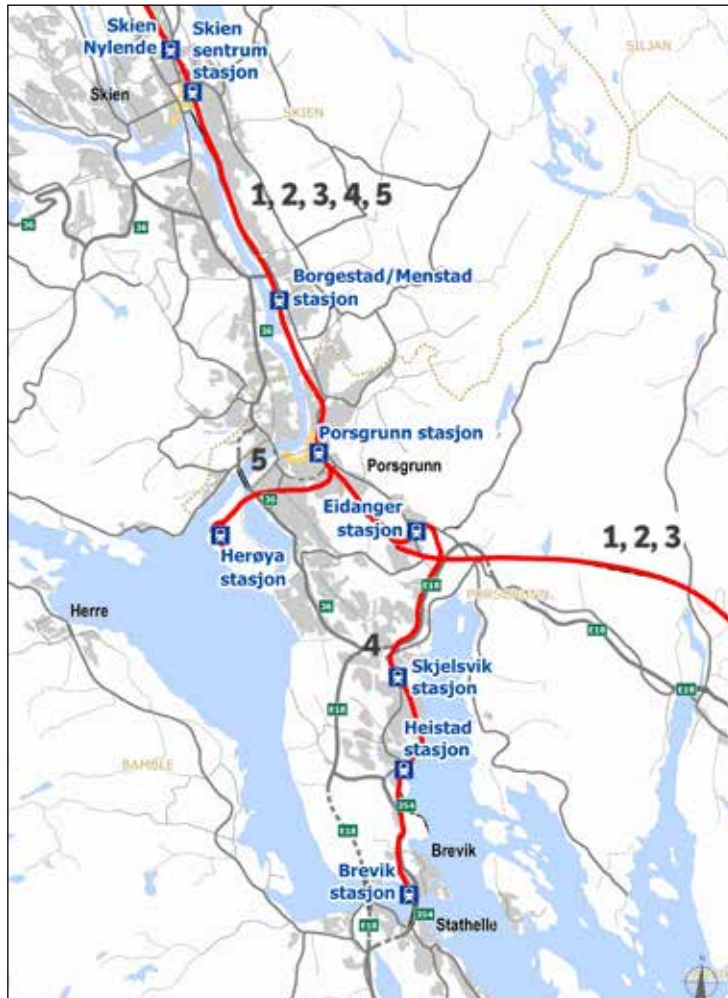
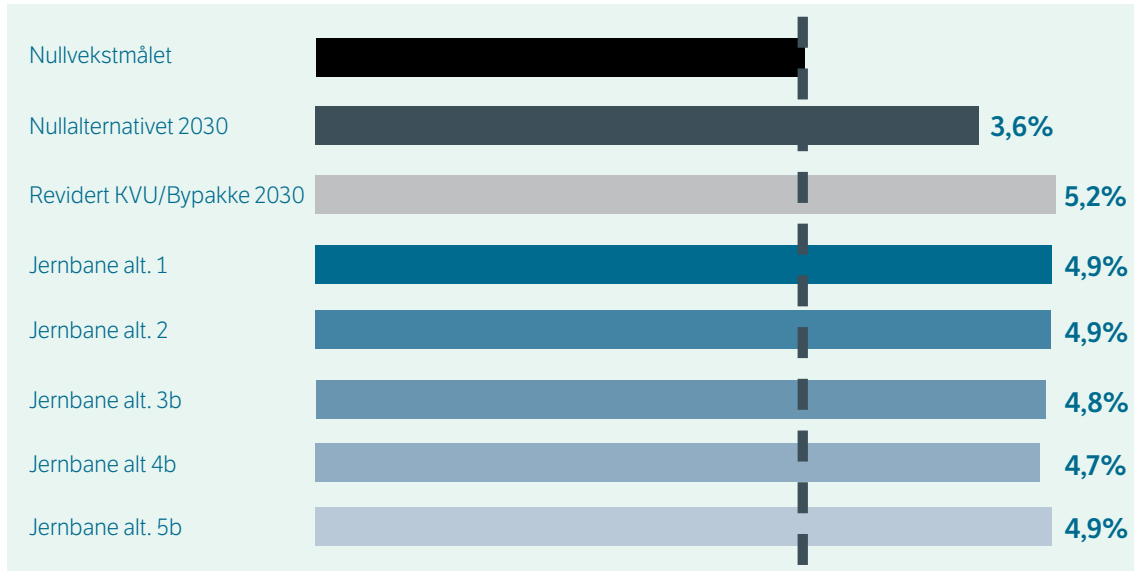


FOTO: ANNE METTE STORVIK



## 5.9.2 Resultater i RTM

De ulike tilbudskonseptene på jernbanen bidrar med mellom 0,3 og 0,5 % reduksjon i det totale trafikkarbeidet med personbil i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 nivået.



**Figur 27: Effekten av ulike bedringer av jernbanetilbudet i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

## 5.9.3 Egnethet i RTM

Se kap 5.8.3.

## 5.9.4 Kvalitativ analyse tog

Det er beregnet ulike alternative tilbudsforbedringer og forlengelse av pendler på Bratsbergbanen til henholdsvis Larvik, Brevik og Herøya. I tillegg er det vurdert flere stopp i bybåndet mellom Porsgrunn og Skien for å fange opp markedet i Skien sentrum og ved Borgestad. Det forutsettes at regiontogene på Vestfoldbanen stopper på de samme stasjonene. Dette gir på det meste 4 tog i timen pr. retning. Normalt er det ikke ønskelig å legge inn for mange stopp for regiontogene, men dette anses som en mulighet siden det er på slutten/starten av pendelen.

Regiontogene i IC-konseptet skal ha stive ruter med halvtimesintervall. Ankomst- og avgangstider i Grenland er bestemt ut fra tidene gjennom Oslo. Togene på Bratsbergbanen må innpasses i dette mønsteret. Dette må igjen henge sammen med mulighetene for systemkryssinger (at to tog i hver retning kan krysse samtidig) på Bratsbergbanen og en gunstig vendetid på Notodden. Disse forutsetningene må legges til grunn når nye tilbud vurderes.

Nødvendige tiltak for å realisere de ulike tilbudskonseptene er vist i vedlegg<sup>6</sup>. Infrastrukturtiltak for jernbane er kostnadskrevenende og det vil være nødvendig å gjøre en avveining av kost/nytte.

## 5.10 Kollektivtrafikk – bybane

Det er gjennomført transportmodellberegninger av et bybanekonsept for å beregne virkningen av bybanekonseptet.

<sup>6</sup> Vedlegg 5: Notat Kapasitet og tiltaksbehov





Bybanetraséen som er beregnet følger gatenettet fra Skien jernbanestasjon Nylende til Skien sentrum og Skien Brygge. Videre sørover følger den jernbanens trasé til Porsgrunn jernbanestasjon. Ved Porsgrunn stasjon går bybanen ut i gatenettet og betjener Porsgrunn sentrum. Traséen går videre til Herøya og ender ved Herøyakanalen.

Bybanekonseptet er beregnet med 10 minutters frekvens tilsvarende dagens frekvens på Metro-bussene i rush. En bybane med dårligere frekvens enn dagens buss framstår som et lite godt tilbud og er ikke i tråd med prinsipper for høykvalitets kollektivtransport. Det er lagt til grunn 14 bybanestopp inkludert endestasjoner.

Det er tatt utgangspunkt i hastigheten for Bybanen i Bergen for å beregne framføringstiden.

### 5.10.1 Kostnad

Det er benyttet byggekostnader oppgitt for bygging av trinn 2 av Bybanen i Bergen (Nesttun–Lagunen).

Avstanden mellom Nylende og Herøyakanalen er grovt beregnet til å være 14 kilometer.

Investeringskostnaden for bybanen vil anslagsvis være 5,2 milliarder kroner (eks. usikkerhet). I tillegg kommer materiellkostnader på ca. 500 millioner kroner. Bybanetrafikk på jernbanen utløser behov for dobbeltspor på strekningen Eikonrød-Porsgrunn. Denne strekningen utgjør 35 % av kostnaden og inngår i estimatet.

### 5.10.2 Resultater i RTM

Bybanen reduserer trafikkarbeidet med personbil med 0,4 % fra Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030



**Figur 28: Effekten av Bybane i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

### 5.10.3 Egnethet i RTM

Bybane beregnes på samme måte som annen skinnegående kollektivtransport i transportmodellen.

### 5.10.4 Kvalitativ analyse

I byutredningen er bybanen beregnet med 10 minutters-frekvens i transportmodellen. Dagens busstilbud i den vurderte korridoren (M1), har avganger hvert tiende minutt i rushtid. Det er derfor rimelig å legge til grunn at bybanen har minimum tilsvarende frekvens som dagens tilbud.



Traséen er ført gjennom gatenettet både i Skien og Porsgrunn sentrum. Bysentre er viktige markeder å betjene, med mange boliger, arbeidsplasser og servicetilbud.

En bybane skal prinsipielt ha større flatedekning enn toget, og mindre flatedekning enn buss. Bybanen er beregnet med 6 stopp mellom Skien terminal (Landmannstorget) og Porsgrunn terminal. Dagens M1 har til sammenlikning 13 stopp. En bybane med færre stopp vil ha noe kortere framføringstid, men vil da være mindre tilgjengelig for de som bor og arbeider i korridoren, og vil da kunne få mindre markedsgrunnlag.

Bybane som benytter jernbaneinfrastruktur mellom Eikonrød og Porsgrunn stasjon forutsetter dobbeltspor på strekningen. Kapasitetsanalyser viser at ti minutters-frekvens med bybane på dobbeltsporet strekning ikke vil være mulig å kjøre sammen med dagens trafikkering eller med togtilbudet som ligger i InterCity – konseptet. Dette vil gi vesentlige forsinkelser for regiontogene på Vestfoldbanen og kan også forsinke tog som skal inn i ruteleier mot Oslo. Foreløpige analyser viser at det maksimalt er mulig å trafikere bybanen med femten minutters-frekvens. Med en slik frekvens vil systemet likevel være sårbart, og forsinkelser vil oppstå ved at bybane må vente på toget. Et slikt konsept gir heller ingen mulighet for en framtidig tilbudsforbedring verken for tog eller bybane.

Det forutsettes i hovedsak egne traseer for bybane i gatenettet i Skien og Porsgrunn sentrum. Hvilke konsekvenser dette vil kunne ha for trafikkavvikling og bymiljø, er ikke vurdert.





## 5.11 Arealbruk og byutvikling

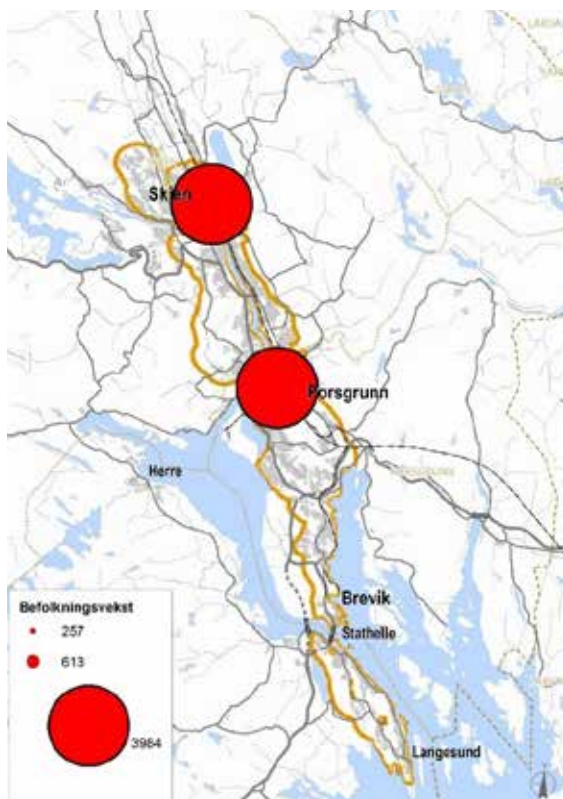
I byutredningen er ATP Grenland, samt kommunenes arealplaner for hvor planlagt vekst i befolkning og arbeidsplasser skal fordeles, er lagt til grunn i hovedanalysen.

Det er bestemt at SSBs MMMM vekst (middels vekst) benyttes i byutredningene (Statistisk sentralbyrå, 2017).

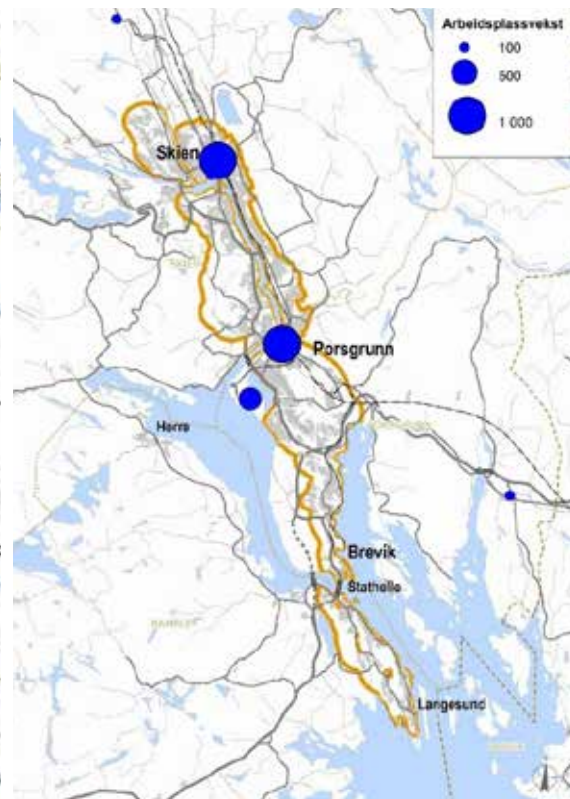
I tillegg er det beregnet tre ulike arealscenarier i RTM. I alle scenariene er veksten i Porsgrunn og Skien slått sammen og fordelt uavhengig av kommuner (Siljan og Bamble har ikke vekst i perioden). Beregningene er gjort for veksten frem til 2030.

Arealscenariene er teoretiske og det er lagt vekt på at de skal være forskjellige. Dette er nødvendig for å få fram virkninger av ulik arealutvikling i RTM, den lave befolkningsveksten vil gi lite utslag i transportmodellberegningene.

**Knutepunkt Porsgrunn og Skien;** All befolkningsvekst er lagt til knutepunktene ved Porsgrunn stasjon og Landmannstorget i Skien. Vekst i arbeidsplasser er lagt til de samme områdene som befolkningsveksten, med unntak av noen arbeidsplasser som er lagt til sted for mulig datalagringscenter i Skien, på Herøya i Porsgrunn og ved Langangen langs E18.



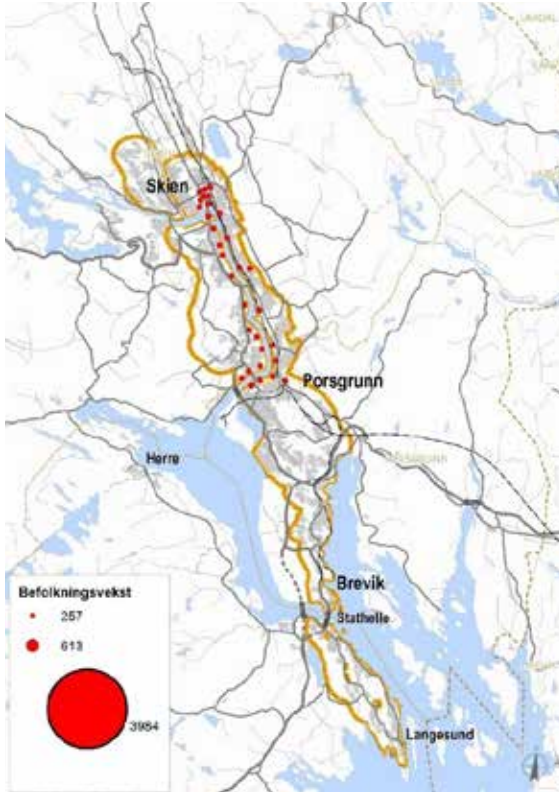
Figur 29: Plassering av befolkningsvekst  
Knutepunkt scenariet



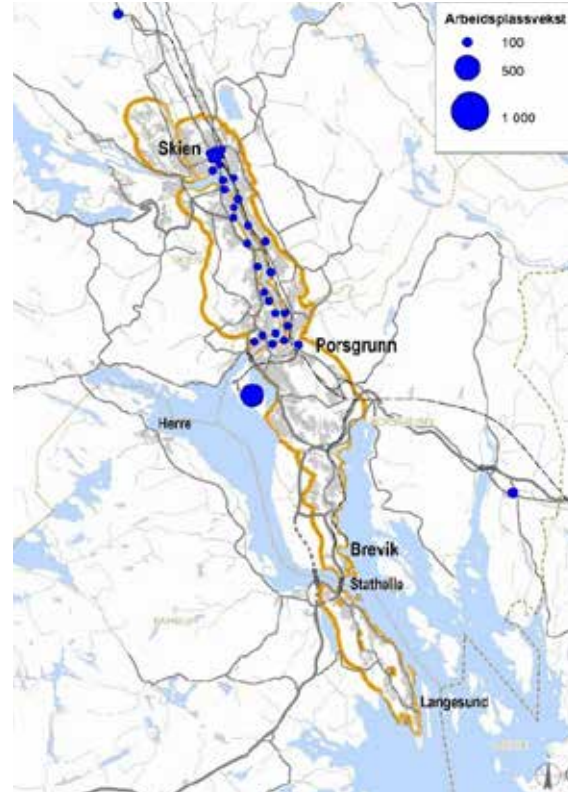
Figur 30: Plassering av arbeidsplassvekst  
Knutepunkt scenariet



**Elvebyen/bybåndet:** All befolkningsvekst er lagt til områdene på begge sider av elva fra Skien sentrum til og med Porsgrunn sentrum. Veksten i arbeidsplasser er lagt i de samme områdene som befolkningsveksten. I tillegg er noen arbeidsplasser lagt til sted for mulig datalagringscenter i Skien, på Herøya i Porsgrunn og ved Langangen langs E18.



Figur 31: Plassering av befolkningsvekst Elvebyen/Bybåndet scenarier

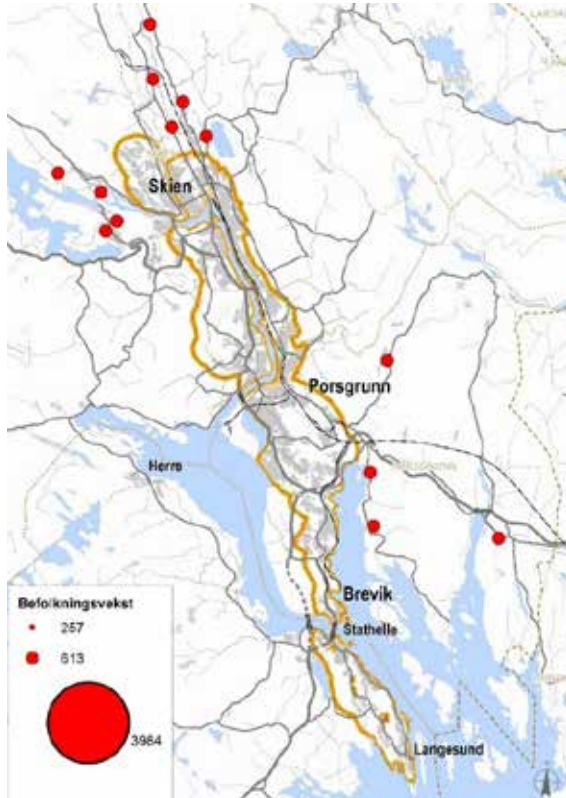


Figur 32: Plassering av arbeidsplassvekst Elvebyen/Bybåndet scenarier

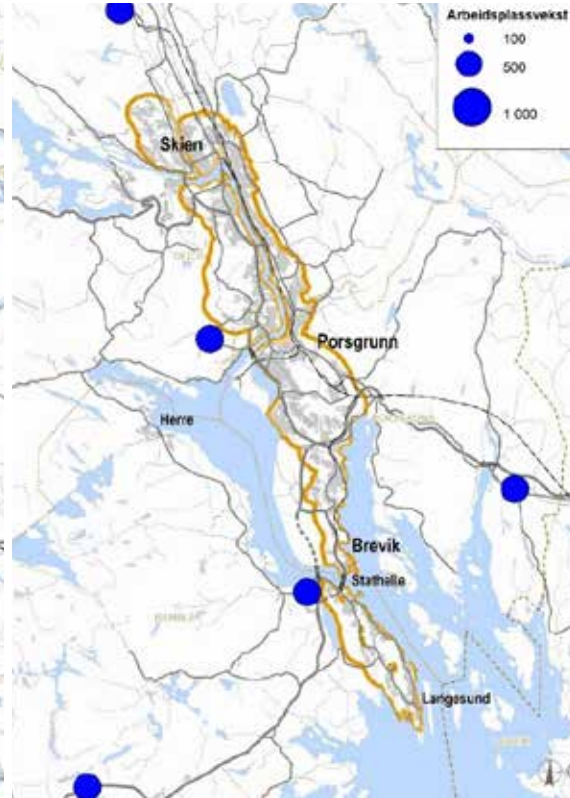




**Byen utover:** Befolkningsveksten er i dette scenariet spredt utover til områder som Pollen og Åsen i Skien, Bergsbygda, Oklungen og Langangen i Porsgrunn. Arbeidsplassveksten er her lagt til Langrønningen, Langangen og Rugtvedt langs E18, samt Ånnerød og sted for mulig datalagringsserveret i Skien.



Figur 33: Plassering av befolkningsvekst  
Byen utover scenariet



Figur 34: Plassering av arbeidsplassvekst  
Byen utover scenariet

Knutepunktfortetting og konsentrert arealutvikling gir mindre biltrafikk enn spredt utvikling både for boliger og arbeidsplasser. For å minimere trafikkmengder og utslipp, er det nyttig å lokalisere boliger og arbeidsplasser i knutepunkt i stedet for spredt utover i byen og byregionen. Byer som ønsker å drive en arealutvikling som bidrar til å minimere biltrafikk og klimagassutslipp bør derfor lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum, og dernest i knutepunkt utenfor sentrum (Transportøkonomisk institutt, 2017).

### 5.11.1 Kostnad

Endrede regler for arealbruk har omfattende økonomiske konsekvenser for utbyggere, næringsdrivende etc. Kostnadene er også viktige i et større samfunnsøkonomisk regnskap. Denne type kostnader er ikke beregnet.

### 5.11.2 Resultater i RTM

I RTM er de tre ulike scenariene beregnet isolert og sammenlignet kun med hverandre. Beregnet effekt av disse er;





*I «Byen utover» øker antall kjørte kilometer med ca. 1,5% sammenlignet med «Knutepunkt» scenariet*

*I forhold til «Elvebyen/bybåndet» øker «Byen utover» antallet kjøretøykilometeren med ca. 1 %.*

*For «Elvebyen/bybåndet» scenariet øker kjøretøykilometeren med ca. 0,5 % sammenlignet med «Knutepunkt»-scenariet.*

Det er med andre ord beregnet effekter ved en mer konsentrert arealutvikling, og dette er et viktig virkemiddel for å nå nullvekstmålet.

### 5.11.3 Egnethet i RTM

De tre arealkonseptene er sammenlignet mot hverandre for å se endringen i antall kjøretøykilometer. Disse kan ikke sammenlignes med dagens arealutvikling i modellen, da ulike forutsetninger er lagt til grunn.

I transportmodellen blir endret arealbruk kodet gjennom endring av antall arbeidsplasser og bosatte i den enkelte grunnkrets. Dette er igjen grunnlaget for generering av turer.

RTM er ikke egnet til å fange opp alle synergieffekter ved ulike konsepter for areal, slik som effekter av økt andel sykkel, gange og kollektiv som følge av mer kompakte tettsteder og byer. Effektene av fortetting kan derfor være høyere enn det modellen beregner, og effektene vil kanskje være størst på lengre sikt enn hva som er satt som ramme (2030) for denne utredningen.

### 5.11.4 Kvalitativ analyse

Samordnet areal- og transportplanlegging bidrar til å redusere transportbehovet. Endring av arealbruk er et langsiktig arbeid som gir relativt små utslag på trafikkmønster på kort sikt, men som virker over tid.

Arealbruk og avstander mellom hjem og viktige målpunkt påvirker reiseomfang og reisevaner. Hovedtrekkene i regionens utbyggingsmønster vil ligge fast i lang tid. Grenland ønsker seg høyere vekst. En langsiktig fortetningsstrategi vil bidra til at transportveksten tas med gange, sykkel og kollektiv.

Modellberegningene indikerer at en er avhengige av økonomiske og restriktive tiltak for å nå nullvekstmålet for personbiltransporten. For å unngå at dette resulterer i en svekket mobilitet for befolkningen, kan en tettere by være med å legge til rette for reelle alternativer til å dekke mobilitetsbehovene i befolkningen.

En tettere by legger også til rette for et kollektivsystem som er billigere, lettere å drifte og mer flatedekkende enn hva en kan oppnå med spredt arealutvikling.

Gjennom ATP Grenland og gjeldende kommuneplaner, fører Grenlandsbyene i dag en god fortetningspolitikk (Telemark fylkeskommune, Bystrategi Grenland, 2014). Analysene viser likevel at det er mer effekter å hente på å planlegge for en ytterligere arealfortetting.

Fortetting med kvalitet handler om god integrasjon og funksjonsblanding i sentrale områder. Ulike typer boliger sentralt, som også tiltrekker seg barnefamilier, er viktig. Det bør utvikles en strategi for lokalisering av arbeidsplasser og publikumsrettede funksjoner sentralt og på rett sted. Spesielt bør kommunenes virksomheter som barnehager, skole, sykehjem o.l. plasseres sentralt og lett tilgjengelig med miljøvennlige transportformer. Dette gjelder også statlige og fylkeskommunale



virksomheter. Variasjon er viktig for et godt byliv, og det er behov for gode byrom og byromsnettverk, turveger og sentrumsnære møteplasser og gode arenaer for kultur, arrangementer og festivaler. Alt dette er med på å skape attraktive og levende sentre som øker potensialet for både fortetting og befolkningsvekst. For å oppnå dette er det viktig med tydelige avsatte roller og krav til virkemiddelbruk. Samarbeid med gårdeiere og utviklere i kommunene er viktig i et slikt arbeide. Gjennom Bystrategi Grenland har kommunen og fylkeskommunen god erfaring med dette, og arbeidet må videreutvikles<sup>7</sup>.

## 5.13 Trafikantbetaling - bompenger

Hovedformålet med bompengeneinnkreving er finansiering av tiltak/vegprosjekter.

Et hovedprinsipp for takstutformingene både i byene og på vegnettet ellers i Norge er at brukernes (trafikantenes) nytte av prosjektet som blir betalt med bompenger, skal bli gjenspeilet i takstene for finansieringen, og at alle trafikanter som har nytte av bompengeprojektet, i prinsippet skal betale bompenger.

Den nye Veglovens §27 har åpnet for at bompengeneinnkreving også kan brukes til å regulere trafikk da den åpner for å fastsette takster som varierer ut fra tida på døgnet og som varierer ut fra kjøretøyets miljøegenskaper. Man mener innføringen av dette vil ha en effekt på trafikken.

I Bypakke Grenland ble bompenger innført 3.oktober 2016.

### 5.13.1.Resultater i RTM

Som enkeltvirkemiddel er det kjørt beregninger i RTM med 50 % og 100 % økte bomtakster. En øking på 50 % gir en reduksjon i antall kjøretøykilometer med 3,2 % fra Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, mens en bomtakst økning på 100 % reduserer antallet kjøretøykilometer fra Revidert KVU/Bypakke Grenland ned til 0,3%.



Figur 35: Effekten av økte bomtakster i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland

### 5.13.2 Egnethet i RTM

Transportmodellen egner seg godt for å fange opp effekten av trafikantbaserte betalingsløsninger.

<sup>7</sup> Vedlegg 5: Notat «Tema: arealbruk som virkemiddel for å nå nullvekstmålet og skape en attraktiv byvekst»



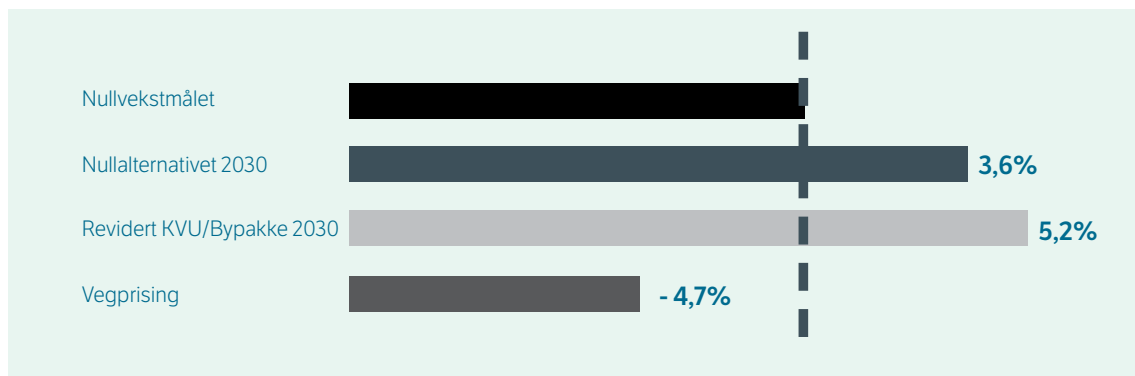
## 5.14 Trafikantbetaling – kilometeravgift

Det er også vurdert effekt av kilometerbasert trafikantbetaling. Dette innebærer at bilistene betaler en pris basert på hvor langt de kjører og når de kjører.

Det er trolig teknologisk mulig å foreta innkreving via GPS-registrering av kjøretøyene, men det er foreløpig ikke tillatt av Datatilsynet på grunn av personvernet. Datatilsynet har likevel pekt på at bruk av GPS kan være akseptabelt på visse vilkår. Sett i et perspektiv fram mot 2030 er dette en aktuell teknologi. En fordel med en kilometerbasert takst framfor bompenger er at prisingen kan gjøres målrettet mot kjøring man ønsker å redusere enten geografisk, i forhold til tidspunkt eller i forhold til type kjøretøy.

### 5.14.1 Resultater i RTM

Det er regnet med takst på 1 kr/km utenom rush og 2 kr i rush. Dette har stor effekt på reduksjon av antall kjøretøykilometer i modellen. Figuren under viser en reduksjon i antall kjøretøykilometer på -4,7 % under Nullvekstmålet, og en reduksjon på 9,9 % fra Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Det viser at kilometertaksten i denne beregningen kan reduseres. Det vil bli gjort i arbeidet med virkemiddelpakkene.



Figur 36: Effekt av vegprising kilometeravgift i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### 5.14.2 Egnethet i RTM

Transportmodellen egner seg godt for å fange opp effekten av trafikantbaserte betalingsløsninger basert på antall utkjørte kjøretøykilometer.

## 5.15 Parkering

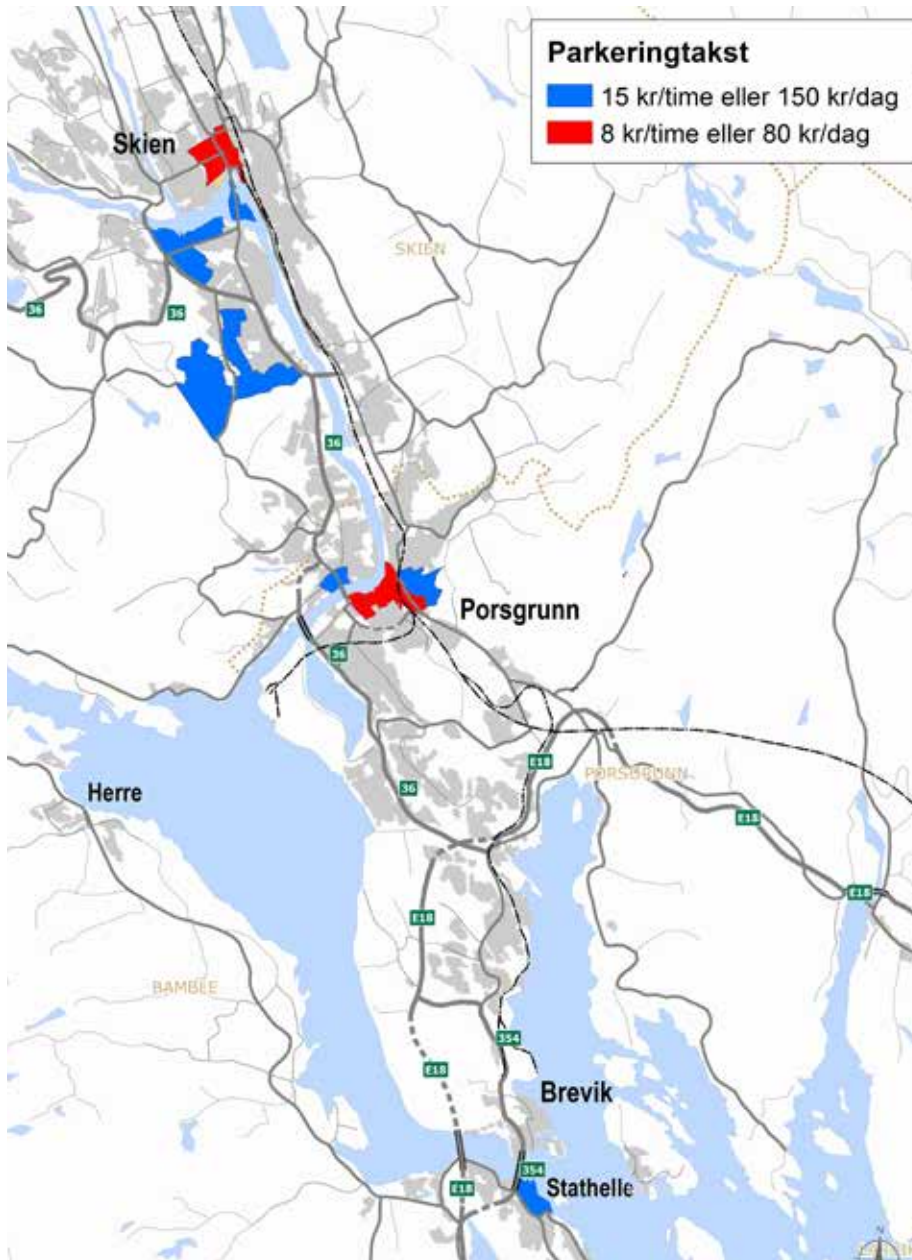
Parkeringsreguleringer av ulike typer har stor effekt på valg av transportmiddel på en reise.

### Parkeringsavgifter og -normer

I byutredningen er det beregnet ulike takster og soner for avgiftsparkering. Sentrumssonene i Porsgrunn og Skien har fått generelle takster i utvalgte grunnkretser for korttidsparkering og langtidsparkering. I tillegg er det lagt inn parkering i grunnkretser/soner med stor handelsvirksomhet og/eller kjøpesenter utenfor sentrum. Dette gjelder et område ved Herkules kjøpesenter, og på Kjølnekk/Rødmyr i Skien. Det er også lagt inn på Kjølnes, ved Høgskoleområdet og rundt PP-senteret i Porsgrunn kommune, samt på Brotorvet kjøpesenter/Stathelle i Bamble.



Å pålegge avgiftsparkering på private tomter er et virkemiddel det ikke er hjemmel for i norsk lovverk i dag. I transportmodellen er beregninger gjort ved at det er satt en kostnad for hvor vanskelig det er å finne parkering i disse sonene. Resultatene fra beregningene kan derfor også si noe om effektene man kan oppnå ved å innføre mer restriktive parkeringsnormer i arealplanleggingen. Dette er et virkemiddel kommunene rår over.



Figur 37: Soner med parkering i Skien, Porsgrunn og Bamble.

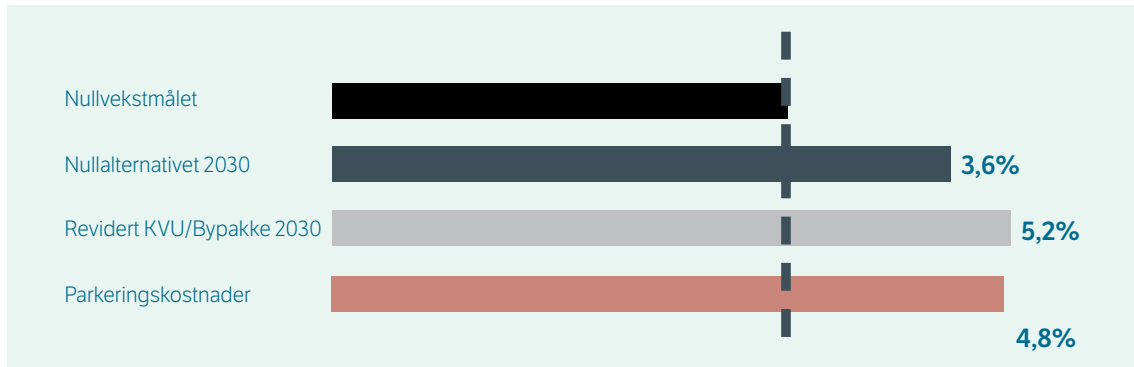
### 5.15.1 Kostnad

Kostnader vil være knyttet til arbeidet med å utarbeide og innføre parkeringsnormer, samt noe til drift av parkeringsavgiftinnkrevingen.



### 5.15.2 Resultater i RTM

I RTM er det regnet på effekten av 15 kr/time for korttidsparkering og 150 kr/døgn for langtidsparkering i sentrumssonene, samt 8 kr for korttids- og 80 kr for langtidsparkering på noen utvalgte kjøpesenter/handelsområder utenfor sentrum. Modellen viser en beregnet reduksjon på antall kjøretøykilometer med 0,4 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.



**Figur 38: Effekten av parkeringskostnader i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

Målpunktene i Grenland ligger spredt. Dette kan være en forklaring på at dette virkemidlet ikke har større effekt på nullvekstmålet.

### 5.15.3 Egnethet i RTM

Parkeringskostnader virker direkte inn på generaliserte kostnader og dette håndterer RTM godt. Skjulte parkeringskostnader gjennom f.eks. tids- og kjørekostnad for leting etter ledig parkeringsplass og gange til/fra parkeringsplass til målpunkt er ikke regnet inn.

Parkeringskostnadene som er lagt inn gjelder kun ved parkering på destinasjonen. Parkering ved bolig (som f.eks. boligsoneparkering) blir ikke behandlet av modellen.

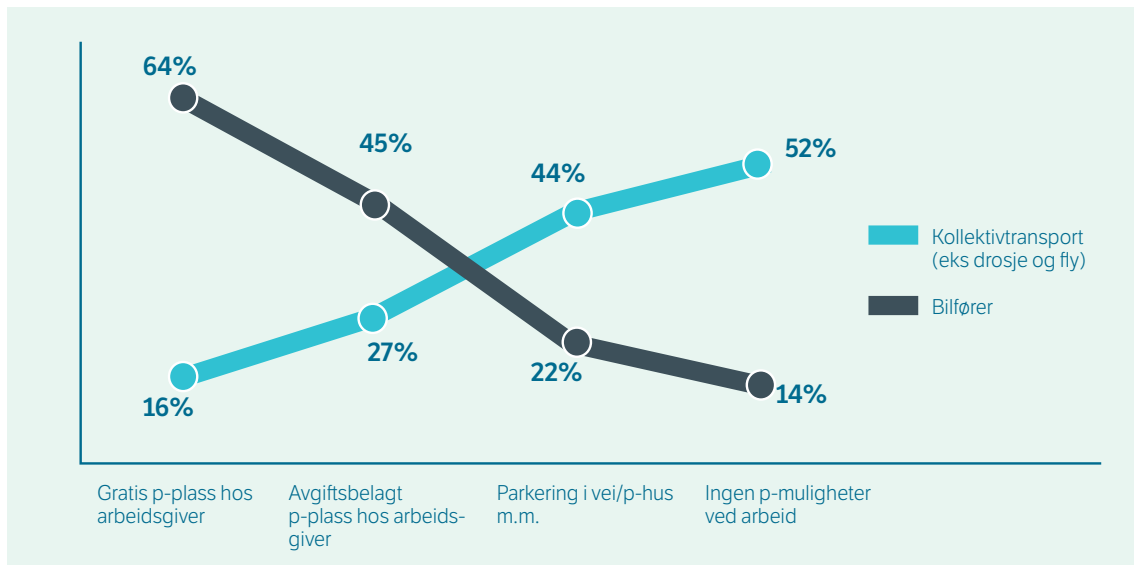
RTM fanger trolig ikke opp sideeffekter av parkeringsrestriksjoner/normer godt nok, blant annet sammenhengen mellom dette og økt bruk av kollektivtransport.

### 5.15.4 Kvalitativ analyse

I gjennomsnitt vil en 10 % økning i pris på parkering føre til en reduksjon i bilbruk på 2,3 %. Fjerner man parkering ved egen tomt vil sannsynligheten for å velge bil halveres. På arbeidsreiser er det 51-72 % som velger å ta bilen hvis de har gratis parkeringsplass på arbeidssted, mot 9–34 % hvis/om man ikke har parkeringsplass ved arbeid (Tiltakskatalogen-TØI, 2017).

Figur 39 viser sammenhengen mellom valg av bil eller kollektiv på en reise og tilgang til gratis parkering hos arbeidsgiver. Av de som oppgir at de har gratis parkering hos arbeidsgiver er det 64 % som velger bilen til jobb. Kollektivandelen er på 52 % for de som ikke har gratis parkering ved arbeidsplassen (Urbanet analyse, 2015).





Figur 39: Sammenheng mellom tilgang til parkering og transportmiddelvalg på arbeidsreisen (Urbanet analyse, 2015).

### Betalt parkering på arbeidsplasser – sharepay

Sharepay beskriver andelen som betaler for parkeringsplass på arbeidsplassen.

I de sammensatte virkemiddelpakkene 3c og 3d er det også lagt inn at arbeidstakere må betale en større andel av parkeringsavgiften. Det gjøres teoretiske beregning av dette, for å se virkningen av hva dette betyr for arbeidsreisene. Forenklet kan en si at i Grenland er det valgt å beregne innføring av en avgift på 24 kr/dag på arbeidsreiser som i dag ikke betaler parkeringsavgift. Nærmere forklaring er gitt i rapporten Trafikale konsekvenser og EFFEKT<sup>7</sup>

### Innfartsparkering som tiltak for økt miljøvennlig transport

Innfartsparkering er et tilbud for de som bor i områder med lite utviklet kollektivtilbud og som i stor grad er avhengig av å bruke bil eller sykkel fram til et godt kollektivtilbud. I Grenland gjelder dette i hovedsak de som bor utenfor bybåndet. Innfartsparkering gir mulighet for å kombinere bil med kollektivreise, sykkel eller samkjøring. Innfartsparkering er en form for «underveis-parkering» som kan ses som et tilbud til bilister til å benytte kollektivtransport på en del av reisen, i stedet for å benytte bilen på hele reisen.

For at innfartsparkering skal ha optimal effekt på bilkjøring, bør bilister fanges opp så tidlig som mulig på reisen. Dersom innfartsparkeringer plasseres relativt sentralt bør tilbudet tilpasses på en måte som gjør at parkeringen forbeholdes de som skal reise videre kollektivt. TØIs veileder for innfartsparkering peker på at innfartsparkering kan være et godt klimatiltak, men ikke alltid. Forutsetningen er at tilbudet bidrar til å redusere samlet kjørelengde med bil og dermed klimagassutslippene (Transportøkonomisk institutt, 2014). Innfartsparkering har størst potensial for å redusere klimagassutslippene dersom lange bilreiser kan byttes ut med kollektivreiser<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Vedlegg 9: Trafikale konsekvenser og EFFEKT

<sup>8</sup> Vedlegg 6: Foreløpig rapport for Innfartsparkering i Grenland



## 5.16 Knutepunktutvikling

Utvikling av knutepunkt innebærer at man binder sammen transportsystemet bedre og sikrer mer sømløse overganger mellom ulike transportmidler. Sentrumsnære knutepunkt gjøre byene mer tilgjengelig for kollektivreisende. Bytter blir gjerne oppfattet som en ulempe for de reisende, men denne ulempen kan reduseres med grep som levende bysentra, universelt utformede knutepunkt, høy frekvens og god framkommelighet.

Hvor stort et knutepunkt bør være og hvilke funksjoner det bør ha, avhenger av pendelstruktur, hvor mange transportmidler som møtes og kvaliteten på tilbudet (f.eks. frekvens).

Det er i hovedsak kommunen (byplanlegging og –utvikling), fylkeskommunen (kollektivtransport) og Bane NOR som er ansvarlige for å utvikle gode knutepunkt. Jernbanedirektoratet og Statens vegvesen er premissgivere. Private utbyggere er viktige aktører i mange byer.

I Grenland er det viktig at det blir utviklet gode knutepunkt for et fremtidsrettet kollektivsystem. Høy standard på knutepunkt hever attraktiviteten av kollektivsystemet og bidrar til å øke andelen kollektivreisende. Byutvikling og fortetting ved knutepunktene er en viktig forutsetning for å generere flere kollektivreiser. De største knutepunktene i Grenland er Porsgrunn terminal/stasjon og Skien terminal /Landmannstorget. Utenfor sentrum er Skjelsvik et viktig kollektivknutepunkt for lokalbusser og kobling mot ekspressbusser på E18.

I Porsgrunn er det satt i gang en mulighetsanalyse for Knutepunkt Porsgrunn. Det er behov for avklaringer knyttet til området rundt dagens jernbanestasjon. Området ligger sentralt i byen og har et stort potensial som utviklingsområde for et fremtidig knutepunkt med boliger og næring. Stor usikkerhet rundt videre utvikling av jernbane i regionen (InterCity og Grenlandsbanen) bidrar i dag til en båndlegging av området med begrensede muligheter for videre utvikling.

I Skien skal kollektivknutepunktet på Landmannstorget bygges om som en del av Bypakke Grenland fase 1. Arbeidet starter i 2018. Nytt kollektivknutepunkt i Siljan ble nylig åpnet.

## 5.17 Båttransport

Telemark fylkeskommune har i 2016 sendt en søknad til Klima- og miljødepartementet om stønad til utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi ved kjøp av ny ferje i Brevik<sup>9</sup>.

Det er ønskelig å erstatte dagens ferje for persontransport mellom Brevik, Sandøya og Bjørkøya i Porsgrunn med en elektrisk ferje med batteridrift eller en hybridferje.

Dette tiltaket er ikke et virkemiddel som vil ha effekt på nullvekstmålet, men det vil ha effekt på klima og miljø. Klimaregnskapet for busser og ferjer i Telemark viser at Breviksferja i dag har et årlig utslipp på rett under 400 tonn Co2 per år. Blir ferja erstattet med et nullutslippsalternativ, vil dette ha en klar klimagevinst.

<sup>9</sup> Vedlegg 7: Brev 16/11907-2. Datert 07.10.16



## 5.18 Nye teknologiske løsninger som har betydning for nullvekstmålet

Nye teknologiske løsninger kan få stor betydning for transportsektoren i tiden fremover. Utviklingen skjer raskt, og nye teknologiske løsninger vil prege transportsystemet vårt i nær fremtid. Teknologisk utvikling vil i større grad håndteres i arbeidet frem mot Nasjonal transportplan (2022–33). To utredninger er utarbeidet på vegne av transportetatene, en fra TØI og en fra SINTEF. Begge rapportene tar for seg teknologisk utvikling/ -trender.

I rapporten «Teknologitrender som påvirker transportsektoren» har Sintef gjennomgått flere teknologitrender som vil påvirke transportsektoren, for eksempel robotisering og automatisering, internet of things, Mobility as a Service (MaaS), virtuell og forsterket virkelighet, bruk av data, smarte byer og 3D-printing. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til hvor raskt utviklingen vil skje eller nøyaktig hva som kommer, og hvordan dette vil påvirke måten vi reiser på.

Teknologisk utvikling kan ha innvirkning på mobilitet og valg av transportmiddel på flere måter:

- Informasjonsteknologien vil gjøre det enklere å velge det transportalternativet eller den ruten som passer best til enhver tid.
- Selvkjørende personbiler kan gjøre det mer komfortabelt å bruke bil, og vil åpne for bilbruk blant nye brukergrupper som i dag ikke har førerkort.
- Selvkjørende busser kan bli et supplement til øvrig kollektivtransport og dermed øke kollektivtransportens tilgjengelighet.
- Større fleksibilitet i bruken av ulike kjøretøy kan bety at samkjøring blir mer attraktivt.
- Økt tilgang til informasjon kan gi oss bedre grunnlag for planlegging av tiltak og tilbud.

Teknologisk utvikling kan bidra til å påvirke måloppnåelse ved at nye løsninger kan endre betingelsene for bruk av ulike transportformer. Denne utviklingen kan dermed bidra til å påvirke hvilke virkemidler som er hensiktsmessige for å oppnå nullvekstmålet. Transportøkonomisk institutt (TØI) fremhever tre nye trender som forventes å ha betydning for bruken av personbil; delingsmobilitet, automatiserte kjøretøy og Mobility as a Service (MaaS):

- *Delingsmobilitet* innebærer at kjøretøy deles mellom trafikantene, enten i form av tradisjonell bildeling fra bilflåte eller mellom personer, eller i form av samkjøring eller skyssoperatører. Ny teknologi kan gi redusert bilbruk fordi informasjonstilgangen og muligheten til å skreddersy delingstjenester stadig forbedres ved hjelp av nye teknologiske løsninger. Samtidig kan økt delingsmobilitet bety enklere biltilgang for trafikantgrupper som ikke har egen bil.
- *Automatiserte kjøretøy* innebærer at kjøretøyet er i stand til å kjøre uten menneskelig assistanse. Slike kjøretøy, kan redusere bilbruken ved at bildeling blir mer attraktivt fordi fleksibiliteten øker. Men automatiserte kjøretøy kan også gi økt etterspørsel etter individuell transport fordi de blir tilgjengelige for nye markedssegmenter.
- *Mobility as a Service (MaaS)* er en kombinasjon av offentlige og private transporttjenester innenfor et geografisk område. Løsningen tilbyr valg av ulike helhetlig reiseløsninger fra start til mål, som også betales som én reise. MaaS kan redusere bilbruken fordi konseptet gjør bytte mellom ulike transportformer enklere og mer forutsigbart.

Det er imidlertid ikke entydig hvilke effekter ulike teknologiske løsninger vil ha på trafikkarbeidet. Nedenfor oppsummeres TØIs vurdering av de ulike trendenes innvirkning på transportmiddelvalget.

Hvordan teknologiske trender påvirker bilbruken kan til en viss grad påvirkes av regulering og styring. Et eksempel på dette kan være at bruken av automatiserte kjøretøy reguleres ved hjelp av prismeansninger som gir insentiv til samkjøring og mateløsninger til kollektivsystemet. Et annet eksempel kan være at en ved hjelp av Geofencing begrenser antallet kjøretøy innenfor en sentrums-sone eller priser bilbruken i en sone høyt i tider med stor rushtrafikk. Politikktutformingene kan dermed direkte bidra til å påvirke oppfyllelsen av nullvekstmålet.



Trender	Forventet effekt på bilbruken*
<b>Delingsmobilitet</b>	
Øker tilgjengeligheten til bilbasert transport for tidligere ikke-brukere og kan dermed bidra til økt bruk av bilbasert transport for disse trafikantene.	+/-
Samtidig reduseres eierskap og kjøretøykilometer med bil for eksisterende bilister som benytter bildeling. Dette kan påvirke transportmiddelfordeling, men nettoeffekten er usikker.	
Kan innrettes som matetilbud til eksisterende kollektivtransport, og dermed bygge opp under dette tilbudet. Kan samtidig også være en konkurrent til kollektivtransport.	+/-
Økt kapasitetsutnyttelse per bil ved samkjøring fører til redusert trafikkarbeid.	-
Kan gi økt etterspørsel fra øvrige bilister, gjennom frigjort kapasitet på vegnettet, og undertrykket etterspørsel.	+
Autonom bildeling, bildeling med autonome selvkjørende biler, vil kunne bidra til økt etterspørsel etter drosjelignende tjenester ettersom kostnadene reduseres betraktelig.	+
Høyere variable kostnader ved bruk bidrar til redusert etterspørsel sammenlignet med privatbil.	-
<b>Automatiserte kjøretøy</b>	
Kan bidra til en økning i trafikkarbeidet med bil som følge av at ulempene med å kjøre bil reduseres. Dette gjelder spesielt ved private automatiserte kjøretøy, men også for delingskjøretøy. Delingsmobilitetsløsninger kan konkurrere direkte med kollektivtransport og gi tilgang til tidligere ikke-brukere av bilbasert transport.	+
Kan på den andre siden bidra for reduksjon i kjøretøykilometer dersom løsninger støtter opp under kollektivtransport (se MaaS).	-
De største effektene ligger trolig lengre fram enn 2030 ettersom det tar relativt lang tid å skifte ut bilparken. Derfor er ikke sammenkobling av automatiserte kjøretøy tillagt vekt i denne rapporten	+/-
Kan gi økt andel tomkjøring som følge av relokalisering mellom turer og lengre avstander til parkeringsplasser.	+
Kan føre til mer spredt bosetning ved at folk godtar lengre reisevei til arbeid som følge av lavere reisekostnader.	+
<b>Mobility as a Service (MaaS)</b>	
Potensial for reduksjon av trafikkarbeidet for bil som følge av overføring av privatbilister til MaaS. Effektene på nåværende tidspunkt er usikre, men simuleringer peker i retning av mindre trafikkarbeid for personbil.	-

\*- = redusert trafikkarbeid, += økt trafikkarbeid, +/- = kan både øke og redusere trafikkarbeidet.

**Tabell 5: Oversikt teknologiske trender og effekter**

### Videre arbeid for å få et bedre beslutningsgrunnlag

Etatene gjennomfører en rekke piloter sammen med ulike samarbeidsparter. Blant annet gjennomføres en pilot som tester smarte tilbringertjenester. Målet her er å gi grunnlag for anbefalinger av hva som skal til for å kunne implementere smarte tilbringertjenester i Norge.

Arbeidet med å vurdere hvordan teknologi kan bidra til nullvekstmål og økt mobilitet videreføres i trinn 2 av byutredningsarbeidet. Dette arbeidet vil gi bedre grunnlag for å svare på hvilken innvirkning nye teknologiske løsninger kan ha på tidspunkt for gjennomføring og effekter av tiltak.



## 5.19 Holdningsskapende arbeid

Hensikten med holdningsskapende arbeid er å motivere folk til å endre adferd over tid gjennom informasjon, påvirkning av holdninger, ansvar for fellesskap etc. Det må utarbeides konkrete prosjekt mot spesifikke målgrupper for å kunne antyde kostnader og effekter av tiltaket.

I Bypakke Grenland fase 1 brukes ca. 5 millioner kr i året til holdningsskapende arbeid inkludert medierettet innsats.

Holdningsskapende arbeid for mer gange, sykling og bruk av kollektive transportmidler har vist seg å virke godt på kort sikt. Hovedproblemet er å få varige endringer. Langvarig og systematisk holdningsskapende arbeid er likevel viktig for å endre reisevaner, men effekten er vanskelig.

Her omtales noen eksempler på tiltak gjennomført i Bypakke Grenland fase 1. Erfaringer fra dette arbeidet bør trekkes inn i en fremtidig byvekstavgiftsplan<sup>10</sup>.

### Tiltak holdningsskapende arbeid

Holdningsskapende arbeid retter seg mot befolkningen generelt.

I Bypakke Grenland er det pekt ut to hovedmålgrupper

- Bedrifter gjennom kampanjen «Min bilfrie dag»
- Barn og unge gjennom «På sykkel i Telemark». Dette prosjektet har følgende innsatsområder: «Alle barn sykler», «På farta til skolen», «Sykkelvenlige skoler» og «I bike Kjølnes».

### Bruk av media

Godt samarbeid med media er avgjørende for å lykkes. Koblingen mellom kommunikasjon og kampanjer gir oppmerksomhet i media.

### Effekter

Å måle resultater av kampanjearbeid er vanskelig. Ulike faktorer bidrar til holdnings- og handlingsendring. Det synes som om økt fokus på et grønt skifte bidrar til både holdningsendring og handlingsendringer i samfunnet generelt.

Bypakke Grenlands kommunikasjonsstrategi (2017–2021) har blant annet følgende kommunikasjonsmål:

- *Flere skal få kunnskap om bypakka og prosjektene*
- *Vi skal få oppmerksomheten over på gode løsninger og bort fra fokuset på bompenger*
- *Vi skal gjøre det lettere for folk å velge den grønne transporten som passer dem best*

## 5.20 Næringstrafikken

Selv om nullvekst i personbiltrafikken er hovedmålet med utredningen, skal målene i KVU'en også legges til grunn. Fremkommelighet for næringstrafikken er et av hovedmålene. Mandatet for byutredningen beskriver også at det skal tas hensyn til næringstrafikken.

Generelt vil nullvekst i personbiltrafikken være positivt for næringstrafikken i form av mindre tap av tid i kø. Selv om kilometeravgifter/bompenger/parkeringsavgifter vil påføre næringslivet ekstra kostnader, viser beregninger at det skal relativt små tidsgevinster til for å kompensere for disse økte kostnadene.

<sup>10</sup> Vedlegg 8: Notat Holdningsskapende arbeid Bystrategi Grenland





## 5.21 Reduserte klimagassutslipp, bedre lokal luftkvalitet og mindre støy

Stortinget vedtok i mai 2017 en lovendring som åpner for bruk av miljødifferensierte bompengetakster, beredskapstakster og lavutslippssoner i bypakker.

Med samtykke fra Stortinget kan departementet fastsette særskilte ordninger for bompenger i byområder, med takster som er tilpasset de særskilte behov, ut fra hensyn til transport-løsninger i området, bruken av arealet, lokalmiljøet eller lignende. Hensikten med endringen er blant annet å legge til rette for et fleksibelt trafikantbetalingssystem som kan benyttes til finansiering av transporttiltak i byområdene samtidig som det regulerer trafikken. Dette vil blant annet åpne for takstfastsettelse ut fra de ulike kjøretøyenes miljøegenskaper. Miljødifferensierte bompengetakster vil kunne føre til at trafikantene i større grad velger bort de mest forurensende bilene.

På grunnlag av bilenes ulike egenskaper med hensyn til utslipp av NO<sub>2</sub> og partikler, har Samferdselsdepartementet lagt til grunn en mulig inndeling av bompengetakstene i fire kjøretøygrupper. For takstgruppe 1 (lette kjøretøy) kan det skilles mellom nullutslipp, ladbar hybrid, diesel og andre kjøretøy. På tilsvarende måte kan takstgruppe 2 (tunge kjøretøy) skille mellom nullutslipp, ladbar hybrid, Euro VI og Pre-Euro VI.

*Beredskapstakster* innebærer en mulighet til å innføre tidsdifferensierte takster når det er fare for høy luftforurensning. Byområdene får i en forskrift myndighet til å beslutte midlertidige endringer. Det er en forutsetning for innføring at tiltaket kan redusere forurensingen. F.eks. har Bergen innført at det skal betales fem ganger høyere bompengetakst på dager med/eller er fare for høy luftforurensning.

Det er i tillegg til dette vedtatt en sentral forskrift for *lavutslippssoner*. Dette etableres for å forbedre luftkvaliteten i et område utsatt for lokal luftforurensning fra biler. Kommuner som ønsker å innføre dette må utarbeide en egen lokal forskrift som fastsetter sone-størrelse og gebyrsatsene for de ulike kjøretøyene. Statens vegvesen må gi samtykke til ordningen. Piggdekkavgift kan være et aktuelt tiltak for å redusere lokal luftforurensning i Grenland.

### 5.21.1 Resultater i RTM

Miljødifferensierte bompengesatser og lavutslippssoner håndteres ikke av RTM. I transportanalysene er det ikke mulig å ta hensyn til en differensiering mellom kjøretøygrupper.

### 5.21.2 Kvalitativ analyse

Etterhvert som bilparken endres vil nullutslippskjøretøy være en større andel av kjøretøy-parken. Dette innebærer at bompengeneinkntene går ned så lenge denne kjøretøygruppen betaler ingen/lavere bompenger enn den øvrige kjøretøyparken. Kostnaden pr kjørte kilometer kan være ulik i store tettsteder, mindre tettsteder, spredtbygde strøk etc.

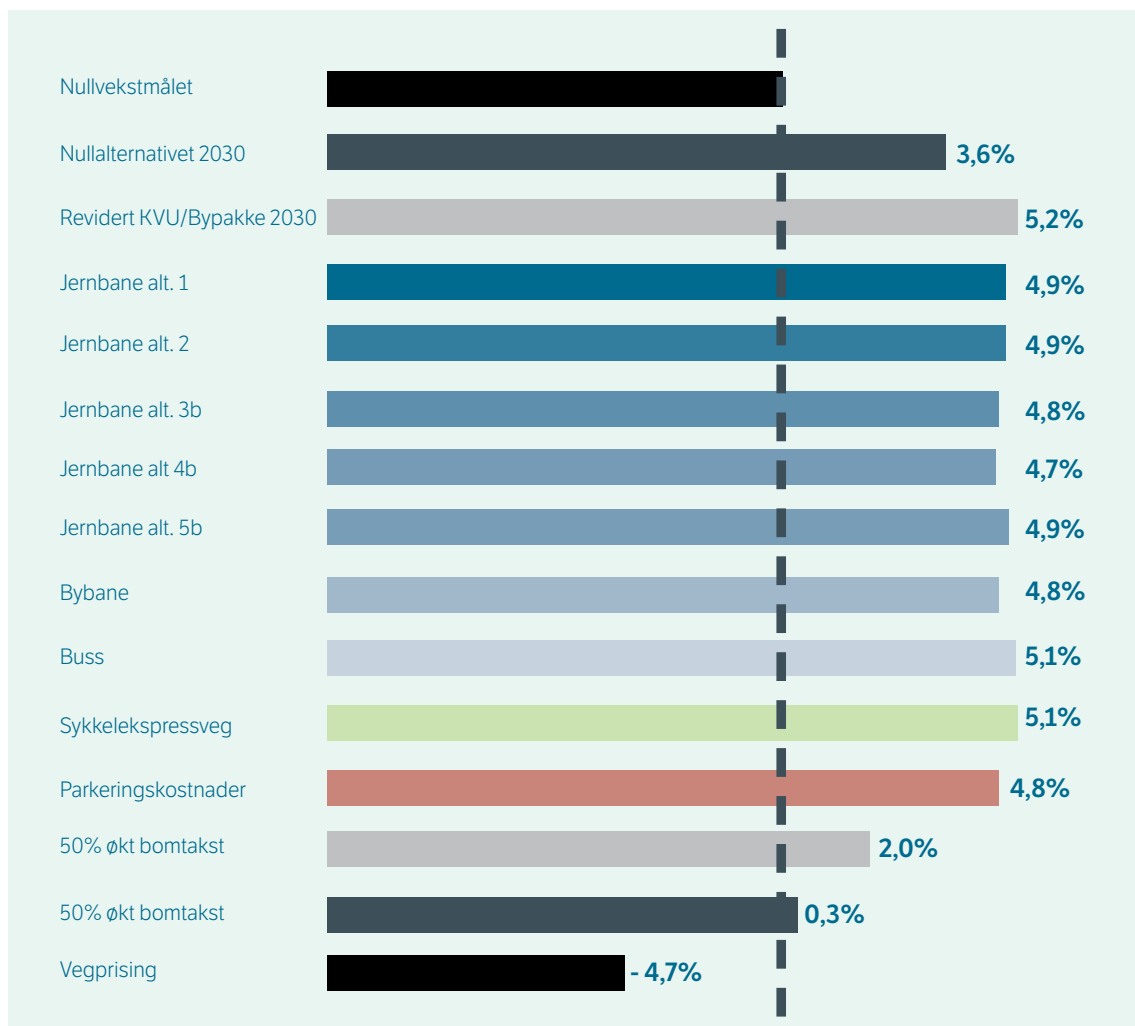
Hensikten med både miljødifferensierte bomsatser og lavutslippssoner er å endre kjøretøysammensettingen slik at gjennomsnittlig utslipp blir lavere. Dette påvirker i liten grad måloppnåelse av nullvekstmålet, men vil påvirke nytte og utslipp. Den metodiske forskjellen mellom miljødifferensierte bomsatser og lavutslippssoner vil først og fremst gå på hvilke områder eller soner som inkluderes i analysene.



## 5.22 Oppsummert effekt av enkeltvirkemidler

Figur 40 viser endringen i antall kjøretøykilometer for de ulike enkelttiltakene i forhold til Nullvekstmålet. Den viser også endring i forhold til Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030. Nullvekstmålet er det som skal oppnås, og det er differansen i antall kjøretøykilometer mellom Nullvekstmålet og Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 som skal reduseres ved hjelp av virkemiddelpakkene.

Det vil si at virkemiddelpakkene må inneholde tiltak som samlet reduserer antall kjøretøykilometer med 5,2 % fra Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 og ned til Nåsituasjonen 2016, som er Nullvekstmålet.



**Figur 40: Effekten av enkelttiltak i forhold til Nullvekstmålet og Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030.**

Det er de restriktive tiltakene, økte bomsatser og vegprising, som gir størst utslag på trafikkarbeidet for personbil. Figuren viser at vegprising som enkelttiltak når nullvekstmålet. Dette er i samsvar med både forskning og erfaring. De ulike enkelttiltakene på jernbane, buss, bybane og sykkel har relativt lik effekt på antall kjøretøykilometer.



### 5.23.2 Andre virkninger

I byutredningene skal vi vise virkemiddelpakker som gir nullvekst i personbiltrafikken i 2030. Det er en utfordring at de verktøyene vi har til å beregne framtidig trafikkutvikling ikke er gode nok til å beregne effekt av alle typer virkemidler. Det finnes mye forskning og erfaring om ulike tiltak og hvordan de påvirker trafikken. Dette er omtalt under hvert enkelt virkemiddel.

Som beskrevet i de enkelte delkapitlene foran, har vi grunnlag for å anta at en del faktorer som ikke blir fanget opp av modellene vil ha en betydning.

- Utbygging av gode gangvegsystem som oppfattes som trygge og tiltalende vil kunne redusere antall korte bilturer.
- Reduksjon av reisetid med kollektivtrafikk kan skje gjennom:
  - fjerning av billett kjøp på transportmiddel
  - aktiv signalprioritering i kryss
  - utvikling av gode knutepunkt/byttepunkt
- Konsentrert arealbruk fører til mer gange, sykkel og kollektiv over tid
- Teknologisk utvikling vil påvirke reisemåtene i framtiden.  
Effekten av dette på antall kjøretøy kilometer vet vi ennå lite om.

Det er viktig å presisere at en ikke kan legge sammen effekten av de enkelte virkemidlene fordi det er et samvirke mellom dem.

#### **Sosiale konsekvenser**

Innføringen av høyere bomtakster, rushtidsavgifter, miljødifferensierte satser, vegprising, lavutslippsoner og ulike typer av parkeringsrestriksjoner kan ha utilsiktede sosiale konsekvenser. Arbeids-/skolereiser og følgereiser til barnehage og skole, samt fritidsaktiviteter er relativt «bundne» reiser der trafikantene i liten grad kan endre reisemål eller tidspunkt for reisen. Dersom grupper med «bundne» reisehensikter i liten grad har tilgang på alternative transportmidler, rammes de hardere enn grupper som har tilgang på alternative transportmidler. Her er barnefamilier med lav inntekt en utsatt gruppe. Sosiale konsekvenser av ulike virkemidler er ikke vurdert i denne rapporten.

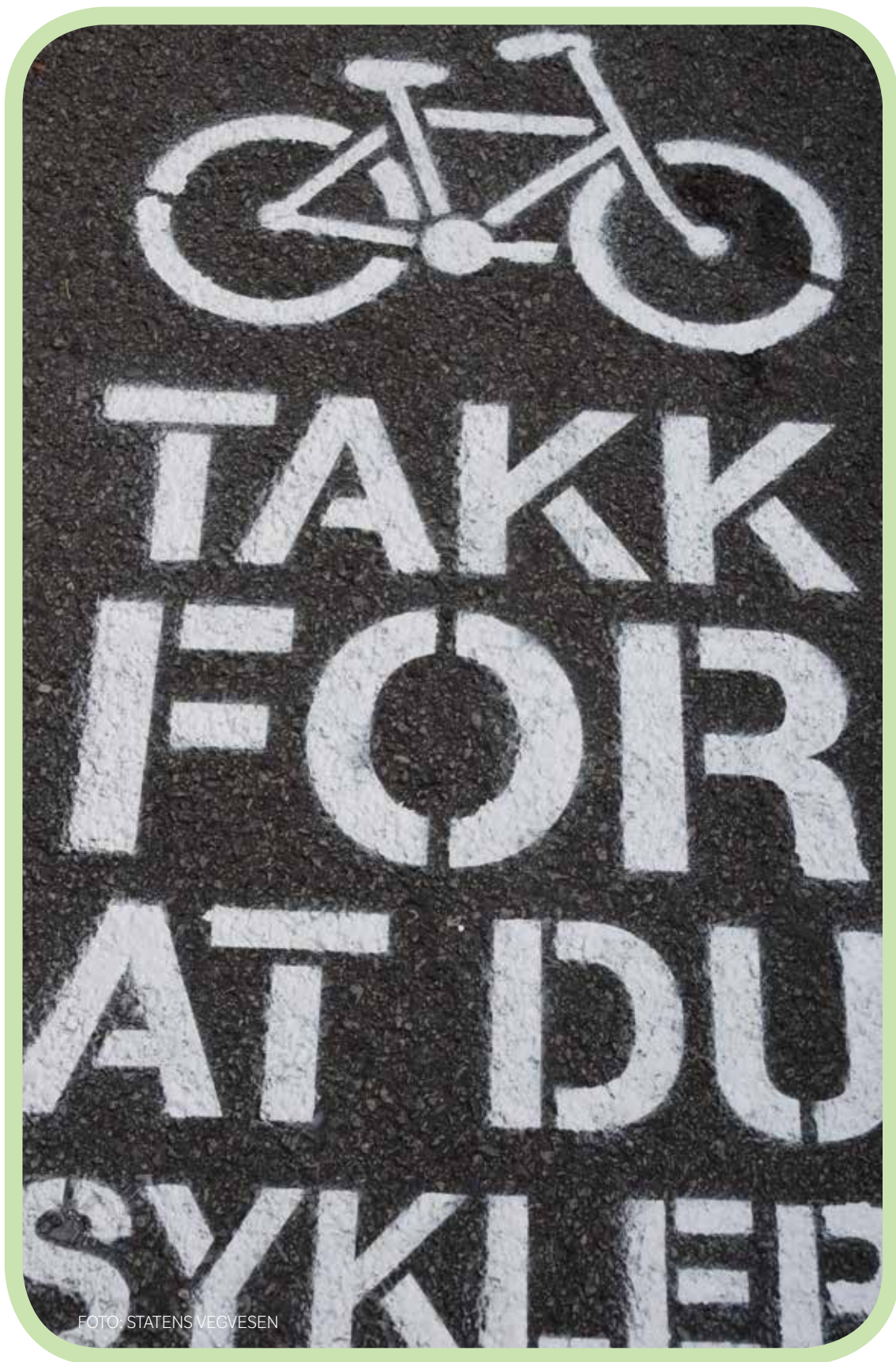


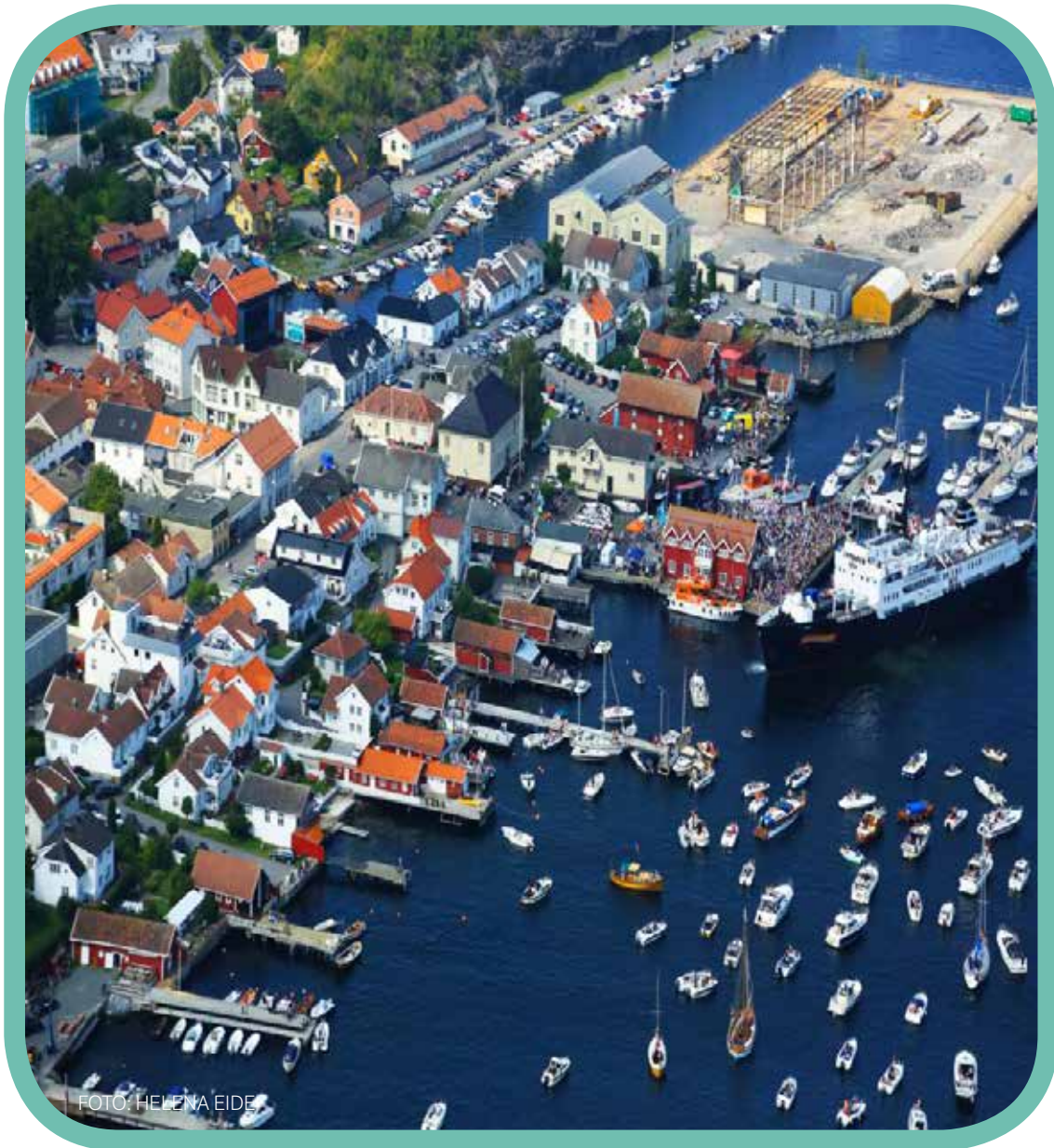
FOTO: STATENS VEGVESEN





# 6

## Virkemiddelpakker







## 6.1. Generelt om virkemiddelpakkene

Det er gjort analyser av ulike virkemiddelpakker. Disse er satt sammen av en rekke enkelttiltak. Alle virkemiddelpakkene skal oppnå nullvekst. Det er ikke konkludert med en anbefalt virkemiddelpakke. Hensikten med virkemiddelpakkene er å vise effekter og mulighetsrom ved de ulike kombinasjonene. Endelig sammensetning av virkemidler bestemmes gjennom forhandlingene om byvekstavtale.

Virkemiddelpakkene som presenteres er eksempler på pakker. Med enkeltvirkemidlene kan man også sette sammen og beregne effekten av andre varianter av sammensatte pakker.

Modellberegningene er gjort for beregningsår 2030 og det forutsettes at alle virkemidler er gjennomført på dette tidspunktet. I virkeligheten vil det legges opp til en gradvis gjennomføring som er avhengig av finansiering og prioritering.

*Følgende inngår i alle virkemiddelpakkene:*

- *Alle tiltak i Nullalternativet 2030*
- *Alle tiltak i Revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 og to regiontog i timen/retning på Vestfoldbanen til Skien*

*Prinsipper for de sammensatte virkemiddelpakkene:*

- *Alle pakker skal nå nullvekstmålet*
- *Alle pakker skal beregnes i RTM og EFFEKT*
- *Alle pakker bør være satt sammen ulikt for å synliggjøre effekten av forskjellige virkemidler*
- *Alle pakker bør være realistiske, men likevel vise et handlingsrom*

For virkemiddelpakke 1-3 er kommunenes gjeldende arealplaner og ATP Grenland lagt til grunn.

I analysene av virkemiddelpakkene er det lagt til grunn at nullvekstmålet oppnås når trafikkarbeidet i 2030 er på samme nivå som i 2016. Som tidligere nevnt er trafikkarbeidet i byutredningene basert på beregninger i transportmodellene. Disse bygger på dagens kunnskap om reisemønster og hvordan tilbudsendringer påvirker reisemiddelvalget. Dette innebærer en viss usikkerhet. Denne usikkerheten gjør det lite hensiktsmessig å definere en absolutt verdi for hva som kreves for å nå nullvekstmålet. I byutredningene er det derfor satt et intervall mellom +0,9 % til -0,9 % usikkerhet i beregningene av utviklingen i trafikkarbeid. I oppfølging av byvekstavtalene vil det være den faktiske utviklingen som måles gjennom reisevaneundersøkelser og byindeks det året det inngås byvekstavtale som blir måltallet.

Det følger av mandatet for byutredningene at totalmobiliteten skal opprettholdes. Det er vanskelig å finne et godt mål for å vurdere dette. For de sammensatte virkemiddelpakkene er det sett på endring i transportarbeidet, antall turer og transportmiddelfordeling for å si noe om mobiliteten.

Beregningene viser at alle de sammensatte virkemiddelpakkene opprettholder totalmobiliteten.



## 6.2. Virkemiddelpakke 1 - Restriktive tiltak

Denne virkemiddelpakka er satt sammen for å vise hvordan man kan oppnå nullvekstmålet ved kun å benytte ulike former for trafikantbetaling eller parkeringsrestriksjoner. Hovedvekten er lagt på en økning i bomtakstene.

**VIRKEMIDDELPAKKE 1:**

Økte bomtakster med 70 % fra dagens nivå, tilsvarer 26 kr i lavtrafikk og 36 kr i rush

Økte bomtakster

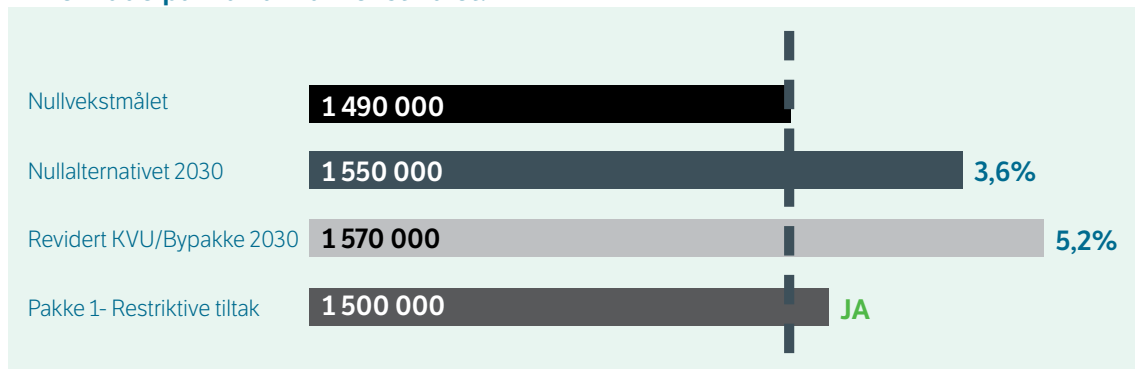
Økt parkeringsavgift

Parkeringskostnader i utvalgte sentrumssoner med en takst på 15 kr timen/150 kr pr døgn for langtidsparkering, og i utvalgte handelsområder utenfor sentrum med en takst på 8 kr timen/80 kr for langtidsparkering.

### Resultater

Beregningen av virkemiddelpakka i RTM gir en reduksjon av antall kjøretøykilometer på 4,4 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Dette ligger innenfor usikkerhetsmarginen definert for nullvekstmålet.

### Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.



Figur 41: Effekten av virkemiddelpakke 1 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### Transportmiddelfordeling

Virkemiddelpakka reduserer antall kjøretøykilometer i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Den reduserer ikke antall turer. I forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 overfører virkemiddelpakke 1- restriktive tiltak en svært liten andel kjøretøykilometer til kollektiv, gange og sykkel.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	Virkemiddelpakke 1
Transportarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 505
Transportarbeid kollektiv*		251	255	260
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	151
Totalturer (i 1000)	297	318	318	317

Tabell 6: Viser endring for virkemiddelpakke 1 i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. \*1000 kjt/km



## 6.3. Virkemiddelpakke 2 – Miljøvennlig transport

Virkemiddelpakke 2 har kun tiltak som forbedrer tilbudet for de miljøvennlige transportformene. Ingen av tiltakene innebærer noen form for trafikantbetaling eller parkeringsavgifter.

**VIRKEMIDDELPAKKE 2:**

Forbedret busstilbud eller togtilbud eller bybane (disse har omtrent samme virkning)

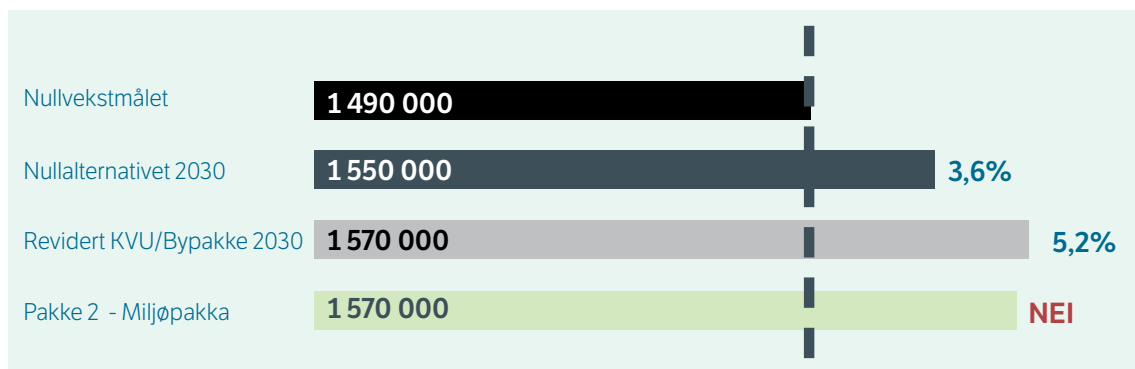
Økt  
buss-  
tilbud

Sykkel-  
ekspress  
med gange

Sykkelekspressveg med gangdel fra Skien til Porsgrunn på begge sider av elva, og videre til Langesund

Beregningen av virkemiddelpakke 2, uavhengig av om det er et forbedret togtilbud, busstilbud eller bybane som er lagt inn i pakka, gir en reduksjon av antall kjøretøykilometer på 0,2-0,7 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### Denne virkemiddelpakka når ikke nullvekstmålet.



**Figur 42: Effekten av virkemiddelpakke 2 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

For å teste ut hva som skal til for å oppfylle kravet om at alle virkemiddelpakkene skal nå nullvekst, ble det beregnet økte bomsatser for virkemiddelpakke 2. Med en bompeng øking på 70% oppfyller pakka kravene til nullvekstmålet.

Virkemiddelpakke 2- Miljøvennlig transport når ikke nullvekstmålet uten restriktive tiltak. Det er ikke gjort samfunnsøkonomiske beregninger og beregnet endring i transportmiddelfordeling for denne virkemiddelpakka.



## 6.4. Sammensatte virkemiddelpakker

### Innledning

I dette delkapitlet beskrives de sammensatte virkemiddelpakkene. Disse er satt sammen med ulike dosering av de restriktive virkemidlene sammen med ulike tiltak for miljøvennlig transport.

Prinsipper for sammensetning av ulike kombinerte virkemiddelpakker:

- Ulik dosering av virkemidler
- Vise effekter av ulike restriktive tiltak
- Vise ulike pakker med henholdsvis satsing på tog og satsing på buss

Sykkeleक्सpressveg med gangdel er med i alle pakker

### Analyse av banekonseppter

Bybanekonseptet er beregnet og analysert som enkeltvirkemiddel. De innledende analysene av dette virkemiddelet viser tilnærmet lik effekt på nullvekstmålet som de andre kollektivtiltakene, men viser en overføring av flere korte turer fra gående og syklende til bybanen enn det resultatene for konseptene med tog og buss beregner. Det er bilturene som ønskes redusert, og en reduksjon i gå- og sykkelturner er ikke ønskelig, verken i sammenheng med reisemiddelfordeling eller i et folkehelseperspektiv. Kostnad for investering i infrastruktur og materiell og høy driftskostnad sammenlignet med de andre kollektivtiltakene. Virkemiddelet inngår ikke i alternativene som presenteres i de sammensatte virkemiddelpakkene.

På samme måte er det beregnet og analysert ulike togkonsept, der målet er å få synliggjort hvilken effekt et bedre tilbud kan gi for den lokale kollektivbetjeningen i Grenland. Transportmodellberegningene viser at de ulike konseptene bidrar i størrelsesorden med samme resultat med hensyn reduksjon av antall kjøretøykilometer med bil som de andre kollektive transportformene. I de sammensatte virkemiddelpakkene er det alternativ 2, der Bratsbergbanependelen forlenges til Larvik med 1 tog i timen i hver retning samt nytt stopp i Skien S og ved Borgestad, som legges til grunn i beregningene. Dette alternativet vil gi 3 tog i timen i hver retning mellom Skien og Porsgrunn inkludert 2 tog i timen og retning på Vestfoldbanen. Dette gir bedre lokal betjening i bybåndet mellom de to byene og et bedre tilbud mot Vestfold/Larvik. Alternativet har lavest investeringsbehov av togkonseptene som er beregnet.



### Virkemiddelpakke 3a- økte bompenge og buss

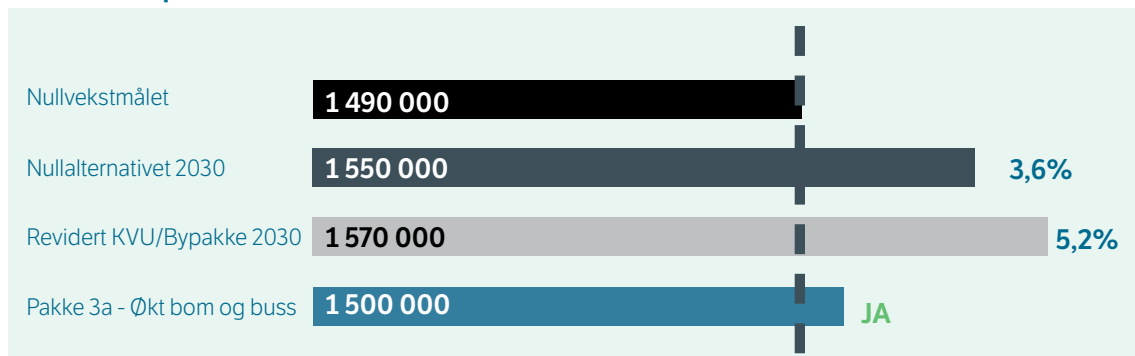
Denne virkemiddelpakka er en sammensatt pakke med fokus på økte bomsatser og bedre busstilbud.



### Resultater

Beregninger i RTM viser at virkemiddelpakke 3a gir en reduksjon på 4,5 % i antall kjøretøykilometer i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Dette ligger innenfor usikkerhetsmarginen for nullvekstmålet.

### Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.



Figur 43: Effekten av virkemiddelpakke 3a på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### Transportmiddelfordeling

Virkemiddelpakke 3a reduserer antall kjøretøykilometer i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, men reduserer ikke antall turer. Virkemiddelpakka overfører noen flere kjøretøykilometer fra personbil til kollektiv, gange og sykkel enn Pakke 1.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	Virkemiddelpakke 3a buss og bom
Transportarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 502
Transportarbeid kollektiv*		251	255	263
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	153
Totalturer (i 1000)	297	318	318	317

Tabell 7: Endring for virkemiddelpakke 3a i transportarbeidet fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. \*1000 kjt/km

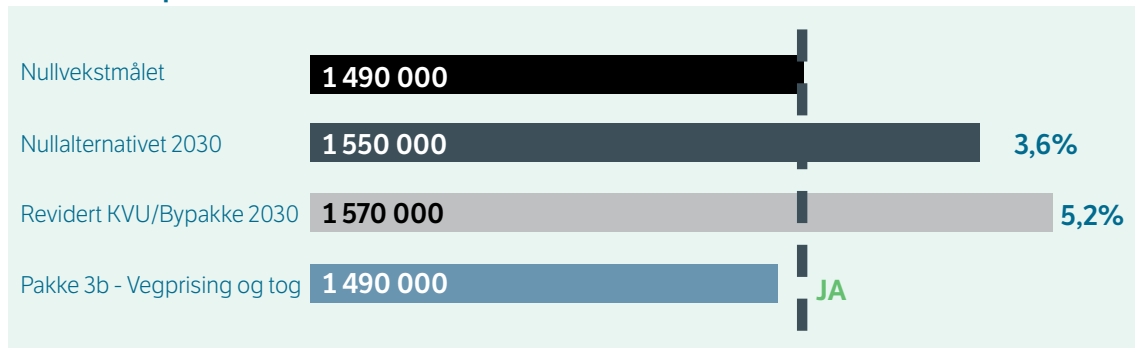


**Virkemiddelpakke 3b – kilometerbasert avgift og tog**

Denne sammensatte virkemiddelpakka vektlegger kilometerbasert avgift som det restriktive virkemiddelet og tog som det miljøvennlige tiltaket.

**Resultater**

Beregninger i RTM viser at virkemiddelpakke 3b reduserer antall kjøretøykilometer med 5,5 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Dette ligger innenfor usikkerhetsmarginen for nullvekstmålet.

**Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.**

**Figur 44: Effekten av virkemiddelpakke 3b på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.**

**Transportmiddelfordeling**

Virkemiddelpakke 3b reduserer antall kjøretøykilometer sammenlignet Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, men reduserer ikke antall turer. Pakka gir noe overføring av kjøretøykilometer fra personbil til kollektiv, og noe fra personbil til gange og sykkel, mer enn virkemiddelpakke 1 og 3a.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	Virkemiddelpakke 3b Kilometeravgift og tog
Transportarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 488
Transportarbeid kollektiv *		251	255	271
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	152
Totalturer (i 1000)	297	318	318	315

**Tabell 8: Endring for virkemiddelpakke 3b i transportarbeidet fordelt på ulike transportmidler, og endring antall turer. \*1000 kjt/km**



### Virkemiddelpakke 3c – sharepay og tog

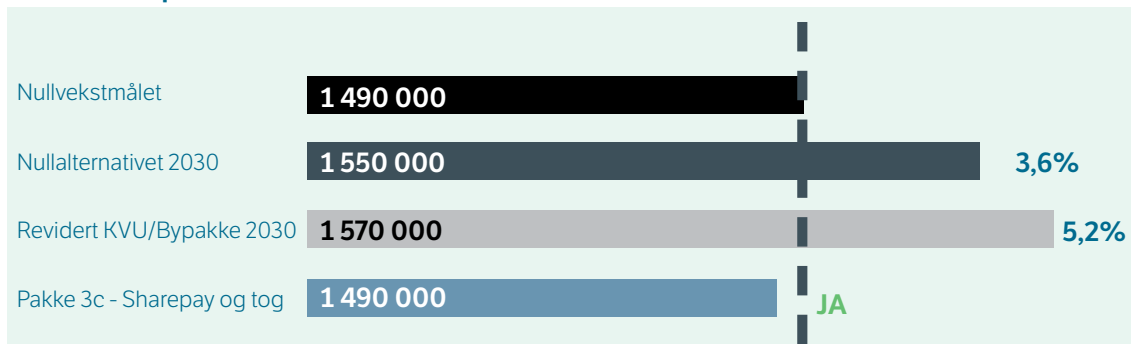
Virkemiddelpakke 3c er sammensatt av virkemidler med vekt på sharepay (avgift på parkering på arbeidsplasser) som restriktivt virkemiddel og tog som miljøvennlig tiltak.



### Resultater

Beregninger i RTM viser at virkemiddelpakke 3c reduserer antall kjøretøykilometer med 5,8 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Dette ligger innenfor usikkerhetsmarginen for nullvekstmålet.

### Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.



Figur 45: Effekten av virkemiddelpakke 3c på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### Transportmiddelfordeling

Virkemiddelpakke 3c reduserer antall kjøretøykilometer Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, men reduserer ikke antall turer. Virkemiddelpakke 3c overfører en del kjøretøykilometer fra personbil til både kollektiv, gange og sykkel. Denne pakka er den som har størst overføring av kjøretøykilometer til kollektiv.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	Virkemiddelpakke 3c Sharepay og tog
Trafikkarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 484
Transportarbeid kollektiv*		251	255	290
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	163
Totalturer (i 1000)	297	318	318	317

Tabell 9: Viser endring for virkemiddelpakke 3c i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. \*1000 kjt/km



### Virkemiddelpakke 3d – sharepay og buss

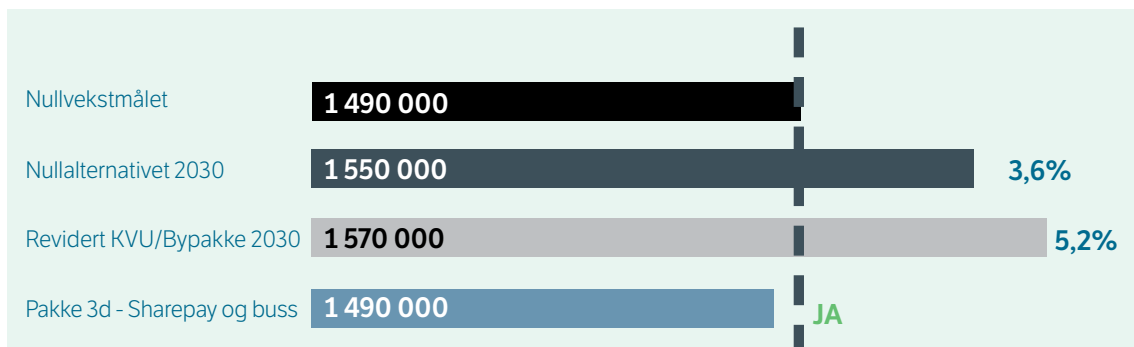
Virkemiddelpakke 3d er sammensatt av virkemidler med vekt på sharepay som restriktivt virkemiddel og buss som miljøvennlig tiltak.



### Resultater

Beregninger i RTM viser at virkemiddelpakke 3d reduserer antall kjøretøykilometer med 5,5 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Dette ligger innenfor usikkerhetsmarginen for nullvekstmålet.

### Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.



Figur 46: Effekten av virkemiddelpakke 3c på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.

### Transportmiddelfordeling

Virkemiddelpakke 3d reduserer antall kjøretøykilometer sammenlignet med Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Virkemiddelpakka reduserer ikke antall turer i forhold til Nullvekstmålet. Denne virkemiddelpakka sammen med virkemiddelpakke 3c har høyest overføring av kjøretøykilometer med personbil til gange og sykkel.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	Virkemiddelpakke 3d sharepay og buss
Transportarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 488
Transportarbeid kollektiv*		251	255	282
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	163
Totalturer (i 1000)	297	318	318	316

Tabell 10: Viser endring for virkemiddelpakke 3d i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. \*1000 kjt/km



## 6.5. Virkemiddelpakke 4 - arealpakke fortetting

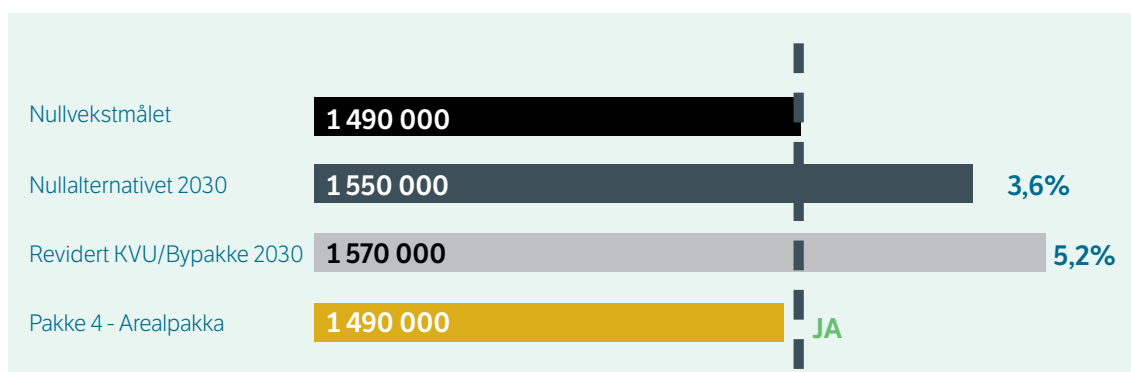
I virkemiddelpakke 4 er virkemiddelpakke 3a, med vekt på økte bomsatser og forbedret busstilbud, lagt til grunn. I beregningene er det lagt inn arealscenariet "Elvebyen/Bybåndet" i stedet for en arealutvikling i henhold til dagens arealplaner.



### Resultater

Virkemiddelpakke 4 reduserer antall kjøretøykilometer med 5,2 % i forhold til Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030. Sammenlignet med virkemiddelpakke 3a reduserer pakke 4 antall kjøretøykilometer med ytterligere 0,9 %.

### Virkemiddelpakka når nullvekstmålet.



Figur 47: Effekten av virkemiddelpakke 4 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.



### Transportmiddelfordeling

Virkemiddelpakke 4 reduserer antall kjøretøykilometer med personbil i forhold til Revidert KVU/ Bypakke Grenland 2030. Pakka reduserer ikke antall turer i forhold til Nullvekstmålet. Overføringen av kjøretøykilometer fra personbil til kollektiv, gange og sykkel er høyere i virkemiddelpakke 4 enn i virkemiddelpakke 3a, og omtrent på samme nivå som i virkemiddelpakke 3b.

	Nullvekstmål	Nullalternativ 2030 m/bom	Revidert KVU/ Bypakke Grenland 2030	Virkemiddel- pakke 4 arealpakke fortetting
Transportarbeid personbil*	1 493	1 548	1 572	1 494
Transportarbeid kollektiv*		251	255	270
Transportarbeid gange og sykkel*		148	148	155
Totalturer (i 1000)	297	318	318	319

Tabell 11: Viser endring for virkemiddelpakke 4 i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler og endring i antall turer. \*1000 kjt/km

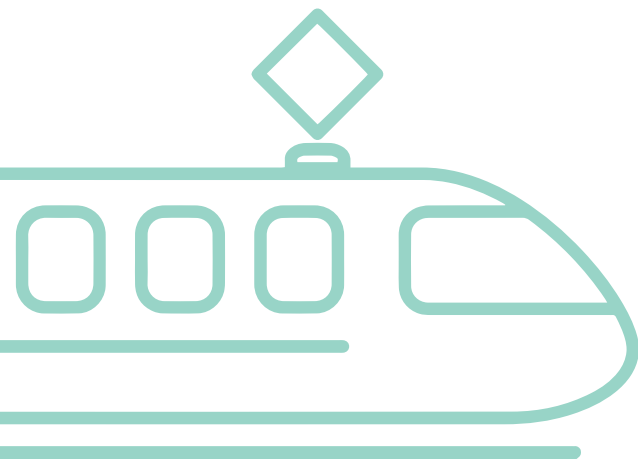






FOTO: ELIN FYKERUD JOHANNESSEN



# 7

## Samfunnsøkonomiske beregninger





## 7.1. Metode

Det er gjort samfunnsøkonomiske analyser av virkemiddelpakkene som analyseres i byutredningen. Hensikten er å vise hvilke ulemper/kostnader og fordeler/nytte hver virkemiddelpakke fører til for samfunnet.

*Nullvekstmålet er hovedmålet i utredningen. Hensikten med de samfunnsøkonomiske beregningene er å tydeliggjøre effekten for samfunnet av de ulike virkemiddelpakkene.*

De samfunnsøkonomiske analysene består både av prissatte og ikke- prissatte konsekvenser. Litt forenklet kan vi si at samfunnsøkonomisk lønnsomhet avgjøres av hvorvidt summen av (prissatte og ikke prissatte) fordeler for samfunnet er større enn summen av ulemper for samfunnet.

De prissatte konsekvensene inngår i en nytte-kostnadsanalyse. En slik analyse inkluderer alle effekter av tiltak som lar seg tallfeste i kroner og øre. Tallfestingen bygger på et hovedprinsipp om at en konsekvens er verdt det befolkningen til sammen er villig til å betale for å oppnå den. De viktigste prissatte konsekvensene er trafikant- og transportbrukernytte, operatører (kollektivselskap, parkeringsselskap og bomselskap), det offentlige (investeringer, drifts- og vedlikeholdskostnader, endringer i skatteinntekter) og samfunnet for øvrig (ulykkes virkninger, støy- og luftforurensning, skattekostnader og ev. restverdi).

For å beregne samfunnsøkonomiske kostnader og nytte av de prissatte konsekvensene benyttes beregningsprogrammet EFFEKT. Ved hjelp av programmet beregnes de totale kostnadene i Nullalternativet 2030 og planlagt situasjon (revidert KVVU/Bypakke Grenland 2030 og virkemiddelpakkene). Nyten regnes som endringen i kostnader mellom Nullalternativet 2030 og de ulike virkemiddelpakkene.

En del viktige konsekvenser av tiltak og prosjekter lar seg ikke tallfeste i kroner. Det kan være konsekvenser for f.eks. bymiljø, naturmiljø og kulturminner. Disse konsekvensene kalles ikke-prissatte konsekvenser og er en viktig del av den samfunnsøkonomiske analysen. De ikke-prissatte konsekvensene vurderes i transportsektoren med det som kalles +/- metoden. Når fordelene av de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene til sammen er større enn ulempene, er tiltakene eller prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt.

*I vurderingen av den samfunnsøkonomiske analysen er det viktig å ta hensyn til at beregningene ikke fanger opp alle gevinster ved overgangen fra personbil til sykling, gåing og kollektivtransport.*

Det er viktig å være oppmerksom på at transportmodellene er input til de samfunnsøkonomiske beregningene, og at kvaliteten på de samfunnsøkonomiske beregningene påvirkes av transportmodellenes kvalitet. Se kapittel 5.2 om regional transportmodell.



## 7.2. Kostnader

Følgende investeringskostnader er lagt til grunn for å beregne de prissatte konsekvensene for de kombinerte virkemiddelpakkene, tall i milliarder kroner:

	3a økte bompenger og buss	3b vegprising og tog	3c sharepay og tog	3d sharepay og buss
<b>Revidert KVU/ Bypakke Grenland</b>	8,1 mrd kr	8,1 mrd kr	8,1 mrd kr	8,1 mrd kr
<b>Sykelekspressveg med gangdel Skien og Porsgrunn</b>	1,2 mrd kr	1,2 mrd kr	1,2 mrd kr	1,2 mrd kr
<b>Forbedret busstilbud</b>	0 kr			0 kr
<b>Forbedret togtilbud til Larvik på Bratsbergbanen med stopp</b>		1,7 mrd kr*	1,7 mrd kr*	
<b>Sum investering</b>	9,3 milliarder kroner	11.0 milliarder kroner	11.0 milliarder kroner	9,3 milliarder kroner

Tabell 12: Investeringskostnader for virkemiddelpakkene. (\*eks. mva.)

I EFFEKT-beregningene legges tall for jernbane inn med et påslag for mva. Da jernbane ikke er momspliktig reduserer programmet disse investeringssummene tilsvarende mva. for å justere for dette.

## 7.3. Prissatte virkninger (EFFEKT-beregninger)

Det er gjort EFFEKT-beregninger for de ulike virkemiddelpakkene. Investeringskostnadene for de sammensatte virkemiddelpakkene er vist i kap. 7.2. Det er viktig å være oppmerksom på en del forhold modellen ikke fanger opp. Dette er beskrevet i kap. 7.1.

### Nullalternativ 2030

Nullalternativet 2030 er sammenlikningsalternativet som benyttes i nyttekostnadsberegningene av de ulike virkemiddelpakkene. Alternativet inneholder til forskjell fra dagens situasjon pr. 01.01.2016 en bomring rundt Grenland. Bomringen inneholder de 13 bomsnittene som ble innført i oktober 2016. I tillegg er det lagt inn tre nye bomsnitt i Bamble, samt en ny bom ved Fv. 356 ved Frierfjorden og på Rv. 36 ved Ulefossvegen. Det er i nullalternativet lagt inn vedtatte veg- og gang-/sykkelprosjekter. I 2030 er det forutsatt at Eidangerparsellen er ferdig utbygd, noe som gir vesentlig raskere reisetid med tog mellom Porsgrunn og Larvik, sammenliknet med dagens situasjon. For øvrige beskrivelser av nullalternativet henvises det til egen fagrapport for trafikk- og nyttekost-beregningene.

*NB: Alle virkemiddelpakker inneholder de samme tiltakene som er med i nullalternativet, samt ytterligere veg- og gang-/sykkeltiltak som er lagt inn i revidert KVU. For mer detaljerte beskrivelser av tiltakene som er med i revidert KVU og virkemiddelpakkene henvises det til fagrapporten for trafikk- og nyttekostnadsberegningene.*



## Resultater

Resultatene fra nytte-/kostnadsberegningene med EFFEKT for de ulike alternativene er vist i de neste tre tabellene. Positive tall representerer økt nytte i forhold til nullalternativet, negative tall representerer økt kostnad i forhold til nullalternativet.

Det er viktig å være oppmerksom på at den negative nytten trafikantene får som følge av økt betaling for parkering i virkemiddelpakkene ikke er med i beregningen samtidig som nytten for operatører fra parkeringen (dvs. inntektene fra parkeringen) heller ikke er med. Dette slår mest ut for virkemiddelpakkene med de sterkeste parkeringsrestriksjonene (3c og 3d). De to nyttekomponentene vil i prinsippet veie opp for hverandre slik at nettonytten for alle virkemiddelpakkene da blir riktig.

	Netto Nytte	Budsjettvirkning	NNB
Nullalternativ 2030	-	-	-
P 3a (økte bomtakster+buss)	-4 019	-5 349	-0,75
P 3b (vegprising+tog)	-115	-11 291	-0,01
P 3c (Økt p-kostnad* +tog)	2 573	-10 773	0,24
P 3d (Økt p-kostnad+buss)	1 862	-9 956	0,19

**Tabell 13: Beregning av prissatte konsekvenser (mill. kr. diskontert til prisnivå 2018)**

\*økte parkeringskostnader, "sharepay". Dvs. at minst 40% av alle arbeidsreiser som parkerer i avtaleområdet må betale for parkering der det i nullalternativet har vært gratis.

	Null- alternativ 2030	P 3a	P 3b	P 3c	P 3d
Trafikanter og transportbrukere		2 042	12 507	15 008	13 346
Operatørnytte		-246	0	-480	-406
Det offentlige		-5 349	-11 291	-10 773	-9 956
Samfunnet for øvrig		-466	-1 332	-1 181	-1 122
Netto nytte		-4 019	-115	2 573	1 862
NNB		-0,75	-0,01	0,24	0,19

**Tabell 14: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet fordelt på aktørgrupper (mill. kr diskontert til prisnivå 2018)**

	Bil- fører*	Bil- passasjer	Kollektiv	Gods	Gange	Sykkel	Helse- virkninger GS
Nullalternativ 2030							
P 3a	-3 813	283	1 498	262	1 316	42	2 454
P 3b	3 232	303	3 052	2 298	1 313	42	2 268
P 3c	2 743	291	3 127	1 342	1 345	45	6 115
P 3d	2 680	291	1 526	1 342	1 343	45	6 119

**Tabell 15: Trafikantnytte fordelt på trafikantgruppe (mill. kr diskontert til prisnivå 2018)**

Bilfører inkluderer ikke gods i tabellen.

\*Trafikantnyttene for bilfører inkluderer også manuelt beregnet endring i konsumentoverskudd som følge av parkeringsrestriksjoner





### Virkemiddelpakke 3a - Økte bompenger og buss

Virkemiddelpakken med økte bompenger og buss inneholder en bussatsing som består av to nye bybussruter, samt en ekspressbuss rute som går på vestsiden av elven. Virkemiddelpakken inneholder også en økning i bomtakstene på 60 %, samt økte parkeringstakster i definerte sentrumsnære/ikke sentrumsnære soner. Det er lagt inn en ekspress-sykkelvei mellom Porsgrunn og Skien.

Virkemiddelpakke 3a har en netto nytte på -4,0 mrd. kr, og netto nytte per budsjettkrone på -0,75.

### Virkemiddelpakke 3b – Vegprising og tog

Virkemiddelpakken vegprising og tog inneholder et styrket togtilbud til Larvik på Bratsbergbanen. Det etableres nye stopp ved Skien S (Landmannstorget) og Menstad i tillegg til eksisterende stopp. Virkemiddelpakken har ingen bomsnitt, men det er til gjengjeld lagt inn en takst pr. kjørt km med lett bil på henholdsvis 1,10 kr og 0,5 kr i og utenfor rush i avtaleområdet. Det er lagt inn økte parkeringstakster i definerte sentrumsnære/ikke sentrumsnære soner, og en ekspress-sykkelvei mellom Porsgrunn og Skien.

Denne virkemiddelpakken får netto nytte på -0,1 mrd. kr og netto nytte per budsjettkrone på -0,01. Vegprisingen medfører at alle bilførere får en økt kostnad for hver km de kjører. Dette betyr at valg av reisemål og kjøreruter ikke påvirkes på samme måte som i nullalternativet der bilistene til en viss grad kjører lenger og dermed flere km totalt for å unngå bommene. Vegprisingen bidrar sterkt til at trafikantrykken blir høy. Dette skyldes at bilistene totalt sett får lavere kostnader enn med bompenggeopplegget i nullalternativet.

### Virkemiddelpakke 3c – Økt parkeringskostnader (sharepay) og tog

Virkemiddelpakken sharepay og tog inneholder togsatsing tilsvarende virkemiddelpakken "vegprising og tog". Det er også lagt inn en ekspress-sykkelvei mellom Porsgrunn og Skien. Det er her ingen økning i bomtakstene, men det er lagt inn at en større andel av arbeidsreisene må betale for parkering (sharepay). I tillegg er det beholdt en økning i parkeringstakster i definerte sentrumsnære/ikke sentrumsnære soner.

Dette er virkemiddelpakken med høyest netto nytte, 2,6 mrd. kr., og netto nytte per budsjettkrone på 0,24. I likhet med pakke 3b gir togsatsingen et positivt bidrag til trafikantrykken for kollektivreiser. Parkeringstiltakene (sharepay) er et sterkere restriktivt tiltak på parkering enn det som ligger i pakkene 3a og 3b. Dette medfører at det blir vesentlig flere gang- og sykkelreiser og følgelig store positive helsevirkninger som følge av økt gange og økt sykkelbruk.



## Virkemiddelpakke 3d – Økt parkeringskostnader (sharepay) og buss

Virkemiddelpakken inneholder samme tiltak som i virkemiddelpakken 3c, med unntak av at togsatsingen på Bratsbergbanen til Larvik er erstattet med et forbedret busstilbud tilsvarende det som er lagt inn i virkemiddelpakke 3a (økte bompenger og buss).

Denne virkemiddelpakken får litt lavere lønnsomhet enn pakke 3c, netto nytte 1,9 mrd. kr., og netto nytte per budsjettkrone 0,19. Også i denne pakken får man store helsevirkningene for gående og syklende, noe som i hovedsak skyldes parkeringsrestriksjonene (sharepay) og økningen i gang- og sykkeltrafikk som følge av dette.

## Øvrige kommentarer til de prissatte konsekvensene av virkemiddelpakkene

Pakkene 3b og 3c der togsatsing inngår får en vesentlig større trafikantnytte for kollektivreisende enn i pakkene 3a og 3d der forbedret busstilbud inngår. Dette skyldes at togsatsingen er mer omfattende, dvs. to nye togstasjoner (Menstad og Skien v/Landmannstorget) som begge brukes både av Bratsbergbanen og IC-linjene. Togtilbudet gir i motsetning til busstilbudet også nytte utenfor avtaleområdet.

For alle pakkene blir det positive nyttebidrag som følge av økt gang- og sykkeltrafikk (Helsevirkninger for GS). Dette skyldes mest de restriktive tiltakene for bil gir flere gående og syklende (mest der sharepay inngår), men også at økt utbygging av gang- og sykkelvegnettet gir positive effekter.

## 7.4. Ikke-prissatte virkninger

Det er gjort en forenklet analyse av ikke-prissatte konsekvenser for de fire sammensatte virkemiddelpakkene. Hver av virkemiddelpakkene er sammenlignet med Nullalternativet 2030.

### Oppsummering av virkningene for Revidert KVU/Bypakke Grenland

Tiltakene i Revidert KVU/Bypakke Grenland er først vurdert. Disse er med i alle de sammensatte virkemiddelpakkene. Av tiltakene som inngår, er det vegtiltakene som har vesentlige virkninger for de ikke-prissatte temaene. Tabellen under oppsummerer virkningene av disse.

Vegprosjekter i Revidert KVU/Bypakke Grenland	Landskapsbilde	Friluftsliv og nærmiljø	Naturmangfold	Kulturmiljø	Naturressurser
Fv.353 Rugtvedt-Surtebogen	-	+	0	0	-
Rv.36 Skjelsvik-Klevstrand	0	0	--	0	0
Rv.36 Menstadbrua - Skyggestein	-	-	-	0	0
Rv.36 Bjørnstad-Kjørbekk	-	-	-	-	--
Fv. Kjørbekk-kryss Telemarksvegen	0	-	0	0	0

Tabell 16: Vurdering av Revidert KVU/Bypakke Grenland

De største negative konsekvensene er knyttet til påvirkning av naturforekomster av på Skjelsvik og



ved Frierfjorden samt til strekningen Rv. 36 Bjørnstad-Kjørbekk som beslaglegger verdifull dyrka mark. Tunnel på strekningen Skjelsvik-Klevstrand er positivt for lokalt nærmiljø og friluftsliv.

Deretter er virkningene av tiltakene som er innført i de sammensatte virkemiddelpakkene vurdert. Tabellen viser kun virkninger av tiltak som er lagt inn i tillegg til Revidert KVVU/Byutredning Grenland. Det er små forskjeller på virkemiddelpakkene.

### Generell oppsummering av ikke-prissatte virkninger for de sammensatte virkemiddelpakkene.

Sammensatte virkemiddelpakker	Landskapsbilde	Friluftsliv og nærmiljø	Naturmangfold	Kulturmiljø	Naturressurser
3a økte bomsatser og buss	0	+	0	0	0
3b kilometerbasert avgift og tog	0	+	0	0	0
3c sharepay og tog	0	+	0	0	0
3d sharepay og buss	0	+	0	0	0

Tabell 17: Vurdering av tiltakene i sammensatte virkemiddelpakker

Det vurderes at alle de fire sammensatte virkemiddelpakkene har omtrent samme konsekvens for de ikke prissatte temaene.

*Samlet sett er konsekvensene små og litt positive.*

Sykkelekspressveg med gangdel kan beslaglegge dyrka mark og påvirke bomiljø negativt med arealinngrep. Men den gir økt andel syklist og gående og et økt potensiale for at flere ferdes til fots og på sykkel i bysentrene.

Endringer i busstraseer vil ikke påvirke ikke-prissatte temaer. For tog vil også de fysiske endringene være moderate og knyttet til evt stasjoner eller utvidelse av sporkapasitet langs dagens linjer. Ulike typer restriksjoner på parkering og ulike bomkonsepter gir positiv effekt på byliv fordi det fører til endring i reisemiddel.

*Det vurderes at byutredningens mål om nullvekst i persontransporten gir bedre vilkår for utvikling av attraktive og levende byer med gode knutepunktsfunksjoner. En mer konsentrert arealutvikling er avgjørende for å lykkes.*

Sammensatt virkemiddelpakke 4 Arealpakke fortetting er ikke vurdert etter samme metodikk. En mer konsentrert arealbruk vil forsterke den positive effekten på landskapsbilde og byliv ytterligere. Det vil gi større nærhet til ulike tilbud i bysentrene og et mindre areal som bebygges. Fortetting må gjennomføres med kvalitet for å unngå negative konsekvenser for kulturmiljø og naturressurser.



Tabellen under angir kriteriene som er brukt i vurderingene.

	Kriterier for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser
<b>Stor forverring (--)</b>	Negativ virkning, tiltaket vil medføre konflikter/stor forverring
<b>Forverring (-)</b>	Negativ virkning, tiltaket vil medføre forverringer
<b>Ingen endring</b>	Som referansealternativet, tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer
<b>Forbedring (+)</b>	Positiv virkning, tiltaket vil medføre forbedringer
<b>Stor forbedring (++)</b>	Positiv virkning, tiltaket vil medføre stor forbedring

**Tabell 18: Kriterier for vurdering**

Mer detaljerte vurderinger er vist i vedlegg 10 Rapport Ikke-prissatte virkninger.





# 8

## Måloppnåelse

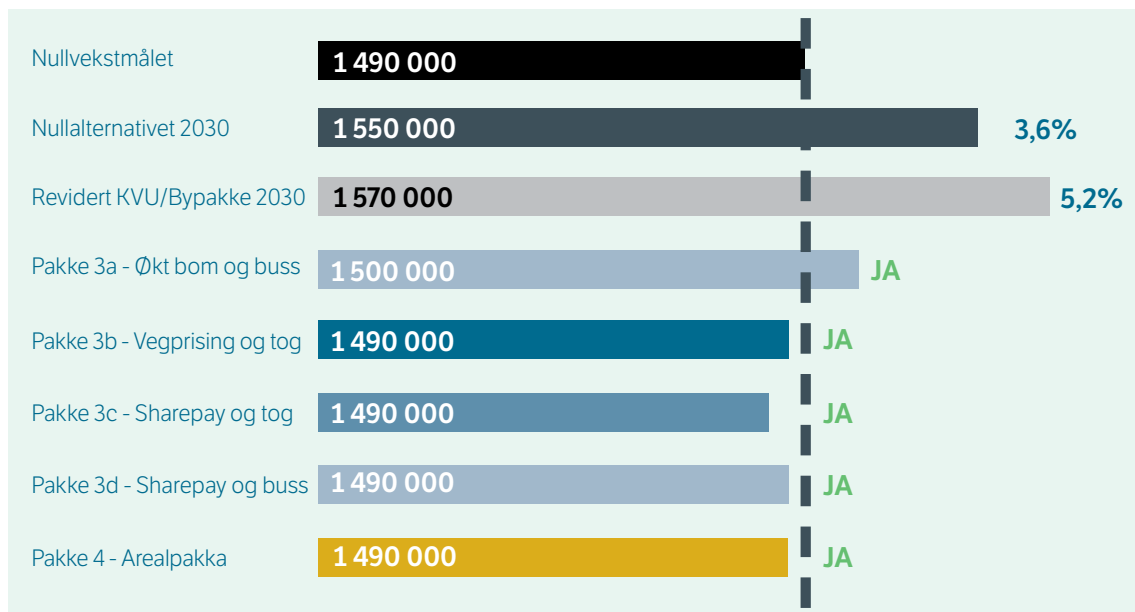






## Nullvekst

Nullvekst i persontransport med bil fra i dag frem til 2030 er det overordnede målet for byutredningen i Grenland. Alle de sammensatte virkemiddelpakkene viser beregninger som når dette målet med ulike sammensetninger av virkemidler.



**Figur 48: Effekten på antall kjøretøykilometer av de ulike sammensatte virkemiddelpakkene som når nullvekstmålet.**

De sammensatte virkemiddelpakkene er eksempler på mulige tiltak som kan gjennomføres for beregningsmessig å oppnå nullvekstmålet. I kapittel 5 er det omtalt mange virkemidler som også bidrar til reduksjon i persontransport med bil, men som ikke kan beregnes i transportmodellen. De må vurderes kvalitativt.

### Prissatte virkninger

Virkemiddelpakke 3c og 3d med økte parkeringskostnader på arbeidsplass (sharepay) og kollektivsatsing er beregnet å gi høyest nytte. Pakke 3c med sharepay og togsatsing er beregnet med netto nytte på 2,6 mrd. kr og netto nytte per budsjettkrone på 0,24. I likhet med pakke 3b gir togsatsingen et positivt bidrag til trafikanntnyten for kollektivreiser. Parkeringstiltakene (sharepay) er et sterkere restriktivt tiltak på parkering enn det som ligger i pakkene 3a og 3b. Dette medfører at det blir vesentlig flere gang- og sykkeltureturer og følgelig store positive helsevirkninger som følge av økt gange og økt sykkelbruk.

Pakke 3d med økte parkeringskostnader på arbeidsplass (sharepay) og satsing på buss får litt lavere lønnsomhet enn pakke 3c, netto nytte 1,9 mrd. kr., og netto nytte per budsjettkrone på 0,19. For alle pakkene blir det positive nyttebidrag som følge av økt gang- og sykkeltrafikk, dette vises som helsevirkninger for gående og syklende. Dette skyldes mest at de restriktive tiltakene for bil gir flere gående og syklende, men også at økt utbygging av gang- og sykkelvegnett gir positive effekter.

### Ikke-prissatte virkninger

De ikke-prissatte virkningene peker på utfordringer knyttet Revidert KVU/Bypakke Grenland og til vegprosjektene rv. 36 Skjelsvikdalen–Klevstrand og rv. 36 Bjørnstad–Kjørbekk. Tap av dyrka mark er den største utfordringen.

*Vurderingen av tiltakene i de sammensatte virkemiddelpakkene viser at pakkene vil bidra positivt til å gi bedre vilkår for å utvikle attraktive og levende byer med gode knutepunktsfunksjoner. Dette gjelder alle de sammensatte virkemiddelpakkene. Konsentrert arealutvikling et viktig bidrag som har stor effekt.*

### Endring i transportmiddelfordeling

Når det gjelder trafikale virkninger har virkemiddelpakke 3c størst overføring av antall kjøretøykilometer med personbil til kollektiv, gange og sykkel. Det antas at virkemiddelpakke 4 – arealpakke fortetting reelt sett har en høyere overføring til miljøvennlige transportformer enn det modellen klarer å beregne, men det er beregnet god effekt på overføringen til kollektiv, gange og sykkel også her.



# 9

## Videre arbeid



FOTO: BIRGITTE FINNE HØIFØDT



## Arbeid og organisering i etterkant av byutredningens trinn 1

Dette omfatter arbeid som må gjøres fram mot oppstart av forhandlinger.

Byutredningen trinn 1 belyser hvordan nullvekstmålet i Grenland kan nås ved bruk av ulike virkemiddelpakker. Den er et faglig grunnlag for forhandlinger om byvekstavtale i Grenland.

I retningslinjene for byutredningene er det forutsatt at hele porteføljen i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 skal legges til grunn for utredningen og beregningen av nullvekst for persontransport med bil i 2030. I Grenland vil virkemiddelpakkene, med dette grunnlaget, ikke kunne finansieres med det som foreligger av statlige midler i gjeldene NTP og beregnede inntekter fra brukerbetaling.

Det er derfor behov for å vurdere innhold og oppbygging av virkemiddelpakker med et innhold som kan finansieres. Det foreslås at prosjektgruppa for byutredningen tar ansvar for dette, men at gruppa omorganiseres. Arbeidet bør da ledes av Telemark fylkeskommune og ha deltakere fra Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan kommuner. Statens vegvesen regionalt og lokalt, Jernbanedirektoratet og Fylkesmannen i Telemark bistår i arbeidet med fagressurser. Styringsgruppa for Bystrategi Grenland leder arbeidet.

Det foreslås følgende innhold i dette arbeidet:

- Utvikle sammensatte virkemiddelpakker som kan finansieres, og som når nullvekstmålet for persontransport med bil.
- Evaluere dagens bomsystem. Vurdere om nullvekstmålet gjør at det bør foreslås endringer, og eventuelt komme med forslag til revidert bomsystem. Vurdering av sosiale konsekvenser inngår i dette arbeidet.
- Byutredningen viser mye uønsket trafikk i Porsgrunn sentrum når alle tiltak i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030 er gjennomført. Dette utredes nærmere i en mer detaljert studie.

## Arbeid i Grenland som del av trinn 2 av byutredningene

Byutredningen trinn 1 vil, sammen med trinn 2, være med på å danne grunnlaget for transportetatens bystrategi i NTP 2022–2033.

Byutredning Grenland trinn 1 peker på noen aktuelle utredningstemaer i trinn 2:

1. Utredning av utfordringer knyttet til hovedvegssystemet rundt Skien by. Dette må ses i sammenheng med pågående sentrumsplan for Skien hvor blant annet behovet for en bedre kopling mellom bysentrum og Bryggevannet påpekes.
2. Persontogtilbud i Grenland og betjening av Skien. Utrede blant annet stasjonsløsninger som gir en bedre betjening av Skien sentrum, som grunnlag for å beregne kostnader med mindre usikkerhet enn det som foreligger i Byutredningen trinn 1.
3. Godstransport fra veg til sjø og bane fra Herøya. Konsekvenser av mulig overføring av gods fra veg til autonom båttransport og eventuelt bane. Bør ses i sammenheng med pilot Yara Birkeland.
4. Analyser av hva som skal til for å lykkes med å utvikle attraktive og levende bysentra i Grenland i tråd med nullvekstmålet.
5. Transportmodellene fanger ikke opp alle synergieffekter av arealutvikling, det vil derfor være interessant å se på andre metoder for å beregne effekter av arealutvikling.
6. Videreutvikling av hvordan vi utfører samfunnsøkonomiske analyser av by-prosjekter med nullvekst som målsetting.



## Trinn 2 og generelle føringer fra transportetatene

Transportetatenes styringsgruppe for Nasjonal transportplan vil vurdere eventuelle behov for utredninger i trinn 2 som bidrag til arbeidet med NTP 2022-2033. Utredningsarbeidet i trinn 2 kan få nye føringer fra Samferdselsdepartementet.

I et eventuelt videre utredningsarbeid er følgende temaer nevnt som aktuelle:

- Arealutvikling i et lengre tidsperspektiv. Det kan være interessant å se på effekter av endret arealbruk på lengre sikt, for eksempel i et 2050-perspektiv.
- Vurdering av potensialet for mer miljøvennlig nyttetransport i byene. I næringstransporten er det et potensiale for bedre utnyttelse av transportkapasitet, reiseruter og reisetider. Disse transportene, som ikke omfattes av nullvekstmålet, bidrar til miljø-, sikkerhets- og framkommelighetsutfordringer i byene. Vurderingen må bygge videre på Vegdirektoratets eksisterende forskningsprogram om bylogistikk og nye teknologiske løsninger.
- Vurdering av hvilken effekt sterke restriktive virkemidler vil ha for næringsliv, handelsmønster, bosetting og levekår.
- Videreutvikling av ulike opplegg for trafikantbetaling
- Det vil være interessant å se på hvordan man utvikler et framtidig trafikantbetalingssystem som er mest mulig rettferdig. For eksempel kan man se nærmere på fordelingsvirkninger av ulike systemer for trafikantbetaling og hvordan de slår ut på kostnader og nytteverdi. Blant annet:
  - Hvor stor andel av trafikken dekkes?
  - Hvilken effekt har det for ulike trafikanter?
  - Hvilke effekter har dette på ulike transportmidler?
  - Tilleggsanalyser for gange og sykling
- Transportmodellene har svakheter når det gjelder å beregne effekt for sykkeltiltak og tiltak for gående. Derfor kan det være aktuelt å se på andre typer analyser for å fange opp potensiell effekt av å satse på tiltak for gående og syklende. Dette kan f.eks. være GIS-analyser som ser på hvordan et framtidig sykkelvegnett dekker opp befolkningen.
- Vurdering av mulig virkemidler og kostnader for å nå målet om 20 % sykkelandel i de største byområdene
- Teknologi og endringer i rammebetingelser Det kan være aktuelt å se på hvordan teknologi kan bidra til at flere kan reise kollektivt og hvordan ulike systemene kan bidra til et mer effektivt kollektivtilbud (billetteringssystemer, sanntidsinformasjon m.v).

Annet som det kan være aktuelt å gjøre analyser av:

- Endringer i bilteknologien (autonome kjøretøy)
- Endring i bilholdet i sentrale områder
- Endringer i reisevaner og handelsreiser (netthandel m.v)



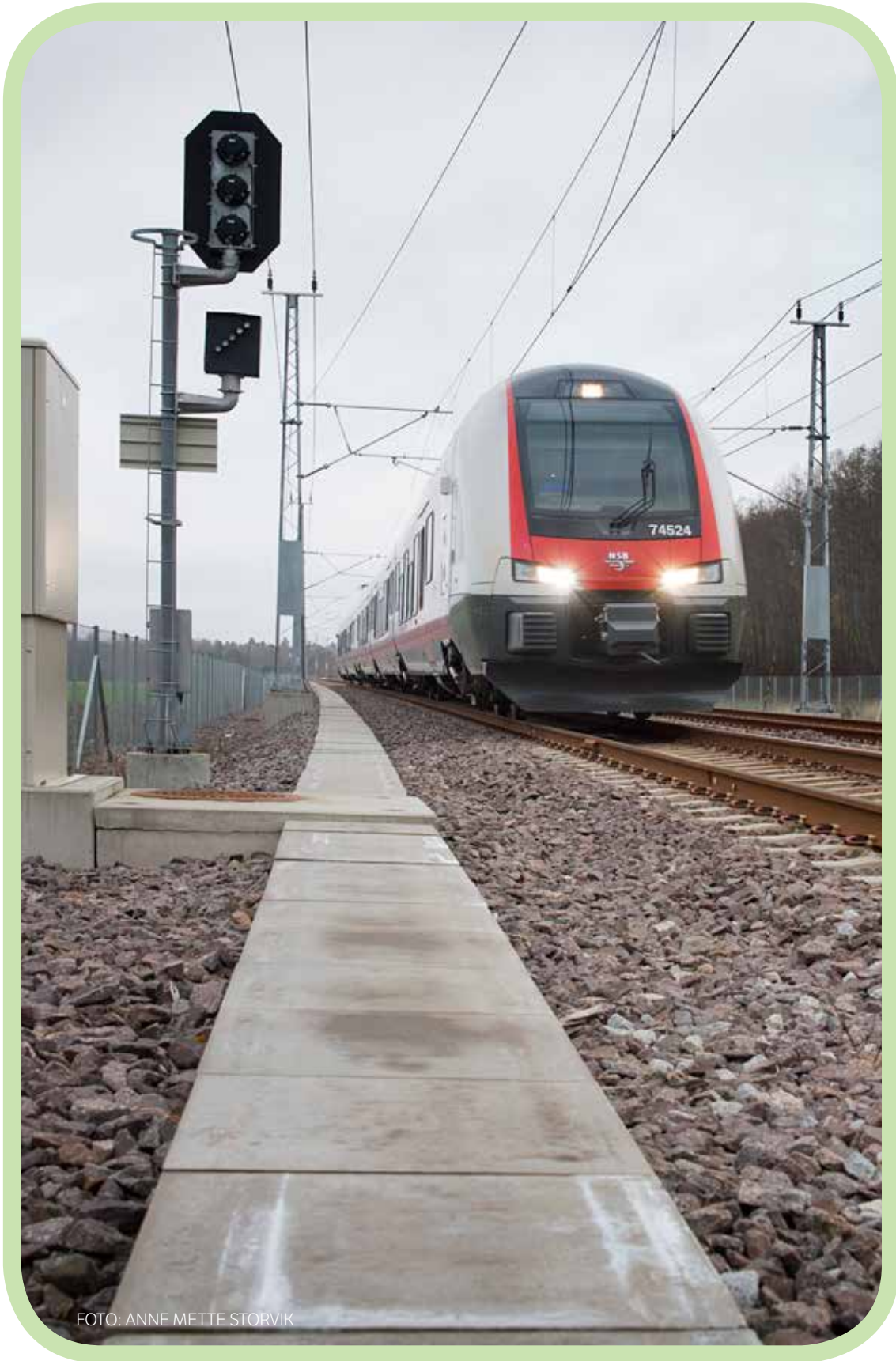


FOTO: ANNE METTE STORVIK



# 10

## Vedlegg, kilder og referanser







## Vedlegg liste

- Vedlegg 1: Rapport Foreløpig utgave av Strategi for innfartsparkering i Grenland
- Vedlegg 2: Notat Vurdering av vegprosjekter i KVU Grenland
- Vedlegg 3: Rapport Kollektivfeltutredning Grenland
- Vedlegg 4: Rapport Vurdering av fremtidig busstilbud
- Vedlegg 5: Notat Kapasitet og tiltaksbehov for togkonsepter
- Vedlegg 6: Notat Arealbruk som virkemiddel for å nå nullvekstmålet og skape en attraktiv byvekst
- Vedlegg 7: Brev Søknad om midler til utslippsfri ferje
- Vedlegg 8: Notat Holdningsskapende arbeid
- Vedlegg 9: Rapport Trafikale konsekvenser og EFFEKT
- Vedlegg 10: Rapport Ikke-prissatte virkninger
- Vedlegg 11: Rapport Risikovurdering Bypakke Grenland
- Vedlegg 12: Byutredning Grenland Anslag-rapport fase 2 og 3
- Vedlegg 13: Notat Kostnader Revidert KVU/Bypakke Grenland
- Vedlegg 14: Byutredning Grenland Verkstedrapport kollektiv
- Vedlegg 15: Byutredning Grenland Verkstedrapport gange og sykkel
- Vedlegg 16: Mandat for Byutredning Grenland

## Referanser

**Asplan Viak.** (2016). *Fagrappport senterstruktur*. Hentet fra Telemark.no: <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/Bystrategi/ATP-Grenland/Fagrappport-senterstruktur>

**Asplan Viak.** (revisjon 2014). *Strategi og plan for myke trafikanter i Grenland*. Hentet fra Telemark.no: <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/Bystrategi/ATP-Grenland/Strategi-og-plan-for-myke-trafikanter-rev-27.02.14>

**Avinor, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Vegdirektoratet.** (2017, 4 5). *Regjeringen.no*. Hentet fra Nasjonal transportplan 2018-2029: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec1>

**Bypakke Grenland.** (2017). *Belønningsavtalen Grenland 2013-16, sluttrapport*. Hentet fra Skien.kommune.no: <https://www.skien.kommune.no/globalassets/bdk/byutvikling/bypakka/belonningsordningen/sluttrapport.pdf>

**Bystrategi Grenland.** (2014). *ATP Grenland*. Hentet fra Telemark.no: <https://www.telemark.no/Vaare-tjenester/Arealbruk-og-transport/Planer/ATP-Grenland>

**Bystrategi Grenland.** (2015). *Buss for fremtiden*. Hentet fra Bypakka.no: <https://bypakka.no/Aktuelt/Buss-for-fremtiden>

**Bystrategi Grenland.** (2015-2025). *Buss-strategi for Grenland*. Hentet fra Telemark.no: <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/Kollektivtransport/Bussstrategi-for-Grenland-2015-2025>

**Bystrategi Grenland.** (revisjon 2017). *Revidert handlingsprogram for Bypakke Grenland*. Hentet fra Bypakka.no: <https://bypakka.no/Aktuelt/Revidert-handlingsprogram-for-Bypakke-Grenland>

**Ellis, I. O., Haugsbø, S. M., & Johansson, M.** (2015). *Rapport 61/2015; Reisevaner i Grenland 2013/14*. Oslo: Urbanet Analyse.

**Hillnhütter, H.** (2016). *Pedestrian Access to Public transport*. Stavanger: PhD thesis Universitetet i Stavanger.

**Klima- og miljødepartementet.** (2001-2002). *St.meld. nr. 23 Bedre miljø i byer og tettsteder*. Hentet fra Regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-23-2001-2002-/id196048/sec2?q=Bedre%20milj%c3%b8%20i%20byer%20og%20tettsteder#match\\_0](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-23-2001-2002-/id196048/sec2?q=Bedre%20milj%c3%b8%20i%20byer%20og%20tettsteder#match_0)



**Klima- og miljødepartementet.** (2011-12). *Meld. St. nr. 21, Norsk klimapolitikk*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-21-2011-2012/id679374/sec1>

**Kommunal- og moderiseringsdepartementet.** (2016-2017). *Meld. St. 18*. Hentet fra Regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-18-20162017/id2539348/sec1?q=Berekraftige%20byar%20og%20sterke%20distrikt#match\\_0](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-18-20162017/id2539348/sec1?q=Berekraftige%20byar%20og%20sterke%20distrikt#match_0)

**Kommunal- og moderiseringsdepartementet.** (Kongelig resolusjon 12.juni 2015). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging/id2416682/>

**Kommunal- og moderiseringsdepartementet.** (2014). *Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Statlige-planretningslinjer-for-samordnet-bolig--areal--og-transportplanlegging/id2001539/?q=Statlige+planretningslinjer+for+samordnet+bolig-,+areal+-+og+transportplanlegging>

**Norsk Institutt for Luftforskning.** (2017). *Luftforurensning*. Hentet fra Luftkvalitet.info: <http://luftkvalitet.info/Theme.aspx?ThemelD=6fc2e3cd-424f-4c03-ad0c-2b9c15369cd9>

**Norsk Institutt for Luftforskning.** (2017). *Luftkvalitetsindikator*. Hentet fra Luftkvalitet.info: <http://luftkvalitet.info/home/overview.aspx?type=2&topic=1&id=%7b79ec11e41-f81f-4f96-a0e8-78c77ca262be%7d>

**NSB.** (2017). *Ny passasjerrekord for NSB*. Hentet fra nsb.no: <https://www.nsb.no/om-nsb/siste-fra-nsb/ny-passasjerrekord-for-nsb--11965>

**Rambøll.** (2009). *Strategi for økt miljøvennlig persontransport i Grenland*. Hentet fra Porsgrunn.kommune.no: [https://www.porsgrunn.kommune.no/Dokumenter/Kommunens\\_Dokumenter/Bystrategi%20Grenland/Strategi%20for%20milj%C3%B8vennlig%20transport\\_05112009.pdf](https://www.porsgrunn.kommune.no/Dokumenter/Kommunens_Dokumenter/Bystrategi%20Grenland/Strategi%20for%20milj%C3%B8vennlig%20transport_05112009.pdf)

**Rogaland Fylkeskommune.** (2017). *Rogfk.no*. Hentet fra Mobilitetsgruppen - HjemJobbHjem: <http://www.rogfk.no/Vaare-tjenester/Samferdsel/Mobilitetsgruppen-HjemJobbHjem>

**Samferdeselsdepartementet.** (2014). *Handlingsplan for kollektivtransport*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Handlingsplan-for-kollektivtransport/id2000019/?q=Handlingsplan+for+kollektivtransport>

**Samferdselsdepartementet.** (2014-2015). *Prop. 134 S Utbygging og finansiering av Bypakke Grenland fase 1 i Telemark*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-134-s-20142015/id2413764/>

**Samferdselsdepartementet.** (2016-2017). *Meld.st. 33 Nasjonal transportplan 2018-2029*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec1>

**Statens vegvesen.** (2010). *Konseptvalgutredning Grenland*. Hentet fra Vegvesen.no: [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/174448/binary/325876?fast\\_title=KVU+%28konseptvalgutredning%29+Grenland%2C+januar+2010.pdf](https://www.vegvesen.no/_attachment/174448/binary/325876?fast_title=KVU+%28konseptvalgutredning%29+Grenland%2C+januar+2010.pdf)

**Statistisk sentralbyrå.** (2015). *Godstransport med norske lastebiler*. Hentet fra Ssb.no: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=TransportVare3&KortNavnWeb=Ibunasj&PLanguage=0&checked=true>

**Statistisk sentralbyrå.** (2016). *Befolkning og areal i tettsteder*. Hentet fra Ssb.no: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FolkTettSpredt&KortNavnWeb=bef tett&PLanguage=0&checked=true>

**Statistisk sentralbyrå.** (2016). *Tettsteder, folkemengde og areal*. Hentet fra Ssb.no: <https://www.ssb.no/286024/tettsteder.folkemengde-og-areal-etter-kommune.1.januar-2016>

**Statistisk sentralbyrå.** (2017). *Folkemengde og befolkningsendringar*. Hentet fra Ssb.no: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=NY3026&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=befolkning&KortNavnWeb=folkemengde&StatVariant=&checked=true>

**Statistisk sentralbyrå.** (2017). *Folkemengde og befolkningsendringar*. Hentet fra Ssb.no: <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkemengde/aar-per-1-januar>



**Statistisk sentralbyrå.** (2017). *Sysselsetting, registerbasert*. Hentet fra SSb.no: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=SyssSektorNerinNy&KortNavnWeb=regsys&PLanguae=0&checked=true>

**Telemark fylkeskommune.** (2002). *Telemark.no*. Hentet fra Infrastrukturplan for Grenland: <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/Planer-og-strategier/Infrastrukturplan-for-Grenland>

**Telemarksbarometeret.** (2017). *Pendling*. Hentet fra Telemarksbarometeret.no: <http://www.telemarksbarometeret.no/Arbeidsliv/Pendling>

**Telemarksforskning.** (2016). *Regional analyse for Grenland 2016*. Hentet fra Telemarksforskning.no: [https://www.telemarksforskning.no/publikasjoner/detalj.asp?r\\_ID=3064](https://www.telemarksforskning.no/publikasjoner/detalj.asp?r_ID=3064)

**Tiltakskatalogen-TØI.** (2017). *Tiltak.no*. Hentet fra Byutredninger og byvekstavtaler: [https://www.tiltak.no/0-overordnede-virkemidler/0-4-kunnskap-og-verktoey-som-hjelpemidler/byutredninger-bruk-tiltakskatalogen/#4\\_supplerende\\_tiltak](https://www.tiltak.no/0-overordnede-virkemidler/0-4-kunnskap-og-verktoey-som-hjelpemidler/byutredninger-bruk-tiltakskatalogen/#4_supplerende_tiltak)

**Transportøkonomisk institutt.** (2013/14). *Reisevaneundersøkelsen*. Hentet fra Toi.no: [https://www.toi.no/getfile.php/1340013/mmarkiv/Bilder/7020-TOI\\_faktaark\\_kollektivreiser-4k.pdf](https://www.toi.no/getfile.php/1340013/mmarkiv/Bilder/7020-TOI_faktaark_kollektivreiser-4k.pdf)

**Transportøkonomisk institutt.** (2014). *Toi.no*. Hentet fra Hvilke typer innfartsparkering kan gi reduserte klimagassutslipp?: <https://www.toi.no/publikasjoner/hvilke-typer-innfartsparkering-kan-gi-reduerte-klimagassutslipp-article32859-8.html>

**Transportøkonomisk institutt.** (2015). *toi.no*. Hentet fra Før- og etterundersøkelser av sykkeltiltak: <https://www.toi.no/publikasjoner/for-og-etterundersokelser-av-sykkeltiltak-article33124-8.html>

**Transportøkonomisk institutt.** (2017). *Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer*. Hentet fra Toi.no: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=46142>

**Urbanet Analyse.** (2007). *Urbanet.no*. Hentet fra Kollektivtransport. Utfordringer, muligheter og løsninger for byområder: <http://urbanet.no/publikasjoner/kollektivtransport-utfordringer-muligheter-og-losninger-for-byomrader>

**Urbanet analyse.** (2014). *Nullvekstmålet. Fordeling av transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange*. Hentet fra Urbanet.no: <http://urbanet.no/publikasjoner/nullvekstmålet-fordeling-av-transportvekst-mellom-kollektivtransport-syssel-og-gange>

**Urbanet Analyse.** (2014). *Urbanet.no*. Hentet fra Ringvirkninger av arealplanlegging - for en mer bærekraftig bytransport?: <http://urbanet.no/publikasjoner/ringvirkninger-av-arealplanlegging-for-en-mer-baerekraftig-bytransport>

**Urbanet analyse.** (2015). *Urbanet.no*. Hentet fra Parkering som virkemiddel: <http://urbanet.no/publikasjoner/parkering-som-virkemiddel-trafikantenes-vektlegging-av-ulike-parkeringsrestriksjoner>

**Urbanet analyse.** (2016). *Reisevaner i Grenland*. Hentet fra Urbanet.no: [http://1f4d6970592b53df998f-b41c63890e2fed1e20530ac7ebc616a1.r17.cf3.rackcdn.com/Files-Dokumenter/UArapport\\_61\\_RVU\\_Grenland.pdf](http://1f4d6970592b53df998f-b41c63890e2fed1e20530ac7ebc616a1.r17.cf3.rackcdn.com/Files-Dokumenter/UArapport_61_RVU_Grenland.pdf)

**Vegdirektoratet.** (2012). *Nasjonal gåstrategi*. Hentet fra Vegvesen.no: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljoevennlig+transport/Gaende>

**Vegdirektoratet, Jernbanedirektoratet.** (2017, 09 21). Retningslinjer for metodebruk og analyser i byutredningene, versjon 4.

**Vestfold og Telemark fylkeskommune.** (2015). *Plan for intermodal godstransport i Telemark og Vestfold*. Hentet fra Telemark.no: <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/Havn/Plan-for-intermodal-godstransport-i-Telemark-og-Vestfold>



## Figurer

Figur 1:	Antall sysselsatte i ulike næringer i Grenland, 2017	19
Figur 2:	Pendlestrømmer i og utenfor Grenland, 2017 (Telemarksbarometeret, 2017)	20
Figur 3:	Antall bosatte i kommunene 2007-2017 og prosentvis endring	20
Figur 4:	Middels befolkningsvekst i kommunene 2030-2040, antall	21
Figur 5:	antall bosatte pr kvadrat kilometer i ulike tettsteder, 2016	23
Figur 6:	Prosentandel av bosatte i ulike kommuner som bor i spredtbygde områder	24
Figur 7:	Transportmiddelfordelingen på daglige reiser, prosent inkl.fly. RVU 2013/14	25
Figur 8:	Kart med ÅDT på de viktigste veglenkene i 2016 uten bom	26
Figur 9:	Parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen blant bosatte i ulike området, yrkesaktive, prosent. RVU 2005-13/14	27
Figur 10:	Parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen etter hvor den er lokalisert, yrkesaktive. RVU 2013/14	27
Figur 11:	Antall trafikkulykker i Grenland 2010-2016. Straks registeret	33
Figur 12:	Antall drepte og hardt skadde i trafikken i Grenland, 2010-2016. Straks registeret	33
Figur 13:	Oversiktskart over ulykker i Grenland:	34
Figur 14:	Utslipp av 1000ton Co2 ekvivalenter til luft i Telemark, lett og tunge kjøretøy, 2009-15.	36
Figur 15:	Grenseverdier for årsgjennomsnittet PM10. målestasjon Lensmansdalen, Grenland 2015-16.	37
Figur 16:	Kart som viser vegprosjektene fra KVU Grenland, de ulike fasene de tilhører	39
Figur 17:	Kartet viser strekninger med behov for kollektivfelt på dagens vegnett	46
Figur 18:	antall kjøretøykilometer for Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030, antall og prosent.	59
Figur 19:	Beregnet totale generaliserte kostnader pr. transportform	60
Figur 20:	Rolledeling mellom transportformer. Jernbanedirektoratet	60
Figur 21:	Trase for sykkelekspressveg	65
Figur 22:	Effekten av sykkelekspressveg i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	66
Figur 23:	Forslag til justering av rutenettet for buss (Rambøll/Strategisk ruteplan)	68
Figur 24:	Forslag til rute for Bybuss (Rambøll/Strategisk ruteplan)	68
Figur 25:	Forslag til rute Regionbuss (Rambøll/Strategisk ruteplan).	69
Figur 26:	Effekten av bedret busstilbud i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	70
Figur 27:	Effekten av ulike bedringer av jernbanetilbudet i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	73
Figur 28:	Effekten av Bybane i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	75
Figur 29:	Plassering av befolkningsvekst Knutepunkt scenariet	77
Figur 30:	Plassering av arbeidsplassvekst Knutepunkt scenariet	77
Figur 31:	Plassering av befolkningsvekst Elvebyen/Bybåndet scenariet	78
Figur 32:	Plassering av arbeidsplassvekst Elvebyen/Bybåndet scenariet	78
Figur 33:	Plassering av befolkningsvekst Byen utover scenariet	79
Figur 34:	Plassering av arbeidsplassvekst Byen utover scenariet	79
Figur 35:	Effekten av økte bomtakster i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland	82
Figur 36:	Effekt av vegprising i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	83
Figur 37:	Soner med parkering i Skien, Porsgrunn og Bamble.	84
Figur 38:	Effekten av parkeringskostnader i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet 2030 og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	85
Figur 39:	Sammenheng mellom tilgang til parkering og transportmiddelvalg på arbeidsreisen (Urbanet analyse, 2015).	86
Figur 40:	Effekten av enkelttiltak i forhold til Nullvekstmålet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	95
Figur 41:	Effekten av virkemiddelpakke 1 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	99
Figur 42:	effekten av virkemiddelpakke 2 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	100
Figur 43:	effekten av virkemiddelpakke 3a på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	102
Figur 44:	Effekten av virkemiddelpakke 3b på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	103
Figur 45:	effekten av virkemiddelpakke 3c på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	105



Figur 46: Effekten av virkemiddelpakke 3c på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	106
Figur 47: Effekten av virkemiddelpakke 4 på antall kjøretøykilometer i forhold til Nullvekstmålet, Nullalternativet og Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030.	107
Figur 48: Effekten på antall kjøretøykilometer av de ulike sammensatte virkemiddelpakkene som når nullvekstmålet.	114

## Tabeller

Tabell 1: Kostnader vegprosjekter i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	58
Tabell 2: Kostnader gange, sykkel og kollektiv i Revidert KVU/Bypakke Grenland 2030	58
Tabell 3: Oversikt ulike tilbudskonsepter for bane.	72
Tabell 4: Kostnadsestimat for alternative tilbudskonsept.	73
Tabell 5: Oversikt teknologiske trender og effekter	91
Tabell 6: Viser endring for virkemiddelpakke 1 i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. *1000 kjt/km	99
Tabell 7: Endring for virkemiddelpakke 3a i transportarbeidet fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. *1000 kjt/km	103
Tabell 8: Endring for virkemiddelpakke 3b i transportarbeidet fordelt på ulike transportmidler, og endring antall turer. *1000 kjt/km	104
Tabell 9: Viser endring for virkemiddelpakke 3c i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. *1000 kjt/km	105
Tabell 10: Viser endring for virkemiddelpakke 3d i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler, og endring i antall turer. *1000 kjt/km	107
Tabell 11: Viser endring for virkemiddelpakke 4 i transportarbeid fordelt på ulike transportmidler og endring i antall turer. *1000 kjt/km	108
Tabell 12: Investeringskostnader for virkemiddelpakkene	110
Tabell 13: Beregning av prissatte konsekvenser (mill. kr. diskontert til prisnivå 2018)	110
Tabell 14: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet fordelt på aktørgrupper (mill. kr diskontert til prisnivå 2018)	111
Tabell 15: Trafikantnytte fordelt på trafikantgruppe (mill. kr diskontert til prisnivå 2018)	111
Tabell 16: Vurdering av Revidert KVU/Bypakke Grenland	112
Tabell 17: Vurdering av tiltakene i sammensatte virkemiddelpakker	113
Tabell 18: Kriterier for vurdering	114









