

Om rapporten

Busstrafikkplanen blir fortalt i ArcGIS Storymap, og er tilgjengelig på følgende lenke:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/95ec5e8619e544a681b7c2ff109385eb>

Siden storymap er hovedmediet for planen, er den skriftlige rapporten begrenset til en enkel utskrift av innholdet i storymapen.

Innhold

Innledning	s. 1
Markedsanalyser	s. 4
Dagens tilbud	s. 11
Prinsipper	s. 18
Alternativer	s. 26
Anbefalt tilbud	s. 32
Fremkommelighet	s. 43
Infrastruktur	s. 48
Bussmateriell	s. 51



Busstrafikkplan Grenland

Utredning av styrket rutetilbud som grunnlag for utlysning av ny busskontrakt gjeldende fra 1.7.2025.

Strategisk Ruteplan AS - versjon 1.01 10.5.2023

10. mai 2023

Innledning

Det er en forestående anbudsutlysning i Grenland, som gjelder rutegående busstrafikk i kommunene Bamble, Porsgrunn, Skien og Siljan. Dagens kontrakt med Vy Buss AS utløper i juni 2025. Ny kontrakt planlegges lyst ut og tildelt høsten 2023.

I forkant av utlysningen vurderte Vestfold og Telemark fylkeskommune (heretter forkortet VTFK) at det var behov for å foreta en gjennomgang og kvalitetssikring av rutetilbudet med hensyn til om dette svarer på markedsbehovet, samt få innspill om tilgrensende forhold, bl.a. infrastruktur, bussmateriell og anskaffelsesstrategi. Busstrafikkplanen svarer på denne bestillingen.

Arbeidet har vært organisert som et prosjekt i VTFK, med faglig og prosessuell bistand fra Strategisk Ruteplan AS. Konsulenten er anskaffet etter en utlysning fra VTFK nr. 83 – 2022 publisert 15.11.2022 angående anskaffelse av konsulentbistand for utarbeidelse av trafikkplan for lokal kollektivtrafikk i Grenland.

Busstrafikkplanen som her legges fram er konsulentens anbefaling.

Metode

Innenfor kollektivtransportplanlegging i by legges det til grunn metoden om *markedsorientert tilbudsutvikling*;

Målet er å oppnå markedssuksess, målt i flere kunder og økt markedsandel. For å oppnå dette, er det vesentlig at trafikktilbudet utvikles med utgangspunkt i kunde- og markedsbehovene, gjennom å svare på disse på best mulig måte. Markedsanalyser er derfor høyt prioritert i trafikkplanen. Stegene i metoden er som følger:



Prinsipp for markedsbasert tilbudsutvikling (kilde: Statens vegvesen, Kollektivhåndboka V123).

Infrastruktur bygger opp under trafikktilbudet, enten ved at tiltak er forutsetninger for etablering av nytt tilbud (eksempelvis en ny sнопlass) eller at tiltakene forsterker de positive effektene av tilbudet (eksempelvis et fremkommelighetstiltak). Utvikling av infrastrukturtiltak er ikke kjernen i dette prosjektet. Generelt vil man være forsiktig med å anbefale rutetilbud som krever ny infrastruktur, fordi den nye busskontrakten har en fastsatt startdato .

Tilstrækkelig økonomisk ramme er en annen viktig premis for å oppnå markedssuksess, men kommer lengre ut i kjeden. En føring for busstrafikkplanen er å optimalisere tilbudet innenfor eksisterende ressursinnsats, og presentere tiltak som skalerbare gitt endret finansiering.

Samordnet virkemiddelbruk for å innfri nullvekstmålet

Et hovedmål i Bypakke Grenland er at veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og

gange. Dette blir også omtalt som nullvekstmål for biltrafikk. For nærmere informasjon, se www.bypakka.no.

Det er bred faglig enighet om at det trengs samordnet virkemiddelbruk for å oppnå målet. Effekten av en offensiv kollektivsatsing blir best når den kombineres med restriktiv bilpolitikk og fortettingsstrategi. Dette er også den økonomisk mest fordelaktige måten å innfri målet på.

Grenland har over de siste årene gjennomført en offensiv kollektivsatsing, organisert gjennom bypakka, med ekstern finansiering via belønningsordningen. Busstilbudet framstår som frekvent og kapasitetssterkt, med landets laveste prisnivå. Vurderingen er at tilbudet kan betjene et større passasjervolum enn dagens. Til tross for dette er kollektivtrafikkens markedsandel kun 5 %, mot det nasjonale gjennomsnittet på 11 % (RVU 2018/19).

Busstrafikkplanen foreslår optimalisering av dagens tilbud for å treffe behovene bedre. Det estimeres at tiltakene vil lede til passasjerøkning, men ikke på det nivået som skal til for å innfri nullvekstmålet alene. Det trengs supplerende tiltak. Dette går også fram av den overordnede analysen av transportsystemet i Grenland fra 2021:

«Tilretteleggingstiltak for gange, sykkel og kollektivtransport er isolert sett ikke tilstrekkelig for å få en overgang fra personbil til andre transportformer.»

Kilde: Transportsystemet i Grenland. Påvirkningsfaktorer, måloppnåelse og innsatsområder framover, Norconsult 2021.

Arbeidsreiser er en opplagt målgruppe for kollektivtrafikken. Slike reiser er ofte faste og forutsigbare, på tidspunkter av døgnet når trengselen i veinettet er størst. Konkurrenten er personbil. Transportøkonomisk Institutt uttrykker utfordringen slik:

«Det er fire ganger så stor sannsynlighet for at man tar bil til jobben hvis man har både god og gratis tilgang til arbeidsplassparkering, enn om man ikke har plass.»

Kilde: Transportøkonomisk institutt 2016.

Det er et krevende utgangspunkt for kollektivsatsingen at Grenland fører en lite restriktiv parkeringspolitikk, sammenlignet med de andre store byområdene: I RVU svarer 9 av 10 at de har tilgang på p-plass hos arbeidsgiver, og for 8 av 10 er denne p-plassen stilt gratis til disposisjon (kilde: Statens vegvesen Reisevaneundersøkelse 2013/2014). Samtidig sier dette noe om potensialet som innenfor restriktive tiltak for bil.

Markedsanalyser

Eksisterende kunnskapsgrunnlag

Kollektivtrafikkens marked er tett knyttet til konsentrasjon av bosatte, ansatte, lokalisering og størrelse på skoler og studiesteder, samt bevegelsene mellom disse. Dette kapitlet inneholder beslutningsunderlag, basert på en rekke interne og eksterne kilder.

En rekke nyere utredninger med høy faglig kvalitet forelå ved inngangen til arbeidet med busstrafikkplanen. Å bygge på eksisterende kunnskapsgrunnlag er en viktig premis for arbeidet. Supplerende analyser som er gjennomført av konsulenten gjelder spesielt trafikkfaglige analyser, dekningsanalyser, analyser av etterspørsel etter dagens tilbud og effektiviteten av dette. Foreliggende utredninger omfatter blant annet:

- Temautredning by- og næringsutvikling 2021
- Temautredning kollektivtransport 2021
- Temautredning gange og sykkel 2021

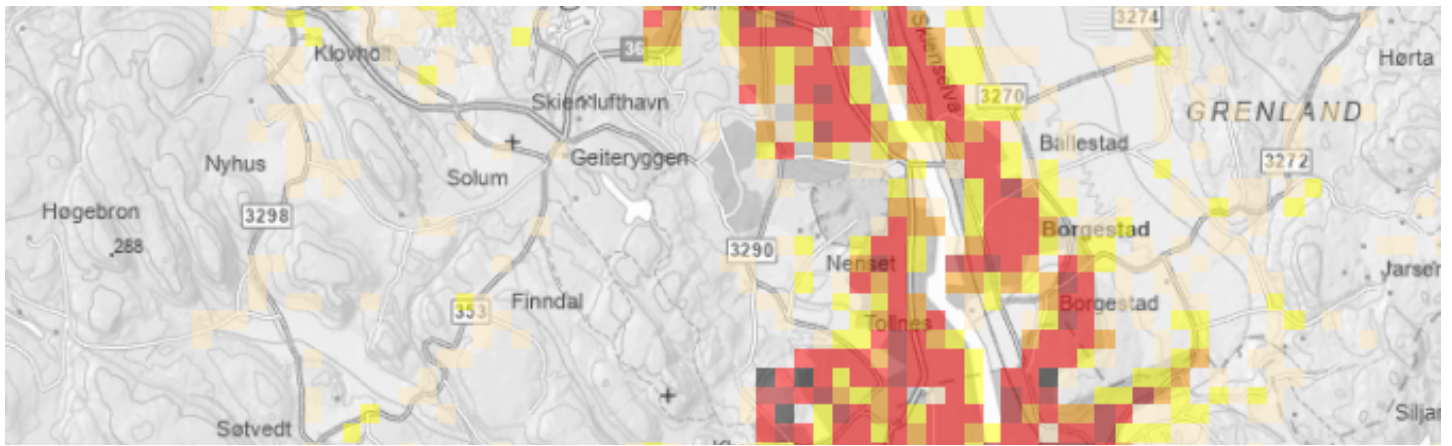
- Temautredning næringstransport og persontransport med bil_7.03.2022
- Videreføring av Bypakke Grenland – kunnskapsgrunnlag og finansieringsmuligheter.14.10.2021
- Analyse av det overordnede transportsystemet i Grenland. Reisesrømsanalyse. Norconsult 2021
- Transportsystemet i Grenland. Påvirkningsfaktorer, måloppnåelse og innsatsområder framover. Norconsult 2021
- Evaluering av bomsystemet i Bypakke Grenland. Asplan Viak 2021.
- Notat byområdet Grenland _ grunnlag til møte 14.02.2022
- Hva kjennetegner byer som vokser. Samfunnsøkonomisk Analyse 2021

Grunnlagsdokumentene er tilgjengelige på <https://bypakka.no/ny-bypakke/dokumenter/>

Bolig- og arbeidsplasskonsentrasjoner

Kollektivtrafikken har størst markedsgrunnlag der tettheten av bosatte og arbeidsplasser er størst. Strukturer med høy tetthet vil kunne forsvare et tilbud med høyere frekvens og gi større passasjerinntekter. Derfor er det hensiktsmessig å velge traseer der tettheten av bolig og arbeidsplasser er størst, og der det er et valg mellom traseer eller tilbudsnivåer gir kartlegging av tetthet og strukturer nytte i planleggingen av busstilbudet.

Statistikkgrunnlaget er hentet fra SSB og har en oppløsning på antall bosatte eller ansatte innenfor 250 x 250 meter. Dette er tilstrekkelig til å identifisere strukturer og benytte som videre grunnlag.



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

3 km

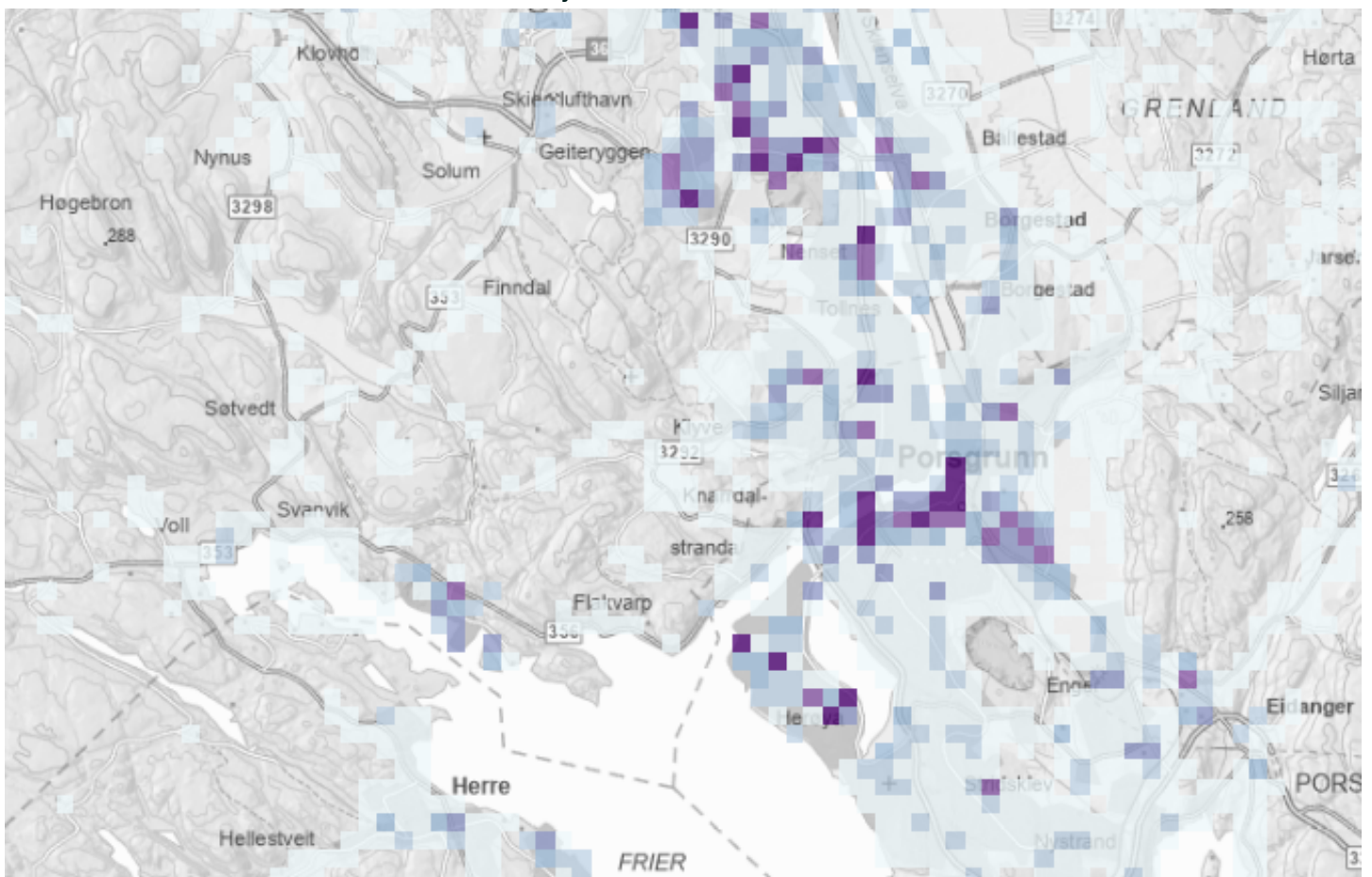
Powered by Esri

Bosatte

Konsentrasjonene er størst (mørkere farge) i områdene:

- Gulset
- Falkum
- Klyve
- Skien sentrum
- Porsgrunn sentrum
- Stridsklev

Alle disse områdene betjenes med metrobusstilbud.



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

3 km

Powered by Esri

Ansatte

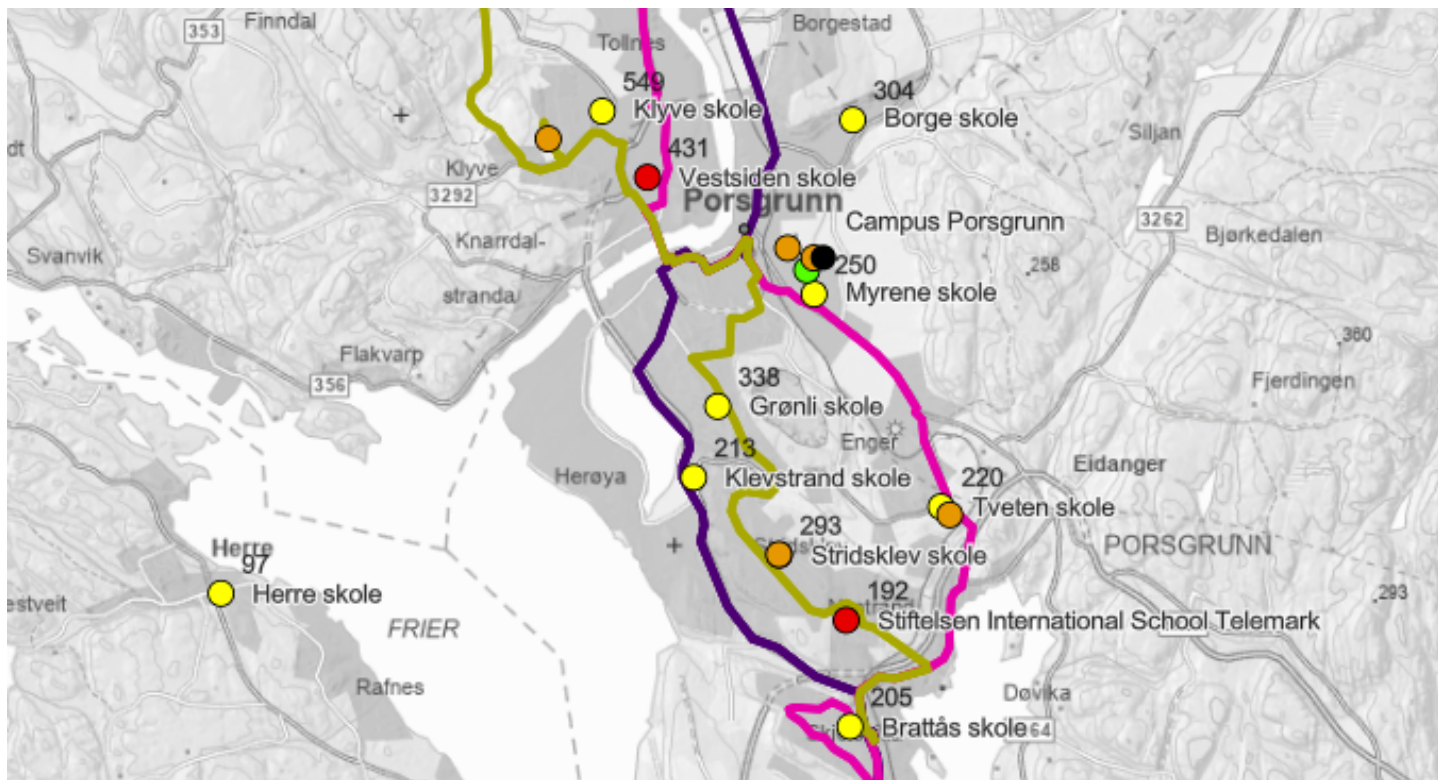
Konsentrasjonene er størst i områdene:

- Skien Sentrum
- Porsgrunn sentrum
- Moflata
- Kjørbekk
- USN
- Herøya
- Stathelle

Disse områdene, med unntak av Herøya, dekkes med metrobusstilbud i dag.

Skoler og utdanningsinstitusjoner

Skoleskyss er en lovpålagt oppgave for kollektivtrafikken. Det innebærer normalt god bruk av ressursene å la elevene reise med ordinære ruter, gitt at disse har kapasitet. Da styrkes markedsgrunnlaget for å tilby ordinære linjer, og det unngås å produsere parallelt tilbud med skolebuss. Elever ved universiteter og høyskoler er gode og lojale bussbrukere, med lavere bilandeler enn andre kundegrupper. Lokalisering av skoler er strategiske viktig for å samkjøre reisebehov, ressurser, og skape kundegrunnlag for kollektivtilbud med høyt tilbuds nivå.



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

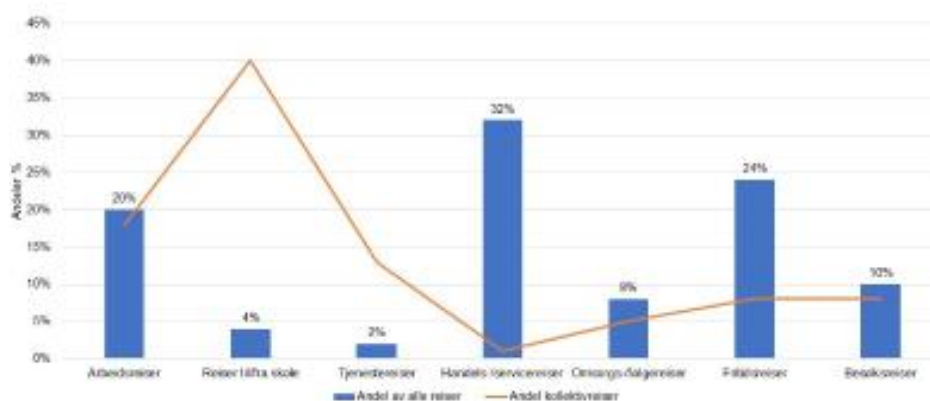
3 km

Powered by Esri

Grenland_Skoler_Universitet

Reisehensikter

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) viser at markedspotensialet for kollektivtrafikken avhenger av type reise. Nedenfor framgår en fordeling av alle reiser etter type reise, samt markedsandelen fordelt på ulike reisehensikter:



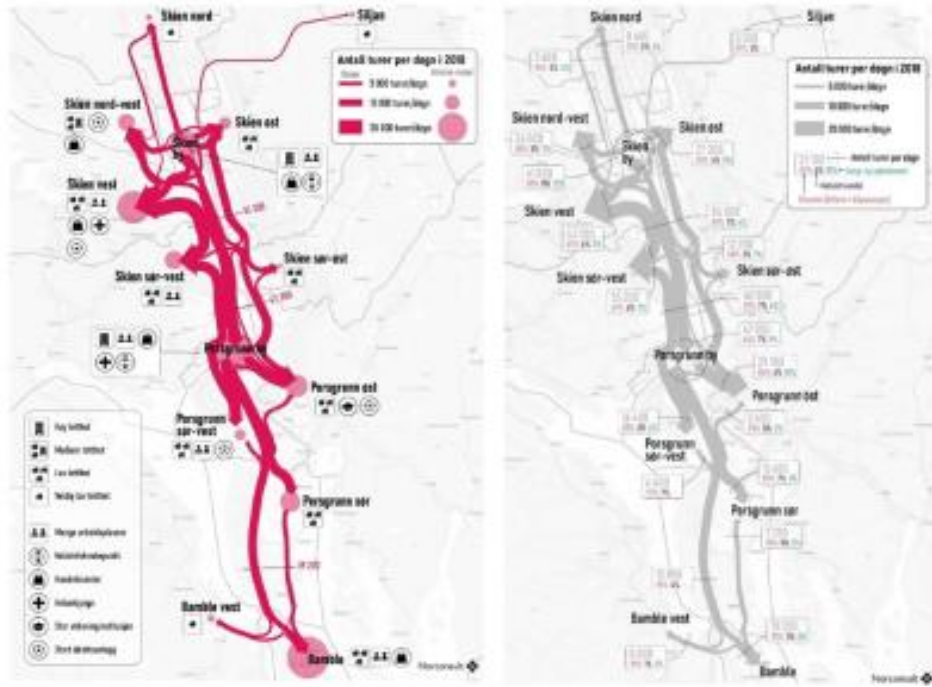
Reisehensikter og andelen kollektivreiser pr reisetype (kilde: Statens vegvesen, Nasjonal RVU 2019. Utvalg: befolkningen 13 år+).

- *Arbeidsreiser* står for ca. 20 % av reisene og har tilsvarende tall for kollektivandel. Her er det potensial for å hente flere passasjerer, forutsatt restriktive tiltak for biltrafikk.

- *Skolereiser* står for en relativt liten del av det totale reisevolumet, men har høy kollektivandel. Er en åpenbar viktig målgruppe for kollektivtrafikk, som også skyldes mangel på alternativer.
- Også blant *tjenestereiser* er markedsandelen høy. Denne gruppen har noe høyere tidsfølsomhet, slik at frekvens og lav reisetid vil være viktige parametere for å lykkes.
- *Handel og service* er type reiser man foretar oftest, men her henter kollektivtrafikken svært lave markedsandeler. Kollektivtilbudet i Grenland dekker mange handelsområder, noe som er bra. Men egne kollektivsatsinger innrettet mot handlereiser, vil ha svake forutsetninger for å lykkes, og frarådes.
- *Øvrige reisehensikter* oppnår kollektivandeler på 5-8 %.

Reisestrømmer

Reisestrømmene er et uttrykk for etterspørsel etter transport. Kollektivtrafikkens grunnide er at flere reiser sammen. Hensikten med analysen er å sikre at kollektivtilbudet svarer godt på de største reisestrømmene, samt uttrykker for kollektivtrafikkens markedsandel på ulike relasjoner. Dette er modelldata (RTM, regional transportmodell) beheftet med en viss usikkerhet, men triangulert mot tellinger og andre kilder, og gir et godt grunnlag for reisestrømmene i Grenland:



T.v. Reisestrømmer, alle transportmidler. T.h. estimert reisemiddelfordeling på ulike relasjoner. (kilde: Analyse av det overordnede transportsystemet i Grenland, Norconsult 2021)

Generelt vurderes det å være godt samsvar mellom reisestrømmene og M-linjene. Noen funn som blir fulgt opp i ruteplanalternativene er følgende:

- Fra Skien nord-vest (Gulset) er det marginalt flere reiser mot syd via Moflata enn mot Skien sentrum. Den relativt nyetablererte linjen P10 er innrettet mot å svare på dette behovet.
- Reisestrømmen mellom Skien øst (området Bratsberg) og Skien vest (området Moflata) betjenes ikke med direktetilbud i dag.
- Det er betydelig reiseomfang forbi Porsgrunn, ikke via sentrum. Dette kan eksempelvis være reiser til Herøya industripark.
- Reisestrømmene forsvaret økt differensiering av tilbuds nivået, ved å benytte noe mer ressurser nord for Porsgrunn grense enn sør for Porsgrunn grense.
- Mellom Porsgrunn øst og Porsgrunn sør er det svært begrenset transportstrøm. Denne strekningen betjenes i dag med M-linje (M2 forbi Tveten).
- Den største reisestrømmen fra Bamble går ikke via Skjelsvik.

Det erfares å være liten variasjon i markedsandel. Man burde forvente at kollektivandelen var høyere i korridorene der

metrolinjene gir direkte forbindelse. Generelt er markedsandelen lav og forskjellene små.

Vekstområder innenfor 2-10 års perspektiv

Prosjektet har gjennomført møter med representanter fra Bamble, Porsgrunn, Skien og Siljan kommuner, for å innhente oppdatert informasjon om byutvikling og arealplaner innenfor den nye busskontraktens levetid. Hensikten er å sikre god kobling mellom areal- og tilbudsutviklingen, innenfor prinsippene om samordnet ATP.

Prosjektet har gjennomgått prosjektene med hensyn til om de i egenskap av størrelse og lokalisering, utløser behov for endringer i kollektivbetjeningen. En betydelig del av markedsveksten neste 2-10 år er planlagt å skje i eller nær sentrumsområdene. ATP Grenland legger til grunn med 80/20-fordeling innenfor bybåndet (dvs. minst 80 % av veksten i bosatte og ansatte i gangavstand til knutepunktene).

Kommunens innspill ligger til grunn for utforming av rutetilbudet.

Dagens tilbud

Dette kapitlet redegjør for hvordan dagens kollektivtilbud presterer i markedet i Grenland. Det bygger på statistikk om påstigende passasjerer pr. holdeplass og linje. Herfra utledes nøkkeltall for driften, linjeprofiler, oversikt over passasjervolumene på holdeplasser mv.

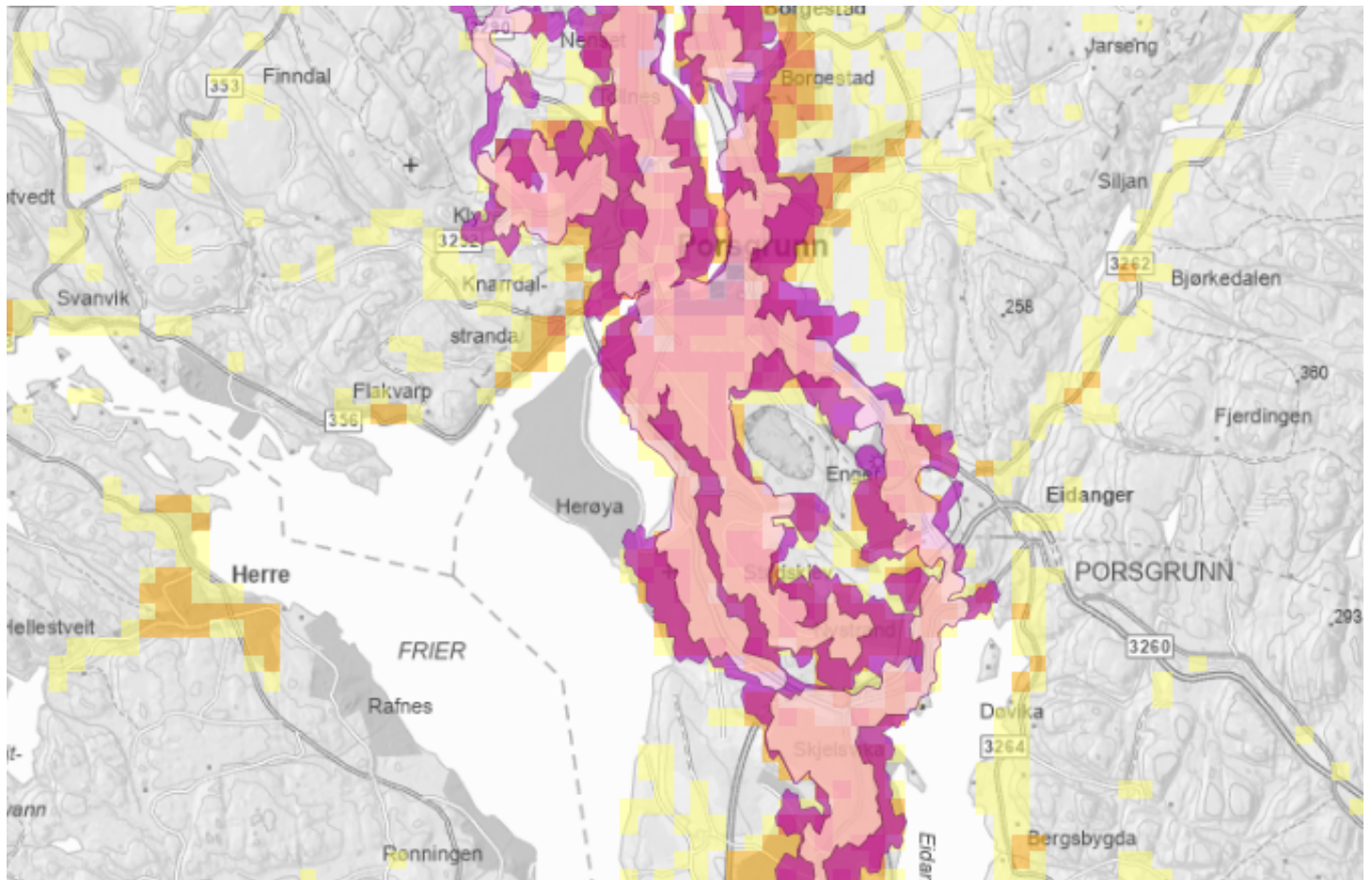
Nøkkeltall

Indikatorer på effektivitet framkommer ved forholdet mellom produksjonsnivå og passasjerantall. M1 har 1,09 passasjerer pr. kilometer kjørt. Tilsvarende for M2 og M3 er hhv. 1,33 og 1,31. Dette indikerer at M1 kjører lengre for å fange opp hver passasjer enn hva de to andre metrolinjene gjør.

Markedsdekning med dagens tilbud

Markedsdekning defineres her som andelen bosatte og ansatte innenfor hhv. 5 og 10 minutters gangavstand til/fra holdeplassene. Hva som kan anses som "akseptabel" gangtid til holdeplass, kan variere fra person til person. Gjennomsnittskunden vil være villig til å gå noe lengre for å komme til en holdeplass der tilbudet er bedre. Pga. høy frekvens i Grenland, spesielt M-linjene, kan "akseptabel" gangavstand anses å ligge nærmere 10 enn 5 minutter. Analysen uttrykker hvor godt eller dårlig dagens tilbud dekker markedet, og peker på områder som ligger utenfor betjeningen med dagens tilbud.

Analysene nedenfor viser at markedsdekningen (flatedekningen) i tilbudet er høy. Det er få innbyggere som ikke har et kollektivtilbud i umiddelbar nærhet av bosted eller arbeidsplass.

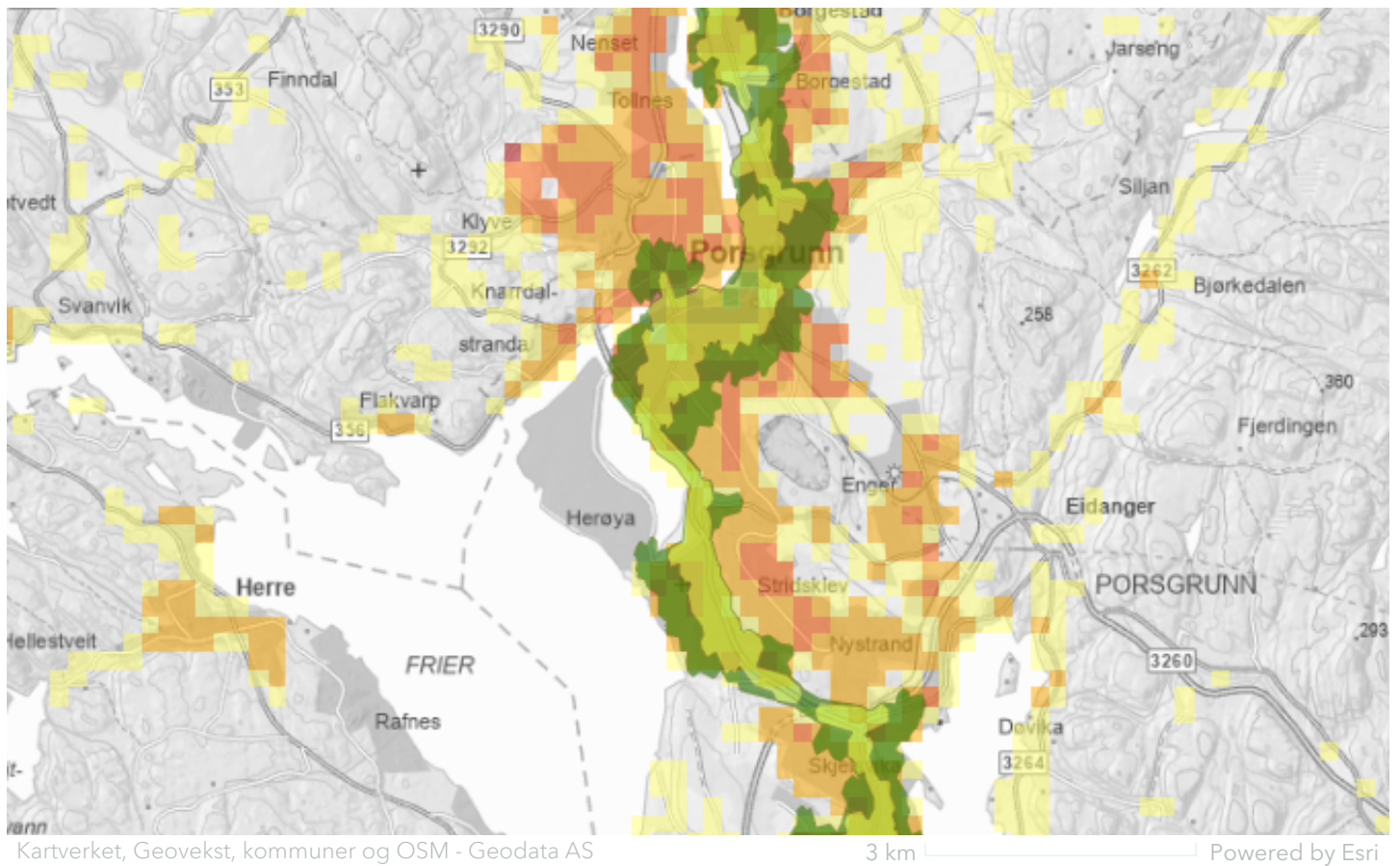


Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

3 km

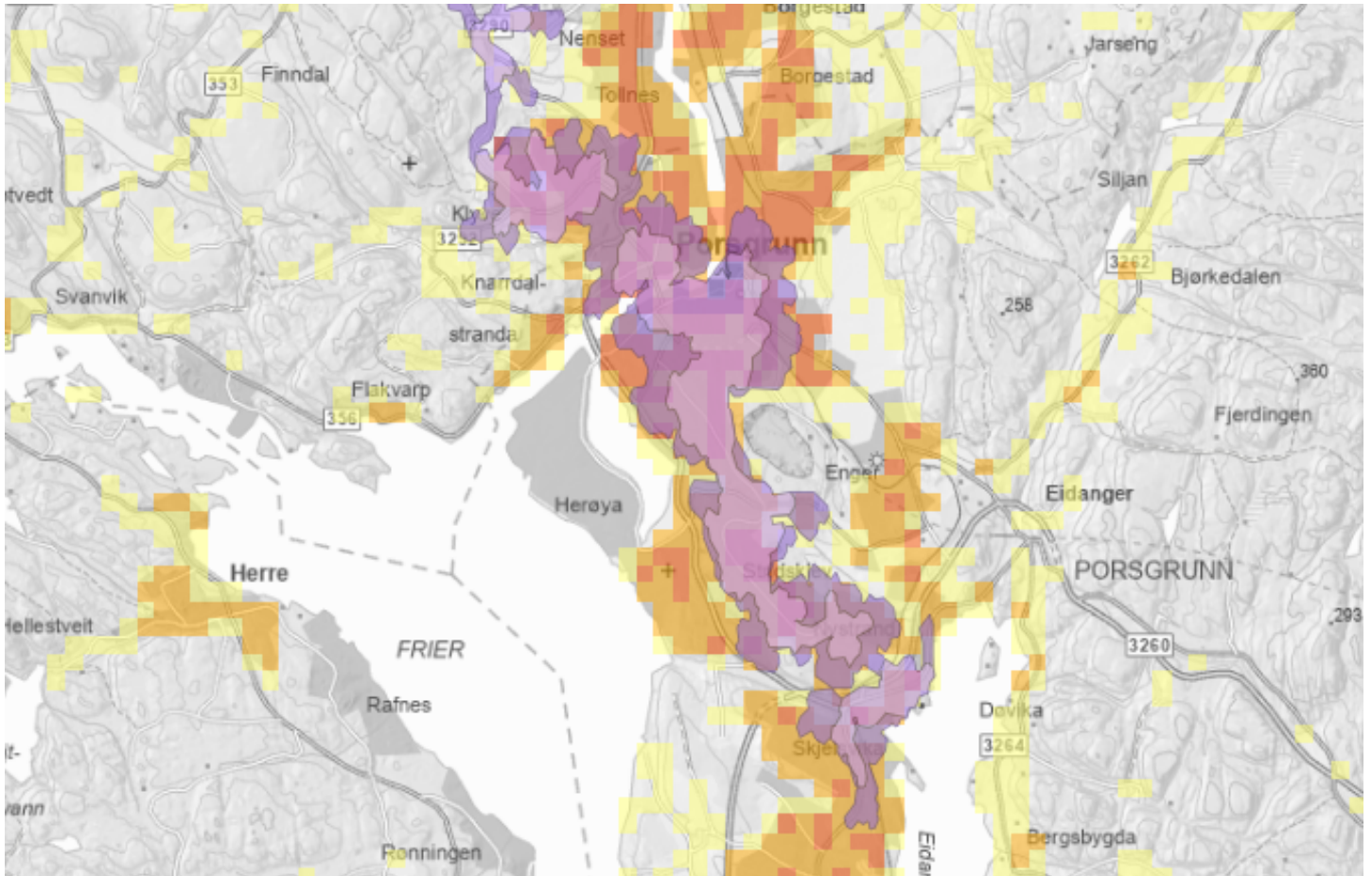
Powered by Esri

Metrolinjene dekker 80 % av bosatte og ansatte i Grenland innenfor 10 minutters gangavstand fra holdeplass. Innenfor 5 minutter gangavstand dekkes 66 % av bosatte og ansatte i Grenland.

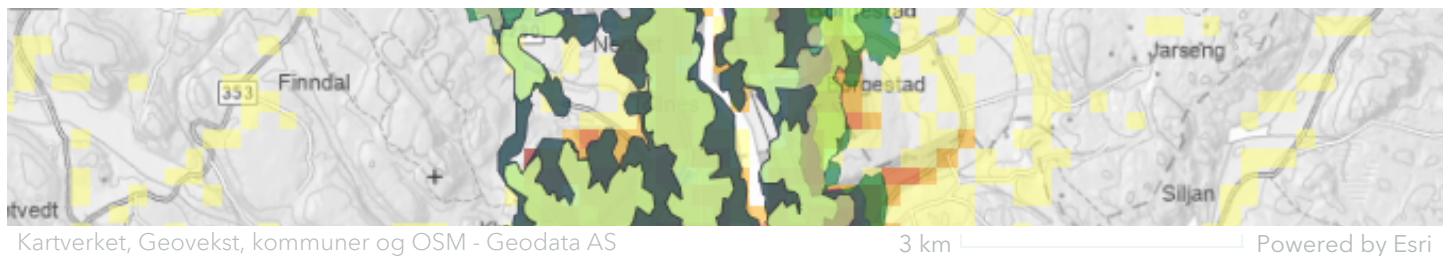


Metrolinje M1 alene dekker drøyt halvparten (52 %) av bosatte og ansatte i Grenland innenfor 10 minutters gangavstand til holdeplass, innenfor 5 minutter er tallet 37 %. Dette er linja med størst markedsdekning totalt. Linjen er også den lengste fra Gulset i nord til Langesund i sør.

Metrolinje M2 er marginalt den metrolinjen med minst markedsdekning. Innenfor 10 minutters gangavstand dekker linjen 41 % av Grenlands bosatte og ansatte.



Metrolinje M3 dekker 43 % av Grenlands ansatte og bosatte innenfor 10 minutters gangavstand. Innenfor 5 minutter er tallet 31 %.

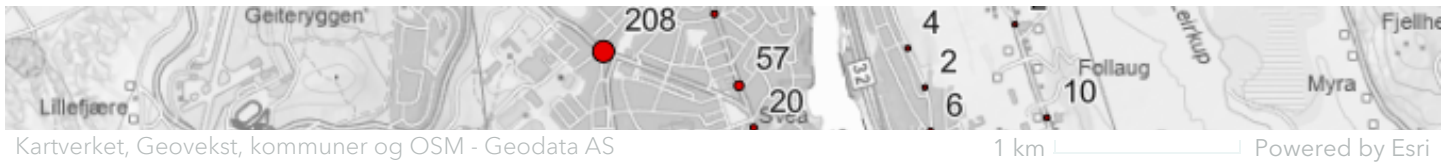


Pendellinjene har lavere frekvens enn M-linjene, med hensikt å supplere disse og gi tilbud i områder der metrolinjene ikke går. M- og P-linjer gir samlet 92 % dekning av bosatte og ansatte innenfor 10 minutters gangavstand og 84 % innenfor 50 minutters gangavstand.

Etterspørsel etter dagens tilbud

Grunnlaget for analysene er påstigningstall hentet fra billettmaskinene ombord i bussene. Analyseperioden er september 2022, som kan anes som en "normalmåned" uten større avvik.

Antall påstigende pr. holdeplass er grunnlag for å identifisere volumer og identifisere viktigheten og funksjonene til dagens holdeplasser. Dette er viktig innsikt i planleggingen av tilbudet, og i neste omgang grunnlag for prioritering av infrastruktur. Illustrasjonen nedenfor uttrykker etterspørselen ved antall påstigende passasjerer pr dag:



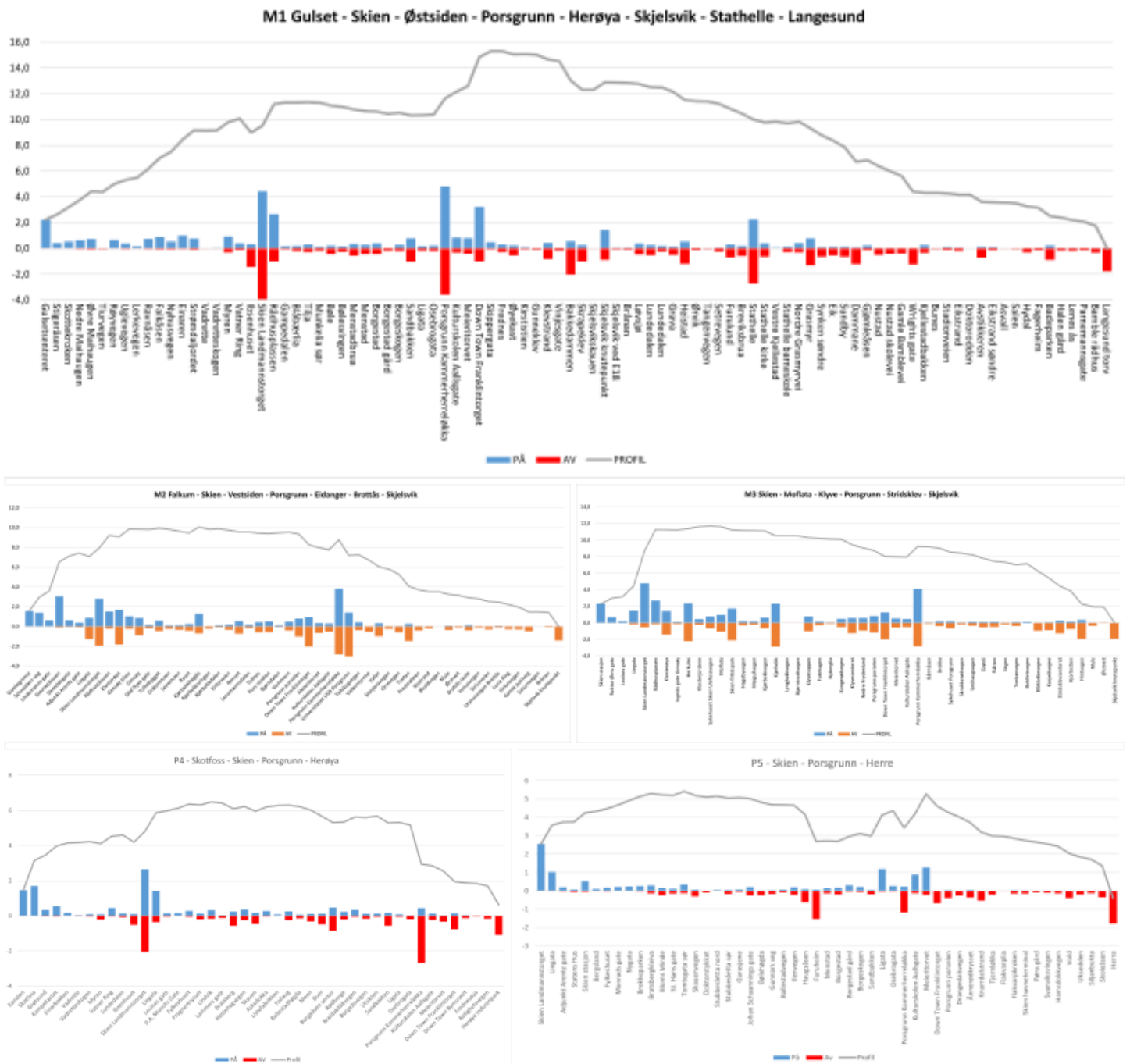
Daglig antall påstigende pr holdeplass, gjennomsnitt i september 2022.

- **Viktigste knutepunkter:**
 - Porsgrunn Kammerherreløkka (1.263)
 - Skien Landmannstorget (1.263)
 - Skjelsvik terminal (310)
 - Stathelle (296)
- **Sentrumsholdeplassene**
 - Skien, Liegata (332)
 - Skien, Rådhusplassen (453)
 - Skien, Klosterøya (404)
 - Porsgrunn, Down Town Franklintorget (301)
 - Porsgrunn, Porsgrunn porselen (228)
 - Porsgrunn, Meieritorget (188)
- **Moflata**
 - Herkules (313)
 - Sykehuset Skien i Ulefossvegen (101) og Moflata (116)
- **Skoler og universitet:**
 - Kjørbekk (260)
 - Universitetet USN Porsgrunn (240)
 - Skien fritidspark (208)

Linjeprofiler uttrykker antall på- og avstigende passasjerer pr. holdeplass langs linjeforløpet. På- og avstigende kan summeres og det kan fremstilles en "ombordkurve" som viser belastningen underveis på linjen. Dette gir innblikk i hvilke delstrekninger som har de største volumene, hvovidd tilbudet "treffer" på etterspørselen underveis, om det er stor utskifting av passasjerer underveis og om linjen kjører lengre strekninger uten å hente passasjerer.

Da det her ikke foreligger data på antall avstigende passasjerer pr holdeplass, er det lagt til grunn en metode som speilvender påstigende i en retning som avstigende i motsatt retning, under antagelse om dert i stor grad er foretatt tur/retur reiser. Dette er

en mye benyttet metode, men innebærer en viss usikkerhet. Nedenfor linjeprofiler for M-linjene, samt P4 og P5:



Prisnivå

En enkel sammenligning av priser kollektivtrafikken for utvalgte byer framgår nedenfor:

Priser pr mars 2023	Enkeltbillett (kr)		30 dagers billett		Kilder:
	App	Voksen Om bord	Voksen	Barn/	
Grenland	25	45	430	320	Farte, Grenland.
Drammen	25	45	853	427	Brakar, Bybillett Drammen
Nedre Glomma	30	30	400	350	ØKT, Nedre Glomma
Kristiansand	35	59	655	295	AKT, Kristiansandsområdet
Tønsberg	37	45	500	320	Vestfold vkt.no, 1 sone
Oslo	40	60	853	427	Ruter, 1 sone
Bergen	40	60	755	380	Skyss, 1 sone
Tromsø	41	60	580	230	Fylkestrafikk, Tromsø by, rushtid
Stavanger/Sandnes	42	62	630	315	Kolumbus, 1 sone
Trondheim	43	63	920	370	AtB, 1 sone
Bodo	44	64	830	490	Reis Nordland, 1 sone.
Gjennomsnitt 4 storbyer	41	61	790	373	
Gjennomsnitt mellomstore	34	50	607	347	
Gjennomsnitt alle	37	54	673	357	

Merk: Noen byer i oversikten benytter ekstern finansiering (bypakkemidler mv.) til pristiltak.

Enkel benchmarking av prisnivå i kollektivtrafikken, pr mars 2023. (Kilde: Respektive fylkeskommuner og selskapers apper og hjemmesider).

Takstene i Grenland tåler nasjonal sammenligning, og er blant de laveste i landet. Høy pris kan avskrives som årsak til at ikke flere reiser kollektivt i Grenland. Dette finner støtte i temautredningen fra 2021:

«Prisnivået har vært lavt så lenge nå at gevinsten trolig er tatt ut med tanke på å øke passasjertallet ytterligere»

Kilde: Temautredning Kollektivtrafikk, Bystrategi Grenland, kunnskapsgrunnlag, desember 2021.

Prinsipper

Prinsipper for utvikling av rutetilbudet i by

Det foreligger mye empiri om sammenhengene mellom tiltak (tilbudsendring) og effekt (passasjerendring). Fra dette er det utledet faglig omforente prinsipper for utvikling av rutetilbud i by. Fagteoretisk vil denne gjennomgangen bygge på HiTrans Best practice Guide Planning the networks (kilde:

<http://www.civitas.no/assets/hitrans2publictransportplanningthenetworks.pdf>)

Hensikten med å fokusere på prinsipper for rutetilbudet er flere: Internt sørger prinsippene for økt strategisk tilnærming til ruteplanlegging, ved at tilbudsutviklingen baseres på felles metodikk og «best practice». Eksternt kan prinsippene øke forståelsen for kollektivtrafikkens behov og potensial, samt øke forutsigbarhet for hvilket omfang på tilbudet som kan gis til ulike markeder, overfor kommuner, planleggere, boligutviklere, og andre med interesse i tilbudet.

Bevissthet omkring prinsippene, eventuelt hvor man bryter disse i dag, og hvorfor, er viktig grunnlag i arbeidet med å utvikle alternativer. Nedenfor presenteres de viktigste prinsippene. Merk at disse kan være innbyrdes motstridende, og vil forutsette lokal tilpasning.

Prinsipp #1: Enkelhet - en sterk og ofte undervurdert driver for økt etterspørsel

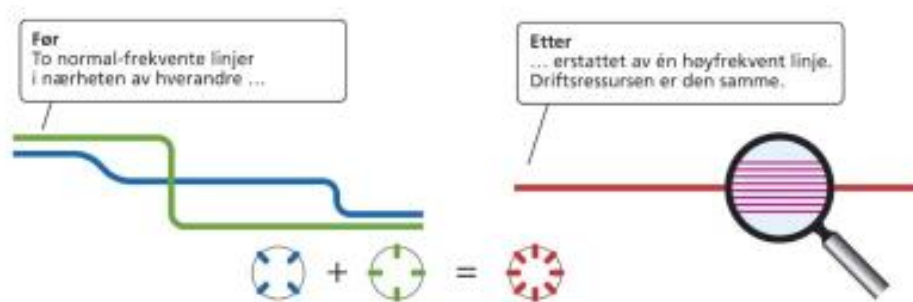
Tilbudet bør være enkelt å bruke og enkelt å forstå. Kundene finner lettere fram, forstår tilbudet og tar dette i betraktning i stadig flere reisesammenhenger. For VTFK vil ruteplanlegging, kundeinformasjon og trafikkavvikling blir enklere når kompleksiteten blir lavere. Mange suksesshistorier innen kollektivtrafikken i Norge bygger på enkelhet som en sterk driver.

Prinsipp #2: Optimal frekvens

Høy frekvens (mange avganger) er den aller viktigste faktoren for kundene. Størst reduksjon i ventetid oppnås ved å gå fra 1 til 2 eller fra 2 til 4 avganger/time. I bytrafikk bør man tilstrebe høy frekvens, der halvtimesrute utgjør et minimumsnivå. Ved 10 minutters rute eller bedre oppstår såkalt «kast rutetabell-effekt», som innebærer at kundene slutter å sjekke rutetidene, men møter opp på holdeplass til tilfeldig tid, fordi bussene kjører så hyppig. Høyere frekvens enn 10-minutters rute tilbys normalt kun av kapasitetsårsaker. Dersom instrukturen tillater det, er det mer regningssvarende å tilby økt kapasitet pr avgang (f.eks. leddbuss), før frekvensen eventuelt heves ytterligere.

Prinsipp #3: Færre linjekombinasjoner (enlinjekonsept)

Innebærer å betjene en strekning med bare én linje, med samme stoppmønster, linjeføring og endepunkt. Samling av ressursinnsatsen til å kjøre oftere i færre traseer, er effektivt for å styrke frekvensen i tilbudet uten at det koster uforholdsmessig mye. Samling av linjer kan gi noe lengre gangavstander til holdeplass. Merk den iboende motsetningen mellom høy frekvens og høy flatedekning i tilbudet. Hvis målet er høy markedsandel vil ønsket markedsdekning aldri være 100 %, fordi ressursene da vil være spredt for tynt utover. Erfaring viser at kundene aksepterer noe lengre gangtid til holdeplass der tilbudet går oftere.



Samling av linjer som betjener samme, område gir høyere frekvens, men kan gi noe lengre gangavstander.

Prinsipp #4: Direkte linjeføring, rask framføring

For å bli foretrukket, må kollektivtrafikken framstå som et førstevalg. Å ta markedsandel fra bil, handler om å styrke konkurranseforholdet mellom bil og buss. Når en bussreise dør-til-dør tar dobbelt så lang tid som en bilreise, konkurrerer kollektivtrafikken dårlig. Dette er tilfellet for en del relasjoner i Grenland i dag. Det må jobbes systematisk for å sikre rask framføring. Linjeføringen bør være slik at unaturlige omveier og «tidstyver» unngås. Man bør sørge for at en og samme busslinje ikke får for mange roller samtidig, for da vil tilbudet til slutt ikke bli attraktivt å benytte for det store flertallet.

Prinsipp #5: Pendle gjennom sentrum eller knutepunkt

Innebærer at linjer på hver side av sentrum eller knutepunkt kobles sammen, og danner en gjennomgående linje. Det er flere fordeler, blant annet at forenkling ved at det blir færre linjer, det gir direktetilbud uten bytte for en del, man kan oppnå raskere tilbud dør-til-dør, reduserer arealbehovet i bysentrum og ved terminaler, gir økt driftseffektivitet og lavere bussbehov. Pendellinjer benyttes hvis tilbudet ikke får for svak punktlighet, ved at forsinkelser på en del av pendelen medfører følgeforsinkelser på motsatt pendel.



Flere linjer med endepunkt i sentrum t.v. Pendelkonsept t.h. (kilde: Ruter 2021)

Prinsipp #6: Unngå ringlinjer

Innebærer å søke etter de retteste og raskeste traseene for å tilby attraktive reiser. Derfor tilstrebes trase mest mulig sentralt i markedet som skal betjenes. Ringlinjer bør unngås helt, og er spesielt ved pendellinjer, da bussen må «regulere» med passasjerer om bord. Ringlinjer gir langt flere rutekilometer, uten å gi merverdi for kundene, og gir et mindre forutsigbart tilbud.

Prinsipp #7: Stive tider og skalerbare frekvenser

Stive tider betyr at bussen avgår på faste minutt-tall gjennom hele driftsdøgnet. Dette gjør tilbudet med forutsigbart, ved at kundene kan huske den faste avgangstiden fra "sin" holdeplass. Prinsippet forutsetter at alle avganger på linjen har samme stoppmønster, og at fremkommeligheten gjennom døgnet er tilfredsstillende. Prinsippet er i all hovedsak gjennomført i Grenland.

Prinsipp #8: Taktet samspill langs fellesstrekninger

Innebærer at i korridorer som betjenes av flere linjer, «taktes» linjene slik at høy og jevn frekvens oppnås. Dette er en åpenbar fordel for kundene som reiser på fellesstrekningen. Dette gir

bedre utnyttelse av kapasiteten, og mer uhindret framføring, enn samtidige avganger langs en korridor. En ulempe er at linjene ikke treffer knutepunktene samtidig (jf. prinsipp 9).

Prinsipp #9: Koordinert bytte i knutepunkter

Koordinert bytte oppnås ved at to eller flere linjer møtes i et knutepunkt til samme tid, der det er tilrettelagt for bytte gjennom korte gangavstander og god informasjon. Gjerne også visuell sikt mellom bussene det byttes fra og til. Utforming av terminalen kan redusere ulempen ved bytte. Kundene skal kunne stole på at overgangene fungerer, hver gang.

Når frekvensen i tilbudet er lav, bør det planlegges koordinert bytte. I Grenland gjelder dette spesielt korrespondanser på sen kveld og helg, når frekvensen i tilbudet er lavere enn på dagtid. På dagtid og i rushtidene planlegges normalt ikke koordinert bytte, fordi frekvensene er høye og ventetiden ved bytte begrenset.

Prinsipp #10: Reguleringstid underveis i linjeforløpet

Hensikten med å legge inn pauser underveis i ruten, er å oppnå høy punktlighet. Samtidig ønsker man å unngå unødig lang reisetid for passasjerer som reiser forbi knutepunktet. En standard som balanserer disse hensynene er at bylinjer helst bær pendle uten pause, men kanskje tillate seg 2 minutter regulering i knutepunkter, uten å miste konkurransekraft. Reguleringstid i flaskehalsene stjeler kapasitet. Sjøførbytte bør primært foregå ved endeholdeplass.

Prinsipp #11: Optimal holdeplassavstand

Å tilby holdeplasser innen rekkevidde fra reisens start- og målpunkt, er en forutsetning for at kunden kan velge å reise kollektivt. For få stopp gir for svak flatedekning, mens for mange stopp gir lav framføringshastighet, og svak komfort for passasjerene ombord. Høy flatedekning (mange stopp) og rask reisetid er dermed motstridende mål. En optimal holdeplassavstand i by er ca. 600 meter, som kombinerer god markedsdekning med rask framføring. Stoppestedsavstand på 600 meter i by kombinerer god markedsdekning med rask

framføring, og gir ca. 400 meters avstand (tilsvarende 5 minutters gangtid) for dem som har lengst vei. Dette er et mye brukt mål på "akseptabel" avstand til holdeplass i by. Man gjør unntak fra dette, eksempelvis når det gjelder holdeplasser ved målpunkter, og i gatemiljø pga. trafiksikkerhetshensyn mv. Det finnes en aksept for å gå lengre for å komme til en holdeplass med mer frekvent tilbud. Denne "aksepten" kan også påvirkes av omgivelsene. I Grenland er holdeplassavstanden for M-linjene 481 meter (M1), 448 meter (M2) og 528 meter (M3).

Prinsipp #12: Samspill mellom regionale og lokale linjer

Man oppnår mer for ressursene ved å samordne ulike tilbud.

«Åpne dører» på regionbusser kan gi behov for færre bybusser på samme strekning, og styrke grunnlaget for å gi regionale tilbud. Men bypassasjerer på langruter reduserer komforten for de som skal reise langt, og disse hensynene må avveies.

Av-/påstigningsrestriksjoner benyttes dersom ulempene for de som reiser langt, oversiger nytten for de som reiser kort.

Prinsipp #13: Opp- og nedskalering av rutetilbudet

Å opprettholde tilbud i lavtrafikkperioder, er en viktig del av å tilby et helhetlig kollektivtilbud. Man søker å differensiere tilbudet riktig over døgnet og uken for å svare på etterspørselen, og tilby en fast frekvens i faste tidsrom: Rush (høy frekvens), Dagtid (normal frekvens), Kveld/helg (lav frekvens). Vi fokuserer mye på at frekvensen må være enkel opp- og ned-skalerbar og forutsigbar, slik at stive rutetider opprettholdes selv om frekvensen blir lavere.

Prinsipp #14: Samspillet mellom buss og tog (og ekspressbuss)

Målet er et helhetlig tilbud der driftsartene inngår i et samspill:

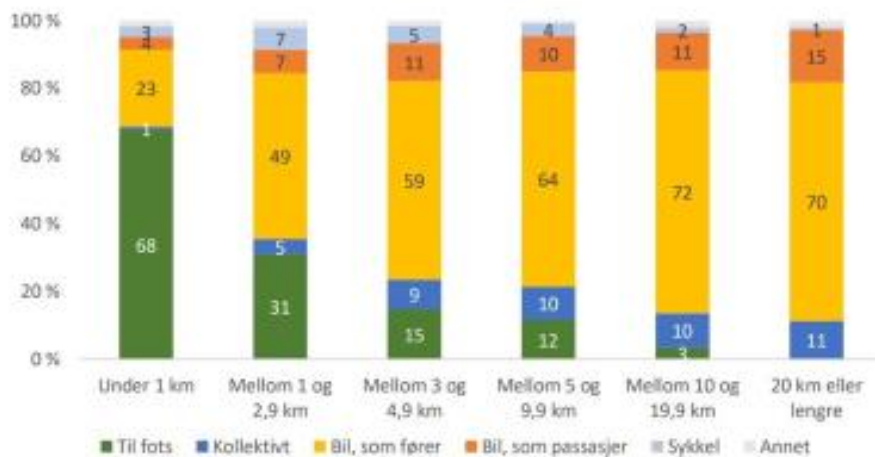
Togets fortrinn handler om hastighet og kapasitet på noe lengre strekninger. Bussen mater passasjerer til tog, gir supplerende flatedekning, og tilbud lokalt og i korridorer og områder som toget ikke betjener. Parallellkjøring med buss og tog er dårlig bruk av ressursene, hvis toget har frekvens og kapasitet. Dette forekommer ikke med fylkeskommunens busstrafikk. Men

samspillet bør inkludere prissystemet, slik at kundene ikke straffes med økt pris ved bytte til buss i samme takstzone som stasjonen er lokalisert i.

Ved planlegging av rutetilbudeter det viktig å ta i betraktning andelen lokale busspassasjerer, versus andelen busspassasjerer som bytter til/fra tog. En analyse i Tønsberg fra 2021 viste at 1 % av busspassasjerene tok overgang, mens 99 % reiste lokalt. I Vestfoldbyene og Grenland er det opplagt viktigst for VTFK å innrette rutetilbudet mot de lokale reisende. Det trenger ikke å ligge en motsetning mellom dette og å tilrettelegge for kombinasjonsreiser med buss/tog. Ved Porsgrunn stasjon er frekvensen i busstilbudet høy store deler av døgnet, og togkorrespondansen løses primært gjennom frekvens snarere enn takting. Ved Skien stasjon er frekvensen i busstilbudet noe lavere, i tråd med at passasjergrunnlaget er svakere. Dette aktualiserer takting av bussenes ankomst- og avgangstider i Skien, slik eksempelvis linje R1 Skien - Bø - Seljord er lagt opp.

Gange, sykkel og mikromobilitet

Det er markedsandelen grønne reiser i sum som er vesentlig. Kollektivtrafikk inngår i et samspill med gang, sykkel, mikromobilitet og andre mobilitetstilbud. En god arbeidsfordeling mellom ulike grønne transportslag kan utledes fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (Statens vegvesen, 2020), som viser at folks transportmiddelvalg påvirkes mye av reiseavstand:



Transportmiddelbruk etter reiselengde, %. Kilde: Nasjonal RVU 2020. Opinion AS for Statens vegvesen.

På korte reiser er det gang og sykkel som best konkurrerer mot bilbruk. Først på reiser lengre enn ca. 2,5 kilometer tar kollektivtrafikk signifikante markedsandeler. Resultatet må sees opp mot lokale forhold som topografi og sentrumsstruktur. Overført til tilbudsplanlegging i Grenland innebærer dette at busstilbudet bør innrettes mot å betjene reiser lengre enn 2,5 km. Ikke dermed sagt at kollektivtrafikken ikke betjener kortere reiser for kunder som ønsker det, eller er avhengig av å benytte tilbudet. Sentrumsområdene vil nær sagt alltid være godt dekket med linjer som kjører ut i bydelene.

Gange til/fra holdeplass utgjør en stor del av kollektivreisen, og det er økende fokus på delen av reisen. Tilrettelegging av gangveier, bedre belysning og oppmerking av fotgjengerfelt gjør det mer attraktivt å gå til og fra holdeplass. Dette øker busstilbudets attraktivitet.

Sykkel og elsparkesykkel er potensielle løsninger på "first/last-mile"-problematikk for de som bor perifert eller utenfor gangavstand til holdeplass. Tilrettelegging for sykkelparkering ved bussholdeplasser anses generelt som gunstig. Tiltak bør prioriteres ved bussholdeplasser som tilfredsstillende følgende kriterier: Godt busstilbud er etablert (høy frekvens og god kapasitet), det finnes et betydelig marked beliggende i noe avstand fra holdeplassen, egnet topografi for å gå/sykle, og et veinett der det oppleves som trygt å ferdes om myk trafikanter. Ved

store knutepunkter bør det være låsbare sykkelparkering under tak.

I Grenland er to ordninger i oppstartsfase pr våren 2023: elektriske bysykler og elsparkesykler. Økt tilrettelegging tilsier økt bruk av grønne transportformer. Etableringen av slike ordninger bygger opp under en rollefordeling der busstilbudet innrettes mot å betjene de noe lengre reisene, og overlater de aller korteste relasjonene til andre mobilitetstilbud. Det avgjørende er at det samlede mobilitetstilbudet tilbys kundene gjennom en felles plattform. Bysykelordningen får Farte profil. Gjennom Farte kan VTFK være garantist for volum, gjennom å åpne tjenesten for eksisterende kundedatabase.

Alternativer

Referansealternativ: Dagens tilbud

Dagens tilbud utgjør referansealternativet i analysen (nullalternativ).

Dagens rutetilbud kjennetegnes ved høy driftseffektivitet, der M-linjene prioriterer tunge markeder. For øvrig er det noe lav differensiering av tilbudet ut fra markedsstørrelse, og det oppnås noe svakt passasjerbelegg på deler av tilbudet.

Tabellen nedenfor stiller opp identifiserte styrker, svakheter, muligheter og trusler ved dagens tilbud, som ligger til grunn for analysen.

- *Styrker* uttrykker fordeler som bør videreutvikles eller skjermes fra endring.
- *Svakheter* er ulemper som bør søkes avbøtet ved nytt tilbud.
- *Muligheter* uttrykker endringer i omgivelsene som kan utnyttes positivt.
- *Trusler* er eksterne risikofaktorer som kan forhindre oss å realisere planen og oppnå målene.

Evolusjon innebærer en videreføring av dagens tilbud, men avbøter identifiserte svakheter gjennom justeringer. Det foretas en forsiktig omfordeling av ressursene for å betjene behovene bedre, blant annet i lys av ny byutvikling. Hovedtrekkene i tilbudet ligger imidlertid fast.

Følgende endringer inngår i Evolusjonsalternativet:

- **Grasmyr** etableres som endepunkt for noen avganger på M1 pga. skole- og fritidstilbud og offentlige tjenester. **Langesund** får et noe redusert tilbud fra i dag, men som stadig står godt til markedsbehovet.
- **Gulset.** Både M1 og P10 kjører Gulsetringen for å gi god flatedekning. P10 mot Moflata og Kjørbekk styrkes med flere avganger, og svarer på reisestrømsanalysen. P10 betjener Hovenga ved Sandbakken og Ligata holdeplasser, uten å kjøre inn på Hovengaområdet. Dette pga. kort avstand til knutepunktet og svært lave passasjertall.
- **Rushtidsavgangene på M2 vender ved USN.** Over **Tveten** blir det avganger hvert 20. minutt pluss skoleskyss, som vurderes å stå godt i forhold til etterspørselen. **Brattås** betjenes kun på sørgående tur. Det legges opp til bytte ved Skjelsvik på reise nordover. Mange bosatte på Brattås har gangavstand til terminalen.
- **Borgeåsen senter og Breidablikk** får doblet frekvens ved at P4 «søndagsruten» kjøres alle dager. Stiv takt på P4 og P5 gir doblet frekvens langs fellestraseen til Borgeåsen, men gir ingen frekvensøkning til Bølehøgda og Borgeåsen.
- **Siljan** får økt tilbud til stiv timesrute med tettere kobling til tog.
- **Powerhouse og Herøya** får en rushtidslinje fra Skien via Rødmyr og Klyve. Herøya betjenes også av fulldriftslinje P4.
- **Herre** får et behovstilpasset tilbud med timesrute til Porsgrunn i rushtidene, samt skoleskyss. Utenom rush kjøres 2-timers rute til Porsgrunn, og 4-5 turer/dag til Stathelle.
- M3 får utvidet 20-minutters rute på kvelden som er bedre tilpasset handels- og fritidsreiser. M3 trafikkerer forbi de største handelssentra.

Evolusjonsalternativet kan framstilles som følger:



Linjekart for Evolusjonsalternativet.

Alternativ 2: Revolusjon

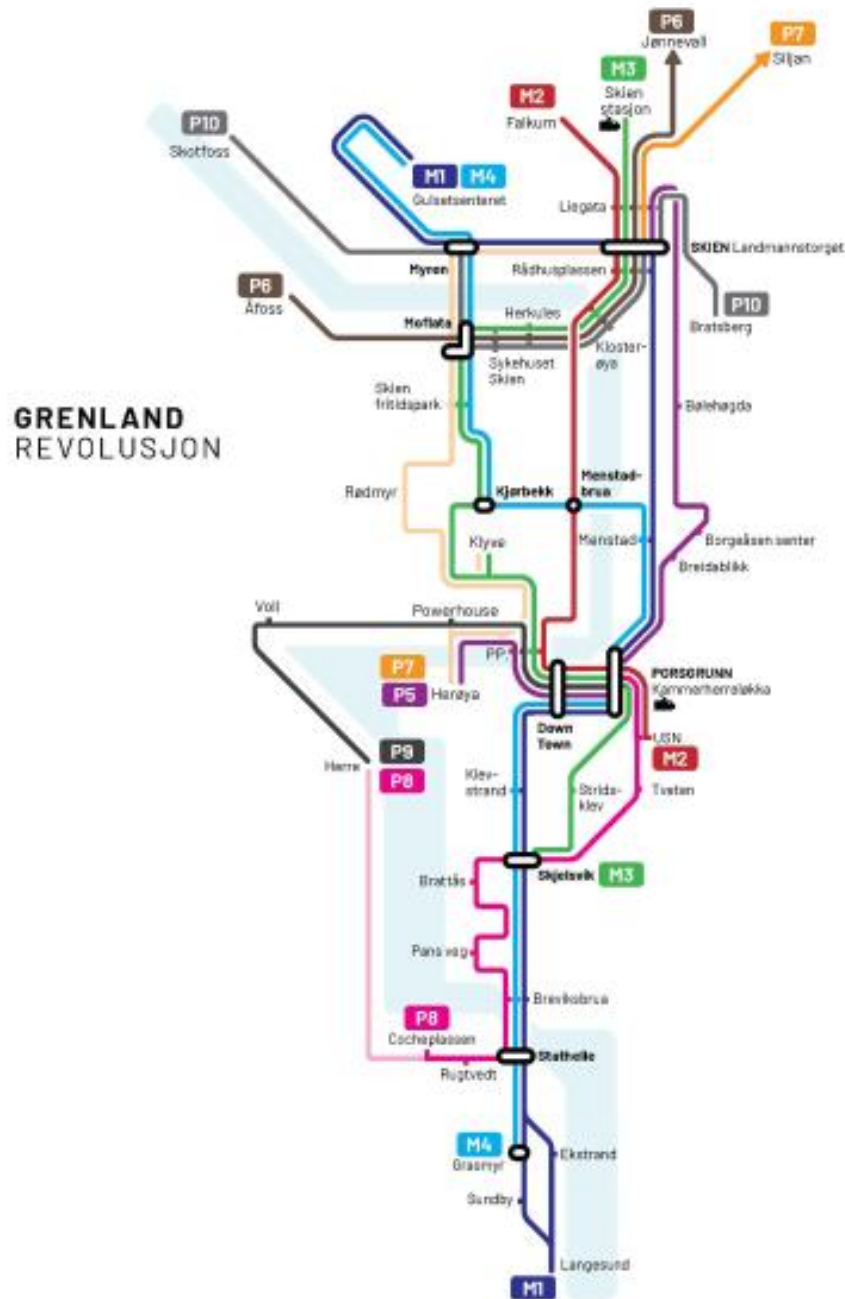
Revolusjon innebærer å gjøre kraftigere endringer i tilbudet for å treffe kundebehovene bedre. Man rendyrker prinsippene om markedsrettet tilbudsutvikling. Å prioritere opp innebærer samtidig å prioritere ned. Merk at høy frekvens og høy flatedekning er to motstridende mål.

Følgende endringer inngår i Revolusjonsalternativet:

- Dagens M1-marked får økt tilbud til 7,5-minutters rute på strekningen der flest reiser, **Porsgrunn – Klevstrand** –

- Stathelle.** En ny metrolinje M4 kjøres i samspill med M1. M4 betjener Gulset – Grasmyr. **Grasmyr** får avganger som vender hvert 15./30. minutt. **Gulset** styrkes med likeverdige tilbud mot Skien og Kjørbekk, som er i tråd reisestrømmene. **Langesund** får noe redusert tilbud, men som stadig står godt mot behovet.
- **USN** blir vendepunkt for M2. Dette legger til rette for å øke tilbudet fra 10- til 7,5 min. rute **Falkum – USN. Cocheplassen, Pans veg og Brattås** får en frekvent lokallinje P8 til Stathelle og Skjelsvik terminal, som fortsetter til Tveten, USN og Porsgrunn stasjon.
 - **Brevik** betjenes fra holdeplasser langs fv. 354. Et bestillingsbasert tilbud vurderes for kunder med begrenset mobilitet. Brevik betjenes også med åpne skolebusser.
 - **Siljan** får økt tilbud til stiv timesrute med tettere kobling til tog.
 - **Bølehøgda – Borgeåsen – Breidablikk** styrkes med avganger hvert 15./30. minutt. **Bratsberg** får tilbud mot Skien – Moflata (- Skotfoss) som svarer på identifiserte reisestrømmer.
 - **Powerhouse – Herøya** blir endepunkt for en rushtidslinje fra Skien – Rødmyr – Klyve, og en fulldriftslinje fra Bølehøgda.
 - **Herre** får behovstilpasset tilbud med halvtimes-/timestilbud til Porsgrunn og 4-5 turer/dag til Stathelle.

Revolusjonsalternativet kan framstilles på følgende måte:



Linjekart for Revolusjonsalternativet.

Analyse av alternativer

Det er benyttet en forenklet evalueringsmodell med tre hovedtema: Kunde-/markedsvurderinger, driftseffektivitet og produksjonsnivå (økonomi).

Evalueringsmodellen tar utgangspunkt i elastisiteter, som er utledet fra generaliserte kostnader (GK). En tilbudselasticitet på 0,4-0,6 uttrykker at 10 % økt tilbud (antall avganger) kan forventes å gi 4-6 % flere passasjerer. Modellen tar i betraktning dagens passasjervolumer og frekvenser pr. korridor, og beregner etterspørselseffekter som følge av endret tilbud i hvert alternativ.

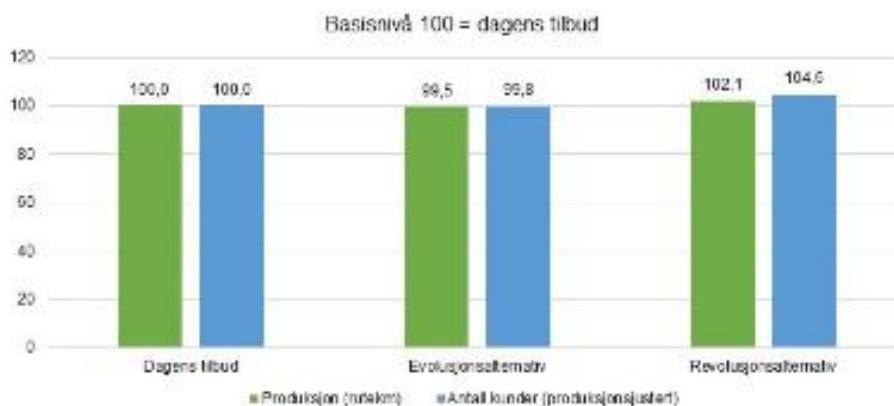
Alternativene er sammenlignbare mht. ressursinnsats. En premisse for trafikkplanen er at nytt rutetilbud skal utvikles innenfor dagens ressursinnsats, uttrykt ved antall rutekilometer. Dagens rutetilbud benytter ca. 4.756.000 rutekilometer pr år. Evolusjon- og revolusjonsalternativene er relativt sammenlignbare mot referansealternativet (-0,5 % til +2,1 %).

Alternativene oppnår ulikt markedsgjennomslag.

Evolusjonsalternativet oppnår antall kunder tilsvarende dagens nivå. Revolusjonsalternativet henter ca. 7 % flere kunder, eller 4,6 % justert for produksjonsøkningen. Gjennom en omprioritering av ressursinnsatsen til å kjøre oftere der potensialet for vekst er størst, viser analysen at kundebortfallet blant de som har fått redusert tilbud mer enn oppveies av passasjerveksten i områder som har fått styrket tilbud.

Det er ikke medregnet effekter av forenkling av tilbudet, samt redusert reisetid pga. direktelinjer og evt. fremkommelighetstiltak. Faglitteraturen peker på forenkling som en driver for økt etterspørsel, som det kan være krevende å kvantifisere. Modellen fanger heller ikke opp passasjerøkning som følge av generell markedsvekst. Det kan derfor ligge et potensial for ytterligere vekst, som modellen ikke fanger opp.

Begge alternativer vurderes som effektive med hensyn til linjelengder, kjøretider og vogn- og sjåførbehov.



Effektberegning av alternative rutetilbud, mot dagens tilbud.

Anbefalt tilbud

Anbefalingen bygger på elementer fra begge alternativer, både Evolusjon og Revolusjon. Anbefalingen er illustrert i tabell og kart under, etter den verbale beskrivelsen.

Hovedgrepet i anbefalingen er å styrke rutetilbudet i områder der etterspørselen er høyest, og potensialet for passasjervekst er størst. Metrolinjene (M-linjene) utgjør det øverste tilbudsnivået, og kjennetegnes ved høy frekvens og kapasitet og lange åpningstider.

En ny linje **M4 Gulset – Stathelle (Grasmyr)** etableres med 4 avganger pr time i rush og 2 avg/t dagtid. Denne linjen overtar P10s funksjoner nord for Porsgrunn, men kjører ikke via Hovenga. På strekingen Menstad – Porsgrunn – Klevstrand – Skjelsvik – Stathelle inngår M4 i samspill med M1 **Gulset – Langesund**. På denne strekningen er etterspørselen høy, passasjerbelegget utgjør over 15 passasjerer i gjennomsnitt pr tur, og det er behov for økt kapasitet. M1 får samme frekvens som M4. De to linjene gir til sammen økt tilbud fra 6 til 8 avg/t (dvs. 7/8-minutters rute) i rush og fra 3 til 4 avg/t på dagtid på fellesstrekningen. Grasmyr velges som endepunkt, og svarer på Bamble kommunes etablering av kommunale tjenester og funksjoner, i tillegg til ungdoms- og videregående skole og fritidsaktiviteter. Gulsetringen får 8 avg/t (rush), fordelt med 4 avg/t via Moflata og Kjørbekk og 4 avg/t via Skien til Porsgrunn. Langesund får reduksjon fra 6 til 4 avg/t (i rush) som stadig vurderes å stå godt til markedets behov.

M3 Skien – Skjelsvik via Klyve og Stridsklev videreføres med 10-minutters rute (rush), men forkortes i nord ved Skien Landmannstorget. Det er få reisende med M3 nord for Skien sentrum, og det er betydelig besparelse knyttet til avkortning av linjen. Dette krever reguleringskapasitet ved Landmannstorget. God forbindelse til/fra Vestfoldbanens tog ved Skien stasjon, ivaretas av P-linje i tettere korrespondanse enn i dag.

Linje M2 forkortes til å kjøre **Falkum – Universitetet USN**. Grepet legger til rette for økt tilbud på den delen av linjen der markedet er størst. Økt kapasitet gis ved mer kapasitetssterke busser (15-meters boggivogner eller leddbusser), og/eller økt frekvens.

Begge deler er uhensiktsmessig med tanke på dagens traseføring videre til Brattås, fordi lengre busser vil få trafikale problemer i veinettet, samtidig som det ikke er behov for økt frekvens på den sørlige delen av linjen. Strekningen USN – Eidanger – Brattås – Skjelsvik terminal betjenes med pendellinje P8, og får kvartersrute i rush, ellers halvtimesrute (mot hhv. 6 og 3 avg/t i dag).

Pendellinjene (P-linjer) tilhører det neste tilbuds nivået. Felles for P-linjene er at frekvens og åpningstid kan tilpasses markedet som betjenes. Ved sammenkobling av pendler må man ta i betraktning hva som er optimal linjelengde for å oppnå effektiv bruk av sjåfører og vogner, og at markedene som kobles forsvarer tilsvarende tilbuds nivå.

Dagens to P-linjer over Bølehøgda og Ballestad slås sammen til en hovedlinje **P5 Herøya – Porsgrunn – Skien**

Landmannstorget. Den nye traseen betjener Hovenga ved Sandbakken, deretter Breidablikk, Borgeåsen senter og Bølehøgda via Meensveien. Ved å samle ressursene til å kjøre oftere i en korridor, kan det tilbys kvartersrute i rush og halvtimesrute på dagtid. Økt frekvens og redusert flatedekning innebærer at noen kunder får lengre å gå til en holdeplass, der tilbudet til gjengjeld kjøres oftere. Strekningen over Ballestadhøgda har svært begrenset markedsgrunnlag, og betjenes heretter kun med skoleskyss.

Bratsberg blir nytt endepunkt for den nye pendelen **P7 Skotfoss – Skien – Bratsberg**. Det legges opp til at denne foreløpig snur i veinettet ved Skauen holdeplass. Det bør etableres en permanent snuplass i området. Gitt dette, kan det være aktuelt for å vende metrolinjen M3 ved Bratsberg i framtida, for å avlaste Skien Landmannstorget. Reisesstrømsanalysen identifiserte en reisestrøm mellom Bratsberg og Moflata, som en forlenget M3 vil innrette seg mot.

P6 Åfoss – Siljan er en annen ny pendellinje. Siljan får økt tilbud til stiv timesrute (dagtid), med styrking til halvtimesrute i rushretning. Det er ønskelig å tilby bedre forbindelse mot Vestfoldsbansens tog, og det legges opp til korrespondanse i begge retninger. P6 legges om til å betjene holdeplassene Skien

stasjon og Statens Hus. Til Åfoss opprettholdes halvtimesruten, ved at annenhver P6-avgang vender ved Skien Landmannstorget. Åfoss får mer gunstige ankomst-/avgangstider før og etter hel time i Skien, samt at forbindelsen mellom Moflata/sykehuset og Skien stasjon kan tilbys til/fra hvert tog. P6 framstår dermed som en mer relevant og attraktiv linje å benytte, både på lokale og regionale reiser.

Tilbudet til/fra Jønnevall er behovstilpasset og i stor grad definert av skolenes åpningstider. Ruten er derfor mindre egnet for pendellinjedrift med stive frekvenser. Derfor frikobles **P10 Jønnevall – Skien Landmannstorget** som egen linje.

Tilbudet med P-linjen P8 styrkes for å betjene tre ulike funksjoner; 1) Gi bedre lokalt tilbud fra Cocheplassen og Rugtvedt til/fra Stathelle og for eventuelt bytte til M-linjene på interne reiser i Bamble. 2) Gi matebusstilbud fra Pans vei og Brattås til M-linjene ved Skjelsvik terminal (og Løvsjø), samt 3) opprettholde direktetilbud til Porsgrunn til erstatning for M-linjen fra områdene Brattås, Tveten og Vallermyrene. Brattås - Porsgrunn vil bli kjørt med halvtimesrute, som styrkes til kvarterssrute i rush. Dette gir en reduksjon på Brattås fra dagens 3 avganger pr time (6 avg/t i rush), men vurderes å stå til behovet. Cocheplassen, Rugtvedt og Pans veg får stiv timesrute som styrkes til halvtime i rush, som gir en styrking av tilbudet fra dagens nivå.

Brevik sentrum mister tilbudet med P-linje ved endringen på P8. Passasjertallene i Brevik er lave, og traseen dårlig egnet for kjøring med stor buss. Man erfarer at kundene velger å benytte holdeplassene langs fv. 354, der det tilbys langt flere avganger og ofte raskere reiser. For kunder med begrenset mobilitet, etableres et tilbud med flexirute på dagtid. Brevik sentrum vil også være betjent med åpen skolerute, og tilbudet utvides til også å gjelde skolefridager.

P9 Herre – Porsgrunn Kammerherreløkka vil være hovedtilbudet til/fra Herre. Markedsbehovet betjenes godt med timesavganger, med styrket innsats med skolebuss i rush, og ellers totimersrute. Det vil også være avganger til/fra Stathelle (P8) med antall avganger tilsvarende dagens nivå.

Rushtidslinjer er tilpassede tilbud mot ansatte til/fra arbeidsplasskonsentrasjoner i rushperiodene, på steder og tidspunkter trengselen på veinettet er størst. Tilbudet kjører kun i rushperiodene og kun i rushretning.

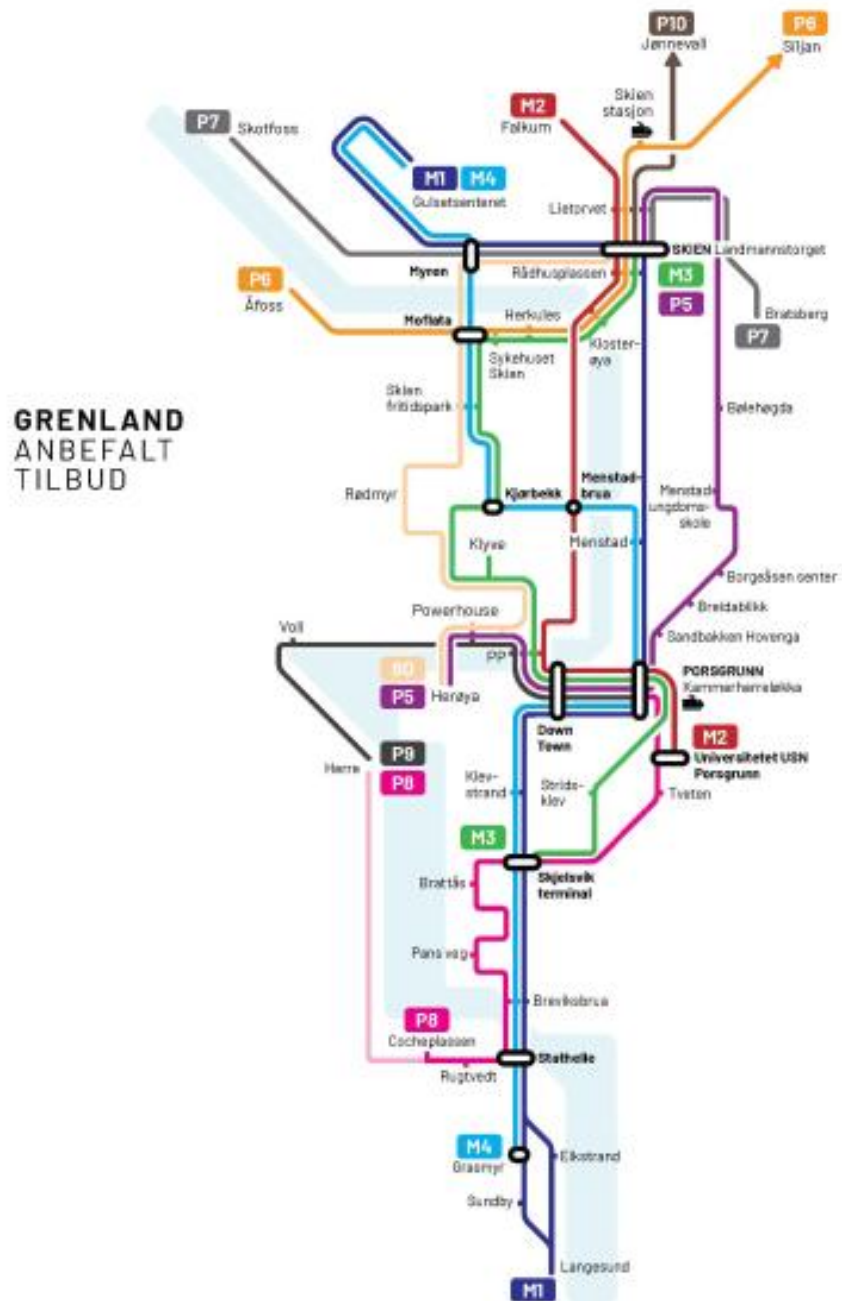
Rushtidstilbudet Skien – Rødmyr – Klyve, som i dag inngår i P-linjen fra Siljan, frikobles og starter heretter ved Skien Landmannstorget. Tilbudet forlenges til Herøya via Powerhouse, og får eget linjenummer **80 Skien – Herøya (rush)**. Linjen anbefales kjørt via Myren for å bli enda mer relevant. Slik kan man oppnå mer tverrfunksjonell betjening, ved at boligområder og tunge arbeidsplasskonsentrasjoner kobles sammen med direktetilbud. Alternativet er å videreføre dagens betjening over Moflata, men denne detaljen er ikke avgjørende.

Linje 84 Skjelsvik – Herøya (rush) opprettholdes med tre avganger i rushperiodene. Merk at linjen dimensjonerer to vogner. Reduksjon til timesrute (som krever en vogn) kan vurderes.

Anbefalt tilbud kan oppsummeres som følger:

Linje	Strekning	Frekvensen i tilbudet		
		Rushtid	Dagtid	Kveld
M1	Gulset - Skien - Porsgrunn - Stathelle - Langesund	15 min	30 min	30 min
M2	Falkum - Skien - Porsgrunn - Universitetet USN	10 min	20 min	30 min
M3	Skien - Moflata - Porsgrunn - Stidsklev - Skjelsvik	10 min	20 min	30 min
M4	Gulset - Moflata - Kjørbekk - Menstadbrua - Porsgrunn - Stathelle - Grasmyr	15 min	30 min	-
P5	Skien - Bølehegda - Borgeåsen - Porsgrunn - Herøya	15 min	30 min	30 min
P6	Siljan - Skien - Åloss	30 min	30 / 60 min	60 min
P7	Skotfoss - Skien - Brålsberg	30 min	60 min	60 min
P8	Porsgrunn - USN - Skjelsvik - Brattås - Pans vei - Stathelle - Rughedt - Cocheplassen (- Herre)	15 / 30 min	30 / 60 min	30 min / -
P9	Porsgrunn - Powerhouse - Herre	30 / 60 min	120 min	120 min
P10	Jannevåll - Skien	Tilpasset	Tilpasset	Tilpasset
80	Skien - Rødmyr - Klyve - Herøya Industripark (rush)	30 min	-	-
84	Stathelle - Herøya Industripark (rush)	30 min	-	-

Anbefalt rutetilbud med linjebeskrivelser og frekvenser (tidsintervall mellom avgangene) for ulike trafikkperioder.



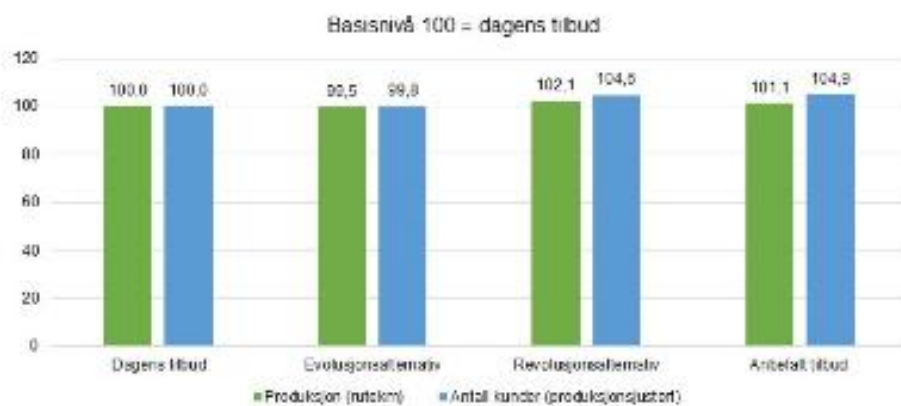
Linjekart for anbefalt rutetilbud.

Effektberegning anbefalt tilbud

Anbefalt rutetilbud er beregnet å gi følgende konsekvenser:

- **Produksjonen utgjør 4.806.500 rutekilometer pr år. Dette er sammenlignbart med dagens produksjonsnivå (+1,1 %).** Tilbudet er utformet slik at det kan driftes med høy effektivitet, noe som er vesentlig for å oppnå gode enhetspriser i ny kontrakt.
- **Etterspørseffekten som følge av styrket tilbud: estimert til +6 % flere passasjerer.**

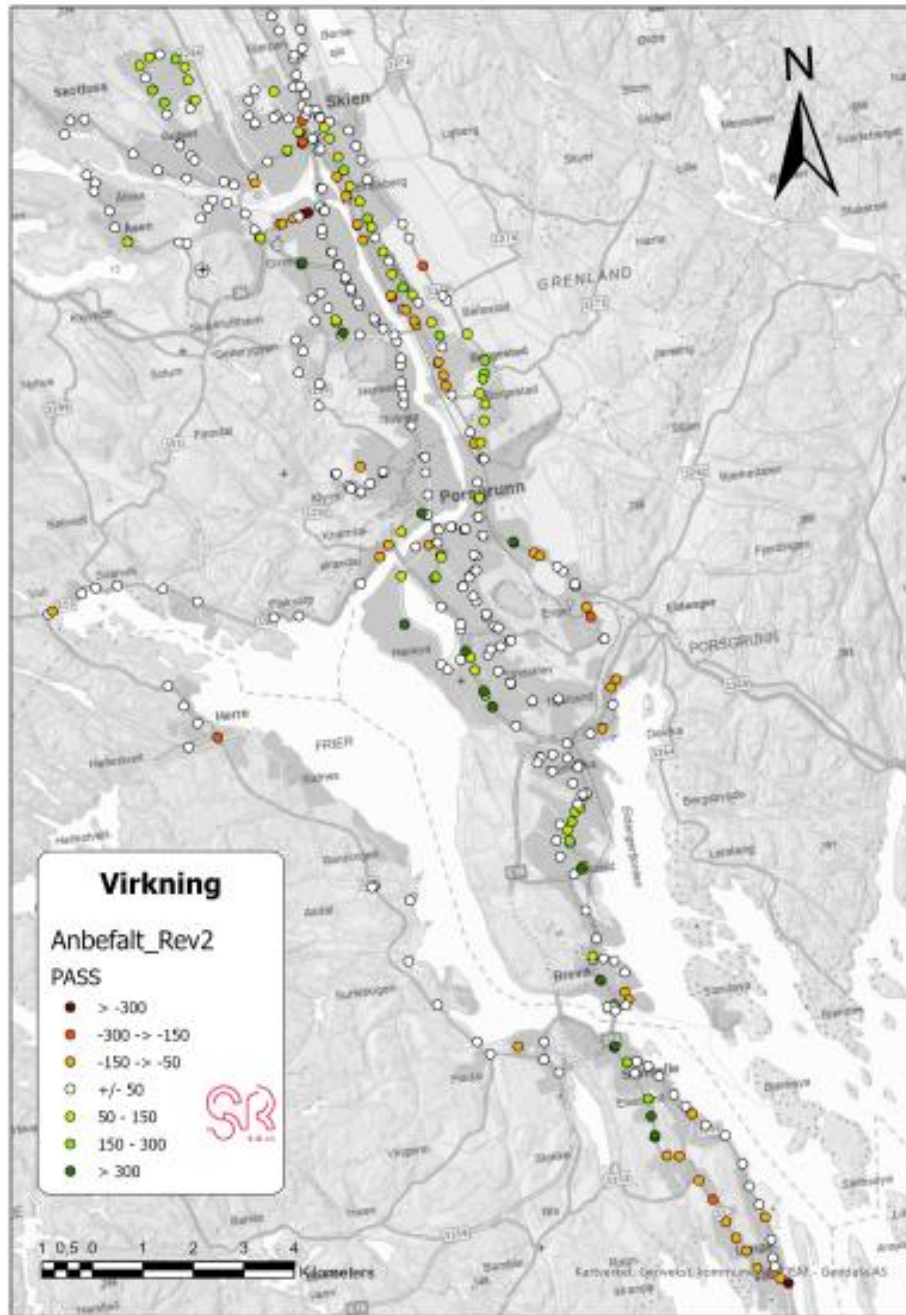
- **Passasjereffekt justert for økt produksjonsnivå: +4,9 % flere passasjerer.** Merk at denne økningen er knyttet til omlegging av rutetilbudet alene.
- Andre effekter som kan komme i tillegg:
- Effekten av nye tilbud og raskere reiser fanges ikke opp av modellen.
- Effekter av forenkling av tilbudet trekkes i faglitteraturen fram som en driver for økt etterspørsel, men er krevende å kvantifisere.
- Fortettingsstrategi og befolkningsvekst forventes å bidra til passasjervekst.
- Effekter av evt. fremkommelighetstiltak kan forsterke de positive effektene.



Effektberegning, mot dagens tilbud.

Den beregnede passasjerøkningen vil ikke være tilstrekkelig for å innfri nullvekstmålet for biltrafikk. Vurderingen er imidlertid at kollektivtilbudet etter disse endringene, vil framstå som kapasitetssterkt og attraktivt, egnet for å betjene et større passasjervolum som måtte følge av f.eks. bilrestriktive tiltak innenfor samlet virkemiddelbruk jf. nullvekstmålet.

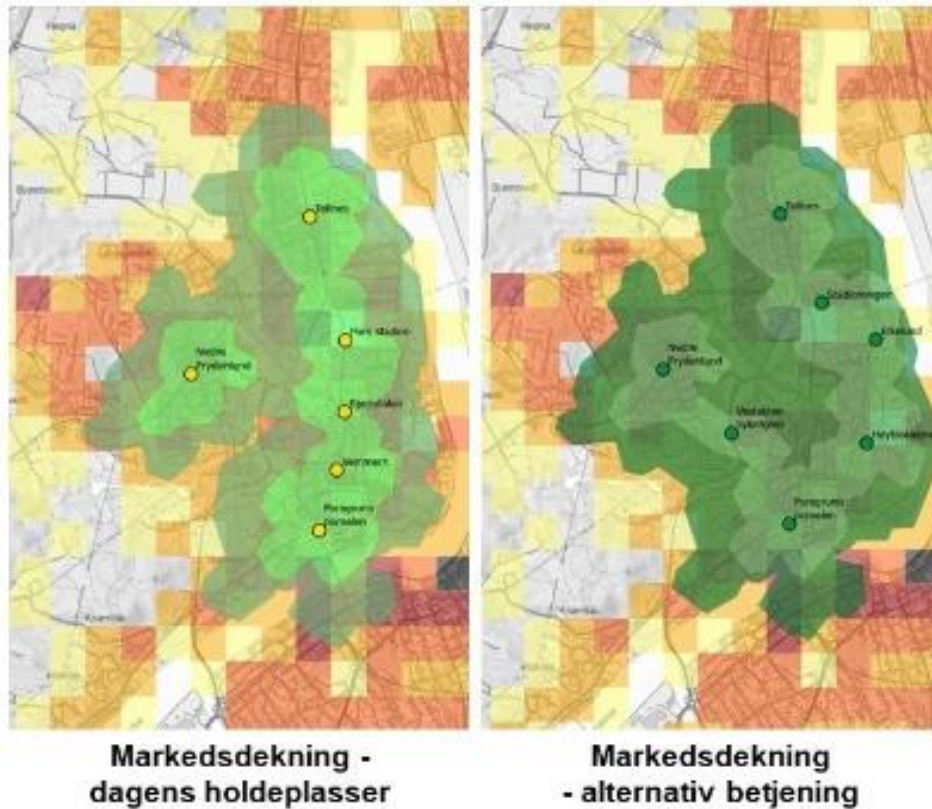
Illustrasjonen nedenfor viser hvem som får et endret tilbud, uttrykt ved etterspørselseffekter som følge av endringene. Nettoeffekten er altså positiv med +6 % flere passasjerer:



Estimert kundeeffekt pr holdeplass, i anbefalt rutetilbud. Merk at flere sentrumsnære holdeplasser framkommer med negativ effekt, noe som kan skyldes metoden. Korte gangavstander og gode alternativer, kan betyr lavere passasjerbortfall. Kartet gir kun indikasjon, ingen eksakt fasit.

Case: Betjening av Vestsiden?

Betydelig byutvikling foregår på Vestsiden i Porsgrunn, dels utenfor dekningsområdet til M-linjene. Samtidig er holdeplassavstanden mellom Nedre Frydenlund og Porsgrunn Porselen lang, ca 1.5 km, som medfører noe svak betjening av relativt tunge markeder. Det er gjort en analyse av å legge om M2 til Vestheimvegen og etablere en ny holdeplass for M3 ved Vestsiden sykehjem langs rv. 36 under gangbru på eksisterende trafikkareal:



Flatedekning rundt holdeplasser med hhv. 5 og 10 minutters gangtid. (Kilde: Geodata, Elveg)

Alternativ betjening øker markedsdekningen med ca. 800 bosatte og 50 ansatte (+11 % sammenlignet med dagens betjening).

Argumentene for omlegging:

- Økt markedsgrunnlag for kollektivtrafikk. Utbyggingen på Vestsiden skjer i all hovedsak utenfor området som dekkes med eksisterende busstilbud. Bedre betjening av området sør for Nedre Frydenlund.
- Vesterheimsgata lar seg betjene med omlagt linje M2, og veistandarden vurderes som tilfredsstillende.
- Trafikktallene ved holdeplassene langs dagens M2 trase er relativt svake. Dagens M2 betjening består allerede av en avstikker fra rv.36.

Argumenter mot omlegging:

- Økt reisetid for passasjerene på M2 med ca. 2 minutter. En ulempe som må veies mot fordelene for de som får etablert et tilbud.
- Det kreves investeringer i holdeplasser, både ved Vestsiden sykehjem og langs Vesterheimsvegen.

- Det etableres ny bru mellom Vestsiden og Porsgrunn, som reduserer avstandsurempene, og tar ut noe av potensialet for grønne reiser.
- Området er relativt sentrumsnært. Andre mobilitetstilbud konkurrerer mot bil på korte avstander.

Anbefalingen står ikke og faller på denne detaljen. Løsningen er derfor ikke innarbeidet i anbefalingen. Konsulenten anbefaler at det jobbes videre med løsningen, da et helhetlig tiltak synes å ha positive effekter og er forbundet med økt markedspotensial.

M-linjene definerer bybåndet i ATP

Et av målene i arealstrategien i Grenland er å oppnå høyere arealutnyttelse innenfor bybåndet. I dag er det M-linjene som definerer båndet ved 500 meters avstand, og er grunnlaget for arealstrategien. Dette gjelder både for boligutvikling, lokalisering av næring/kontorarbeidsplasser og handel, og følges opp gjennom vedtatte retningslinjer og bestemmelser i regional plan og kommunenes arealplaner.

Man må ha oppmerksomhet på endringer i M-linjenes betjening, begrunnet ved markedetsbehovene, kan påvirke bybåndsavgrænsningen i ATP. Revisjon av ATP Grenland planlegges startet opp i 2024, og justering av arealstrategien opplyses å være ett av flere temaer som inngår i revisjonen.

Aktuelle tiltak ved økt satsing

Pr våren 2023 er det usikkerhet omkring videreføring av belønningsmidler og bypakken. I dag finansieres driften av kollektivtilbudet med 47 mill kr fra belønningsordningen, pluss 11 mill. kr. til takstkompensasjon.

Ved eventuell økt finansiering er følgende driftstiltak aktuelle (merk at det kan inngå forutsetninger om infrastruktur):

- M2 Falkum – USN: Økt kapasitet, enten ved 7,5 minutters frekvens (rush) og 10-15 minutters rute (dagtid). Alternativt, betjene linjen med leddvogner i dagens frekvens.
- Forleng M3 fra Skien Landmannstorget til Bratsberg.

- Etter hvert som etterspørselen øker, kan linje P5 Porsgrunn – Borgeåsen – Bølehøgda – Skien være aktuell for frekvensøkning. På sikt, muligens til metrostandard (M5).

Analyser av fremkommelighet har vist at bussene i Grenland er utsatt for variasjon i kjøretider og at forsinkelser oppstår pga. bilkø på strekninger med frekvent busstilbud. Det bør legges særlig vekt på M-linjenes trase og atkomsten til terminalene.

Fremkommelighetstiltak har potensielt stor nytteeffekt. Økt fremkommelighet og hastighet vil føre til lavere driftskostnader, og flere kunder som følge av redusert reisetid og mer attraktivt tilbud.

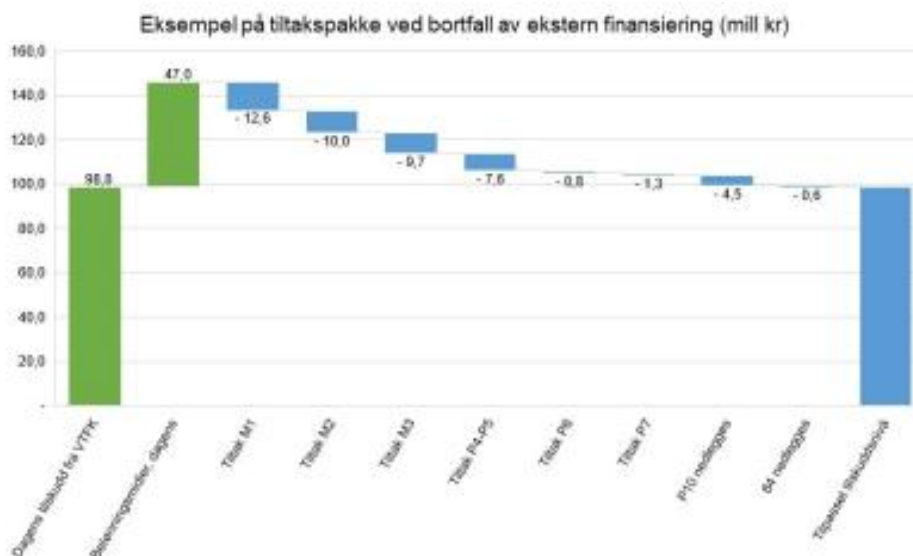
Grunntilbud dersom bortfall av belønningsmidler

Bortfall av finansiering av driften vil gi svært negative konsekvenser for tilbudet. Belønningsordningen utgjør ca. 1/3 av driftsfinansieringen. Det er grovt kostnadsberegnet et grunntilbud, dersom bortfall av belønningsmidler. Hensikten er å antyde grove konsekvenser av redusert tilskudd. Hvis dette blir en realitet, bør det jobbes mer detaljert med innretningen, for å skjerme flest mulig kunder fra kutt, samt sikre økt kvalitet i estimer, både kunde-/etterspørselseffekter, inntektsestimer, vognforbruk og andre produksjonsberegninger.

Eksempel på en tiltakspakke tilpasset bortfall av belønningsmidler:

- M-linjene får redusert tilbud fra 6 til 4 avganger/t i rushperiodene, og fra 3 til 2 avg/t på dagtid og tidlig kveld. I tillegg reduseres M1-tilbudet i sør, ved at Grasmyr etableres som endepunkt for utvalgte M1-avganger, til erstatning for Langesund. På linje M2 kuttet rushtidsavgangene sør for USN. Brattås betjenes kun på sørgående tur, dvs. reise med bytte på Skjelsvik terminal for reisende fra Brattås.
- P10 nedlegges i sin helhet.
- P4 over Ballestad nedlegges. P5 Bølehøgda styrkes noe for å kompensere for dette.
- Ny P5 Herre – Porsgrunn får redusert tilbud med timesavganger (rush) og totimersavganger.
- Åfoss får redusert tilbud fra halvtimes- til timesrute mellom rushperiodene. Siljan mister rushtidsforsterkningen.

- Linje 84 Skjelsvik - Herøya legges ned.
- Forkortede rushtidsperioder med ca to timer.



Eksempel på tiltakspakke ved bortfall av belønningsmidler (mill kr).

I tillegg kommer en ekstraordinær prisøkning som skal hente inn de 11 mill. kr som benyttes til takstkompensjon.

Tiltakene reduserer produksjonen med ca. 32 % i kjørte rutekilometer. Endringene er omfattende og forventes å føre til utvidet behov for skoleskyss, for skoleelever som i dag reiser med det ordinære rutetilbudet.

Fremkommelighet

Kjøretidsdata er hentet fra bussenes ombord-computere.

Analysen omfatter M-linjene. Datagrunnlaget er fra november 2022, som kan anses som en «normal» måned mht. trafikkvolum, trafikkmix, vær, utenom ferie og uten større veiarbeid.

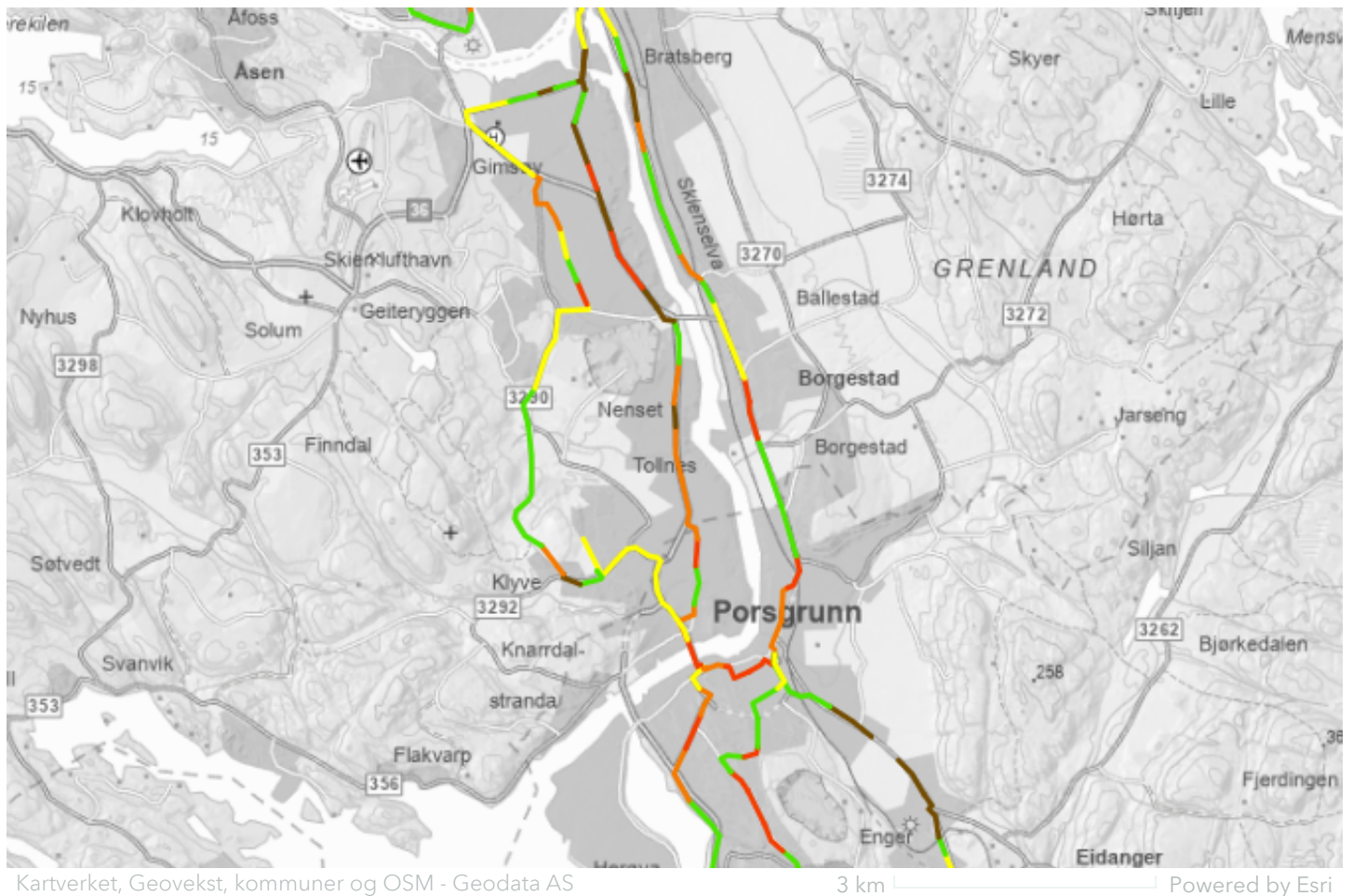
Forsinkelser måles mot «nullkjøring» som er representativ kjøretid uten forsinkelse, definert som '90-persentilen': 10 % av kjøretidene på strekningen er raskere, 90 % av tidene er tregere.

Dette er en mye benyttet metode ved analyse av forsinkelser.

Analysen viser avvik fra nullkjøring i sekunder: 0 – 20, 20 – 40, 40 – 60, 60 sek/km. Kjøretidene inkluderer holdeplasstid.

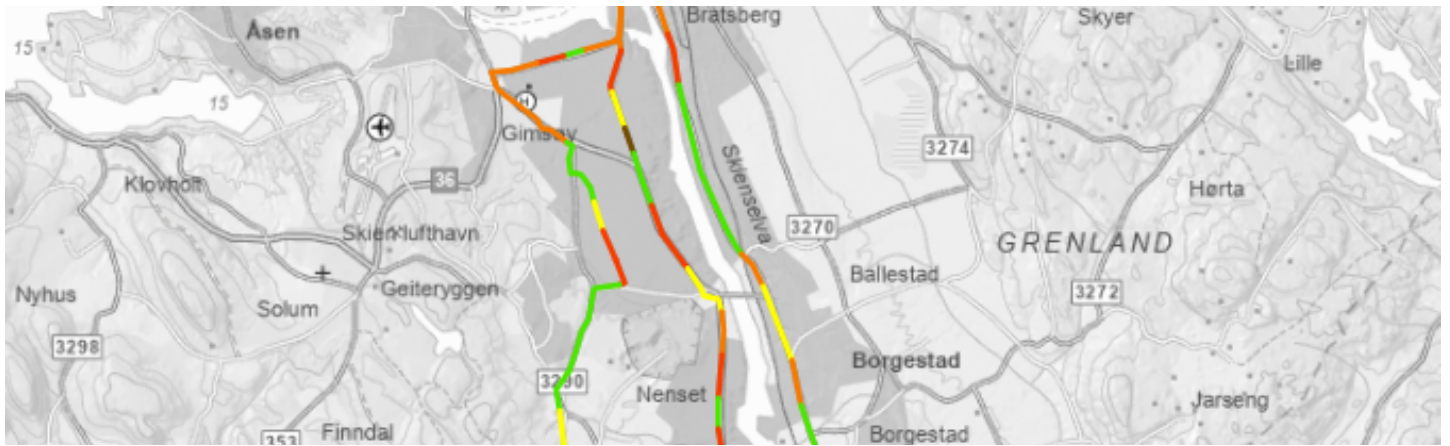
Forsinkelsene er vist for makstimen morgen 07:30-08:30 og ettermiddag 15:30-16:30 i henholdsvis retning sør og nord.

Merk at forsinkelsene trenger ikke bare å være av trafikal karakter (altså kø). Eksempler på andre "tidstyver" kan være treg passasjerflyt som følge av billettering, få dører, trengsel etc. Det kreves nærmere analyse for å treffe målrettede tiltak.



I morgenerush (0730-0830) retning nord er de største forsinkelsene registrert til å være:

- Fv 32 Vallermyrene
- Fv 36 Klevstrand
- Fv 36 Kjørbekk



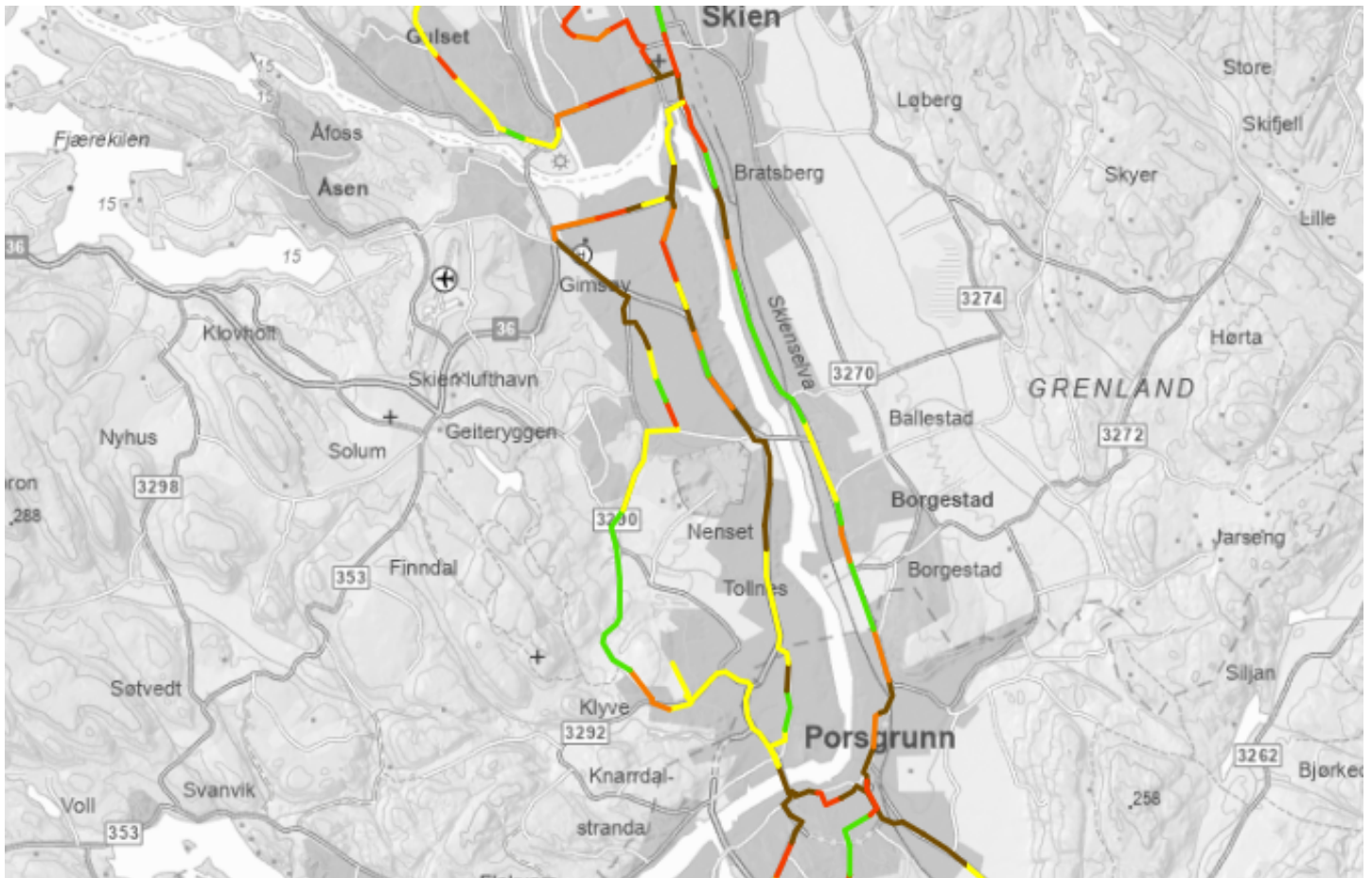
Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

3 km

Powered by Esri

I morgnrush (0730-0830) retning sør er følgende større forsinkelser registrert:

- Skien sentrum
- Gulset (*trolig ikke trafikal forsinkelse*)
- Grasmyr



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

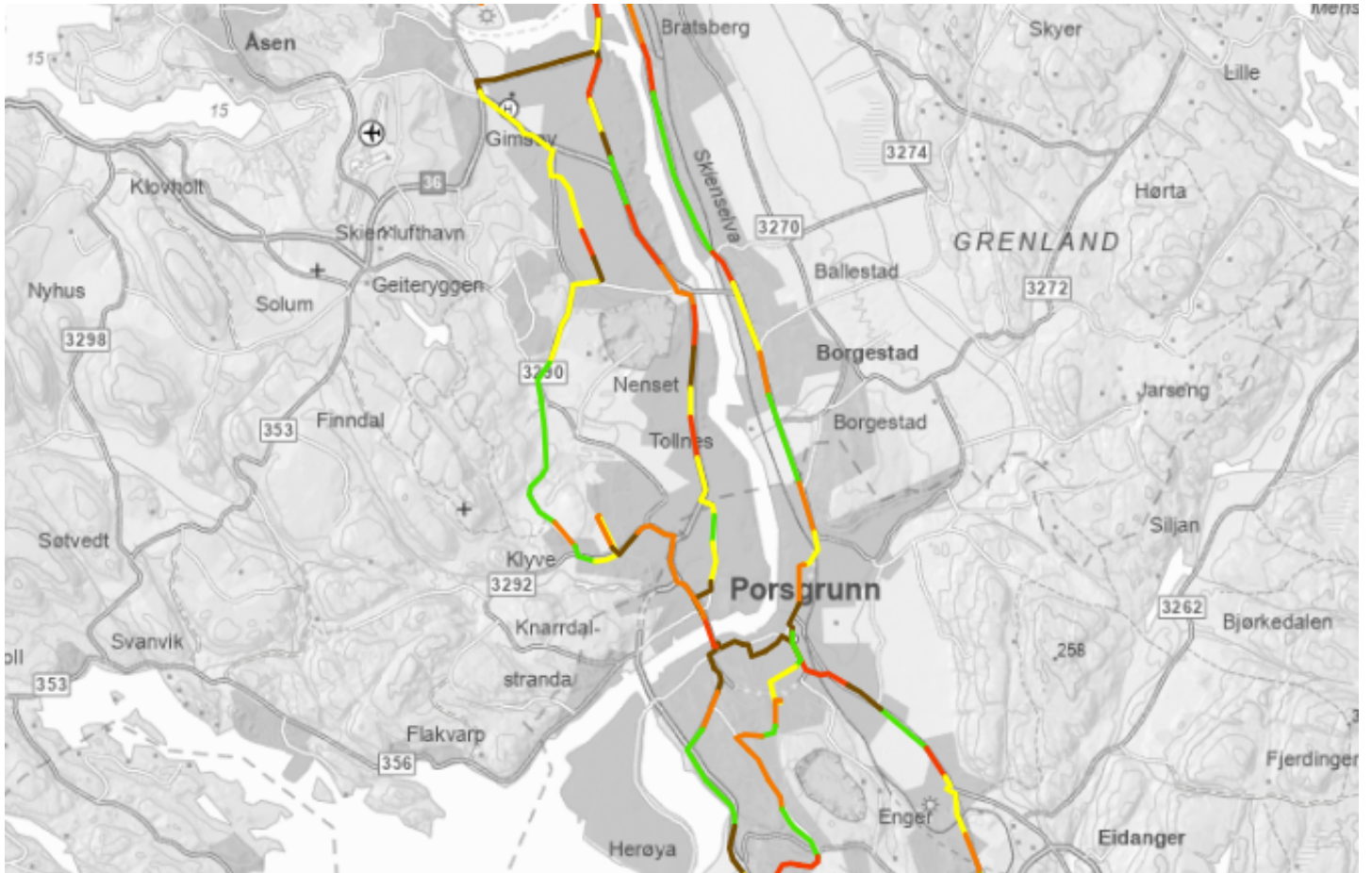
3 km

Powered by Esri

I ettermiddagsrush (1530-1630) retning nord finner man de største forsinkelsene:

- Gjennom sentrumsområdene i Skien og Porsgrunn
- Vallermylene
- Stathelle

- Gimsøy
- Kjørbekk



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS

3 km

Powered by Esri

I ettermiddagsrush (1530-1630) retning sør er det indentifisert større forsinkelser:

- Gjennom sentrumsområdene i Skien og Porsgrunn
- Moflata
- Vallermyrene
- Klevstrand

Fremkommelighetstiltak

Fremkommelighetstiltak har til hensikt å få kollektivtrafikken raskere fram og at reisetiden reduseres. Eksempler på effekter som kan oppnås:

- Kundene opplever at punktligheten blir bedre og reisene blir mer forutsigbare.
- Det blir en jevnere fordeling av passasjerer på ulike avganger og lavere trengsel.
- Det blir mer attraktivt å foreta bytter fordi forutsigbarheten – og dermed tilliten til systemet – er høyere.

- Spart kjøretid kan benyttes til å kjøre flere avganger, dvs. øke frekvensen i tilbudet.
- Konkurransforholdet mot bil endres i kollektivtrafikkens favør. Konkurranseflaten bil vs. kollektivtrafikk er sensitiv for endringer i reisetider. Et forholdstall mellom reisetid dør-til-dør mellom bil og kollektivtrafikk innenfor 1,5 (altså halvannen gang mer tid) uttrykker at kollektivtrafikken konkurrerer godt. Reisetidsforskjeller > 2,0 uttrykker svak konkurranseflate.

Kjøretidsregistreringene i Grenland viser at bussene står overfor betydelige fremkommelighetsproblemer. Forsinkelsene trenger ikke bare å være av trafikal karakter (altså kø), men kan også være knyttet til andre forhold som ruteplan, passasjerlogistikk og sjåførrutiner. Imidlertid er omfanget av fremkommelighetstiltak i form av kollektivfelt og annen prioritering begrenset.

Det krever nærmere studie for å treffe målrettede tiltak. Eksempler på tiltak med effekt for fremkommelighet kan være:

- Trasévalg
- Prioritering på strekninger og i kryss
- Holdeplassmønster
- Holdeplassestype, kantstopp eller busslomme
- Utformingen av inn- og utkjøring
- Antall dører for av- og påstigning
- Billettering og billetteringssystem
- Kjørebansens utforming

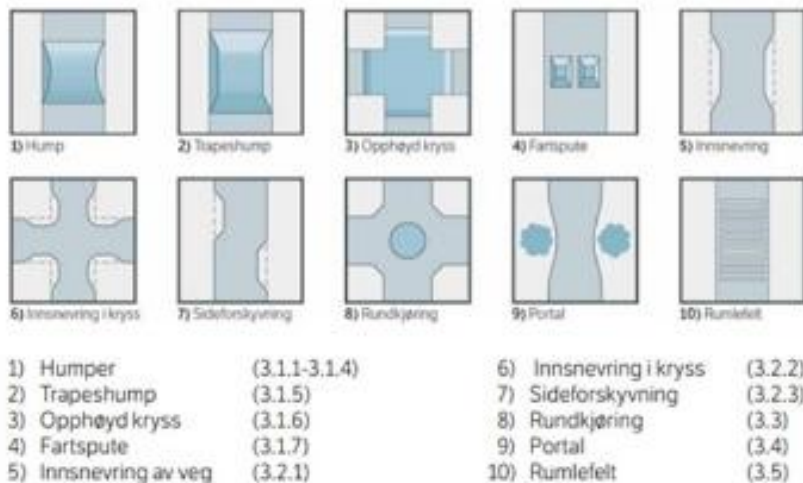
(kilde og nærmere informasjon: Statens vegvesen, Kollektivhåndboka V123.).

Nærmere om fartsreduserende tiltak

Fartshumper gir forringet reiseopplevelse for kundene, og dårligere arbeidsmiljø for sjåførere. Hyppige passeringer av fartshumper innebærer økt slitasje og skader på materiell, og økte kostnader til vedlikehold og drift. Buss må senke farten betraktelig mer enn personbilen ved passering av fartshumper. Gjentatte passeringer av fartshumper er kilde til stadige forsinkelser på tilbudet, og økt reisetid for passasjerene.

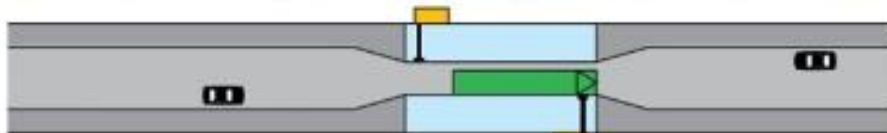
Lavgulvbusser har vesentlig forskjellig fjæringskarakteristikk og sårbarhet for endringer i vertikalkurvatur i veibanen. Derfor bør det vies særlig oppmerksomhet til utforming av fartsreducerende tiltak i busstraséene. Nedenfor eksempler på alternative tiltak til tradisjonelle fartshumper:

Mange alternativer til tradisjonelle fartshumper jfr. SVV V128:



Figur 3.1 Ulike typer fartsdempende tiltak

Kantstopp med utlagt plattform på begge sider, «timeglasstopp»:



En lang rekke bussvennlige alternativer til tradisjonelle fartshumper.

Infrastruktur

Kritiske tiltak for gjennomføring av plan - eller som gir positiv mernytte

Det tas utgangspunkt i trafikkplanens anbefalte rutetilbud. Følgende infrastrukturtiltak kan anses som *kritiske for gjennomføring av planen*:

Skien Landmannstorget: Ved utforming av ny gateterminal i Kongens gate (ferdigstilt 2020) lå det som premiss at ingen busser skal kunne regulere ved plattformene. Dette er fulgt opp ved at linjene - også i tråd med gode prinsipper for

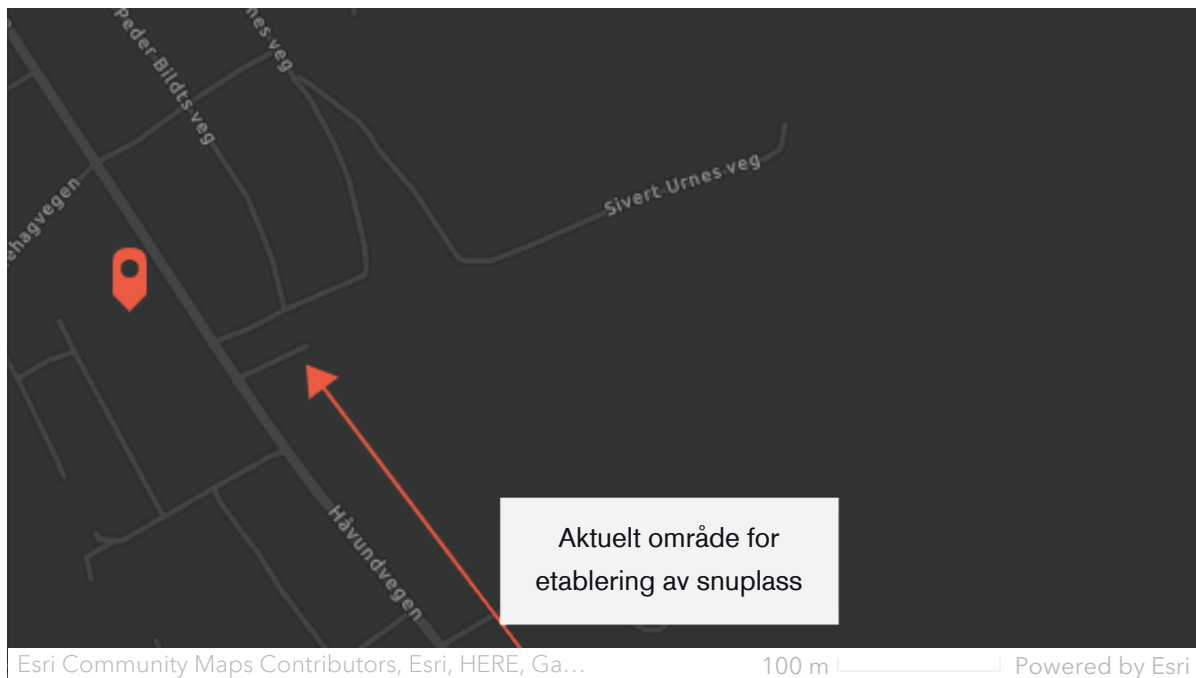
tilbudsutvikling - pendler gjennom knutepunktet i størst mulig grad. Et bysentrum vil alltid være et viktig målpunkt for kollektivtrafikk, og det vil være behov for å starte og avslutte tilbud her. I anbefalt rutetilbud vil M3, P10 og P5 vende, i tillegg til noen skolebusser. Snuplass ved Bratsberg (se nedenfor) kan avlaste Landmannstorget.

Tiltak ved endeholdeplasser: Det må minimum være snu-/regulerings plass på begge endepunkter, samt sjåførtoalett på minst et av endepunktene på alle pendler. Det er behov for tiltak på Ramberget Åfoss.

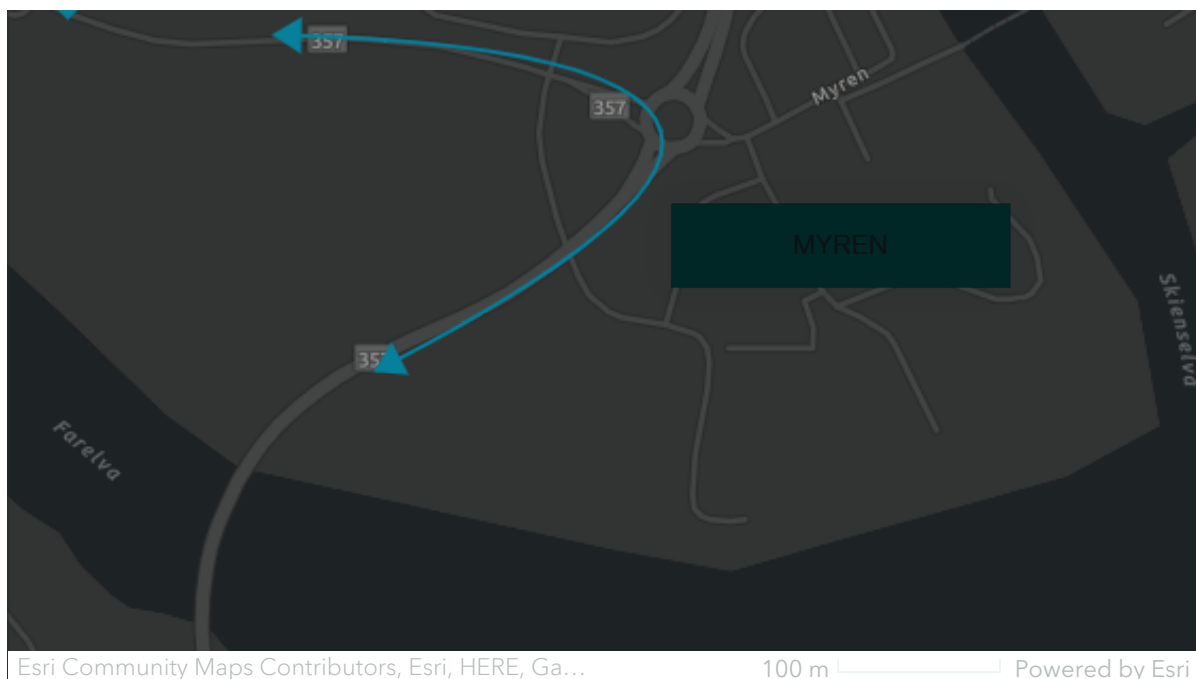
Snuplass USN: En etablering av reguleringsplass i Kjølnes Ring vil også gi bedre betjening av området, bedre avvikling ved holdeplassen på fv. 32 og muligheter for å etablere sjåførfasiliteter.

Følgende infrastrukturtiltak kan anses som *ønskelige og gir positiv mernytte for planen:*

Snuplass Bratsberg - Utgangspunktet i busstrafikkplanen er at pendellinje P7 Bratsberg - Skotfoss bruker eksisterende infrastruktur (rundkjøring, bensinstasjon, gatenettet) for å vende. En dedikert snuplass på Bratsberg i området ved holdeplassen 'Skauen' vil gi merverdi i form av større flatedekning av området og kunne tillate å trekke M3 hit. Da vil det ikke være behov for å regulere og vende M3 i Skien Lmt og Skotfoss (P7) kunne pendelsettes med Bølehøgda (P5). I den grad regulering og vending av M3 på Skien Lmt er problematisk kan en snuplass på Bratsberg bidra til mindre arealbehov i sentrum.

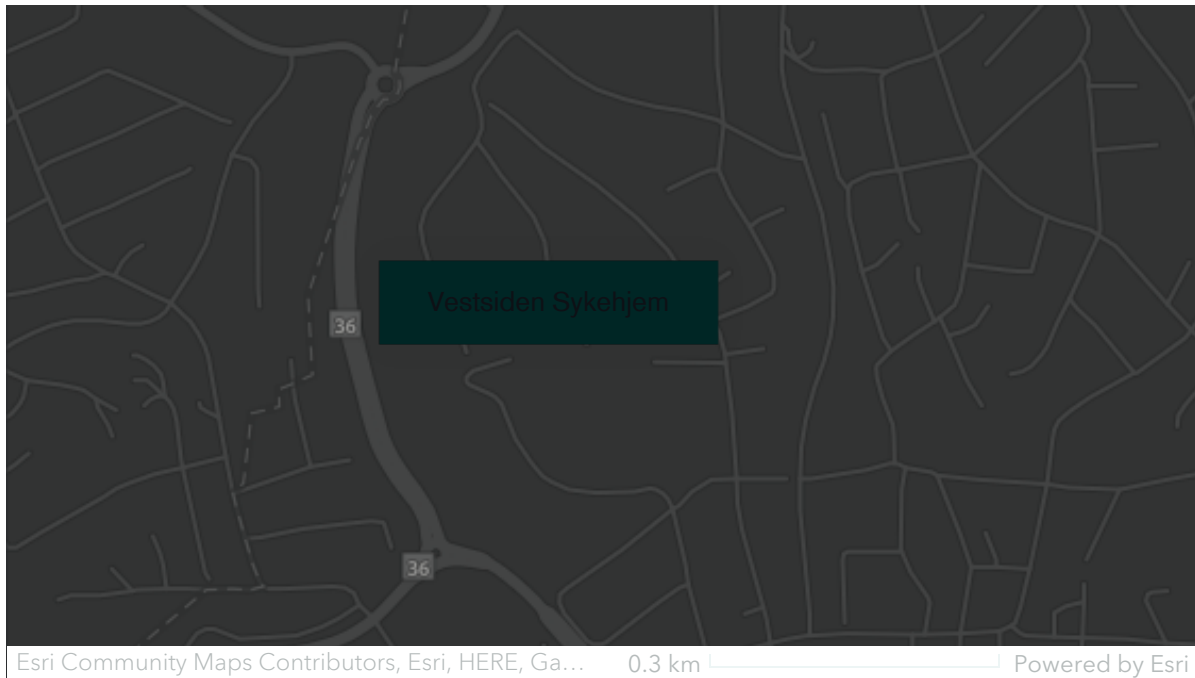


Holdeplass Myren - Styrket M4 tilbud (dagens P10) har stopp ved Vadretteskogen og Elstrøm, mens en ny holdeplass som knytter seg på gang- og sykkelvegnettet gir bedre betjening av de publikumsrettede aktivitetene på Myren.



Holdeplass Vestsiden Sykehjem - Tidligere bomstasjon, nå oppstillingsplass for snøfjerning på vogntog har areal og gangbru for tilknytning til boligområdene. Tiltaket krever oppramping til gangbru for å knytte seg på gangvegnettet. Tiltaket vil gi mernytte da det er et "hull" i dekningen av området mellom Porsgrunn Porselen og Nedre Frydenlund på M3. Tiltaket kan også ses i

sammenheng med evt. flytting av traseføring for M2 fra Kirkegata til Vesterheimsveien.



Busmateriell

I dag benyttes et enhetlig materiell normalbuss laventre klasse 1 med to dører. Det kjøres en miks av biogass og diesel. Bussene kan benyttes om hverandre på samtlige M- og P-linjer.



For ny kontraksperiode vil det være krav til utslippsfrie busser i bytrafikk fra 2025. Utslippsfritt defineres som både biogass-, batterielektrisk-, og hydrogenbusser. Busstrafikkplanen forutsetter ikke at det velges en bestemt type materiell, men legger til grunn noen råd for videre spesifisering:

Sikkerhet - Busser som trafikkerer på veger utenfor byområdet bør tilfredstille sikkerhetskrav for regionbusser, h.v. klasse 2, eller krav om sikkerhetsbelter og rundveltbeskyttelse.

Kapasitet - I vurderingen av å øke frekvens fra 10 minutter til 7,5 minutter for å øke kapasiteten kan det være hensiktsmessig å sette inn leddbusser først. Leddbusser med elektrisk fremdrift kan nå konfigureres med drift på to aksler slik at fremkommelighet på vinterføre opprettholdes på linje med øvrige busser.

Passasjerflyt - lavgulv og flere dører gir bedre passasjerflyt og kortere oppholdstider på holdeplass som igjen gir raskere fremføring. Ulempen er færre sitteplasser til fordel for flere ståplasser.

Kundeopplevelse - Setekomfort, informasjonssystemer, materialvalg m.v. kan påvirke kundens opplevelse av reisen. Dette er utstyr som relativt sett koster lite over kontraksperioden, men kan bidra til å gi kundene gode reiseopplevelser.