

## Notat

# Forslag til tiltak innen ny teknologi og smart mobilitet

Underlag for innspill til byvekstavgift for Buskerudbyen

**FAGGRUPPE NY TEKNOLOGI OG SMART MOBILITET  
NOVEMBER 2021**



*Illustrasjon Multiconsult, fra rapporten Mobilitet til nytt sykehus i Drammen*

# Innhold

<b>1 Bakgrunn</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Oppdragsbeskrivelse</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Testarena Kongsberg By &amp; Lab</b> .....	<b>6</b>
4.1 En arena for å skape innovative og nye mobilitetsløsninger og forretningsmodeller .....	6
Eksempel 1: Testarena Norefjell – Best uten bil .....	7
Eksempel: 2 Sohjoa Baltic/Sohjoa Last Mile.....	7
<b>5 Kollektivtransport</b> .....	<b>8</b>
5.1 Tiltak for fremkommelighet for buss .....	8
5.2 Aktiv signalprioritering for buss, sambruksfelt og «gating» .....	8
5.3 Proaktiv trafikkstyring for å slippe bussen forbi køen .....	12
5.4 Selvkjørende busser .....	14
5.5 Dynamisk bestillingstransport .....	17
5.6 Optimalisering av kollektivtransport i nettverk ved bruk av kunstig intelligens (AI) .....	18
5.7 Samordnet takstsystem i kollektivtrafikken .....	19
<b>6 Mobilitet som en tjeneste (MaaS)</b> .....	<b>21</b>
6.1 Digital delingsplattform .....	21
6.2 Samkjøring og bildeling.....	23
6.3 Helhetlig mobilitetstilbud m/ kollektivtransport, elsparkesykler og elsykler (Bærumsmodellen) .....	25
6.4 Mobilitetspunkt.....	28
<b>7 Tilrettelegging for gående, syklende og kollektivreisende</b> .....	<b>32</b>
7.1 Informasjonsflyt om behov for og gjennomførte utbedringer .....	32
Innbyggerdialog .....	34
7.2 Telle- og sensordata som beslutningsgrunnlag for gange- og sykkeltrafikk.....	35
7.3 Smartere drift av gang- og sykkelveier og formidling av tilstanden .....	36
7.4 Sanntidsinformasjon om driftstilstand på vei til innbyggerne .....	38
7.5 Smart styring av lyskryss som gir forrang til syklende og/eller gående.....	39
7.6 Kartløsning for syklende .....	41
7.7 Elsykler: Utstrakt tilbud til befolkningen .....	44
7.8 Mobilitetskampanje - tiltak for å endre ansattes reisevaner .....	46
<b>8 Smart parkering</b> .....	<b>48</b>
<b>9 Tiltak som kan bidra til færre reiser med personbil og med nærings- og godskjøretøy</b> .....	<b>49</b>
9.1 Bylogistikk, varedistribusjon og avfallshåndtering.....	50
Varelogistikk i Vestkorridoren (VIV) .....	50
Pilotprosjekt på logistikk-knutepunkt hvor all frakt gjøres utslippsfritt- Oslo City HUB - Schenker ..	51
9.2 Bruk av innovative anskaffelser for å få til en endring til utslippsfri varetransport .....	52
9.3 Smart avfallshåndtering.....	52
9.4 Økt bruk av hjemmekontor .....	54
9.5 Kontorfellesskap.....	57

# 1 Bakgrunn

Buskerudbyen har mål om å forhandle frem en nyskapende byvekstavtale uten bompengefinansiering og store infrastrukturprosjekter. I forhandlingsgrunnlaget for denne avtalen inngår en faglig utredning der blant annet tiltak innenfor ny teknologi og smart og bærekraftig mobilitet er beskrevet. Dette er et viktig tema for å kunne effektivisere og å utnytte eksisterende mobilitetstilbud og infrastruktur på en bedre måte for å få mer mobilitet for pengene og for å yte bedre tjenester til innbyggerne.

Både nasjonale og regionale strategier og føringer legger vekt på en helhetlig og bærekraftig tilnærming til mobilitet der alle transportmidler ses i sammenheng i et tverrfaglig perspektiv. Det grunnleggende i bærekraftig mobilitet er å ta utgangspunkt i menneskers behov, livskvalitet og helse. Videre er kontinuerlig evaluering og oppfølging av virkninger i en gjentakende prosess viktig for å forbedre og å lære når man skal planlegge, tilrettelegge og iverksette bærekraftig mobilitet.

Buskerudbyen, med sin varierte befolkning og lange industrihistorie, har mange gode miljøer og bedrifter som driver frem ny teknologi og løsninger for mobilitet, autonomi, sensorer og kommunikasjon. Miljøene har i større og mindre grad allerede vært involvert i prosjekter som Buskerudbyen og partnerne har jobbet med, men ønskes bedre integrert i samarbeidet videre. Noen eksempler her kan være [Kongsberg Teknologipark](#) – med blant annet [Applied Autonomy](#), [semcon](#), [SAMS Norway](#), [iFlink](#) og sensorteknologi fra Drammensfirmaet [vicotee](#). Drammen kommune er også med i nettverkene [FutureBuilt](#) og [Smartbyene](#). Forskningsmiljøer og utdanningsinstitusjoner er også aktive lagspillere, med for eksempel Universitetet i Sørøst-Norge ([USN](#)), [Sintef](#) og [TØI](#) som bistår i flere forskningsprosjekter for mikromobilitet, ny teknologi og bærekraftig transport i byområder.

## 2 Oppdragsbeskrivelse

Faggruppe for Ny teknologi og smart mobilitet har fått i oppdrag å utarbeide et notat som konkretiserer forslag til prioriterte tiltak innenfor ulike temaer og på tvers av temaer for å bidra til å gjøre alternativer til bruk av bil mer attraktivt. Byutredning trinn 2 er et sentralt grunnlag. Dette notatet er ikke uttømmende, det er flere prosjekter og tiltak «der ute» som vi ikke har fått med oss og det vil stadig komme nye innovative løsninger – og godt er det! Men ut fra tiden vi har hatt til rådighet, har vi fått kartlagt og samlet en del relevante prosjekter som kan være en start på en katalog eller verktøykasse innenfor teknologi og smart mobilitet. Det er ikke ett tiltak alene som vil bidra til trendbrudd og endring i reisevaner – men mange som tilpasses ulike behov kan gjøre en stor forskjell. For å kunne prioritere tiltakene, har vi vurdert disse ut fra ett sett kriterier, se nedenfor. Imidlertid er tiltakene på ulikt modenhetsnivå, noen er på strategi/utredningsnivå, andre er prøveprosjekter eller tiltak som er i gang eller kan settes i gang umiddelbart. Derfor vil det være noen av tiltakene som ikke er vurdert etter alle kriteriene fordi de er på et tidlig stadium eller at vi mangler informasjon, men som vi mener likevel vil være nyttig å omtale i dokumentet. Tiltakene er deretter satt opp i en matrise etter kriteriene som grunnlag for prioritering<sup>1</sup>. Det vil likevel være stor usikkerhet om hvordan tiltakene slår ut på de ulike kriteriene og verdiene i matrisen. Dette må tas med i den videre vurderingen.

Vi har tatt utgangspunkt i følgende kriterier:

- I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?
- Hva slags infrastruktur kreves?
- Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?
- Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?
- Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

---

<sup>1</sup> Matrisen finnes som excelark i et eget skjema.

- Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?
- Kostnadsanslag

Faggruppen har bestått av:

Ida Ruud Tåsåsen, Viken fylkeskommune

Johan Sigander, Brakar

Trond Solem, sekretariatet for Buskerudbyen

Olav Fosli, sekretariatet for Buskerudbyen

Ingeborg Olsvik, Viken fylkeskommune (leder for gruppa)

### 3 Sammendrag

I dette notatet har vi samlet tiltak for smart mobilitet på ulike nivåer, noen er på utredningsnivå, andre er pågående eller avsluttede forsøksprosjekter i Viken eller i andre deler av landet. Notatet er ikke uttømmende. Vi har fokusert på tiltak som vi mener vil være relevante for Buskerudbyen og som vil oppfylle de målene og kriteriene som er satt.

Felles for tiltakene er at det ikke kreves ny vei-infrastruktur eller reguleringsplan, men at de utnytter dagens arealer og infrastruktur i kombinasjon med teknologi som kan bidra til mer mobilitet for pengene. En del tiltak går også på å redusere behovet for transport. Vi har kategorisert tiltakene ut fra type mobilitet og hvordan de kan bidra til å nå nullvekstmålet. Flere av tiltakene kan likevel tilhøre flere kategorier:

- **Kollektivtransport**  
Fremkommelighetstiltak for buss ved smartere bruk av lyskryss  
Selvkjørende elbuss og bestillingstransport  
Optimalisering av kollektivtilbudet ved bruk av kunstig intelligens  
Samordnet takst- og billettsystem for Viken og Oslo inkludert jernbanen
- **Mobilitet som en tjeneste (MaaS)**  
Tilgang til mange former for mobilitet som delebil, elsparkesykkel, bysykkel og kollektivtransport i én app/tjeneste  
Mobilitetspunkt
- **Gående**  
Tilrettelegging for å øke andelen  
Kampanjer
- **Syklende**  
Tilrettelegging og verktøy for å øke andelen  
Kampanjer
- **Øvrige tiltak som kan bidra til færre reiser med personbil og med nærings- og godskjøretøy**  
Smart parkering  
Konsolidering av varetransport og bylogistikk  
Smart avfallshåndtering  
Økt bruk av hjemmekontor og kontorfellesskap

#### **Fremkommelighetstiltak for buss - kollektiv**

Det er særlig i Drammen sentrum at det er fremkommelighetsproblemer med buss i rushtiden. Vi foreslår å bruke aktiv signalprioritering, forlenge/fremskynde grønt lys-tiden for bussene for å prioritere kollektivtransporten. Videre foreslår vi proaktiv trafikkstyring. Det betyr i dette tilfellet at bussene kan kjøre i motsatt kjørefelt på strekninger under 1 kilometer i en begrenset periode i rushtiden på to-feltsveier der det er skjev retningsbalanse (lite trafikk i motgående felt).

### Selvkjørende buss og bestillingstransport

Både selvkjørende buss og bestillingstransport kan supplere kollektivtilbud der det er et dårlig tilbud og bidra til et mer sømløst kollektivtilbud.

### Optimalisering av kollektivtilbudet i et nettverk ved bruk av kunstig intelligens

Et planleggingsverktøy som bruker kunstig intelligens –algoritmer og historiske transportdata og befolkningsdata til å predikere hvordan kollektivnettverket bør se ut basert på for eksempel kundetilfredshet og akseptabel fyllingsgrad i bussene/kollektivtransporten.

### Samordnet takstsystem

Kollektivselskapene utreder ny felles pris- og betalingsmodell for kollektivtrafikk i Oslo og Viken som gjør det enklere å reise kollektivt på tvers av kommunegrensener og transportformer.

### Mobilitet som en tjeneste (MaaS)

Et godt mobilitetstjenestetilbud kan erstatte eller redusere behovet for å eie egen bil dersom tilbudet oppleves som godt. Det forutsetter en enkel og brukervennlig digital plattform/app der brukeren kan planlegge og kjøpe tjenester. Tjenester som kan inngå i en MaaS-løsning kan være for eksempel kollektivtransport, bestillingstransport, delebil, samkjøring, taxi, elsparkesykkel og bysykkel. Disse tjenestene kan være organisert på ulike måter. Det kan være fordelt på mange steder, eller mer konsentrert til såkalte mobilitetspunkt som er fysiske områder for eksempel i nærheten av kollektivknutepunkter.

### Gående/løpende

Det er viktig å skille gående og syklende ved adskilte/oppmerkede arealer fordi transportformene er svært forskjellige og ofte kan komme i konflikt med hverandre. Vi har sett på tiltak som kan øke andelen gående og syklende, for eksempel tilgjengeliggjøring av informasjon om status på fortau/gangarealer er brøytet/strødd, tellepunkter for å kartlegge mønster og aktivitet og for å forbedre tilbudet. Videre har vi sett på aktiv signalprioritering for å øke fremkommeligheten for gående/løpende og kampanjer som kan bidra til varige endrede reisevaner, for eksempel HjemJobbHjem.

### Syklende

Tiltakene som nevnt over for gående og løpende gjelder også for syklende. I tillegg har vi også foreslått ulike kampanjer og tiltak spesielt rettet mot elsykling fordi det viser seg at dette er en teknologi som har «tatt av» i de siste årene. De som skaffer seg elsykler, bruker sykkelen på en større del av reisene og sykler lengre enn dem som ikke har elsykkel<sup>2</sup>. Det viser seg at elsykler erstatter bil på flere reiser og det kan dermed gi et viktig bidrag til nullvekstmålet. En kartløsning spesielt tilrettelagt for syklende som kan vise ulike ruter ut fra om en ønsker å komme raskt frem, ønsker en rute med minst mulig trafikk eller ønsker et attraktivt landskapsbilde, er også et tiltak som kan bidra til at flere sykler mer.

### Smart parkering

Sanntidsinformasjon via dynamisk skilting eller i en tjeneste/reiseplanlegger om ledig kapasitet på p-plasser kan brukes for å unngå letekjøring og tilby forutsigbarhet for brukeren. Videre kan

---

<sup>2</sup> Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, juni 2019: *Physical activity of electric bicycle users compared to conventional bicycle users and non-cyclists: Insights based on health and transport data from an online survey in seven European cities*

tjenester for sambruk av p-plasser gi bedre utnyttelse av parkeringsarealer og bidra til at behovet for egen bil blir mindre.

#### **Konsolidering av varetransport, bylogistikk og smart avfallshåndtering**

HUB`er for godstransport og videre transport med små elbiler og el-lastesykler og selvkomprimerende avfallsbeholdere med sensorer som sier ifra når det er behov for tømming, kan bidra til færre lastebiler og godskjøretøy inn i tettbebygde og sentrumsområder og gjøre det mer attraktivt og trafikksikkert å sykle og å gå/løpe.

#### **Økt bruk av hjemmekontor og kontorfellesskap**

Reduksjon av reiser og pendling til kontoret kan være en viktig bidragsyter til nullvekstmålet.

## 4 Testarena Kongsberg By & Lab

### 4.1 En arena for å skape innovative og nye mobilitetsløsninger og forretningsmodeller

Testarena Kongsberg By & Lab (TAK By & Lab) er en nasjonal og internasjonal arena for å teste ut og skape nye bærekraftige mobilitetsløsninger. TAK By & Lab har vært og er vertskap for en rekke små og store prosjekter nasjonalt og internasjonalt for å ta fram bærekraftig person- og varetransport.

Ambisjonen er å bidra til det gode steds- og bylivet ved å utvikle og å ta i bruk ny teknologi og nye forretningsmodeller der sosial og økonomisk bærekraft inngår i tillegg til klima og miljø i fremtidsrettede mobilitetsløsninger. Formålet er å bidra til en raskere vei til markedet for autonome og smarte mobilitetsløsninger.

Eierne av Testarena Kongsberg By & Lab er Kongsberg kommune, Statens vegvesen, Viken fylkeskommune, ITS-Norge, Kongsberg Innovasjon og Universitetet i Sørøst-Norge. Operativt team ledes av Kongsberg Innovasjon sammen med Kongsberg kommune, Statens vegvesen, Sigdal kommune og Applied Autonomy.

For samarbeidet er det et tydelig fokus på norsk næringsutvikling forankret i FNs 17 mål for bærekraft. Samarbeidet i arenaen er tuftet på:

- Felles mål og felles innsats for å nå målene
- Samarbeid, deling av kunnskap, og likeverdighet mellom aktørene
- Deling av risiko og gevinster
- Tillit og respekt for aktørenes ulike roller og behov

Dette er også nedfelt i styringsdokumentene til Testarena Kongsberg By & Lab.

Teknologi og digitalisering gir nye løsninger på kjente utfordringer. Fremtiden vil bestå av komplekse systemer som gir sømløse løsninger for brukeren eller kunden, uavhengig av varierende behov gjennom livsfaser. Løsningene må spille sammen på nye måter med ny kunnskap.

Testarena Kongsberg By & Lab har lokal, regional og nasjonal myndighet som eiere sammen med nasjonale næringsutviklingsaktører og akademia. Testarena Kongsberg By & Lab har initiert og vært med i mer enn 30 prosjekter i Norge og flere internasjonale prosjekter. Dette er prosjekter for autonom persontransport, varetransport og logistikk og vedlikehold av infrastruktur.

### Eksempel 1: Testarena Norefjell – Best uten bil

Testarena Kongsberg By & Lab legger alltid lokalt eierskap og forankring til grunn når aktiviteter og prosjekter igangsettes. Våren 2020 vant konseptet *Best uten bil* en konkurranse om bærekraftig mobilitet for destinasjon Norefjell. Testarena Kongsberg By & Lab kunne bidra fordi det var lokalt engasjement og lokalt næringsliv som kunne ta del i verdiskapingen. Testarena Norefjell ble etablert med Sigdal Utvikling som pådriver, og med prosjektet Best uten bil i prosjektporteføljen, godt forankret med Krødsherad kommune som eier prosjektet Best uten bil. I 2021 rulles det nå ut konkrete tester på løsninger sammen med lokalt næringsliv i Norefjell-regionen og nasjonale teknologileverandører. Dette er vinn-vinn mellom lokale og nasjonale aktører, og mye felles læring. Våren 2021 ble Testarena Norefjell slått sammen med Testarena Kongsberg By & Lab.

### Eksempel: 2 Sohjoa Baltic/Sohjoa Last Mile

Kongsberg kommune er søknadspart i viktige EU-prosjekter for å fremme elektrisk autonom kollektivtrafikk i Europa. Prosjektet Sohjoa Baltic (2017-2020) var pilotering av autonom shuttlebuss i Norge (Kongsberg), Finland (Helsinki), Estland (Tallinn), Polen (Gdansk), Latvia (Jelgava) og Danmark (Vejle). I 2021 gjennomføres Sohjoa Last Mile der det skal kjøres minibuss på autonomi nivå 4 i Kongsberg, Tallinn og Gdansk. Testarena Kongsberg By&Lab er ledende på gjennomføring av disse pilotene. For å kunne gjennomføre slike komplekse prosjekter settes det opp et konsortium som muliggjør gjennomføring til ønsket resultat. I dette eksemplet er det et konsortium med byen (Kongsberg kommune), vegmyndighetene (Statens vegvesen og Viken fylkeskommune), kollektivselskap (Brakar AS), operatør (Vy Buss), teknologiselskap (Applied Autonomy), kjøretøy (EasyMile) og akademia (USN). Dette er også grunnen til at det i 2021 for Brakar AS er mulig å kjøre test med autonom minibuss i Drammen.

Det er definert tre ulike testarenaer (mai 2021):

#### Åpen testarena:

Kongsberg by – opprinnelig testarena og hovedarena med teknologiklyngen i Kongsberg. Alle øvrige steder der det er aktuelt å ha prosjekter for autonom transport, eksempler er Trondheim, Lørenskog, Bodø, Tysvær, Gjøvik, Hamar, Elverum, Longyearbyen, og internasjonale eksempler som Gdansk (PL), Jelgava (Latvia), Brussel (BEL).

#### Lukket testarena:

Eksempler er Herøya Industripark, Kongsberg Teknologipark, Basserudåsen Motorbane, samt andre lukkede og adgangskontrollerte områder.

#### Norefjell:

En nasjonal arena for å teste, utvikle og ta i bruk bærekraftige logistikk løsninger for besøkende og fastboende i besøksdestinasjoner/rurale områder. I 2021 og 2022 etableres aktiviteter i flere destinasjoner i Norge med Testarena Norefjell som koordinator.

Testarena Kongsberg by & Lab inviterer partene i Buskerudbyen til å komme med konkrete behov og prosjekter for testing og gjennomføring og dokumentasjon av effektene. Videre får Buskerudbyen tilgang til nasjonal og internasjonal kompetanse og nettverk gjennom denne arenaen.



## 5 Kollektivtransport

### 5.1 Tiltak for fremkommelighet for buss

Kollektivtrafikken sliter med dårlig fremkommelighet mange steder i Buskerudbyen, særlig i rushtiden. Dårligere fremkommelighet for kollektivtrafikken fører til forsinkelser som gjør at kollektivtilbudet oppleves som mindre pålitelig, og mange velger som konsekvens å ta en buss tidligere for å være sikre på å nå frem i tide, eller å ta bilen. I tillegg til forsinkelser, gir dårlig fremkommelighet et lite gunstig kjøremønster. Dieselbusser på tomgang og lav hastighet med mange akselerasjoner/retardasjoner, gir økte utslipp og støy.

Fremkommelighetstiltak har som mål å gi økt punktlighet for kollektivtilbudet. Forsinkelser er en stor frustrasjon for brukere i dag, og gir høyere reisekostnader. Økt punktlighet gjør det lettere å oppnå bedre omstigninger, og legge opp til at et sammensatt kollektivtilbud korresponderer. Dette vil igjen kunne føre til at flere velger kollektivtransport fremfor bil.

Videre vil økt fremkommelig kunne gi økonomiske besparelser eller mulighet til å øke frekvensen med samme mannskap og vognpark, ved at hver sjåfør rekker å kjøre flere turer pr dag.

I sum gjør dette at fremkommelighetstiltak er blant de mest effektive tiltakene for å bedre kollektivtrafikktilbudet.

### 5.2 Aktiv signalprioritering for buss, sambruksfelt og «gating»

#### Om tiltaket

Aktiv signalprioritering (ASP) er en samlebetegnelse på tiltak som gir bussene raskere grønt lys i signalanleggene. Det skjer ved at bussen sender et signal før den kommer inn i et kryss. Eksisterende sanntidssystem for kollektivtrafikken hvor alle busser har innebygd GPS og odometer (kilometerteller) og kan kommunisere med et baksystem via mobil kommunikasjon, kan brukes til ASP.

Et eldre system basert på sender i bussen og sløyfe/sensorer i bakken med forbindelse til styringskap for signalanlegget kan også være egnet for ASP. Begge teknologiene kan sette den nødvendige prioriteringen i gang. Resultatet er at trafikklyset skifter til grønt lys raskere når bussen kommer eller at grønttiden forlenges i bussens kjøreretning. Man vil også kunne endre faserekkefølgen i signalvekslingen slik at det blir kortere ventetid for bussene.

ASP kan gjennomføres i eksisterende signalanlegg, eller det kan etablere nye signalanlegg i kryss der en ønsker å prioritere bussen. Ofte blir lyssignalprioritering brukt sammen med andre fysiske tiltak for å øke effekten.

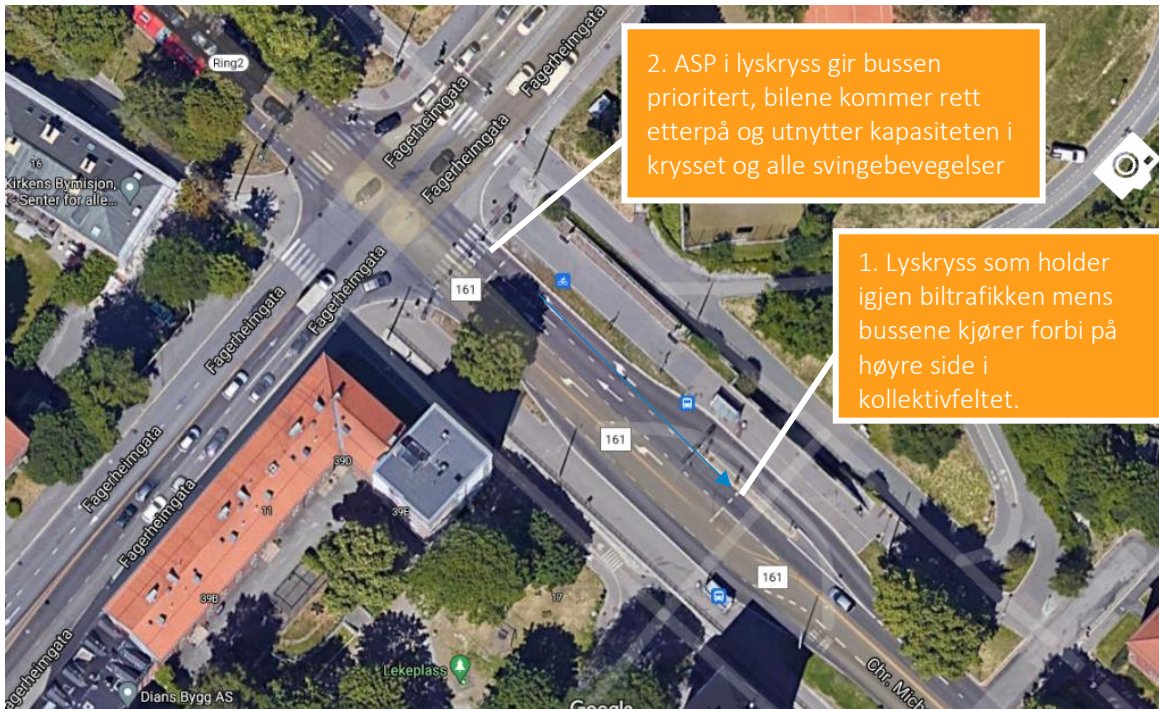
Et eksempel på fysiske tiltak er å etablere kollektivfelt eller sambruksfelt helt inn til krysset som kan være aktuelt for eksempel i Rosenkrantzgata i Drammen. Sambruksfelt vil også prioritere kjøretøy med én eller flere passasjerer – og med dagens regelverk også elbiler. Sambruksfelt er en måte å stimulere til økt samkjøring. Både kollektivfelt og sambruksfelt gir insentiver til å velge elbil framfor fossilbil ved at en kan benytte kollektivfelt eller sambruksfelt etter dagens regelverk. Vegeier kan imidlertid vedta krav til belegg i elbiler i rush eller hele driftsdøgnet for å prioritere fremkommelighet for buss.



Sambruksfeltstiltet finnes i to varianter, et med 2+ (illustrasjon). Da holder det med én passasjer for å kunne benytte feltet. Dersom det skiltes med 3+, må det være minst to passasjerer. Med 2+ vil flere kjøretøy og personer kunne benytte feltet enn med 3+. Kravet til 2+ vil dermed være en «mildere» form for prioritering som vil gi mindre redusert kapasitet for biltrafikk enn 3+ og kollektivfelt. Det gir flere muligheter til å prioritere buss og stimulere til økt samkjøring. Det kan være behov for en nærmere utredning av hvor dette tiltaket eventuelt kan anvendes i Buskerudbyen og hva som gir størst effekt på nullvekstmålet og andre mål.

### «Gating»

På strekninger det det er to felt i hver kjøreretning, og der det ene feltet kan brukes til kollektivfelt inn mot et kryss, kan en løsning som kalles «gating» være aktuell for å prioritere buss. Det innebærer at en har et ekstra lyssignal litt i forkant av «hovedlyskrysset» som holder igjen biltrafikken, mens bussen kan kjøre på eget felt og slippe forbi køen inn mot krysset. Når bussen har fått posisjonert seg riktig i hovedkrysset, kan øvrige kjøretøy slippe til. På den måten kan kapasiteten i krysset og alle svingebevegelser utnyttes, samtidig som bussen blir prioritert. Et eksempel på bruk av tiltaket i Oslo er vist under:



Figur 1 Oversiktsbilde av «gating» i krysset Ring 2 X Fagerheimsgata. Kart: Google

Bildet under er tatt på Ring 2 i retning mot Fagerheimsgata og viser trafikkbildet.



Figur 2 Signalanlegg med ASP og «gating» på Ring 2 i østgående retning før krysset med Fagerheimsgata i Oslo. Første lyskryss holder igjen biltrafikken til bussen har kommet fremst i køen, før ordinær biltrafikk slipper til. Foto: Google.

#### **Forslag til strekning med ASP: Knoffsgate – Bjørnstjerne Bjørnsonsgate**

Det var tidligere ASP i krysset i Bjørnstjerne Bjørnsonsgate, men etter ombygging har ikke dette blitt satt opp igjen. Resultatet av ombyggingen er økt kapasitet på flere punkter på strekningen, men den økte kapasiteten har i praksis prioritert biltrafikken fremfor busstrafikken.

Statens Vegvesen har vurdert at ASP vil ha god effekt for busstrafikken i Knoffs gate slik krysset er utformet i dag.

Deteksjonspunktene bør plasseres i god avstand fra Bjørnstjerne Bjørnsonsgate, men etter eksisterende holdeplasser, slik at ASP fungerer best mulig. ASP kan medføre noe lengre kjøretid for annen trafikk når bussene detekteres og gis prioritet. Det gjelder særlig kryssende trafikk, mens biltrafikk som kjører sammen med bussen kan få fordeler.

Dette tiltaket bør kunne gjennomføres raskt.

#### **Forslag til strekning med ASP: Haugesgate – Dronninggata**

Det er i dag kort avstand fra holdeplass til signalanlegg i to av tilfartene. Fordi tiden bussen oppholder seg på holdeplassen varierer, er det ikke mulig å gi en presis detektering av bussene i god tid før ankomst til signalanlegget.

Foreslåtte tiltak er å forlenge grønttid i Haugesgate, og å flytte holdeplassen.

En forlengelse av grønttiden i Hauges gate generelt vil prioritere den største bussbevegelsen. Statens Vegvesen vurderte at dersom man økte maksimal grønttid fra 38 til 50 sekunder, ville man kunne redusere forsinkelsen på bussene i Haugesgate med 50 %. Bussene i Dronninggata ville som en konsekvens fått en økt forsinkelse på 20 %. Fordi det er flere busser som kjører Haugesgate, vil et slikt tiltak likevel prioritere 90 % av bussene i krysset, og gitt samlet sett bedret fremkommelighet.

I notatet "Aktiv signalprioritering (ASP) i signalanlegg og prioritering av bussene i Drammen kommune" (Norconsult på oppdrag av Brakar, 2019) står det at man kan oppnå en rask styrking av prioriteringen av bussen ved å øke grønttidene generelt for trafikken i Hauges gate, og at et kombinert tiltak med flytting av holdeplassen kan vurderes etter at grønttiden er forlenget. (Norconsult s. 18)

### Andre kryss med ASP-behov

I Norconsult-notatet er disse bykryssene omtalt som behov for fremkommelighetstiltak for buss gjennom ASP:

- St. Olavs gate x Hauges gate
  - Tiltak: Tilfartene til krysset i Hauges gate og St. Olavs gate reserveres for buss i rute og varelevering. Holdeplassen til Vy buss flyttes til etter krysset. ASP vurderes i kombinasjon med kortere grøntider/omløpstider i situasjonen med holdeplassen flyttet og tilfartene til krysset reservert til buss i rute og varelevering.
- Engene x Prins Oscars gate
  - Tiltak: forlengelse av grøntiden i Engene vil prioritere bussene.
- Kreftings gate X Jernbanegata (større tiltak som krever ombygging av kryss)
- Konnerudgata X 2. Strøm terrasse (større tiltak som krever ombygging av kryss)
- Rosenkrantzgata
  - For delstrekningen Vinnes - Per Sivles gate, krysset Hauges gate X Dronninggata samt St. Olavs gate – Tomtegata

Den største effekten oppnås gjennom en kombinasjon av tiltak for bussprioritering i kryss som f.eks.;

- Utforming av signalanlegg/signalplan
- Kollektivfelt/kollektivgater
- Kryssutforming inkludert «gating» omtalt over
- Utforming av gatestrekninger/organisering av gater og trafikksystem
- Utforming av linjenettet til kollektivtrafikken

ASP gir en aktiv prioritering som kan forsterke en passiv prioritering som er realisert gjennom de øvrige tiltakene spesifisert ovenfor.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

En økt kollektivandel er avgjørende for å oppnå nullvekstmålet. Det forutsetter at man øker kollektivtilbudets konkurransekraft sammenlignet med bil. Her taper kollektivtilbudet særlig når man ser på den totale reisetiden. En reduksjon i reisetid for buss er derfor viktig for å gjøre bussen til et mer attraktivt alternativ. ASP vil bidra til et raskere og mer punktlig busstilbud som gjør det mer attraktivt å ta buss og gjør det enklere å rekke korrespondanser med tog. Det vil styrke kollektivtrafikkens konkurranseevne sammenlignet med bil som er viktig for nullvekstmålet, og bidra til mindre støy og utslipp.

### Hva slags infrastruktur kreves?

Mye av dagens investerte utstyr i busser og baksystem kan brukes til å sende signaler om hvor bussene er og om den trenger prioritering. Det kreves tilleggsinvesteringer i vegkantutstyr som styrer signalanlegg. Det er trolig stordriftsfordeler ved å trekke veksler på erfaring og kompetanse mv i bruk av ASP i andre deler av Viken og Oslo i samarbeid mellom Brakar, Ruter, Statens vegvesen og Viken fylkeskommune. Ved bruk av «gating» kreves gjerne midtdeler/ombygging av kryss.

### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Effektiviteten til ASP avhenger blant annet av hvor signalet til bussen blir oppfattet i forhold til krysset og i hvilken grad flere bussruter samles gjennom et kryss. Det er viktig at bussene blir registrert i god nok tid til at signalet kan endres.

Signalprioriteringen kan påvirke trafikkflyten i hele systemet, og må derfor vurderes i en større sammenheng. Kryssene hvor bussen har prioritet vil kunne skape utålmodighet for bilister som

må vente litt lengre på grønt lys. Det kan føre til at noen velger å kjøre andre veier eller velger bort bilen på sikt.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Tiltakene kan innføres relativt raskt, da det er kjent teknologi og det normalt ikke kreves reguleringsplan.

#### **Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?**

Effekten av ASP kan bli større ved å kombinere med andre tiltak, som kollektivfelt, sambruksfelt, «gating» eller svingrestriksjoner.

#### **Kostnadsanslag**

Relativt moderate kostnader sammenlignet med for eksempel breddeutvidelse av veg eller større kryssombygginger. For kryssene skissert over gis et grovt kostnadsoverslag på 10 millioner kroner. Kostnader for evt. ombygging til «gating» og evt. skilting og oppmerking for kollektivfelt eller sambruksfelt kommer i tillegg. Også til vurdering i Vikens Handlingsprogram

#### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Oslo kommune har inngått avtale med Aventi Technology (som er partner i SAMS Norway) om prioriteringssystem for kollektivtransport: [Nytt system for trafikklysprioritet for trikk og buss i Stor-Oslo regionen](#)  
[Tiltakskatalogen](#), en nettside innenfor transport og miljø som oppsummerer kunnskap om effekter av miljøtiltak innen transportområdet, har også beskrevet flere tiltak innenfor fremkommelighet for kollektivtrafikk.

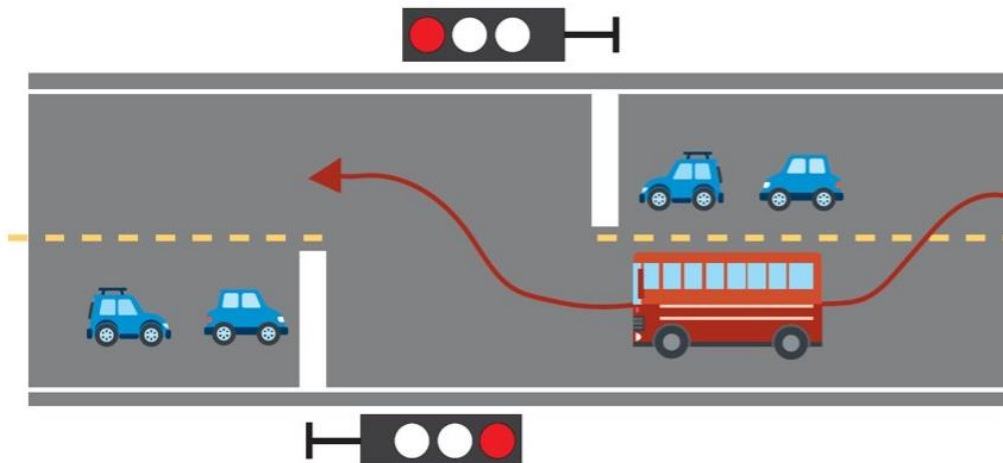
## **5.3 Proaktiv trafikkstyring for å slippe bussen forbi køen**

### **Om tiltaket**

Viken fylkeskommune er i gang med et pilotprosjekt med proaktiv trafikkstyring på Fv. 120 Nedre Rælingsvei på Nedre Romerike, som er en tofeltsvei. Bakgrunnen for piloten er at bussene har store forsinkelser i morgenrushet fordi de må stå i den samme køen som personbiltrafikken. Den tradisjonelle løsningen på problemet har vært å bygge kollektivfelt, men dette er kostbart, arealkrevende og kan gi utfordrende grunnerverv.

Proaktiv trafikkstyring kan være et alternativ som er langt rimeligere og som kan være like effektivt. Tiltaket er å stoppe trafikken i motsatt kjørefelt ved hjelp av trafikkstyring/signalprioritering og mekanisk variable skilt, slik at bussen kan kjøre forbi køen ved å bruke motsatt kjørefelt. Det er en noen forutsetninger som må være til stede for at det skal kunne gjennomføres:

- To-felts vei
- Lite trafikk i motgående kjørefelt (skjev retningsbalanse) for at det ikke skal bli tilbake blokkering.
- Strekningen må være relativt kort (under 1 kilometer).
- Kort tidsintervall (i rushtid)
- Få avkjørsler på strekningen der tiltaket skal gjennomføres



*Bussen kjører i motsatt kjørefelt en periode i morgenrush og over en kort strekning ved hjelp av signalprioritering og variable skilt. Illustrasjon: Kommunikasjon, Viken fylkeskommune*

#### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Kan bidra til å styrke konkurransekraften til kollektivtransport og gjøre at flere velger å reise med kollektivtransport fremfor bil som igjen kan bidra til mindre klimagassutslipp, støy og bedre luftkvalitet. Videre kan dette tiltaket bidra til å utnytte eksisterende infrastruktur fremfor å bygge nytt kollektivfelt.

#### **Hva slags infrastruktur kreves?**

Strøm, oppgradert signalanlegg og fiberkabel. Mekanisk variable skilt.

#### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

I pilotprosjektet for Viken er det gjort erfaring med at det er behov for nye forskrifter og regelverk som Vegdirektoratet må utarbeide. Det er nødvendig å se på trafiksikkerheten på en ny måte. For eks. «Hvordan sikre og dermed bekrefte at motsatt kjørefelt er helt tomt før bussen begynner å kjøre på motsatt kjørefelt.»

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Pilotprosjektet for Viken har en tidshorisont på 3 år, der planlegging av prosjekt, trafikkteiling, trafikksimulering, manuell dirigering, anbefalt konsept og piloteringsfase inngår. Selve piloteringen er planlagt vår 2022 - vår 2023.

#### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Det er særlig i Drammen at det er fremkommelighetsutfordringer for buss i rush der det er aktuelt å vurdere proaktiv trafikkstyring:

- Øvre Sund bru – Drammen busstasjon i perioden 2022-25, da det er anleggsperiode for Bybrua. (i de delene med 2-feltsvei)
  - Behov for midler til etablering av midlertidige holdeplasser og trasé.
- Drammen sentrum – Rosenkrantz gate (Farmen Nedre) (i de delene med 2-feltsvei)
- Drammen sentrum – Konnerudgata (Gulskogen)
  - Fremfor alt problematisk med rundkjøringen i krysset Konnerudgata x fv. 282 med tilbake blokkering inn i Kreftings gate samt i krysset Konnerudgata X 2. Strøm terrasse.

#### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Øke konkurransefortrinn for buss, færre reiser med personbil, utnytte eksisterende vegareal på en bedre måte, slippe kostbar vegutbygging.

#### **Kostnadsanslag?**

9-11 millioner kroner for de tre strekningene som skissert over. Dette er basert på pilotprosjektet i Viken fylkeskommune.

#### **Mer om tiltaket – referanseprosjekter**

Tiltaket er godt utprøvd i Sveits, på en strekning på 900 meter mellom Ehrendingen og Baden. Tiltaket har pågått i over to år uten trafikkulykker eller trafikkutfordringer. Lenke til film: [Film fra Sveits der bussen kjører i motsatt kjørefelt proaktiv trafikkstyring.](#)

## **5.4 Selvkjørende busser**

### **Om tiltaket**

Selvkjørende kjøretøy kan ha en funksjon i kombinasjon med ordinær kollektivtransport. Brakar vil teste ut selvkjørende buss videre i områder med flere innbyggere og som «first mile»-tilbud. Det finnes flere strekninger i Drammen som i dag er lite effektive å betjene med tradisjonell kollektivtransport, og som kan ha potensial for selvkjørende matebuss til hovedlinjen.

Siden høsten 2018 har utprøvingen av selvkjørende buss på Kongsberg vært i gang som en del av Testarena Kongsberg BY & Lab. Etter å ha oppnådd flere viktige milepæler i det prosjektet, tas nå neste trinn i bruken av selvkjørende teknologi ved å begynne med utprøving i Drammen. Den selvkjørende ruten – linje 450 – ble avsluttet sommeren 2021.



Foto: EspressoFoto

mot bil og dermed bidra til å redusere reiser med bil, redusere utslipp, støy og bedre luftkvaliteten.

#### Hva kreves av infrastruktur?

For prøveprosjektet i Drammen vil bussen bruke eksisterende veier. I tillegg er det behov for etablering av nye bussholdeplasser i Drammen bypark og på Bragernes torg. Det er også behov for skilting og samordning med tre lyskryss for å få til koordinering med den selvkjørende bussen og signalprioritering.

Fra høsten 2021 kjører den selvkjørende bussen i rute på strekningen CC kjøpesenter – Bragernes torg – Drammen bypark. Drammen som et storbyområde gjør det mulig å teste ut samspeilet for selvkjørende buss i et komplekst trafikkbilde og for å vise til hvordan selvkjørende busser kan bli en del av fremtidens mobilitetsløsninger. Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom Brakar, Vy, Applied Autonomy og Drammen kommune, og finansieres av Brakar med støtte fra Buskerudbyen.

For å få best mulig effekt for bruk av selvkjørende kjøretøy, kan det være behov for egne kjørefelt og andre tiltak som prioriterer bussen fremfor biltrafikk, for eksempel signalprioritering.

#### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

På lang sikt vil selvkjørende busser få ned kostnadene for kollektivtransporten slik at små fleksible kjøretøy kan komplettere annen kollektivtransport. Det vil gjøre kollektivtransport mer konkurransedyktig





Autonom buss i rute i Kongsberg. Foto: EspressoFoto

### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Det tar lang tid å utvikle den selvkjørende teknologien. Det kan ta 10 – 15 år før bussene kan kjøre selvstendig. Utviklingskostnadene er høye slik at den viktigste fremgangsfaktoren – lav driftskostnad – vil ta lang tid å realisere.

Det er viktig at lovgivningen støtter opp for bruk av teknologien. I dag må man i stort sett bruke en vert om bord på bussen slik at det ikke blir en kostnadsbesparelse.

På lang sikt vil selvkjørende kjøretøy kunne bli brukt for dynamisk bestilling og integrert i en MaaS-løsning. På Kongsberg vil prøveprosjektet Sohjoa Last Mile i løpet av 2021 prøve ut nettopp dette (selvkjørende bestilling) innenfor Teknologiparken. Det er også viktig å ikke binde seg til én leverandør av kjøretøy i og med at markedet er i rask endring og det kan komme nye tilbydere med bedre løsninger

### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Antas at det er mest aktuelt med prøveprosjekter i ca. 10 år før teknologien blir så moden at det kan tas i bruk i større skale og utnyttes til å levere et bedre kollektivtilbud med lavere driftskostnader enn i dag.

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

I byområder og i tettsteder hvor det er potensiale for mating til et annet kollektivtilbud.

### Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?

På lang sikt vil selvkjørende kjøretøy kunne bli brukt for dynamisk bestilling og integrert i en MaaS-tjeneste.

### Kostnadsanslag

Prøveprosjekt: 3 – 6 MNOK pr. år.

På lang sikt er potensialet å kunne tilby mer kollektivtransport for pengene med selvkjørende teknologi siden sjåførkostnaden står for ca. 60 % av kostnaden av kollektivtransport.

### Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter

<https://www.brakar.no/prosjekter/testprosjekt-med-selvkjorende-buss/>

## 5.5 Dynamisk bestillingstransport

### Om tiltaket

Dynamisk bestillingstransport utgår i høyere grad enn tradisjonell rutetransport fra kundens behov for å reise. Bussen går ikke i fast rute, men kjører fritt innenfor en geografisk begrenset sone. Bussen kjører kun når det foreligger bestillinger og bestillingene er det som danner ruten. Bussen bestilles fra adresse til adresse, men systemet legger deretter opp en rute ved bruk av holdeplasser for å kunne få til bedre samkjøring. Fiktive holdeplasser kan også legges inn i systemet for høyere grad av service.

Bestilling kan foregå i app eller nettportal, og der kan man også følge med på sin bestilling og se hvor den nærmeste holdeplassen er.



Foto: Magnar Totland, GoMobile

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Kollektivtransporten blir mer konkurransedyktig:

- Kan sikre grunnleggende mobilitet og mulighet for økt livskvalitet for enkelte grupper
- Kan gi grunnlag for høyere servicekvalitet og mer individuelt tilpassede reiser

#### Hva kreves av infrastruktur?

Tjenesten krever et datasystem som kan planlegge rutene.

#### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Utprøving av tjenesten i et prøveprosjekt til å begynne med for siden å skalere opp.

#### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

Konnerud, Lier, Krokstadelva, Mjøndalen, Hokksund, Kongsberg

#### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Kan bli utfordrende å få til samordning mellom pasienttransport, TT-transport eller skoleskysst for å utnytte ressursene bedre i bestillingstransporten.

#### Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?

Det finnes potensiale for å bruke samme system for å samkjøre bussmateriell, men med individualiserte servicebehov for tjenester som:

- Pasienttransport til lokale helsetjenester
- TT-transport
- Skoleskysst med spesialtransport og busstransport

#### Kostnadsanslag

Kostnad per opplegg 2,5 – 3,5 MNOK (system, drift, 1/2 busser). Kan være besparelse hvis dette erstatter annen ruteproduksjon.

#### Mer informasjon om tiltaket - referanseprosjekter

Brakar har iverksatt flere prosjekter med dynamisk bestilling, blant annet [Gol Fleks sentrum](#) og prøveprosjektet [HentMeg Kongsberg](#).

## 5.6 Optimalisering av kollektivtransport i nettverk ved bruk av kunstig intelligens (AI)

### Om tiltaket

*Asistobe AS* utvikler et innsiktsverktøy for optimalisering av kollektivnettverk som kan brukes for å planlegge ruter i et kollektivnettverk. Selskapet er med i et prosjekt med Bybanen i Bergen der det skal lages et 2030 og 2040 scenario for kollektivtransport i Bergen, der Bybanenettet tar hoveddelen av kapasiteten og dernest optimaliserer tilhørende busslinjer som et matesystem.

Ved hjelp av historiske transport-data, både for kollektivtransport og andre mobilitetskilder og forventet demografisk utvikling av Bergen, brukes AI- algoritmer til å predikere hvordan kollektivnettverket bør se ut. Dette er basert på for eksempel kundetilfredshet og akseptabel fyllingsgrad i bussene og på bane, og hvordan Bergen får mest ut av budsjettet både når det gjelder investeringsbudsjett og driftsbudsjettet. Forventet reduksjon i operasjonskostnadene er 100 millioner kroner per år og å redusere behovet for vogner med 1 milliard kroner, samtidig som passasjerantallet øker.

Kollektivselskapet/kunden får tilgang til et verktøy hvor de kan jobbe videre med optimalisering basert på for eksempel egne KPIer, kostnads- og inntektsstrukturer og miljøparamete. Asistobe visualiserer «AS IS-situasjonen» og predikerer «TO BE»<sup>3</sup>.

## 5.7 Samordnet takstsystem i kollektivtrafikken

### Om tiltaket

Kollektivreisende i Buskerudbyen må i dag forholde seg til flere ulike pris- og sonestrukturer for kollektivtransport på mange grensekryssende reiser eller reiser som involverer både buss og tog i Oslo og øvrige deler av Viken.

Viken og Oslo har et felles mål om å sikre et sømløst, attraktivt og rimelig kollektivtilbud som bidrar til vekst i kollektivandeler på bekostning av privatbil. Harmonisering av dagens prisstruktur vil være en forutsetning for et sømløst kollektivnettverk.

Viken fylkeskommune og Oslo kommune ønsker å gjøre det enklere og mer attraktivt å reise kollektivt, og har derfor satt i gang en utredning av en ny felles pris- og betalingsmodell. Ruter, Brakar og Østfold kollektivtrafikk er i gang med arbeidet og utredningen skal legges fram innen utgangen av 2021, deretter skal Viken fylkeskommune og Oslo kommune behandle og ta stilling til hvilken modell det ønskes å gå videre med. Utredningen gjelder også for tog og det skal vurderes flere modeller, der både videreføring av dagens sonesystem og en distanse/strekingsmodell skal inngå.

Denne faggruppa vil derfor ikke foreslå noen konkrete tiltak på samordnet takstsystem, men foreslår at midlene til reduserte kollektivtakster som Buskerudbyen mottar som følge av bompengeforliket (ca 20 mill. kr pr år) og som er forventet videreført i en byvekstavtale, vurderes på nytt når utredningen er ferdig. Det kan bli behov for en annen innretning på bruken av midlene for å bidra til at omleggingen av takstsystemet gir et samlet sett mer attraktivt kollektivtilbud i Buskerudbyen.

Ny teknologi kan gjøre det lettere å innføre nye prismodeller som kan redusere spranget i pris pr kollektivreise som dagens billettsystem gir. Dagens ordning med månedskort er relativt rimelig for dem som reiser daglig med kollektivtrafikk, særlig innen samme sone, men det er få rabattordninger som retter seg inn mot dem som reiser av og til, slik vi ser at reisemønsteret har blitt nå etter pandemien..

### Forskningsprosjektet Smart Billettering

Det pågår et forskningsprosjekt med Kolumbus, Ruter og Viken fylkeskommune, ledet av TØI, som skal se på et fremtidsrettet og bærekraftig betalingssystem for kollektivtransport. Forskningsprosjektet er i hovedsak finansiert av Forskningsrådet og pågår frem til utgangen av 2022. Hovedmålet er å utvikle betalingssystemet for kollektivtransport til et fremtidsrettet, effektivt, rettfærdig og bærekraftig redskap som bygger opp under nullvekstmålet og andre transportpolitiske mål.

Prosjektet skal utvikle 3-4 prinsippkisser for et fremtidig betalingssystem og utvikle nye betalingssystemer i app basert på prinsippkissene. Videre skal det gjennomføres pilottester med om lag 100 trafikanter og et kontrollutvalg, og pilottestene evalueres og det gis anbefalinger for et nytt betalingssystem.

---

<sup>3</sup> Til orientering tar vi ikke med dette som et tiltak til videre vurdering i matrisen fordi vi ikke vet nok om hvordan tiltaket kan oppfylle de ulike kriteriene, men nevner det her i notatet som et verktøy som kan ha et potensial for å effektivisere ruteplanleggingen.

### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen**

Målet er å gjøre det enklere og mer attraktivt å reise kollektivt, også på mer sammensatte kollektivreiser. Ved å gjøre det enklere å bytte mellom ulike kollektivruter i Buskerudbyen, øvrige deler av Viken og Oslo, uavhengig av transportmiddel, bidrar det til mer sømløst og konkurransedyktig kollektivtransportsystem. Det forventes at en felles billettordning vil forsterke de ulike kollektivmidlenes kundegrunnlag.

Urbanet Analyse gjorde en analyse i 2016 av effekter av billettsamordning. For reiser internt i Buskerudbyen ble effekten beregnet til 1,2 prosent økning på de aktuelle strekningene; totalt 0,1 prosent økning for hele Buskerudbyområdet. For felles takst kun med Ruter (altså reiser til tidligere Akershus og Oslo) er beregnet effekt en økning på 3 prosent for de aktuelle strekningene, og 1 prosent for hele Buskerudbyen. Selv om den samlede effekten fremstår som liten, kan den ha stor betydning for den enkelte reisende som får et enklere takstsystem å forholde seg til, og være et bidrag til å øke kollektivtrafikkens konkurranseevne på sammensatte reiser (Byutredning Buskerudbyen trinn 2).

## 6 Mobilitet som en tjeneste (MaaS)

### 6.1 Digital delingsplattform

#### Om tiltaket

Brakar vil tilby en helhetlig mobilitetsplattform med flere transporttjenester som skal gi innbyggerne enklere hverdagslogistikk, og gjøre det mulig for flere å reise uten privateid bil i byområdene. Et slikt konsept gjør skillet mellom offentlige og private transportmidler/-leverandører mindre relevant og dermed enklere å benytte for brukeren av tjenesten. I en slik tjeneste kan det også bygges inn fordelsprogrammer og belønningssystemer.



Illustrasjoner: Ruter

#### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Gjennom målrettet kommunikasjon om bærekraftige mobilitetsvalg, kombinert med innbygger- og brukermiddvirkning i utvikling av løsninger, kan innbyggerne og besøkende inspireres til å velge bort bilen på flere reiser. Brakar vil benytte stordata til å motivere og bistå kunden i sine valg. Ved hjelp av digitale løsninger hvor kunden kan holde fortløpende oversikt over sine transportvalg kan kunden både motiveres og belønnes for å reise grønt. Teknologi kan benyttes for å introdusere et konkurranseelement ovenfor kundene slik at de kan måle sine egne grønne reiser, eller grønne status, i forhold til andre de konkurrerer med.

#### Hva kreves av infrastruktur?

Flere transportmidler fra ulike leverandører kan integreres i en felles digital planleggings-, formidlings- og betalingstjeneste (MaaS). Det er nødvendig at alle aktører leverer data til Entur slik at data kan integreres i Brakars tjenesteplattform.

### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Få til en enkel digital løsning som tilbyr nok tjenester slik at kundene opplever at de ikke trenger å ha egen bil.

### Kostnadsanslag

1 – 2 MNOK / år for drift av den digitale plattformen.

1 – 3 MNOK i utviklingskostnader.

### Mer informasjon om tiltaket - referanseprosjekter

- Ruter har over 2 år (2018-2020) gjennomført en pilot med om lag 100 husholdninger innenfor Ring 3 i Oslo der de har testet ut en MaaS-løsning med blant annet kollektivtransport, bysykler, delebil, taxi og insentiver og om den kan være et reelt alternativ til å eie egen bil. Den største læringen er:
  - Vi klarer ikke å ta fra folk bilen, så vi må gi de et så godt tilbud at de selv vurderer eget bilhold.
  - Det finnes et ønske og et behov for mobilitet som en tjeneste Oslo.
  - Insentiver (poeng) med rabatt stimulerer adferdsendring, men er krevende å løse både teknisk og forretningsmessig.
  - Brukerne er ikke interessert i å kjøpe en pakkeløsning for mobilitet. De ønsker heller å betale for de tjenestene de bruker. Brukerne vil helst ikke planlegge.
  - Har lært mindre enn forventet om de ulike mobilitetstypene, men har lært en god del om bildeling og bilbehov.
  - Vi har erfart hva som potensielt kreves for å utvikle en Maas-app: Teknisk, avtalemessig, ressurser for utvikling, datainnsamling og GDPR.
  - Brukerinvolvering og respons er effektivt og svært nyttig om det gjøres riktig.
- Utvikle en digital løsning (MaaS tjeneste) som integrerer eksisterende og nye mobilitetsformer.
  - Status: Det jobbes med å inngå en avtale om samarbeid i Viken om felles tjenester.
- Utvikle og teste ut ulike belønningssystem i de digitale løsningene for å motivere til bruk av grønn mobilitet.
  - Status: ikke påbegynt.
- Utvikle og teste ut ulike dynamiske bestillingstilbud
  - Status: Brakar har prøveprosjektene HentMeg, iverksatt 2019, og Gol Fleks sentrum, iverksatt 2020.
- Samarbeide med ekspressbuss- og togselskaper for å utvikle et sømløst billett kjøp.
  - Status: Togavtale er utarbeidet mellom Jernbanedirektoratet og Brakar, Ruter og Østfold Kollektivselskap.
- Samarbeide med arrangører av ulike typer arrangementer, som konserter, teater etc., om å gjøre det mulig å kjøpe transport med billetten til aktiviteten.
  - Status: Første fase vår 2021.

## 6.2 Samkjøring og bildeling

### Om tiltaket

Dette omfatter en rekke ulike tiltak og virkemidler som stimulerer til økt samkjøring og bildeling. Det kan være teknologirettete tiltak som utvikling av nye apper og tjenester som gjør det enklere å samkjøre eller bruke bildelingsordninger. Andre tiltak kan være at kommunene reserverer noen offentlige p-plasser til bildeling og stiller krav i reguleringsplaner for nye boligprosjekter om at en andel av nye p-plasser forbeholdes bildeling. Eksempler på MaaS-tjenester innen samkjøring kan være MobiNext som omtales under. I tillegg kan det være aktuelt å integrere tjenester for bildeling. Eksempler på eksisterende bildelingstjenester er Nabobil, Vybil og MoveAbout.

Som mobilitetsaktør ønsker Brakar å teste ut hvordan delingsbil kan inkluderes som en del av tjenestene for å gjøre det enklere for innbyggere og besøkende å klare seg uten egen bil. Byene er de mest opplagte markedene, men Brakar ønsker å teste ut muligheter for bruk av bildeling også i deler av Buskerud med lite kollektivtransport og en stor andel fritidsbeboere som oppholder seg der i korte perioder.

Gjennom MobiNext-prosjektet ønsker Brakar å etablere en samkjøringstjeneste på dagens sykehus i Drammen og på Kongsberg Teknologipark. MobiNext-prosjektet drives av SammeVei AS og gjennomføres i samarbeid med flere kollektivselskaper. Hensikten er å teste ut samkjøring i forskjellige markeder for å få erfaring med hvordan kundene mottar dette. Etter koronaviruset er skepsisen til samkjøring større. Testing bør derfor skje i mer lukkede miljøer hvor folk er i kontakt med hverandre til daglig, for eksempel en arbeidsplass som et sykehus.



Samkjøring, foto: Brakar



### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Det blir færre personbiler på veiene, som kan gi bedre kapasitet og fremkommelighet for vare- og godstransport og de som må kjøre bil. Bildeling gir bedre utnyttelse av bilparken, en delebil kan erstatte 10 personbiler (Nenseth og Røe, rapport nr. 19536/2017, TØI) og bedre utnyttelse av parkeringsarealer.

### **Hva kreves av infrastruktur?**

Kun digital infrastruktur, se MaaS. Det er også viktig at det offentlige og arbeidsgivere gir incentiver for å samkjøre, for eksempel legger til rette for 2+ eller 3+felt eller reserverer parkering for samkjørere. I tillegg til at det finnes trygge app'er/tjenester som enkelt fordeler kostnader mellom sjåfør og passasjerer. Det bør ikke baseres på åpne løsninger som for eksempel Facebook grupper.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

En forutsetning for at bildeling kan sees som en bærekraftig mobilitetsløsning er at bildeling fungerer komplementært (ikke konkurrerende) til gange, sykkel og kollektivtransport.

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Arbeid med samkjøring har ikke kommet i gang igjen etter korona-pandemien. Tiltak for økt bildeling er aktuelle å gjennomføre uavhengig av pandemi.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

- Teste ut bildeling som del av mobilitetstjenestene, for eksempel det nye sykehuset på Brakerøya
- Teste ut bildeling som del av mobilitetstjenestene for fritidsbeboere i fjellkommuner, for eksempel Norefjell, der reisen både starter og stopper i Buskerudbyen.
- Samarbeide med vare- og tjenesteleverandører om utnyttelse av ledig transportkapasitet via en samkjøringstjeneste.
- Alle kommuner: reserverasjon av p-plasser til bildeling på offentlige områder
- Alle kommuner: stille krav i nye reguleringsplaner for større bolig- og arbeidsplassprosjekt at en andel av p-plasser reserveres bildeling

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Brakar ønsker å samarbeide med leverandører av tjenester som kan tilby ledig transportkapasitet via en tjeneste og bringe passasjerer samtidig som varer leveres. Dette kan gjøres via en samkjøringstjeneste.

### **Kostnadsanslag**

1 MNOK / år i prøveprosjekt for Mobinext.

Krav om p-plasser til bildeling i nye reguleringsplaner og reserverasjon av en andel av offentlige p-plasser til bildeling vil normalt ha lave eller ingen kostnad for partene i Buskerudbyen. Kan gi noen kostnader for utbyggere, samtidig som det gir tilgang til nye mobilitetstilbud for befolkning og næringsliv.

### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Viken fylkeskommune har også avtale med Hertz BilPool om utleie av tjenestebiler parkert ved fylkeshuset i Drammen. Dette er da en halvåpen bilpool, tilgjengelig for alle mellom kl. 16-07 på hverdager og i helgene. Les mer om prosjektet her:

<https://www.hertzbilpool.no/bilpooler/drammen/>.

Halden kommune har også en tilsvarende løsning med Moveabout om el-tjenestebiler:

<https://www.halden.kommune.no/tjenester/byen-og-kommunen/leie-elbil/>

[Hvordan fremme økt samkjøring i personbil - rapport Statens vegvesen 2017](#)

## 6.3 Helhetlig mobilitetstilbud m/ kollektivtransport, elsparkesykler og elsykler (Bærumsmodellen)

### Om tiltaket

Det er behov for å utvikle et helhetlig mobilitetstilbud hvor kollektivtilbudet kan spille sammen med flere transportmidler og erstatte bilreiser. Utfordringen med kollektivtransport er gjerne at holdeplasser ligger et stykke unna mål- eller startpunkt. Deleordninger for sykkel og mikromobilitet har vært i rask vekst i Norge de senere årene og vil kunne løse «last-mile»-problematikken på en del reiser. I flere byområder tilbyr en rekke selskap utleie av el sparkesykler hvor brukerne kan finne ledige el sparkesykler via en app. All bruk og betaling skjer via mobilen. Ordningen kan suppleres eller erstattes av elsykler.

Mange av dagens leieordninger åpner for at el sparkesykkelen kan settes fra seg stort sett alle steder innenfor definerte områder. Det gjør det enkelt å bruke tilbudet, men slike løsninger for mikromobilitet har vist seg å medføre en del utfordringer knyttet til framkommelighet for gående, særlig svaksynte og blinde, og trafiksikkerhet, men flere kommuner har regulert bruken ved for eksempel å stenge tilbudet på nattetid, maksimumstak på antall sykler og krav til geografisk spredning.

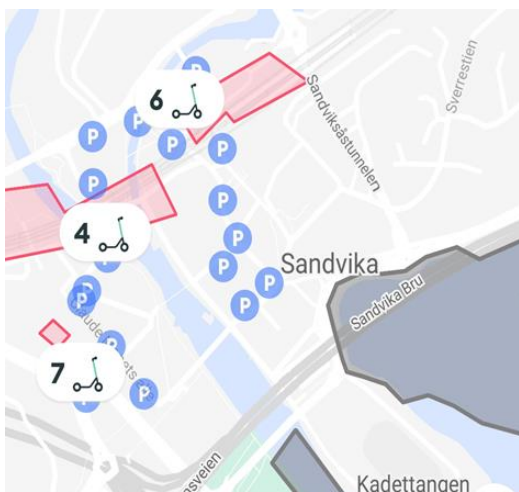
En interessant modell for Buskerudbyen er avtalen Bærum kommune har gjort med Ruter om en mer regulert form for mikromobilitetstilbud gjennom et femårig pilotforsøk (2019-2024). Her er det kun én aktør som leier ut elsykler, og det er krav om å parkere innenfor definerte parkeringssoner/plasser. Ruter er kontraktspartner overfor leverandøren (Tier) for rammeavtalen og avropskontrakten. En offentlig-offentlig samarbeidsavtale knytter Ruter og Bærum kommune sammen. I mai 2021 var 650 el sparkesykler og 150 elsykler utplassert og antall p-soner er 300 (startet med 200). Elsyklene kom i april 2021, mens el sparkesyklene ble utplassert juni 2020.

Når det gjelder kravet om at syklene skal parkeres innenfor p-sonene, har det vært noen teknologiske utfordringer med appen og GPS som ikke er helt koordinert. I løpet av året vil alle p-sonene merkes opp på nytt og 3D scannet og brukeren må ta bilde av at sykkelen er parkert innenfor en p-soner etter endt reise.



Eksempel på P-sone. Foto: Tier

Formannskapet i Bærum kommune har vedtatt at de vil prioritere Rutersamarbeidet som eneste aktør på markedet for delte el sparkesykler i kommunen. Kommunen har foreløpig ikke juridisk mulighet til å nekte andre aktører å etablere seg, men Bærum kommune har opplevd at en åpen og inkluderende anbudskonkurranse har ført til en aksept i markedet om at det er den som vant anbudet som opererer i kommunen.



Figur 3 Eksempel fra Sandvika i Bærum. Det er enkelt å finne ledige elsparkesykler og steder hvor den kan parkeres. Kilde: Skjermdump januar 2021, Tier

Ruter og Bærum har lagt vekt på at tilbudet skal oppleves som relevant, trygt og ryddig. I Bærum må el sparkesykler parkeres innenfor oppmerkede parkeringsområder vist i appen. I praksis betyr det at en ikke kan avslutte turen før en er innenfor et av områdene. Ved parkering utenfor et av parkeringsområdene kan en bli fakturert ekstra. Målet med egne parkeringsområder er å bidra til et ryddig bybilde og forhindre at el sparkesyklene er til hinder for fotgjengere og andre. Størrelsen på området vil variere. Skilting benyttes der det er hensiktsmessig.

Tilbudet er i drift også om vinteren, men tilgjengelighet til tilbudet er begrenset til områder der det er trygt føre. Tier overvåker vær og føre, og stenger av drift ved utrygge forhold. Ved tungt snøfall, hentes alle sparkesyklene inntil det er hensiktsmessig å utplassere dem på nytt.



#### andreg mål for Buskerudbyen?

Ifølge TØI har el sparkesykkel i Oslo erstattet mest bruk av gange og kollektivtrafikk, men i åtte prosent av turene har turer med bil/taxi blitt erstattet (TØI rapport 1748/2020). Det betyr at det også bidrar til redusert biltrafikk. Typisk tur er relativt kort (rundt 1 km), men inngår ofte i en reisekjede med

#### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og

kollektivtrafikk som kan erstatte litt lengre bilturer. Typisk bruk er «last-mile» og «last-minute» mellom stasjoner, boliger, arbeidsplasser eller fritidsaktiviteter.

Et annet interessant funn er at til sammen 10 prosent av dem som bruker el sparkesykkel tilbudet, har kvittet seg med en bil eller vurderer å gjøre det på grunn av el sparkesyklene (TØI rapport 1748/2020). Andre analyser viser at redusert bilhold bidrar til redusert bilbruk på andre typer reiser. Det kan tyde på at effekten på redusert bilbruk er høyere enn de 8 prosenten av turene som erstattes direkte av el sparkesykler. Dette viser at en kan forvente at tiltaket vil bidra til nullvekstmålet.

Resultatene over er for en tilnærmet fri parkeringsordning i Oslo. Bærumsmodellen med definerte soner for parkering er litt mindre fleksibel for brukerne. Erfaringen fra Bærum er at det fører til størrelsesorden halv bruk sammenlignet med Oslo. Det kan bety at en kan vente noe mindre effekt for nullvekstmålet for Buskerudbyen, samtidig som mer ryddig parkering vil bidra positivt på andre mål for Buskerudbyen knyttet til trafiksikkerhet, attraktivt tilbud for gående og attraktive byer og tettsteder.

### **Hva slags infrastruktur kreves?**

Behov for ny infrastruktur begrenser seg til oppmerking av parkeringssoner og skilt med plater der det er hensiktsmessig.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Erfaringer fra Oslo og andre byer viser at ordninger med fri parkering i store områder og enkel tilgjengelighet nattetid med lav kontroll av kjøring i ruspåvirket tilstand, har gitt utfordringer med framkommelighet og trygghet for gående og trafiksikkerhet. Erfaringen fra Bærum er at det har vært svært få klager på feilparkering og få rapporterte ulykker. Det er trolig for kort tid til å konkludere, men det tyder på at Bærumsmodellen er en bedre løsning for Buskerudbyen, hvor mange av ulempene reduseres, samtidig med at mange av fordelene med tilgang til mikromobilitet ivaretas.

Videre kan lokasjonsstyring med GPS (geofencing), i tillegg til å hindre feilparkering, også være en løsning for å regulere fart og når på døgnet syklene kan brukes. Det kan være en risiko at tiltaket fører til at de som heller ville ha gått bruker sparkesykkel i stedet som vil være negativt for helsa.

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Tiltaket kan starte opp på kort tid og er enkelt å starte i mindre områder og skalere opp dersom erfaringene er gode.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

I boligområder, ca. 1-3 kilometer fra jernbanestasjonene Lier, Brakerøya, Drammen, Mjøndalen Hokksund og Kongsberg kan dette muligens være et tiltak som kan bidra til first- mile/last - mile og at folk velger kollektiv fremfor bil, særlig hvis frekvensen for tog økes. Videre kan tiltaket også muligens testes ut i boligområder i Svelvik til bussterminalen/havna. Særlig er det bratt topografi fra ferjekaia til Ebbestad hvor det er fint å få drahjelp av en elmotor.

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Erfaringen fra andre steder er at mange bruker mikromobilitet som første eller siste del av en kollektivreise, for eksempel ved Sandvika og Lysaker stasjon. Det betyr at rekkevidden til stasjoner, holdeplasser og knutepunkt i praksis øker. Det styrker kollektivtrafikkens konkurransevne og gir en synergieffekt av forbedret kollektivtilbud og kollektivknutepunkt.

Forbedret infrastruktur for sykkel og mer sammenhengende sykkelvegnett vil også gjøre bruk av mikromobilitet mer attraktivt og dermed gi en synergieffekt.

### **Kostnadsanslag**

Det foreslås at det settes av midler til å innføre «Bærumsmodellen» for å gi tilgang til en ryddig ordning for mikromobilitet i Buskerudbyen, med færre ulemper for gående og trafiksikkerhet. I

Bærummodellen er det satt av fem millioner kroner over en fireårsperiode i rammeavtalen med Ruter.

Kostnaden for tiltaket vil være avhengig av blant annet hvor store områder som dekkes. Tiltaket er skalérbart og omfanget kan avgjøres gjennom forhandlinger. Det anslås at en ordning som omfatter omlandet rundt stasjonene i bybåndet kan gjennomføres for 2 millioner kroner, mens en mer omfattende ordning kan komme opp i 4–6 mill. kroner.

#### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Pilotprosjektet i Bærum omfatter nå per 5. november 2021: 831 el sparkesykler, 122 elsykler og 336 definerte p-soner. Syklene kan brukes innenfor et areal på over 65 kvadratkilometer og det er utført nesten 436.000 reiser med 46 235 unike brukere.

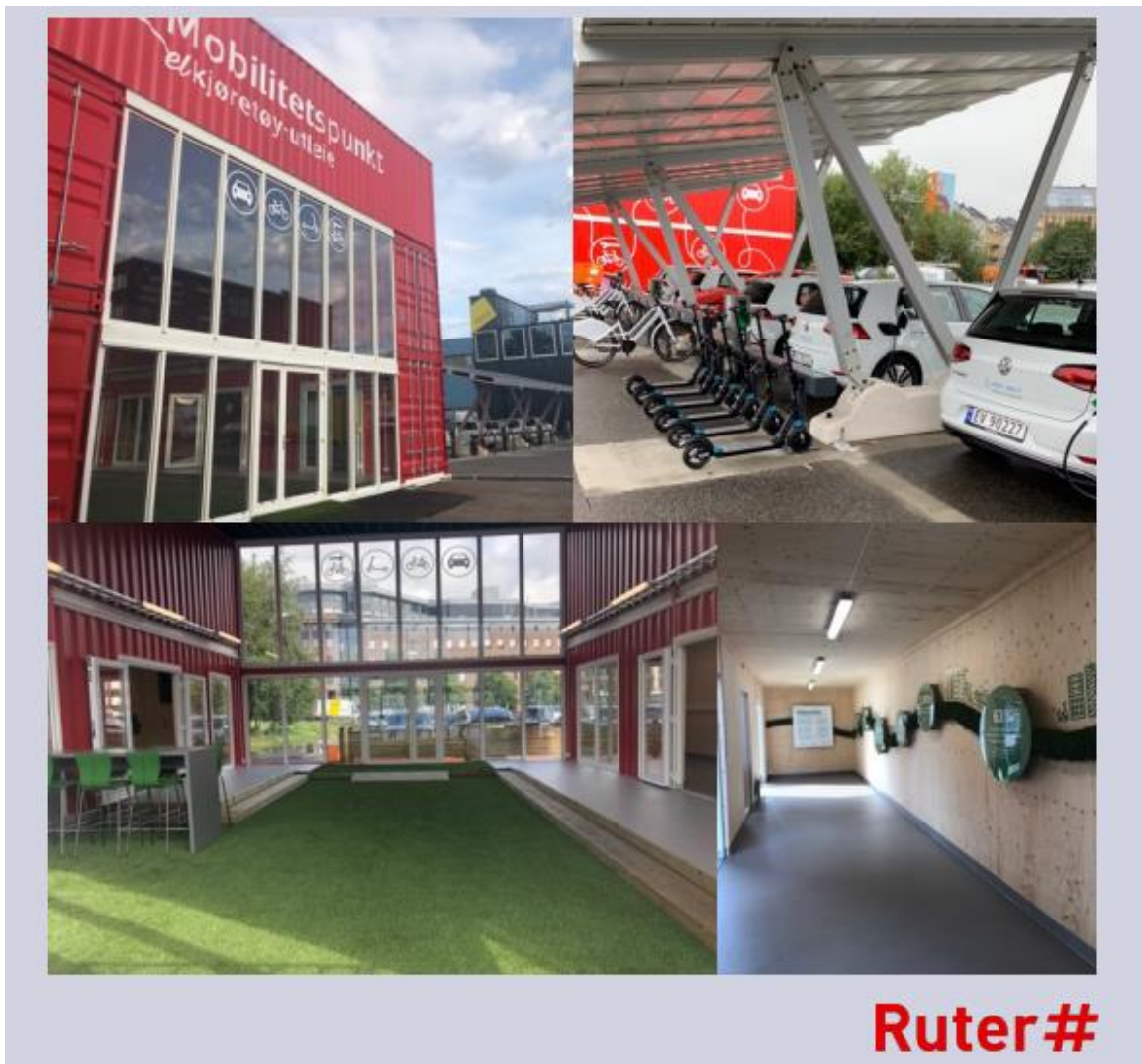
## **6.4 Mobilitetspunkt**

### **Om tiltakene**

#### **Mobilitetspunkt Filipstad i Oslo**

Mobilitetspunktet på Filipstad var i utgangspunktet et toårig pilotprosjekt mellom Statens vegvesen, Bymiljøetaten i Oslo kommune og Ruter (fra 2019-2021). Tilbudet har bestått av el-delebiler, elsykler og el sparkesykler som har vært driftet av Move About. Ruter leier og drifter mobilitetspunktet. Erfaringene har vært at det er privatkunder som bruker tjenestene mest, og da i hovedsak deleelbil. Bedriftsmarkedet har så å si vært ikke eksisterende på grunn av pandemien. I og med at el sparkesykkel-tilbudet var stasjonsbasert der man måtte hente og levere samme sted, var dette lite interessant for kundene fordi det fantes mange andre tilbydere av el sparkesykler i nærheten som var mer fleksible.

Tilbudet er derfor forandret fra pilotstart og har nå elbiler i ulike størrelse og utforming som f.eks varebil, premiumbil, long range osv., elsykler, lastesykkel, sykkelverksted, sykkelvaskemaskin og pakkebokser (pakker du kan hente selv) og er i ordinær drift inntil videre.



*Mobilitetspunktet på Filipstad, som var et pilotprosjekt fra 2019 – 2021, og som nå har justert tjenestene og er i ordinær drift inntil videre*

### **Mobilitetspunkt på Ski stasjon**

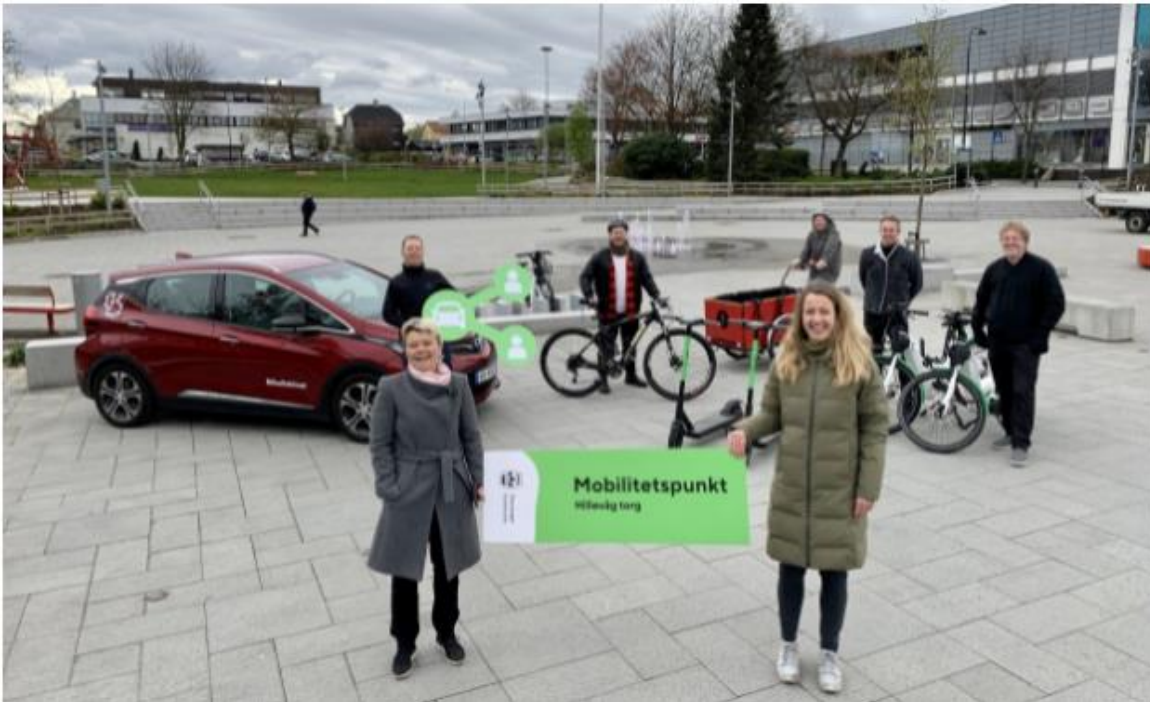
I forbindelse med utbyggingen av Follobanen og nye Ski stasjon startet Bane NOR Eiendom, Ruter og Entur et samarbeidsprosjekt for å pilotere fremtidsrettede mobilitetstjenester og mobilitetspunkt som konsept i juni 2021. I dette tilbudet er seks elektriske varebiler og forskjellige typer personbiler, som kan leies for korte eller lange reiser. Videre er det to selvkjørende kjøretøy (syvsetere) som går i fast linje (529) mellom boligområdet Hebekk og Ski stasjon. Formålet er å undersøke hvilken reduserende effekt en slik tjeneste kan ha på privatbilbruken i området. I første omgang skal kjøretøyene følge en fast rute, men ambisjonen er at tjenesten etter en stund skal omdannes til en fleksibel bestillingstjeneste – slik at de reisende selv kan bestemme når og hvor de vil plukkes opp.

I tillegg tilbys 100 delte el sparkesykler der elsykler og laste- og familiesykler også vil bli en del av tilbudet etter hvert. Tjenestene inngår i Entur og Ruter sin app.

Det vurderes også om det er andre servicetilbud som skal være tilgjengelig på Ski mobilitetspunkt, slik at kundene for eksempel kan bestille varer når de sitter toget og som de kan plukke opp på mobilitetspunktet på vei hjem

### Mobilitetspunkt – pilotering og drift Stavanger kommune

Stavanger kommune fikk i 2019 Klimasatsmidler til etablering av mobilitetspunkt. I 2020 ble første mobilitetspunkt, et pilotprosjekt etablert på Hillevåg Torg langs den nye høyfrekvente nye bussveien som er påbegynt mellom Stavanger og Sandnes. De har de samlet bysykler, delingsbiler, el-sparkesykler, sykkelparkering, miljøstasjon og pakkeautomater. På Hillevåg Torg er det fra før et kjøpesenter, arbeidsplasser og butikker like ved. Mobilitetspunktet er nå over i en driftsfase. Kommunen har hentet inspirasjon til utforming og innhold i mobilitetspunktene sine fra EU-prosjektet <https://share-north.eu>. De etablerer ulike mobilitetspunkter ut fra en liste med innhold ut fra hva som skal, bør og kan være i et mobilitetstilbud avhengig av størrelse og beliggenhet. Stavanger kategoriserer mobilitetspunktene sine i små, medium og store. Det ovennevnte mobilitetspunktet er et typisk medium mobilitetspunkt. Store mobilitetspunkt finnes ved knutepunkter og små befinner seg i nabolag / «villaområder». Minimum av hva det minste mobilitetspunktet skal inneholde er bysykler, men det bør også ha nærhet til kollektivtransport, el-sparkesykler, sykkelparkering og delte biler. De store mobilitetspunktene skal derimot ha nærhet til kollektiv, bysykkel, el-sparkesykler, trygg sykkelparkering, delte biler, sitteplasser, møterom, sanntidsinfo, cafe/take away, lading og pakkeautomat.



Mobilitetspunkt Hillevåg Torg, Stavanger. Foto: Inger Hanne Vikshåland

Videre bruker kommunen en vektning/rangering av ulike egenskaper når de skal etablere mobilitetspunktene som for eksempel nærhet til arbeidsplasser, skole/barnehage, butikker, servicefunksjoner og potensial for positiv byutvikling.

### Hva kreves av infrastruktur

Infrastruktur avhenger av hva slags tjenester mobilitetspunktene skal levere og hva som er i området fra før. Men man kommer nok ikke utenom strøm og arealer til deletjenestene. På Filipstad er det et servicebygg som huser sykkelverksted der det også har vært ulike arrangementer før korona. Det er også behov for en digital plattform for enkelte å kunne bestille tjenestene, se MaaS.

### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Ja, færre reiser med egen bil, flere som sykler og går. Flere som går og sykler, mer effektiv arealbruk (en delebil kan erstatte 10 personbiler og de som bruker delebil bruker bilen 30 prosent mindre enn de som bruker egen bil, Nenseth, TØI1218/2012). Redusere behov for å eie egen bil, supplement til kollektivtransport.

### **Hva kreves av infrastruktur?**

Strøm og arealer til deletjenestene. På Filipstad er det et servicebygg som huser sykkelverksted der det også vært ulike arrangementer før korona. Videre må det være en digital plattform/app/bestillingsløsning der kundene kan bestille tjenestene.

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Dette tiltaket kan iverksettes relativt rask (0-5 år), men det avhenger av at tjenestene er operative og at det finnes en bestillingsløsning. Tiltaket kan også enkelt skaleres.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket**

På Filipstad er det et servicebygg som huser sykkelverksted der det også har vært ulike arrangementer før korona. Innsikten fra mobilitetspunkt Filipstad er at det tar tid å etablere et mobilitetspunkt og markedsføring er viktig. Kundene vil ha et fleksibelt system, og ikke måtte dra tilbake til utgangspunktet for å levere tjenestene.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

I nærheten av stasjon- og knutepunktsområder eller ved innfartsparkeringer (som ikke ligger ved knutepunkt). For eksempel ved jernbanestasjonene Lier, Brakerøya, Drammen, Mjøndalen Hokksund og Kongsberg. Men som nevnt er det viktig å se mobilitetspunkt i en sammenheng med kollektivsystemet For øvrig.

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Flere som går og sykler, mer effektiv arealbruk (en delebil kan erstatte ti personbiler og de som bruker delebil bruker bilen 30 prosent mindre enn de som bruker egen bil (Nenseth TØI 1218/2012). Redusere behov for å eie egen bil, supplement til kollektivtransport.

### **Kostnadsanslag**

Tjenestene er selvfinansierte, men det må settes av grunn og tilrettelegges for lading. Kostnader i forbindelse med koordinering/administrering av mobilitetspunktene og eventuelt leie av bygg kommer i tillegg.

### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter [Mobilitetspunkt Ruter](#)**



## 7 Tilrettelegging for gående, syklende og kollektivreisende

En del tiltak kan slås sammen for å bedre forholdene og legge bedre til rette både for syklende og gående. For eksempel en ny strekning med løsningen sykkelveg med fortau gjøre forholdene bedre for begge grupper. Samtidig er det viktig å påpeke at disse er to ulike trafikantgrupper, og mange reiser med både kollektiv og privatbil har en andel av gange i seg. Det er i mindre grad tilfelle for syklister. Samtidig er styrken til både gange og sykkel at bruken av de er lite teknologi-avhengig, som også vises i fleksibiliteten til disse to transportformene. Tilgjengelig for alle, så lenge samferdselsanleggene er universelt utformet, er også en fordel. Helseeffekten, for både den enkelte og samfunnet som helhet, er også godt dokumentert. Trafikksikkerhet er derimot en utfordring, med underrapporteringen av ulykker, og koblingen mellom nullvisjonen om ingen drepte og hardt skadde og nullvekstmålet. Det er først og fremst god infrastruktur, attraktivitet og følt sikkerhet som er det aller viktigste virkemiddelet for å få flere til å gå og sykle.



Foto: Trude Rebecha Levare, Viken fylkeskommune

### 7.1 Informasjonsflyt om behov for og gjennomførte utbedringer

#### Om tiltaket

God drift og vedlikehold langs vegnettet for gående og syklende er en konstant utfordring. Her er man i større grad avhengig av tilbakemeldinger fra de reisende, både fordi det er flere ansvarlige/eiere, men også flere større og mindre anlegg som går mellom de kommunale, fylkeskommunale og statlige

veiene. Buskerudbyen ønsker å forsterke og forenkle informasjonen fra og til innbyggerne som går og sykler, også som i et ledd for å få flere som kjører bil til å gå over til kollektiv, sykkel og gange.

Her kan teknologi bedre mulighetene, ved for eksempel:

- Enkle meldingssystemer som med webside/app eller en «GPS-knapp» som bæres av syklende eller gående og kan stedfeste problematiske områder. Dette siste har også vært gjennomført som en pilot i STOR-prosjektet.
- Videreutvikling og samkjøring på tvers av vegeiere som er bedre tilpasset gående og syklende.
- Bedre dekning i forskjellige flater, som sosiale medier og med hjelp av åpne data, der kommunikasjon om utbedringer og drift/vedlikehold som gjøres for gående og syklende blir gjort tilgjengelig.



#### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Enulykker som aldri rapporteres inn er et stort bidrag til fall for gående og ulykker på sykkel. Mange av disse vil kunne unngås hvis vegnettet driftes godt. Det bidrar til at flere føler seg tryggere gående ute eller på sykkel, som igjen fører til flere benytter seg av disse reisemåtene. I tillegg vil det gi mindre sykefravær. Det er ikke funnet forskning som tallfester hvor mange flere gående og syklende man får ved hjelp av bedre drift av vegnettet, men forsterket satsning vil klart kunne bidra både til nullvekstmålet og nullvisjonen. Forskning finnes derimot på at bedre sykkel- og gangeanlegg resulterer i flere syklende og gående<sup>4</sup>.

*Foto: Mona Halland, Statens vegvesen, Sykkelknapp til å melde om hendelser, STOR-prosjektet*

#### **Hva kreves av infrastruktur?**

Det vil være behov for god kommunikasjon og samarbeid mellom et teknisk miljø, for å utvikle gode løsninger for befolkningen, og organisasjonen i kommune, fylke og stat som bestiller og kontrollerer drift og vedlikehold ute langs veiene.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Dette tiltaket er i høyeste grad noe som kan starte nærmest umiddelbart og skaleres etter tilgjengelige ressurser. Alle deler av forslaget foregår i en eller annen form i dag, men kan utvides og forbedres i alle ledd. I tillegg er det alltid løpende drift, mens vedlikehold for gående og syklende kan med fordel skaleres høyere.

#### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Der det sykles og gås, så å si over hele Buskerudbyens vegnett, men det er trolig fornuftig å begynne med et avgrenset område først og prioritere innsatsen hvor man får mest igjen for ressursene satt inn.

---

<sup>4</sup> (Oslo kommune 2017, Tiltakskatalogen 2018, Tiltakskatalogen 2020).

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Flere offentlige veieiere, samt mange private boligeiere i bysentrum, gjør det utfordrende å ha en ensartet standard og oppfølging av anlegg for gående og syklende. Drift er spesielt vanskelig å estimere og beramme, ettersom hvordan været og dermed føret er. Spesielt i vintersesongen vil tilgjengelig ressurser i både midler og mannskap være en begrensning. Der er relativt liten risiko ved forsterket drift og vedlikehold. Noe vil det være med at flere driftsmaskiner og anleggsmaskiner vil befinne seg langs anleggene, men dette bør håndteres av gode HMS- og trafikksikkerhetsinspeksjoner. Gode rutiner for håndtering av GDPR i kommunikasjon og datasystemene vil også være påkrevd.

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Bedre og mer attraktive gangruter til holdeplasser og stasjoner vil styrke konkurranseforholdet til kollektivtransport (Hillnhütter 2016). Bedre deling av informasjon vil også kunne utnyttes av andre nivåer av organisasjonene som har lignende behov.

### **Kostnadsanslag**

Et enkelt opplegg for å promotere bruken av eksisterende meldesystemer til gående og syklende, samt hvordan dette følges opp, vil kunne gjøres for rundt kr 100 000,-, mens større oppfølging og systemer vil kreve innsats på flere felt, der også ressurser til oppfølging av innmeldte forslag må berammes. På den måten håndteres forventingen om at innmeldte tiltak fra befolkningen fører til endring. Gjøres ikke dette vil all markedsføring være til liten nytte. Et estimert prosjekt som vil kunne føre til varig endring må løpe over flere år og vil trenge 5-10 millioner kroner årlig.

### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Smartere transport i Oslo (STOR-prosjektet) har hatt et pilotprosjekt på system for enklere rapportering av dårlig sykkelanlegg. Sluttrapporten påpeker at samarbeidet mellom de forskjellige veieierne og selve oppfølgingen av innrapporterte ønsker om utbedringer bør bli bedre. I tillegg blir det viktig å se på tiltaket Innbyggerdialog som gjøres i Viken fylkeskommune og hva slags erfaringer som gjøres i dette pilotprosjektet.

## **Innbyggerdialog**

### **Om tiltaket**

Viken fylkeskommune har startet et pilotprosjekt i rådsområde Samferdsel som heter Innbyggerdialog. Hensikten er å bedre innbyggernes mulighet for rapportering og tilbakemelding til kommunen som å melde om feil og gi tilbakemeldinger og innspill, men også at kommunen kan gi praktisk og kritisk informasjon om for eksempel omkjøring, veiarbeid og støyende arbeider etc. Løsningen skal bidra til å automatisere arbeidsprosesser og jobbe med datadrevet tjenesteutvikling på tvers av forvaltningsnivåer og veieiere.

Blant annet skal det brukes digital varsling, og ulike oppsett av kategorier for eksempel vei, vann, avløp beaconteknologi (stedsrelevant informasjon basert på hvor innbyggerne befinner seg) og identifisering via «Min ID». Dette er et innovasjonsprosjekt hvor nye funksjoner og løsninger vil bli implementert fortløpende.

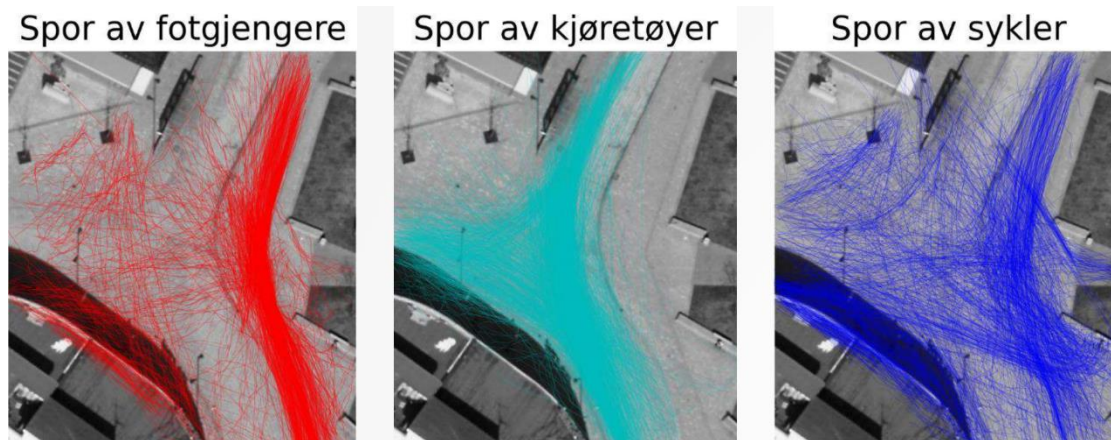
Viken har inngått kontrakt med underleverandører om samarbeid for å utvikle en plattform for løsningen. Arbeidsformen er forankret i brukerbehov, validering av løsninger, testing og brukerinvolvering. Første versjon av løsningen ble lansert i april 2021. App'en heter Viken fylkeskommune og kan lastes ned via App store.

## 7.2 Telle- og sensordata som beslutningsgrunnlag for gange- og sykkeltrafikk

### Om tiltaket

Det er et behov for flere gode tellepunkter som kan få inn data om aktivitet, opphold og passeringsdata på gående og syklende. Da kan man få bedre beslutningsgrunnlag for tiltak. Før- og etterundersøkelser rundt nye anlegg er også viktige her. Et samarbeid mellom aktørene i Buskerudbyen har ført til oppsett av tre 3D video-tellepunkter i Drammen. Disse kan telle gående, syklende og motorkjøretøy. Videre bruk av slike verktøy, sammen med mer tradisjonelle tellesøyfer og nye teknologiske løsninger (sensorer med hjelp av varme, bevegelse, vibrasjon, radar eller magnetiske signatur, nye apper, etc.), burde benyttes i større utstrekning for å måle tiltak for gående og syklende. Andre sensorer kan også samles rundt slike punkter, for å måle luftforurensing, vær og føre (f.eks. snømengde), parkeringsutnyttelse og lignende. Samlokalisering gjør det enklere og rimeligere for drift og vedlikehold. Her er det mange kommuner og byer som jobber målrettet, der man burde ta lærdom fra gode eksempler. [Oslo](#), [Stavanger](#) og [Drammen](#) har gjennomført piloter og prosjekter på dette allerede.

Teknologien her kan også benyttes til å undersøke trafiksikkerhetsaspekter og trafikkoppførsel. Dette gjøres med å trekke ut og sammenstille bevegelsesmønstre til de forskjellige trafikantgruppene ved hjelp av 3D-kamera, for så å se på unntak eller klare mønstre som går på tvers av planlagte anlegg. Unntak kan videre føre til utbedringer eller forbedrede anlegg for gående og syklende. Dermed kan tiltaket også bidra inn i nullvisjonen.



Bevegelsesmønstre til forskjellige trafikantgrupper over Strømsø torg i Drammen. Foto: Viscando.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Tiltaket vil gjøre det mulig på kort og lang sikt å få data på hva slags gange- og sykkeltiltak som gir størst effekt. Forskjellige typer av nye anlegg kan bli målt på bruken etter ferdigstillelse (etter metode fra [Tiltakskatalogen 2018](#)), mens eksisterende anlegg kan forbedres som skissert over. Da kan man effektivisere og satse på flere tiltak med best effekt på nullvekstmålet.

### Hva kreves av infrastruktur?

Det finnes et utvalg av aktører og løsninger her, som varierer i hvordan telleutstyr settes opp og hvor lenge løsningene kan være i drift. En utfordring lokalt har vært sikker og stabil strømforsyning til tellepunktene, samt rask oppfølging når noe er galt.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Tellepunkter for gående og syklende eksisterer allerede i sentrale områder i Buskerudbyen, men det er ønske om å utvide og få til flere og smartere tellepunkter ved bruk av teknologi som kan gi mer presis informasjon av reise- og bevegelsesmønster å få et bedre beslutningsgrunnlag.

#### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Statistikk, trafikkmønstre og data relatert til dette må kvalitetskontrolleres og tilgjengeliggjøres for beslutningstagere. Det krever ressurser og kompetanse for å finne beste løsning for et anlegg, hva, når og hvor man skal telle, finne et godt kontrollområde, og behandle alle innkomne data på en metodisk god måte.

#### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Det er viktig å telle og måle i representative områder. Spesielt ved nye anlegg ville det være interessant med gode før- og etterundersøkelser. Per dags dato finnes det ingen langtids-tellepunkter (nivå 1 eller andre) for syklende og gående i hele Øvre Eiker eller sentralt i Lier kommune.

#### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Mer data fra bruken av sykkel og gange vil gjøre at man enklere kan sammenligne med data på motortrafikk.

#### **Kostnadsanslag**

Flere systemer for å telle gående og syklende kan leies eller leases, i tillegg til normalt innkjøp. Dermed er det vanskelig å definere kostandene for tiltakene. De vil også være avhengig av hvor mange tellepunkter som ønskes.

#### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Informasjon om tellepunkter for sykkel i Norge: [trafikkdata.no](https://trafikkdata.no). Arbeidsgruppe for trafikkdata sin [oversikt over tellepunkter i Buskerudbyen](#).

## **7.3 Smartere drift av gang- og sykkelveier og formidling av tilstanden**

### **Om tiltaket**

I gatene på Kongsberg har det vært testet ut en autonom børstemaskin i regi av Testarena Kongsberg By & Lab og forskningsprogrammet *Bevegelse* til Statens vegvesen for å se hvordan bedre drift og vedlikehold kan gi flere syklende og gående.

Som en videreføring av denne ITS-piloten, har Buskerudbyen startet et samarbeid med Testarena Kongsberg By & Lab der målet er å få flere til å sykle, spesielt om vinteren. I dette forsøksprosjektet skal man utforske om det er mulig å bedre driftsstandarder på gang- og sykkelveier ved bruk av autonome driftsmaskiner eller små og mer egnede driftsmaskiner i tillegg til å effektivisere og automatisere driftsprosessen ved å dele data på tvers av veieiere og entreprenør. Videre vil også prosjektet se på hvordan man kan formidle data om tilstanden på veien til syklistene ved hjelp av en tjeneste/app. Det planlegges for et forsøksprosjekt på en strekning av gang- og sykkelvei ved fylkesvei 282 i sentrum av Drammen i første omgang med oppstart vinteren 2022/2023.



Selvkjørende børstemaskin. Foto: Katja-Pauliina Skille, Statens vegvesen

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Kan gi flere gående og syklende og dermed at flere setter fra seg bilen og frigir areal, utslipp og støy.

### Hva kreves av infrastruktur?

Areal og strøm til å lade opp driftsmaskinene. Utvikling av digital infrastruktur. Grunn til eventuelt oppbevaring av driftsmaskin.

### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Piloten i Kongsberg er en videreføring av pilot fra 2018-2020. I 2021 er fokus å se på hvordan autonome driftsmaskiner kan kobles sammen med driftssystemene til Statens vegvesen, hvordan utføre måling av kvaliteten og hva som skal til for at entreprenør vil ta den i bruk som en del av et nytt kontraktsoppfølgingssystem.

### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket:

Samspill med andre trafikanter. Markedet for autonome driftsmaskiner er umodent.

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

Forutsatt at tiltaket kan settes i ordinær drift etter at pilotperioden er over, kan denne driftsmaskinen operere i havner, på parkeringsplasser, torg, og på gang- og sykkelveier.

### Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være:

Gjennom å utvikle noen automatiserte prosesser rundt drift og tilstandsregistrering kan tiltaket bidra til å bygge opp fremtidens kontraktsoppfølging på en mer effektiv, miljøvennlig og ressursbesparende måte. Videre kan tiltaket bidra til å bedre standarden på gang- og sykkelveier og gi mer forutsigbarhet til sluttbrukeren ved å formidle tilstand på vei og å få flere til å sykle hele året. I tillegg til økt trafiksikkerhet for gående og syklister.

### Kostnadsanslag:

Piloten er finansiert av i ITS programmet med 3 millioner kroner for 2021. Det søkes om 3 millioner kroner for videreføring av forsøksprosjektet i 2022 i ITS-programmet der formidling av tilstand på vei til sluttbruker blir en ny og sentral del.

### Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter

<https://www.cityandlab.no/home>

<https://www.tu.no/artikler/viser-vei-med-selvkjorende-feiemaskin/500109>

<https://www.toi.no/forskningsomrader/atferd-og-transport/publikum-positive-til-selvkjorende-renholdsmaskin-article36577-1025.html>

## 7.4 Sanntidsinformasjon om driftstilstand på vei til innbyggerne



**Nyhet! Se når og hvor det er brøytet og strødd!**

Det er nå mulig å sette opp en nettside med et kart hvor kommunens innbyggerne raskt og enkelt kan se når og hvor det er brøytet og strødd.

Dette bedrer innbyggerdialogen og sparer kommunens ansatte for unødvendige henvendelser.

*Publikumssiden gjør det enkelt for kommunens innbyggere å se når og hvor det er brøytet og strødd.*

Kilde: <https://www.betelo.no/mlogg/>

### Om tiltaket

De fire byene Ringsaker, Hamar, Gjøvik og Lillehammer har inngått et uformelt samarbeid for å finne gode og effektive løsninger for innbyggerne i [Smarte Mjøsbyer](#). De har blant annet inngått et innovasjonspartnerskap med leverandøren [Betelo](#) om å videreutvikle en løsning for smartere og mer effektiv vinterdrift av veg og plasser og samhandling mellom veieiere som også inkluderer informasjonsløsning/appen [mLogg](#) med sanntidsinformasjon basert på GPS (tilsvarende som løpestatus på Skisporet.no og iMarka). Samarbeidet er støttet med midler fra Innovasjon Norge. I mai 2022 vil en prototype være klar, og det må tas stilling til om produktet skal kommersialiseres.

Følgende gevinster ønskes oppnådd gjennom prosjektet:

- Kostnadseffektiv vinterdrift med god ressursutnyttelse
- Høyere tjenestekvalitet  
Høyere publikumstilfredshet
- Færre ulykker med person- og materiellskader
- Færre forsinkelser i trafikkavviklingen
- Bærekraftig drift med reduksjon i utslipp
- Økt samhandling mellom ulike vinterdriftsaktører
- Digitalt tilgjengelig informasjon
- Bedre arbeidsvilkår for de som drifter
- Automatisering av rutiner

Det er også en mulighet for at tiltaket Innbyggerdialog, beskrevet i punkt 6.1.1 kan utvikles til å inneholde en slik løsning.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Et tiltak som kan øke andelen vintersyklister og flere som går om vinteren, så fremt gang- og sykkelveiene blir prioritert brøytet.

### Hva kreves av infrastruktur?

En digital løsning som på sikt kan integreres for eksempel i Brakar eller Entur sin reiseplanlegger.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Avhengig av om dette kommersialiseres, vil det sannsynligvis være et tiltak som raskt kan settes i drift og som kan skaleres, men bør ses opp mot prioriterte ruter og der det vil gi størst effekt.

#### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket:**

Kan ikke se andre utfordringer enn hvis den digitale løsningen ikke fungerer slik den skal, at den gir feil informasjon til brukerne.

#### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Ses i sammenheng med prioriterte ruter for gående og syklende, sykkelstrategi etc.

#### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være:**

At flere sykler og går også til kollektivknutepunkter, slik at bilreisene reduseres. I tillegg til effektiviseringsgevinster for drift og vedlikehold som nevnt over.

## **7.5 Smart styring av lyskryss som gir forrang til syklende og/eller gående**

#### **Om tiltaket**

På visse strekninger der man ønsker at syklister skal få bedre forhold, ved typiske høystandard sykkelveier og regionale ruter, kan man detektere syklister på vei inn i krysset og gi grønt lys/grønn bølge til denne trafikantgruppen. Også gående kan få bedre forhold ved å gi «grønn bølge» på steder man ønsker at flere skal gå.

Teknologi, som video- eller varme-deteksjon er benyttet i piloter og forsøksprosjekter.

#### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Bedre tilrettelegging og tid spart bidrar til at flere går og sykler. Symbolverdien i å vise at man tilrettelegger og gir forrang for gående og syklende skal heller ikke undervurderes.

#### **Hva kreves av infrastruktur?**

Det må tilrettelegges for at systemene for detektering av gående og/eller syklister og lyssignalene kommuniserer sammen, og at mulige feilkilder og avvikssituasjoner er godt håndtert.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Med læring fra eksisterende prosjekter - som vist over, vil det være mulig å starte et pilotprosjekt innen ett år. Skalering er enkelt da dette først og fremst er teknologi.

#### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Noe av teknologien som kan benyttes her er i et tidlig stadium, særlig sammenlignet med lysprioritering av kollektivtrafikken. Det er også en annen type teknologi som vil kreve investeringer og integrering av systemer for trafikklys.





Et varmedetekterende kamera er montert på en stolpe i god avstand til lyskrysset og gir grønne indikasjonslys i asfalten - «grønn hale» - og grønt lys i krysset for syklisten. Foto: Alf Bergin

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

Langs alle hovedruter og regionale ruter som har kryss med trafiksikkerhetsutfordringer og/eller underganger som ikke samsvarer med ønsket dimensjon på gange- og sykkelanlegg, samt steder ellers der man ønsker å prioritere gående og syklende.

Det er ikke utført noen forstudie for hvor tiltaket er best egnet innad i Buskerudbyen, men noen eksempler for en videre mulighetsstudie kan være:

- Drammen, Bragernes: Prins Oscars gate (FV2704) x Nedre Storgate er lysregulert og valgt ut som hovedrute sykkel av Drammen kommune, alle retninger.
- Lier: Ringeriksveien (FV285) x jernbanestrekningen – Er regionalt sykkelnett som binder Lier og Drammen sammen. Krysning uten gangfelt eller prioritering av sykkel.
- Drammen, Svelvik: Svelvikveien (FV319) x Nyveien. Hovedrute sykkel i Drammen kommune. Bratt bakke og ingen prioritering av syklister.
- Kongsberg, sentrum: Eikerveien (FV2774) x Bekkedokk. Riksveggrute sykkel og regional rute går over fylkesvegen her, fra/til Bekkedokk-Eikerveien kommunal del. Stor trafikk av både gående og syklende til/fra stasjonen/sentrum. Utflytende kryss og ingen prioritering av syklende. Deler av fylkesveien mangler også fortau.
- Kongsberg, Sandsvæveien x Svartåsveien: Riksveggrute og regional hovedrute med systemskifte mellom gang- og sykkelveg og sykkelveg med fortau.
- Drammen, Bragernes: Krysset Hauges gate x Dronninggata. Kollektivt (usikkert om ASP for bussene er her). Sykkel og gange burde prioriteres. Syklister, som her er i en hovedrute i Drammen sentrum/Åssiden med sykkelveg med fortau på hver side, har ingen tilrettelegging i selve krysset. Gjelder også for neste kryss, Konggata. Dette krysset er ikke lysregulert i dag.

- Drammen, Bragernes: Krysset Dronninggata x Øvre Storgate (øvre del). Det bygges i 2021 sykkelveg med fortau i Øvre Storgate helt separert fra vegbanen ellers, men som også opphører over Dronninggata.

#### Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?

Bedre detektering av gående og syklende vil i noen tilfeller også bedre forholdene for andre kjørende. I en del tilfeller vil for eksempel fotgjengere benytte trykknapp for å få krysse en vei. Hvis det da ikke er trafikk, vil fotgjengeren krysse veien før «grønn mann». Likevel vil signalene skifte og stoppe alle kjørende, til tross for at dette da ikke er nødvendig. Slike tilfeller vil man kunne unngå noen av ved bedre teknologi for styring av lyskryss.

Koordinering med aktiv signalprioritering av kollektivtrafikken vil også kunne gjøres som et samlet tiltak her.

Bedre tolkning av oppførsel på hvordan gående og syklende beveger seg i kryss vil også kunne bidra til å utbedre kryssene, slik at det blir mer effektive og trafikksikre for disse trafikantene ([Interreg 2020](#)).

#### Kostnadsanslag

Et sammenlignbart prøveprosjekt i Stockholm, i et eksisterende kryss, er blitt berammet til ca. NOK 600 000,-. Her får man i tillegg detaljerte telldata med på kjøpet. Hvis kryss må bygges om og nye trafikklys må settes opp vil tiltaket kreve en mye høyere sum.

#### Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter

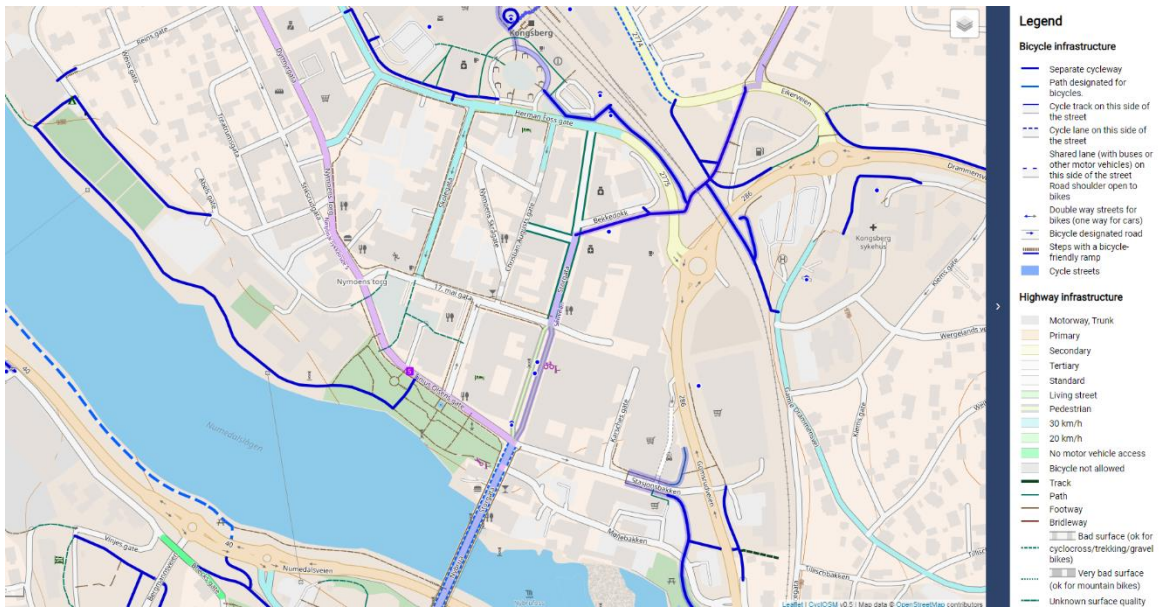
Gjennomført prosjekt i Grannes i Sola kommune: [Lar varmefølsomt kamera styre rødt og grønt lys \(Teknisk ukeblad 2019\)](#). Et analyseprosjekt for å telle syklistere og motortrafikk i et lyskryss i Stockholm: «Cyklister och bilisters beteenden i signaliserad korsning med cykelbox och förgrönt för cyklister». Presentasjon som viser at førgrønt fungerer godt for syklistere ([Transportforum VTI 2020](#)).

[Video som viser varmedetekterende kamera som gir syklisten grønt lys](#)

## 7.6 Kartløsning for syklende

#### Om tiltaket

Det finnes ikke et enhetlig system for å finne gode ruter på digitale kart for sykkelreiser fra A til B i Norge. En del kommersielle kartverktøy-alternativer finnes, men de viser ofte ruter som ikke er optimale, har få valg for type sykkel/syklist eller anbefaler ulovlige veier for syklistere. Andre aktører tilbyr reisekart og planleggingsverktøy for turer, men de er ofte spesialisert for reiser med bil eller turer i marka.



Et kartutsnitt fra Kongsberg fra CyclOSM, et kartlag på toppen av OpenStreetMap, som viser informasjon spesielt tilpasset syklist, med type anlegg (i blått), sykkelparkering (blå prikker), verksted (sykkel) og offentlig verktøy/pumpe, samt restauranter, butikker og overnattingssteder. [Leaflet](#) | [CyclOSM](#) v0.5 | Map data © [OpenStreetMap](#) contributors

Digitale kart og løsninger for å finne gode ruter fra A til B handler om to ting. Først og fremst et godt kartgrunnlag, med informasjon som gjør at kart og terreng stemmer overens. Det betyr at motorveier og andre veier som det ikke er lov å sykle på må være definert, og at alle sykkelanlegg må være oppdatert for å vise trygge, raske og mulige veier ellers. For det andre må løsninger ha et system av algoritmer eller en «motor» som kan finne de beste rutene for alle typer syklist fra alle steder, til hvor som helst. For syklist er det spesielt viktig for eksempel å kunne finne trygge ruter som kan sykles med barn eller steder man kan reise på tur til, men også raske ruter som trygge syklist kan benytte for å komme seg effektivt frem. På toppen av dette vil det da kunne være apper, webløsninger eller videre teknologi som kan tilby sykkelinformasjon og ruteanvisninger.

Entur, som en sentral aktør og tilbyder av reiseinformasjon for alle kollektivreiser i Norge, har ønsket å bidra til å gjøre sine verktøy mer tilgjengelig for sykkelbruk. Et samarbeid mellom Buskerudbyen, Brakar, og eventuelt andre byområder i Norge, og Entur vil gagne hele landet i tilbud også til syklist.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Tilgjengelighet av løsninger, som viser korrekte forslag til sykkelruter og beskrivelse av disse, vil være et godt verktøy for å promotere økt bruk av sykkel.

### Krav til infrastruktur

Ingen krav til vegnettet. Derimot vil en god skalerbar digital løsning kreve et serveroppsett som er mottagelig for reisesøk og under support av en kompetent IT-tilbyder.

### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Software-utvikling er i konstant utvikling, men innen kort tid (1-2 år) vil det være mulig å få til en bedre løsning i samarbeid med Entur som gir optimale reiseanbefalinger for sykkelruter. I og med at løsningene som vil kunne utvikles er åpne, vil alle kommuner og byområder kunne benytte seg av samme løsninger, dette vil også gagne utviklere av reiseapper og løsninger, og vil kunne understøtte bedre forskning på sykkelreiser og kombinasjonsreiser gange/kollektiv/sykkel.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Utfordringen er å utvikle en løsning med ruteanbefalinger som er så åpen og fleksibel at forskjellige typer av syklistere vil finne verktøyet nyttig. For eksempel med at trygghetssøkende syklistere blir anbefalt ruter utenom veier med blandet trafikk og høy fart. I tillegg er Norge unikt i sykkelverdenen, som et av få land som tillater sykling på fortau i mye større grad. Forsterket eller mindre god vinterdrift må også hensyntas. Dette må også kodes inn i løsningene.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Tiltaket er kun på en teknologisk plattform, og vil derfor være nyttig for alle syklistere i hele Buskerudbyen. Med muligheter også for nasjonal og internasjonal bruk.

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Løsningene som er skissert her vil kunne samle data for og gagne alle som benytter seg av kollektivreiser - inkludert gåturer til/fra, sykkelreiser - også med bysykkelordninger, små elektriske kjøretøy som deler sin informasjon og inkludere overganger mellom disse. Dette vil kunne styrke konkurransefortrinnet til alle, satt opp mot privatbilen.

### **Kostnadsanslag**

En åpen løsning som benytter seg av Entur sine valgte løsninger (henholdsvis OpenStreetMap - OSM, for kartdata med veier, sykkelanlegg og terreng ellers, og OpenTripPlanner - OTP, som motor for å finne de beste og raskeste kollektivrutene i hele Norge på kartet), vil komme med en engangsinvestering med en kostnad på ca. 2 mill. Kroner. I tillegg må det forventes at man oppdaterer både Nasjonal vegdatabank (NVDB) og OSM i årene fremover. Dette siste gjøres til en viss grad på frivillig basis, men bør systematiseres bedre og gjøres systematisk. Dette vil kreve ca. Kr 200 000,- per år.

### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Entur sin oversikt over utviklertjenester og støtte for åpne data: <https://developer.entur.org/>  
OpenStreetMap-informasjon og visning av sykkelanlegg i hele verden: <https://www.cyclosm.org/>  
OpenTripPlanner-informasjon og dokumentasjon: <http://www.opentripplanner.org/>

## 7.7 Elyskler: Utstrakt tilbud til befolkningen

### Om tiltaket

Forskningen er klar på at elsykler og bruken av disse fører til at man sykler oftere og lengre, samt at mange bytter fra privatbil til elsykkel (Tiltakskatalogen 2019). Terskelen er derimot stor for mange å investere i sin egen elsykkel. En elsykkel av god kvalitet har en høy pris, sammenlignet med et presset tråsykkelmarked. En elsykkel består av ny teknologi introdusert inn i et eksisterende kjøretøy. I tillegg kan eksisterende deleteknologi også benyttes for å gi elsykkelen videre fordeler. Dette kan gjennomføres som:

- Prøveordninger - Elyskler til utlån ute hos bedrifter gjennom HjemJobbHjem-samarbeid, o.l.
- Utleie - Elyskler gjort tilgjengelig gjennom Elykkelbibliotek eller korttidsleie på knutepunkt, hoteller, bibliotek, sykkelbutikker eller andre steder.
- Bysykler - Elyskler i en bysykkelordning, og andre mikromobilitetsløsninger (små elektriske kjøretøy/elsparkesykkel), som enkelt kan låses opp og lånes gjennom app eller webteknologi, gjerne integrert med kollektivløsninger.

Buskerudbyen har gjennomført/holder på å gjennomføre de to første tiltakene, og har - med Brakar som prosjektleder - i samarbeid med Kolumbus startet et pilotprosjekt med elektriske bysykler i Lier og



Foto: Øvre Eiker kommune

på Kongsberg. Tanken er at bysykkel-systemet på sikt skal omfatte hele Buskerudbyen. Elektriske sykler (og elsparkesykler) gir også nye muligheter til å bruke teknologi, sensorer og andre typer måleutstyr integrert i kjøretøyene - på grunn av batteriet - og i samhandling med skytjenester og webløsninger. For eksempel har man GPS-sporingsutstyr for å forebygge og avsløre tyveri, vise tilgjengelighet, ha oversikt og mer effektiv flåtestyring i dele- og bysykler, samt at bysyklene som Kolumbus har utviklet har fremtidige utvidelsesmuligheter for flere sensorer innebygget i løsningene sine.

**I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for**

### Buskerudbyen?

Som beskrevet over bidrar mer bruk av elsykler til at flere velger bort bil og sykler mer og lengre (Tiltakskatalogen 2019).

### Hva kreves av infrastruktur?

Tiltaket vil i liten grad sette krav til samferdselsinfrastruktur, men synlige og gode sykkelanlegg vil bidra til at flere benytter seg av ordningene som tilbys.

For en elbysykelordning er det krav til plassering av ladestasjoner hvis syklene skal parkeres i slike og lades, men det finnes også løsninger med friflytende elsykler som må samles inn for å lades.

#### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Prosjekter under dette tiltaket vil også kunne enkelt skaleres etter tilgjengelige ressurser.

#### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Mange som anskaffer seg elsykkel eller benytter bysykkelordninger er uerfarne syklist, det er også en trend i flere land at flere eldre skaffer seg elsykler. En økning i både sykkelandelen og alderen til syklisten kan medføre flere ulykker.

#### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

De fleste steder der «first and last mile»-utfordringen finnes, altså som tilbringertjeneste fra der man bor og til nærmeste målpunkt, enten et studiested, en arbeidsplass for handel, levering i barnehage eller et kollektivknutepunkt for en videre lengre reise med buss eller tog. Det må være et visst kundegrunnlag for områder med bysykler for at tiltaket skal lønne seg.

#### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Flere syklist fra flere lag av befolkningen vil presse frem bedre tilrettelegging. Fokuset gir høyere prioritering av syklist i plansystemet, i budsjetter og også ute hos bedrifter og organisasjoner (med for eksempel bedre sykkelparkering). «Safety in numbers»-effekten vil gjøre det mer trafiksikkert og at man tar mer hensyn til syklist generelt.

Bysykler kan også styrke konkurranseforholdet for kollektivtransporten, som beskrevet over.

Prosjektene kan også inngå inn i et HjemJobbHjem-prosjekt som ytterligere fremhever fordeler med kombinasjonsreiser og generelt mer bruk av sykkel.

#### **Kostnadsanslag**

Et enkelt opplegg for utprøving av elsykler, gjennom for eksempel et Elsykkelbibliotek, vil kreve ca. Kr 100 000,-. En gjennomføring av et utbredt elbysykel-prosjekt i hele området krever en stor investering og midler til videreutvikling og kontinuerlig forbedringer av systemet på flere millioner kroner per år. Buskerudbyen har satt av ca. 10 mill. kroner over fire år for å utrede og gjennomføre utrulling av oppdatert Brakar-app som støtter leie av bysykler og en pilot med elsykler og ladestasjoner i Lier, Øvre Eiker og på Kongsberg. Drammen kommune ønsker også deltagelse, men vil vente med oppstart.

#### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Kolumbus har opplevd en massiv økning i bruken av sine elbysykler, der hver sykkel har gått fra under to turer til nesten fem turer per dag mellom 2019 og 2020. Det ble også satt rekord i bruken av syklene i 2020, til tross for mindre antall sykler tilgjengelige på grunn av bytte til nye sykler.

## 7.8 Mobilitetskampanje - tiltak for å endre ansattes reisevaner

### Om tiltaket

Mobilitetskampanjen HjemJobbHjem (HJH) er et konsept der et byområde/kommune eller andre aktører inngår avtaler med bedrifter om å få ansatte i bedrifter til å redusere reiser med bil til fordel for sykkel, gange og kollektivtransport. Konseptet er utviklet av Kolumbus i Rogaland, og mobilitetstiltakene kan tilpasses ut fra lokale forhold og rammer.

Konseptet inneholder målrettede og skreddersydde mobilitetstiltak mot rushtidsreisende, og samordning av disse virkemidlene i en pakke. Eksempler på tiltak er gjennomføring av reisevaneundersøkelser, utlån, drift og vedlikehold av elsparkesykler og ulike type elsykler, samkjøringsløsning, motivasjonsforedrag, skreddersydde arrangementer og motivasjons- og reiseassistent (app).

Motivasjons- og reiseassistent kan inkludere elementer av «nudging» og «gamification», for å skape engasjement og tilby forskjellige belønninger etter oppnådde resultater. Mange motivasjonskampanjer har slike elementer i seg, men nyere systemer har bedre teknologiske løsninger som er tilpasset personvernregler.

I HjemJobbHjem-konseptet som driftes av kollektivselskapet Atb i Trondheim må også bedriftene som er med i ordningen kartlegge andelen p-plasser og være villig til å heve terskelen for parkering ved enten å fjerne noen parkeringsplasser eller ved å innføre parkeringsavgift. Forskningsundersøkelser viser at hvis ansatte har tilgang til gratis parkering ved arbeidsplassen vil det være mange som vil fortsette å reise med bil selv om det også tilrettelegges for å ta grønne reisevalg (TØI-rapport 1439/2015, Petter Christensen m. flere).

Buskerudbyen inngikk avtale med Inspiria Science center om å gjennomføre mobilitetskonseptet «Grønn Jobbvei» inspirert av HjemJobbHjem-ordningen. Alle ansatte i Grønn Jobbvei-bedrifter får tilbud om mobilitetsappen Kobla, som er utviklet av drammensfirmaet ved samme navn. Gjennom appen kan de ansatte få tett og motiverende oppfølging, oversikt over effekten av egne reiser og bonuspoeng som kan veksles inn i ulike belønninger. Tilbud om blant annet leasing av elsykler, foredrag og «eventer» er også inkludert. «Grønn jobbvei» er i første omgang et pilotprosjekt, men ønskes videreført i byvekstavtalen dersom resultatene svarer til forventningene.



Elsykelcontainer med elsykler og ladepunkter. For gratis utprøving som kan plasseres hos bedrifter som er med på HjemJobbHjem-ordningen. Foto: Inspiria.

### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Reisevaneundersøkelser og evaluering fra forskningsinstituttet NORCE og Universitetet i Stavanger viser at HjemJobbHjem på Nord-Jæren bidrar positivt til nullvekstmålet. Over en toårsperiode ble antallet bilreiser redusert med 15 prosent for de 6400 ansatte som var med i reisevaneundersøkelsen. I Nedre Glomma ble det gjennomført reisevaneundersøkelse i fjor, men det var få bedrifter med og koronapandemien bidro til at det ble veldig annerledes reisevaner enn ved et normalår. En indikasjon er at andelen som sykler i HJH-bedriftene er høyere enn for Østfold sammenlignet med den nasjonale reisevaneundersøkelsen. Det er 30 prosent som sykler om sommeren og 15 prosent på vinteren mot 9 prosent i nasjonal RVU. Men det trengs mer data over tid til å si noe mer sikkert.

### **Hva slags infrastruktur kreves?**

Ingen krav til infrastruktur utover areal hos bedriftene til å plassere containere med elsykler etc. Leverandør sørger for levering og drift av mobilitetstiltakene. Denne ordningen bør også samordnes med elbysyklene. Det bør avgis ressurser/kontaktpersoner fra bedriftene for at leverandøren kan ha tett oppfølging og samarbeid.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Ingen spesiell risiko utover at man kan risikere å ikke få rekruttert nok bedrifter og ansatte

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Erfaringene der kampanjen er utprøvd er at det bør gå over flere år fordi det tar tid å endre reisevaner. Kan skaleres opp til flere hundre bedrifter.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

I mellomstore og store bedrifter der de fleste av virksomhetens ansatte bor innenfor ca. 10 kilometer fra arbeidssted slik at det gjør det enkelt å bruke (el)sykel.

### **Hva kan synergieffekter/samvirkeeffekter av tiltaket være?**

Kan overføre flere reiser fra personbil til sykkel, gange og samkjøring (og kollektiv) og bidra til bedre folkehelse.

### **Kostnadsanslag**

2,5 - 3. mill. pr. år (basert på anslag for Buskerudbyen med 5-10 bedrifter og 500-1000 ansatte) hvis leverandør skal ha all drift inkludert prosjektledelse.

### **Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter**

Kolumbus, bypakke Nord-Jæren: [hjemjobbhjem.no](http://hjemjobbhjem.no), Trondheim: [atb.no/hjemjobbhjem](http://atb.no/hjemjobbhjem) og Nedre Glomma: [bypakkenedreglomma.no/hjemjobbhjem/](http://bypakkenedreglomma.no/hjemjobbhjem/).



## 8 Smart parkering

### Om tiltaket

Det er i de siste årene kommet smarte betalingsløsninger for parkering (for eksempel appene Easy Park og Park Link). Men reisen frem til p-plassen og utnyttelse og differensiering av parkeringsarealene kan gjøres smartere. Det finnes ulike teknologier som gjør det mer brukervennlig og enklere for de reisende å få sanntidsinformasjon om det er ledig kapasitet på p-plassen og dermed kan man slippe unødvendig letekjøring. Eierne av p-arealer kan tilrettelegge og reservere p-plasser for ulike brukergrupper, og prise p-plasser dynamisk ut fra tilbud og etterspørsel for å utnytte kapasiteten bedre og øke forutsigbarheten. Videre kan et felles digitalt bookingsystem for sambruk av p-plasser, for eksempel mellom hjemmetjenesten og varetransporten, gi oversikt over tilgjengelige parkeringsplasser.

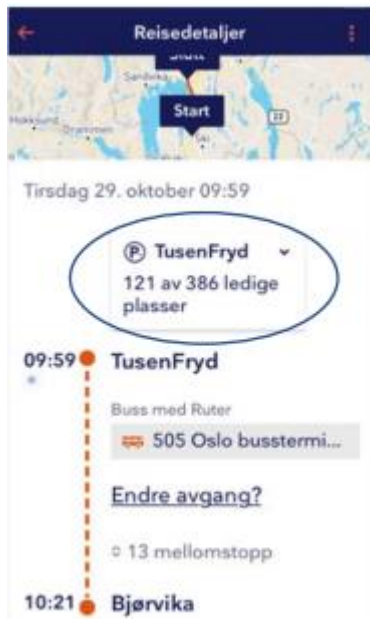
Smartere transport i Oslo (STOR-prosjektet) har hatt (og holder på med) pilotprosjekter på sanntidsinformasjon og parkering; innfartsparkering Tusenfryd (pilot avsluttet) og HC-parkering (pilot ferdig 2021) innenfor Ring 1 i Oslo. I begge prosjektene brukes det sensorer i bakken som gir informasjon til brukeren via nettet til en reiseplanlegger (Entur og appen Bil i Oslo) om det er ledig parkering. I pilotprosjektet HC-parkering var det et ønske/behov fra brukerne om flere HC-plasser i sentrum. Men det viser seg at det ikke var det egentlige behovet, men heller det å få oversikt over hvor det er ledig og opptatt slik at det ble mer forutsigbart å planlegge reisen. Videre kan for eksempel et felles digitalt bookingsystem for sambruk av p-plasser for eksempel mellom hjemmetjenesten og varetransporten gi oversikt over tilgjengelige parkeringsplasser.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

Tiltaket kan bidra til å redusere trafikkarbeidet og antall kjørte kilometer i form av «letekjøring»/unødvendig kjøring og bedre utnyttelse av arealer og bidra til å gjøre det enklere for innbyggere med nedsatt funksjonsevne å finne parkering.

### Hva slags infrastruktur kreves?

Parkeringsarealer og teknologi som viser hvilke p-plasser som vises status for ledige/opptatt (sensor, mobildata/GPS, kamera-avlesning). Dynamiske skilt eller reiseplanlegger/app'er som formidler resultatene.



### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Det finnes ulike teknologier på markedet, for eksempel sensorikk, kameraløsning eller mobildata/GPS. Men det er stor forskjell i kostnader og dette må ses i sammenheng med hva slags behov man har. Når det gjelder sensorikk har dette vært utprøvd for eksempel på innfartsparkeringen på Tusenfryd og skal testes ut for HC-plasser innenfor Ring 1 i Oslo.

### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Smart parkering ved at brukeren får sanntidsinfo om ledig/opptatt kan være et tilbud spesielt for p-plasser for samkjøring/delebiler, og kan for eksempel testes ut ved innfartsparkering/knutepunkt eller der det planlegges mobilitetspunkt.

Når det gjelder smart HC-parkering kan dette være tiltak som kan prøves ut innenfor et begrenset område. For eksempel kan optimalisering av HC-parkering startes som et tiltak innenfor et bysentrum i første omgang for så å evaluere og eventuelt skalere det videre. [Smart HC-parkering](#) i regi av STOR-prosjektet skal i løpet av 2021 teste ut løsningen sin og vil få brukerinnsett om dette, så det kan være lurt å vente på denne innsikten før en pilot rettet mot denne brukergruppene settes i gang. Tiltaket bør

også kunne brukes av andre aktører/eiere av p-arealer slik at dette kan bli en «standard» for smart parkering. Tiltaket kan planlegges for og settes i gang umiddelbart.

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

Ved innfartsparkeringer, knutepunkt- og stasjonsområder.

### Hva kan synergieffektene/samvirkeeffektene av tiltaket være?

De som har behov for HC-parkering får en mer forutsigbar hverdag og inkluderes i samfunnet. Hvis tiltaket også betyr at flere samkjører fremfor å kjøre egen bil, betyr det mindre areal til parkering som kan brukes til mer samfunnsnyttige formål.

### Kostnadsanslag

Et anslag for innfartsparkering Tusenfryd er ca. 250 000,- der teknisk utstyr, installering, drift og klargjøring for informasjonsoverføring til app/dynamiske skilt (dynamiske skilt er ikke inkludert).

Har fått et anslag/budsjett fra Oslo kommune og deres pilotprosjekt på smart HC-parkering. For 130 HC-plasser innenfor Ring 1 er det rundt 1,6 millioner for å installere sensorer og å drifte disse (mot telenettet) i tillegg til en 2 års opsjon på å demontere disse.

### Mer informasjon om tiltaket – referanseprosjekter

Innfartsparkering Tusenfryd: Anbefalinger og sluttrapport for [Pilot innfartsparkering Tusenfryd](#)

Lenker fra Oslo kommune, BYM som har prosjektledelsen for HC-piloten i STOR-prosjektet:

- Kart med sanntidsinformasjon: <https://bym.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a50dd20dd5ed493193f9f8e9fcf7f6d1>
- Dataplattformen (som inneholder datakatalogen) finner du her: <https://oslokommune.github.io/dataplattform/>
- Oslo kommunes data- og API-katalog: <https://developer.oslo.kommune.no/katalog/data>

## 9 Tiltak som kan bidra til færre reiser med personbil og med nærings- og godskjøretøy

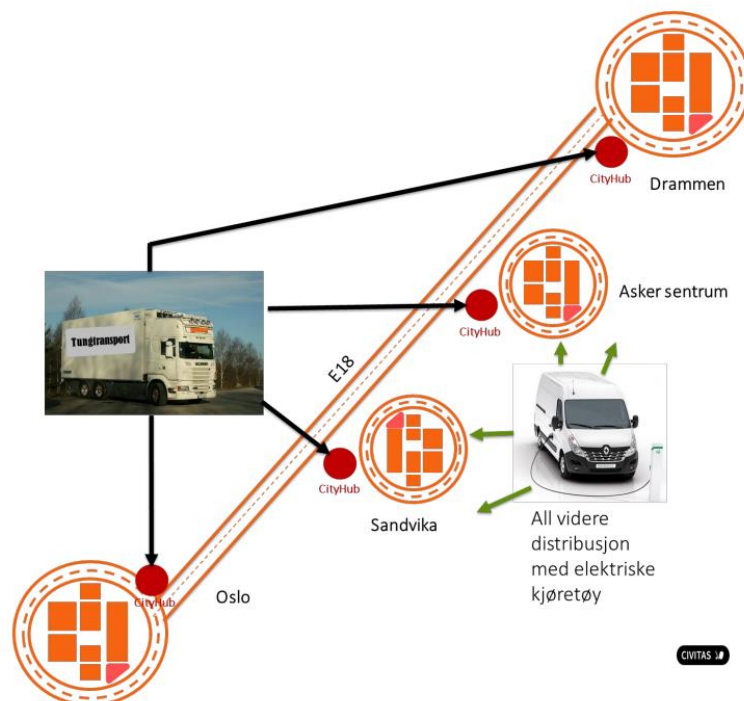
I denne kategorien omtaler vi flere tiltak som kan redusere behovet for å reise og å bruke bil både for privatpersoner og næringslivet.

## 9.1 Bylogistikk, varedistribusjon og avfallshåndtering

### Varelogistikk i Vestkorridoren (VIV)

#### Om tiltaket

Oslo, Bærum, Asker og Drammen kommuner, Viken fylkeskommune og Statens vegvesen har gått sammen og etablert det regionale prosjektet «Effektiv og fremtidsrettet varelogistikk i E18 Vestkorridoren» (VIV). Prosjektet ble opprettet våren 2020 og har hovedfokus på sisteledds-distribusjon i by for å redusere trafikk og utslipp. Prosjektet varer til 2024..



Illustrasjon Gaute Taarneby, Civitas

Kommunene opplever at det er et stort antall vare- og lastebiler i bysentra, hvorav mange har lav oppfyllingsgrad. Varebilene beslaglegger mye areal og skaper trafikkfarlige situasjoner. I tillegg er kun en svært liten andel av varetransporten utslippsfri. Samtaler med logistikkaktører har gjort det klart at det er vanskelig å ivareta HMS for sjåførere ved vareleveranser i byer fordi kommunene i for liten grad tilrettelegger for varelevering

Prosjektet har en varighet på 3-5 år og vil i løpet av perioden utvikle og teste ut fem konsepter:

- Samlastingsterminal (HUB)
- 2. Mikrologistikk (hentepunkter)
- 3. Samlasting av kommunenes egne varer
- 4. Bemannet varemottak på kjøpesenter
- 5. Digital markeds plass for varelogistikk
- 6. Ny teknologi (droner og autonome kjøretøy).

Pilotering av pakkepost (mikrologistikk) som innebærer plassering av ulike hentepunkter for eksempel ved jernbanestasjoner, knutepunkter pågår nå og de andre konseptene testes ut etter hvert.

## Pilotprosjekt på logistikk-knutepunkt hvor all frakt gjøres utslippsfritt- Oslo City HUB - Schenker

### Om tiltaket

Logistikk- og transportkonsernet Schenker har også et pilotprosjekt Oslo City HUB på Filipstad i Oslo. Her lastes stykkgoods fra lastebiler fra Alnabru om på små eller mellomstore el-varebiler (18 stk, fra 1000-5500 kilo frakt og fra 100 -170 km rekkevidde) og mikrologistikk (lastesykler, 3 stk med kapasitet på 300 kilo frakt og rekkevidde 60 km)), med ingen eller nesten ingen lagring, som distribuerer stykkgodset videre innenfor Ring 3.



Figur: Schenker

Pilotprosjektet har pågått siden 2019. Prosjektet har fått Enova støtte på 5,3 millioner kroner. Pilotprosjektet ville ikke vært økonomisk bærekraftig uten Enova støtte, på grunn av høye leiekostnader av tomt og bygg (et av de mest attraktive tomtene i landet) og det 500m<sup>2</sup> bygget er relativt dyrt å drifte (strøm). Filipstad ble valgt på grunn av nærheten til sentrum og at det var ledig areal der. Rundt 800m<sup>3</sup> stykkgoods omlastes daglig, og det kunne ha vært et større volum hvis kundene hadde vært interessert i mer fleksible leveringstider.

HUB`en sparer Oslo for ca. 20 diesel-lastebiler om dagen innenfor Ring 3, som betyr mindre støy og luftforurensing, og mulige konflikter med syklende og gående. Prosjektet sparer klimaet for 300 tonn CO<sub>2</sub> i året.

### I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?

HUB`er eller logistikk-knutepunkt med utslippsfrie kjøretøy og sykler kan erstatte store lastebiler og vogntog som ikke er utslippsfrie og dermed bidra til nullvekstmålet. Videre kan også dette tiltaket bidra til færre konflikter i samspill med syklistene og gående og bidra til mer attraktive steder.

### Hva slags infrastruktur kreves?

Areal, bygg og strøm

### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

Å få til lønnsomhet for logistikk- og transportleverandørene.

### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Kan settes i gang relativt raskt (0-5 år)

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

En HUB eller logistikk-knutepunkt kan muligens plasseres sammen med et mobilitetspunkt og da i nærheten av stasjons- og knutepunktområder, som for eksempel Lier, Drammen, Hokksund og Kongsberg.

### Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?

At det blir færre store lastebiler inne i sentrumsområder som kommer i konflikt med arealer for syklende og gående og at det dermed blir flere som sykler og går.

### Kostnadsanslag?

Ukjent

### Mer om tiltaket – referanseprosjekter

[Oslo City HUB](#)

## 9.2 Bruk av innovative anskaffelser for å få til en endring til utslippsfri varetransport

For å få til innovasjon og bærekraftig bylogistikk og varetransport kan innovative anskaffelser brukes som et effektivt virkemiddel for å få til en endring i markedet. I november 2020 gikk 12 store kommuner i Norden (I Norge er Bergen, Kristiansand, Oslo, Lillestrøm og Trondheim med) sammen om en såkalt bestillerdialog med leverandører der de gir et tydelig signal til markedet om sine ambisjoner og etterspørsel når det gjelder anskaffelser. De vil involvere markedet gjennom dialog og vil teste og anskaffe praktiske, innovative løsninger som bidrar til utslippsfri transport av varer. På nettsiden [Anbud365.no](#) kan du lese mer om samarbeidet: [Formidabel offentlig nordisk innkjøpsmuskel skal kreve utslippsfri varetransport](#)

## 9.3 Smart avfallshåndtering

### Om tiltaket

Det er flere byer både i Norge og i Europa (for eksempel Smart City Barcelona) som tester ut eller har innført smart avfallshåndtering. Dette kan være både bruk av sensorer, kameraovervåking og GPS-system i avfallsbeholderne, selvkomprimeringsløsning og nedgravde avfallsbeholdere. Det pågår et prosjekt både i Tromsø, Kristiansand og Oslo der ulike løsninger testes ut.

I Oslo kommune ble det startet et pilotprosjekt høsten 2019 der det ble plassert ut 45 avfallsbeholdere på ulike steder i byen, blant annet langs Akerselva, og langs Karl Johan. Beholderne har innebygd komprimator som komprimerer avfallet, elektronisk måling av mengde avfall i beholder og GPS-koodinator. Solcellepanel på hver beholder sørger for strøm til teknologien. Pilotprosjektet skal evalueres til sommeren.



Foto: Ingeborg Olsvik

### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Tiltaket vil føre til at renovasjonsbilene kan kjøre langt færre turer og at rutene kan optimaliseres ut fra hvilke avfallsbeholdere som er fulle og unngå å måtte reise på «bomtur» for å sjekke de tomme eller halvfulle avfallsbeholderne. Det betyr mindre utslipp og konflikter med syklende og gående og gjør steder mer attraktive.

### **Hva slags infrastruktur kreves?**

I pilotprosjektet i Oslo leier kommunen beholderne av ulike leverandører. Hvis man skal ha nedgravde beholdere kreves det mer plass til disse. Hvis avfallet er selvkompriert veier dette betydelig mer og bilen må ha kasseheis.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Ukjent. Evaluering ventes å komme høsten 2021.

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Samme som over.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Parker og torg, by- og tettstedsentrum. For eksempel langs Drammenselva.

### **Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?**

Optimalisere og effektivisere rute- og avfallshåndteringen, færre tømminger og mindre mannskap. Og muligens bidra til mer attraktive steder som kan bidra til at flere sykler og går.

### Kostnadsanslag?

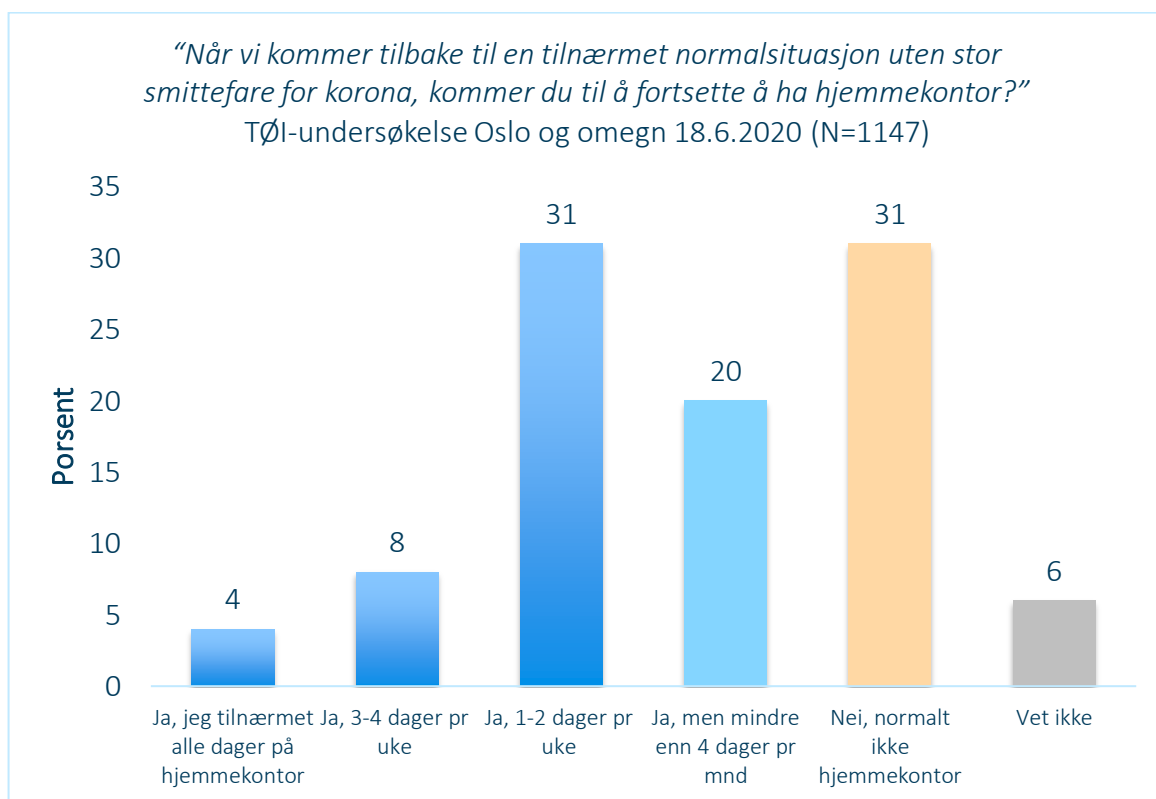
En selvkomprimerende avfallsbeholder med sensor og GPS-kordinater tilsvarende de Oslo kommune har leid koster ca. 50 000,-. Utvikling av digital plattform og drift kommer i tillegg.

## 9.4 Økt bruk av hjemmekontor

### Om tiltaket

Koronapandemien 2020/21 har vist et stort potensial for redusert reisevirksomhet, særlig for arbeidsreiser i rush. Økt bruk av hjemmekontor og videomøter har redusert både arbeidsreiser og tjenestereiser. Undersøkelser viser at mange ønsker å fortsette med mer hjemmekontor enn tidligere, med de færreste ønsker kun hjemmekontor.

TØI gjennomførte en spørreundersøkelse sommeren 2020 om holdninger til hjemmekontor. På spørsmål om folk som kunne ha hjemmekontor, fortsatt vil bruke det når vi kommer tilbake til en tilnærmet normalsituasjon etter pandemien, svarte over fire av ti at de ønsket hjemmekontor 1-5 dager pr uke. Kun 30 prosent svarte at de normalt ikke ville ha hjemmekontor, mens 20 prosent ønsket mindre enn 4 dager pr måned (figur under).



Figur 4 Holdning til hjemmekontor etter pandemien. Kilde: Susanne Nordbakke, TØI

Under pandemien har det vært perioder med pålegg om at dem som kan jobbe hjemmefra skal gjøre det. Dette er ikke en realistisk forutsetning for trafikal effekt av hjemmekontor etter pandemien. Det er to hovedgrunner til det.

Det ene er at flere ønsker å være på kontoret etter pandemien for blant annet å delta i sosialt fellesskap og få miljøforandring enn under pandemien. Det viser også figuren over.

Det andre er at det samtidig har vært oppfordret til å reise mindre kollektivt for å begrense smitte om bord i kollektivtransportmidlene. Det betyr at flere av dem som tidligere reiste kollektivt til jobb, og

som fortsatt må reise på jobb, bruker bil. Det er trolig en viktig grunn til at kollektivandelen har gått kraftigere ned enn biltrafikken. I Buskerudbyen gikk antall kollektivreiser ned med 30 prosent, mens byindeksen (lett personbiltrafikk) gikk ned med 6,5 prosent i 2020.

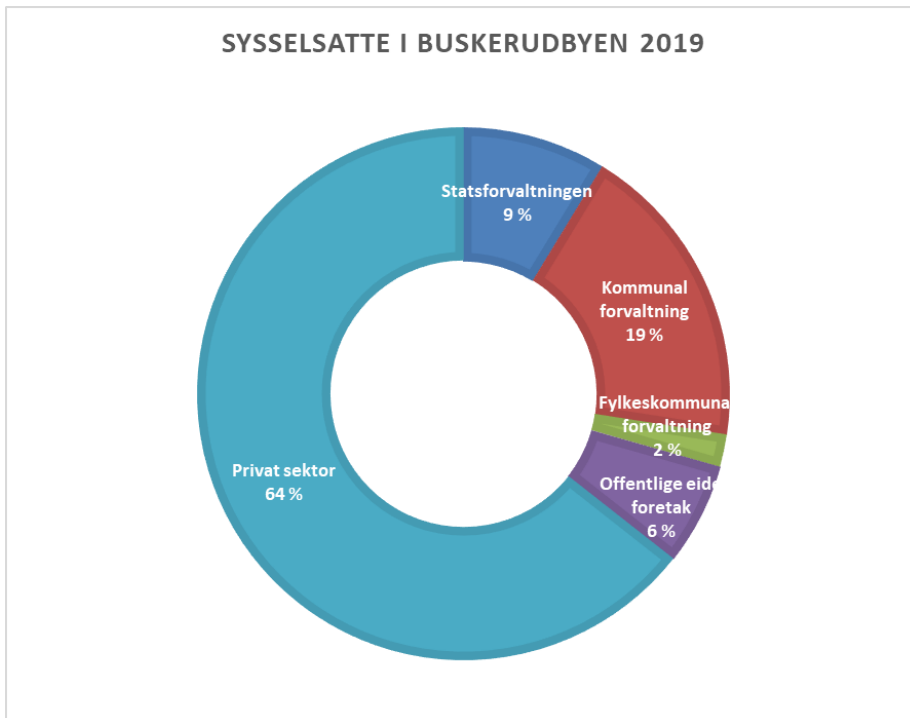
Tiltaket er at partene i Buskerudbysamarbeidet som har ansatte buskerudbyområdet i kontorfunksjoner som er egnet for hjemmekontor, legger til rette for økt grad av hjemmekontor for dem som ønsker det, også etter at pandemien er over. Dette gjelder kommunale, fylkeskommunale og statlige virksomheter. Det er også naturlig å oppfordre private virksomheter til det samme. Aktuelle virkemidler er at arbeidsgivere og fagforeninger inngår samarbeid om hvordan dette kan gjøres og at det lages et opplegg hvor ledere med personalansvar har en gjennomgang med alle sine ansatte og går systematisk gjennom dette. Det kan være tema i avdelingsmøter og medarbeidersamtaler. Det kan bli behov for å søke om endringer i regelverk og avtaler for eksempel knyttet til krav om kjernetid/oppmøte på arbeidsplass. Noen endringer kan være større eller kan kreve dispensasjoner fra gjeldende avtaleverk. Det kan bli aktuelt at Buskerudbyen søker om pilot/forsøksordninger og at det legges opp til et bredt evalueringsopplegg av uavhengig instanser for å kartlegge virkninger for både arbeidsgiver, ansatte og trafikale konsekvenser som grunnlag for varige endringer eller avbøtende tiltak.

#### **I hvilken grad bidrar tiltaket til nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen?**

Dersom en tar hensyn til både hvor mange som ønsker å jobbe hjemmefra, hvor ofte de ønsker det, og kun ser på dem som oppgir at de jobber like effektivt eller mer effektivt, viser TØIs beregning et stort potensial for redusert bilbruk. Dette potensialet er beregnet til 25 prosent av arbeidsreiser med bil for Oslo og omegn. Det er grunn til å anta at dette bildet er relativt likt for eller noe høyere for Drammensområdet som inngår i stor grad i samme bolig- og arbeidsmarkedet, men har noe høyere bilandel på arbeidsreiser enn øvrige deler av Osloområdet.

Samtidig er dette basert på tall for både offentlig og privat virksomhet. Dersom en legger til grunn at kun offentlige virksomheter, gjør dette i første omgang (som en del av lokale bidrag til nullvekstmålet i en byveksttattale), kan en vente at effekten er langt lavere. Tall fra SSB viser at det i alt var om lag 87.700 sysselsatte i de fire buskerudbykommunene i 2019. Av disse var om lag 31.200 eller 36 prosent sysselsatt i offentlig sektor, mens øvrige 56.500 eller 64 prosent var i privat sektor (figur under).





Figur 5 Fordelingen av sysselsatte i kommunene Lier, Drammen, Øvre Eiker og Kongsberg etter sektor i 2019. Kilde: SSB

Dersom en antar at andelen kontoransatte med mulighet for hjemmekontor er omtrent like stor i privat som offentlig sektor, betyr det at i størrelsesorden 10 prosent av arbeidsreiser med bil kan reduseres basert på TØIs tall. På den andre siden kan effekten bli større, dersom en lykkes med å få med flere private aktører på en slik endring. Dette illustrerer at tiltaket kan gi et godt bidrag til nullvekstmålet. Det er behov for å gjøre mer detaljerte beregninger av potensialet og effekten på trafikk og nullvekstmålet.

#### Hva slags infrastruktur kreves?

Ingen krav til infrastruktur, tvert imot kan behovet for ny infrastruktur reduseres om en lykkes med å redusere etterspørselen etter motoriserte reiser i rush.

#### Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?

I dag er det en rekke reguleringer av arbeidstid. For eksempel er det vanlig med kjernetid og krav til oppmøte. For å kunne utnytte potensialet for mer hjemmekontor, kan det bli behov for at partene i arbeidslivet inngår avtale om å endre på dette regelverket. Her kan en for eksempel tenke at kommunene i Buskerudbyen, Viken fylkeskommune og staten går sammen med fagforeningene og blir enige om en prøveordning hvor dette regelverket endres. En kan også oppfordre partene i det private næringslivet om tilsvarende forsøk. Det kan være naturlig med en grundig evaluering av dette med hensyn til konsekvenser for arbeidstakere, arbeidsgivere og trafikale virkninger, før ordningen gjøres permanent.

Kan være utfordring å få dekke arbeidsgivers og andre arbeidstakers behov for direkte kontakt dersom mange har hjemmekontor. Erfaringen fra pandemien er at mange møtebehov kan dekkes med digitale møter. Det vurderes som mindre risiko å legge opp til hjemmekontor i framtida enn det var før pandemien. En regner likevel med omfanget hjemmekontor vil være lavere enn den har vært under pandemien, men høyere enn før pandemien.

#### Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?

Kan gjennomføres raskt. Enkelt å skalere opp. Kan for eksempel først testes ut med deler av kommuneadministrasjonene i første omgang, før flere arbeidsgivere deltar.

### Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?

Kan gjennomføres i hele Buskerudbyen.

### Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?

Det er synergieffekter knyttet til for eksempel hjemlevering av varer, redusert behov for bil til arbeidsreiser kan gjøre det enklere å klare seg med lavere bilhold som erfaringsmessig bidrar til redusert samlet bilhold.

### Kostnadsanslag?

Tilnærmet gratis tiltak, gitt at utstyr til hjemmekontor brukt under pandemien kan videreføres. På sikt kan tiltaket bidra til reduserte kostnader for partene dersom behovet for kontorer reduseres. I tillegg vil redusert reisebehov i rush kunne redusere fremtidig behov for kapasitetsøkning i infrastruktur og kollektivtrafikk som vil gi store samfunnsmessige besparelser.

## 9.5 Kontorfellesskap

Ved å legge til rette for kontorfellesskap, kan flere kan gå eller sykle til arbeid i sitt nærmiljø, framfor å pendle langt til et kontor med bil eller kollektivtransport.

Trøndelag og Viken fylkeskommuner samarbeider om prosjektet Reisekutt. Prosjektet har fått klimasatsmidler og starter opp i mai 2021 og avsluttes mai 2022. Prosjektet tar utgangspunkt i at den mest klimavennlige reisen er den du ikke trenger å gjennomføre. Prosjektet skal bidra til at alle som har anledning kan «gå til jobb» og dermed redusere behovet for motoriserte reiser i rushtrafikken. Prosjektet skal se på muligheten for å etablere lokale nodekontorer/kontorfellesskap som regionalt næringsliv og offentlige virksomheter kan benytte. Det skal undersøkes hva som kreves for en sømløs arbeids- og skolehverdag og muligheter for å bruke ny teknologi.

Prosjektet er planlagt koblet sammen med flere klimaprojekter innen bildeling og samkjøring. Dette vil også kunne gi rom for å optimalisere kollektivtrafikken da en kan bruke færre ressurser i timene arbeidspendingen foregår. På sikt dersom en lykkes med større skala på kontorfellesskap og hjemmekontor, kan resultatene bli redusert behov for utbygging av vei og kollektivtilbud og mindre forurensning.

Aktuelle aktiviteter er:

1. Planlegge bynært nodekontor på Byåsen som testpilot for samferdselsavdelingen.
2. Inngå samarbeid med store arbeidsgivere i Trondheimsregionen og forberede for felles nodekontor i sentre rundt Trondheim.
3. Gjennomføre godsstrømanalyse som følge av redusert arbeidspending og økt netthandel
4. Gjennomføre reisestrømanalyse som følge av kutt i reisevaner
5. Kartlegge teknologier og tekniske muligheter for å til rette for reisekutt, herunder bruk av VR og AR teknologi (virtuell virkelighet og utvidet virkelighet) i møtesammenheng m.m.
6. Forberede for felles plattform for reiseoptimaliseringstiltak inkl. reisekutt, bildeling, kollektivtrafikk m.m.
7. Konsekvensanalysere sosiale behov og interaksjon som følge av reisekutt.
8. Prosjektet et "standard" nodekontorfellesskap

Prosjektet har et politisk vedtak i Hovedutvalget for Transport i Trøndelag fylkeskommune fra den 10.02.21.

Hvis det er positive erfaringer fra Trondheim foreslås dette brukt til å utforme tilsvarende tiltak i Buskerudbyen.

### **Virkninger på nullvekstmålet og andre mål for Buskerudbyen**

Økt bruk av kontorfellesskap vil redusere behovet for motoriserte arbeidsreiser. Det er ventet at tiltakene vil bidra til å redusere biltrafikken, særlig i rush, sammenlignet med situasjonen før pandemien. Dette er positivt for nullvekstmålet for personbiltrafikken. Tiltakene vil også bidra til å redusere kø på vegnettet i rush, redusere trengselen i kollektivsystemet og redusere luftforurensing og støy.

### **Hva slags infrastruktur kreves?**

Ingen krav til infrastruktur, men kan tvert imot kan behovet for ny infrastruktur reduseres om en lykkes med å redusere etterspørselen etter motoriserte reiser i rush.

### **Hva er utfordringene og risikoen ved å sette i gang tiltaket?**

Kan være utfordring å få dekke arbeidsgivers og andre arbeidstakers behov for direkte kontakt dersom mange er på lokale kontorfellesskap. Erfaringen fra pandemien er at mange møtebehov kan dekkes med digitale møter.

### **Hva slags tidshorisont og skalering har tiltaket?**

Kan gjennomføres raskt. Enkelt å skalere opp, særlig dersom det er ledige kontorlokaler som kan brukes.

### **Hvor i Buskerudbyen kan tiltaket egne seg?**

Kan gjennomføres i hele Buskerudbyen.

### **Hva kan synergieffektene/samvirkeeffekten av tiltaket være?**

Det er synergieffekter knyttet til for eksempel hjemlevering av varer, redusert behov for bil til arbeidsreiser kan gjøre det enklere å klare seg med lavere bilhold som erfaringsmessig bidrar til redusert samlet bilhold og bilbruk.

### **Kostnadsanslag?**

Kontorfellesskap vil koste noe å etablere og drifte. Det vil bli tilnærmet samme kostnad som for leie av kontor, det vil si at dersom det er fast ordning, trenger det ikke å gi arbeidsgiver høyere kostnad enn i dag, dersom det reduserer kontorbehovet ved «hovedkontoret».

Prioritering av tiltakene finnes i en egen matrise, excelark.



# Viken viser vei.

Postadresse: Viken fylkeskommune,  
Postboks 220, 1702 Sarpsborg  
Sentralbord: 32 30 00 00  
post@viken.no



[viken.no](http://viken.no)