



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

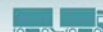
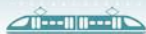


ViV - et levende laboratorium for bærekraftig varelevering

Om ViV og samleterminalen Fornebu HUB

Sidsel Ahlmann Jensen, Toril Presttun, Marianne Knapskog,
Elise Caspersen, Tale Ørving, Christian Weber, Karin Fossheim

2056/2024



Tittel:	ViV - et levende laboratorium for bærekraftig varelevering - Om ViV og samleterminalen Fornebu HUB
Tittel engelsk:	ViV - a living lab for sustainable deliveries – On ViV and the urban consolidation centre Fornebu HUB
Forfatter:	Sidsel Ahlmann Jensen, Toril Presttun, Marianne Knapskog, Elise Caspersen, Tale Ørving, Christian Weber, Karin Fossheim
Dato:	10.2024
TØI-rapport:	2056/2024
Antall sider:	51
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-2274-9
Finansieringskilder:	Norges Forskningsråd
TØIs p.nr.:	5115 – LOGIN Last mile logistics innovation
Prosjektleder:	Elise Caspersen/Sidsel Ahlmann Jensen
Kvalitetsansvarlig:	Frants Gundersen
Ferdigstilling:	Kamilla Flem Mathisen
Fagfelt:	Logistikk og innovasjon
Emneord:	Bypolitikk, Bylogistikkdepot, Last mile, Organisering, Samleterminal

Kort sammendrag

Denne rapporten dokumenterer og gir innsikt i ViV - et levende laboratorium for bærekraftig varelevering i byområder – og piloten *Fornebu HUB*. ViV har en organisering og arbeidsform som støtter interkommunalt samarbeid, nyskaping, læring og ressursinnhenting. På samleterminalen Fornebu HUB sorteres og samlastes gods fra konkurrerende transportører og verdikjeder med mål om mer bærekraftig bylogistikk. Erfaringer fra denne hubben belyser at dagens lovverk, bedriftsstruktur og tradisjoner i logistikk- og transportmarkedet gjør det krevende for kommuner å legge til rette for samleterminaler. Det er behov for tverrfaglige studier av bylogistikktiltak, herunder studier av samleterminalers og andre bylogistikktiltaks bedriftsøkonomiske og samfunnsmessige verdiskaping.

Summary

This report documents and provides insight into ViV – a living laboratory for sustainable last mile delivery in urban areas – and the pilot *Fornebu HUB*. ViV has an organisation and working methods that supports intermunicipal cooperation, innovation, learning and resource acquisition. At the urban consolidation centre Fornebu HUB, goods from competing carriers and value chains are sorted and loaded with the goal of more sustainable urban logistics. Experiences from this hub highlight that current legislation, business structures and traditions in the logistics and transport market make it challenging for municipalities to facilitate urban consolidation centres. There is a need for interdisciplinary studies of urban logistics measures, including studies of the commercial and social value creation of urban consolidation centres and other urban logistics measures.

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



Forord

Varelogistikk i E18 Vestkorridoren (ViV) er et levende laboratorium og en samarbeidsarena for utvikling av bærekraftig varelevering i bybåndet Drammen-Asker-Bærum-Oslo. ViV gjennomfører både bylogistikkpiloter og tester bruk av kommunale virkemidler. En av pilotene som gjennomføres er samleterminalen Fornebu HUB i Bærum. Denne rapporten dokumenterer og gir innsikt i ViV og Fornebu HUB.

Rapporten er utarbeidet som del av forsknings- og utviklingsprosjektet LOGIN (Last mile logistics innovation). LOGIN undersøker hva kommuner kan gjøre for at næringslivet utvikler og oppskalerer bærekraftige løsninger for bydistribusjon. Transportøkonomisk Institutt (TØI) gjennomfører prosjektet (2021-2024) i samarbeid med Viken fylkeskommune, Drammen, Asker, Bærum og Oslo kommuner, Statens vegvesen, Startuplab, Hanken Business School i Finland og VTI i Sverige. TØI leder prosjektet. Prosjektet er finansiert av Norges Forskningsråd. I forbindelse med Viken fylkeskommunes oppløsning fra januar 2024, overtok Akershus og Buskerud fylkeskommuner Vikens rolle som samarbeidspartner. Lier kommune ble med i ViV fra september 2024.

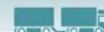
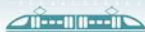
Takk til de som har vært involvert i ViV-prosjektet og Fornebu HUB og har stilt opp til i møter, seminarer, intervjuer, delt dokumenter og data og på andre måter bidratt til denne rapporten. En spesiell takk går til Ingeborg Briseid Kraft, prosjektleder for ViV, som på alle måter har tilrettelagt for godt samarbeid, datainnsamling og kvalitetssikring.

Rapporten er skrevet av Sidsel Ahlmann Jensen, Toril Presttun, Marianne Knapskog, Elise Caspersen, Tale Ørving, Christian Weber og Karin Fossheim fra TØI. I tillegg har Ingrid Jensrud (TØI) bidratt til rapporten.

Oslo, oktober 2024
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Frants Gundersen
Avdelingsleder



Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
1.1	Hva er Varelogistikk i E18 Vestkorridoren (ViV)?.....	1
1.2	Hensikt med rapporten og rapportstruktur.....	1
1.3	Begreper.....	2
2	Metode.....	3
2.1	Dokumentstudier	3
2.2	Observasjoner	3
2.3	Presentasjoner, samtaler og intervjuer	3
3	Organiseringen av et levende laboratorium	4
3.1	Living lab	4
3.2	Om organisering av ViV.....	5
3.3	Finansiering og bruk av prosjektmidler i ViV	10
3.4	Samarbeidsorienterte organisasjonsformer	12
3.5	Erfaringer fra samarbeid i ViV	13
3.6	Ytre forhold og kontinuitet	15
4	Konsepter og piloter i ViV.....	17
4.1	Konsepter skal imøtekomme overordnede mål	17
4.2	Bakgrunnskunnskap gir konsepter.....	17
4.3	Videreutvikling av konsepter og prosess mot piloter	19
5	Fornebu HUB – pilot for en samleterminal	25
5.1	Om Fornebu HUB	25
5.2	Forretningsmodell for samleterminaler.....	29
5.3	Forretningsmodell for Fornebu HUB	32
6	Noen lærdommer fra organiseringen av ViV.....	37
7	Behov for videre forskning og utvikling	38
	Referanser	40
	Vedlegg.....	43
Vedlegg 1.	Observasjonsskjema	43
Vedlegg 2.	Intervjuguide	43
Vedlegg 3.	Simuleringsmodell for samleterminaler	45

ViV - et levende laboratorium for bærekraftig varelevering

Om ViV og samleterminalen Fornebu HUB

TØI rapport 2056/2024 • Forfattere: Sidsel Ahlmann Jensen, Toril Presttun, Marianne Knapskog, Elise Caspersen, Tale Ørving, Christian Weber, Karin Fossheim • Oslo 2024 • 51 sider

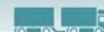
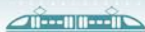
Hovedresultater i rapporten er:

- ViV er et levende laboratorium for bærekraftig varelevering i byområder, med en organisering og arbeidsform som støtter interkommunalt samarbeid, nyskaping, læring og ressursinnhenting
- Piloten Fornebu HUB belyser at dagens lovverk, bedriftsstruktur og tradisjoner i logistikk- og transportmarkedet gjør det krevende for kommuner å legge til rette for samleterminaler.
- TØI-forskere har utviklet en første versjon av en simuleringsmodell for førevaluering for samleterminaler. Med videre utvikling kan simuleringsmodellen hjelpe med å ta effektive valg mellom alternativer i utviklingen av tjenesten.
- Det er behov for tverrfaglige studier av bylogistikktiltak, herunder studier av samleterminalers og andre bylogistikktiltaks bedriftsøkonomiske og samfunnsmessige verdiskaping. ViV er en god case som bør sluttevalueres.

Om ViV

ViV – *Varelogistikk i E18 Vestkorridoren* – er et regionalt samarbeid for bærekraftige løsninger for varelevering i byområder. Hensikten er at varelogistikken skal bidra til attraktive byer og tettsteder, reduserte klimagassutslipp og effektive løsninger for næringslivet. ViV er et levende laboratorium hvor nye løsninger testes, utvikles og evalueres på strekningen langs E18: Oslo, Fornebu, Sandvika, Asker og Drammen. ViV arbeider også med utvikling av nye måter kommuner kan samarbeide på, både med andre offentlige aktører og med private aktører. Samarbeidspartnerne var/er Viken fylkeskommune (fra 2024 Akershus og Buskerud fylkeskommuner), Oslo kommune, Lier kommune (fra 2024), Bærum kommune, Asker kommune, Drammen kommune og Statens vegvesen. ViV-prosjektet startet i 2020 og planlegges avsluttet i 2025.

ViV er ikke en juridisk enhet og kan derfor ikke inngå avtaler eller ta bindende politiske beslutninger. Samarbeidsavtaler inngås mellom den enkelte kommune og aktører som ikke er partnere i ViV. Hver enkelt kommune har ansvar for gjennomføring av piloter og tiltak i sin kommune så disse er underlagt de samme demokratiske prosessene, styring og kontrollregime som øvrige piloter og tiltak i den enkelte kommune. Denne organiseringen bidrar også til at resul-



tater og prosesser forankres bedre i kommunene og at både ViV, piloter og tiltak kan justeres og tilpasses på bakgrunn av et større spekter av hensyn og kunnskap.

Organiseringen og arbeidsformen i ViV:

- virker å være godt egnet for samarbeid på tvers av organisasjoner på ulike forvaltningsnivå i offentlig sektor
- legger til rette for utvikling av nye ideer og løsninger. Det gjøres en stor innsats for å finne løsninger på barrierer, inkludert kunnskapsinnhenting og nyorientering av det planlagte løpet.
- ser ut til å håndtere kompleksitet, risiko, usikkerhet og motgang knyttet til konseptutvikling og pilotering på en konstruktiv måte. Konseptene som ViV ønsker å pilotere er svært ambisiøse og utvikling av nye løsninger med mål om oppskalering og varig, bedriftsøkonomisk lønnsom drift er krevende og uforutsigbart.
- har bidratt til god tilgang til prosjektmidler, samt mobilisert ressurser og kunnskap på tvers av kommuner og mellom avdelinger i kommunene. Utradisjonelt her er samarbeidet mellom planmiljøene og innkjøp i kommunene.
- støtter innhenting av ekstern kunnskap, læring fra konseptutvikling og pilotering i ViV og deling av innsikt og resultater med aktører utenfor ViV.

ViV er finansiert gjennom fylkeskommunale, kommunale og eksterne midler. Hver samarbeidspartner betaler en årlig deltakeravgift som blant annet går til frikjøp av stillingen til ViVs prosjektleder. Eksterne midler hentes inn gjennom søknader til utlysninger av klima-, innovasjons- og forskningsmidler. Det meste av disse midlene er øremerket spesifikke prosjekter, utredninger, oppgaver eller piloter, og en vesentlig andel av midlene er brukt til prosjektansettelser i kommunene.

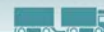
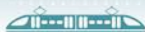
ViV arbeider med fire konsepter med mål om å utvikle disse til piloter og, på sikt, varige løsninger: Hub, hentepunkt (pakkeskap), effektivisering av kommunenes leveranser og digital markeds plass for varelogistikk. I tillegg jobbes det med uttesting av ny teknologi, hvor det gjennomføres et droneprosjekt.

Fornebu HUB

Fornebu HUB (2022-2025) i Bærum kommune er en pilot som springer ut av ViV. Hubben er en samleterminal som legger til rette for at varer sorteres og samlastes på utslippsfrie og hovedsakelig mindre kjøretøy (primært el-varebiler). Piloten gjennomføres i samarbeid mellom Bærum kommune (prosjekteier, prosjektleder), Bytjenester AS (operatør) og Aker Property Group AS (eier av lokale). Kommunen vurderer, tester og innfører tiltak som skal forsterke nytten av å bruke Fornebu HUB, blant annet gjennom kommunale innkjøp og trafikkregulering for varetransport i Sandvika.

Det har vist seg vanskelig å få tilbyderne av logistiktjenester i pakkedistribusjonsmarkedet (Posten, DB Schenker, PostNord) til å levere grunnvolumet av pakker til Fornebu HUB. Bærum kommune har startet et samarbeid med sine største leverandører om leveranser via Fornebu. I utgangspunktet er dette frivillig fra leverandørenes side, da det ikke var et krav i gjeldende rammeavtaler. ViV jobber med å inkludere bruk av samleterminal i rammeavtaler.

Det er krevende å få nok varevolum / kunder til Fornebu HUB. Skal Fornebu HUB være et fast tilbud med kommunal overordnet styring og med utskiftbar operatør, så krever det antakelig en enda sterkere involvering i arbeidet med kundebasen enn det kommunen har i dag.



Med utskiftbar operatør bør også systemintegrasjon (kommunikasjon mellom kundenes og samleterminalens datasystemer) tilhøre Fornebu HUB eller løsningen bør finnes i markedet slik at ny operatør kan tilby sømløs overgang. De første to årene av piloten har det vært mye manuelt arbeid for å holde oversikt på alle leveransene, dette er den største barrieren for effektiv drift.

Fornebu HUB møter i stor grad de samme utfordringer som andre samleterminaler på initiativ fra offentlig sektor og/eller forskning som har vært testet. De fleste samleterminalene som har vært i drift i flere år med relativt beskjedne offentlige tilskudd, har enten hatt enerett til å levere i visse tidsrom eller samleterminalen er et alternativ til å betale bompenger for å kjøre inn i bysentrum.

Kommunens arbeid med å finne kunder til samleterminalen og få den til å fungere effektivt, må ikke fortrenge søkelyset på målene om å redusere trafikk og arealbeslag generert av varelevanser samlet sett. Det er viktig å ta høyde for at konsolideringen påvirker logistikkjeder som ikke inngår i samleterminalen.

ViV har, i sterkere grad enn andre samleterminaler beskrevet i litteraturen, løftet opp problemstillinger knyttet til lover og regler som barrierer for at samleterminaler kan bidra til oppnåelse av samfunns mål. Dette gjelder regelverket for å sikre rettferdig konkurranse (konkurranselovgivningen, statsstøttelovgivning), trafikkreglene, anskaffelsesreglene og kanskje kommuneloven.

Verktøy for evaluering av samleterminaler

TØI-forskere har utviklet en første versjon av en simuleringsmodell for samleterminaler. Simuleringsmodellen er tenkt brukt som del av en forhåndsevaluering, der det skal undersøkes hvor godt en samleterminal vil fungere. Modellen kan, dersom den videreutvikles, hjelpe med å ta effektive valg mellom alternativer i utviklingen av tjenesten gjennom simulering av ulike scenarier. Informasjonen kan benyttes til forberedelse og planlegging av utformingen av tjenesten, mål med tjenesten og måleindikatorer.

Behov for videre forskning og utvikling

ViV-prosjektet viser at lovverket gir et snevert handlingsrom for at kommunene kan gjennomføre tiltak rettet mot omorganiseringen av «last mile». Det er registrert begrensninger eller mulige begrensninger i veitrafikkloven, konkurranseloven, statsstøtteregelverket, anskaffelsesreglene og kanskje kommunelovgivningen. Det er behov for å se kritisk på regelverket samlet sett relatert til samfunns mål. Tilsvarende er det også behov for å se på tradisjoner for hvilke roller de ulike aktørene i verdikjedene har for bylogistikken og for transport- og arealplanlegging slik det er i dag. Det er behov for å gjøre tverrfaglige studier blant annet mellom jus, logistikk, transport og samfunnsfag.

Det mangler datagrunnlag for gode beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader ved «first mile» og «last mile» leddene i transportkjedene i byene og hvordan dette påvirkes av trengsel og tidsbruk i byer. Nedarvede tradisjoner for hvilke aktører som har hvilke roller i bylogistikk, og hvordan dette samsvarer med bærekraftig byutvikling, er lite studert.

Når det gjelder nye initiativer til samleterminaler med mål om bedriftsøkonomisk lønnsomhet, så kan det være hensiktsmessig for andre kommuner å være avventende til ViV har kommet



lenger i sitt utviklingsarbeid. Et forskningsspørsmål som bør belyses mer er: Er det motsetninger mellom det samleterminaler tilbyr som verdiskapning for sine kunder for å oppnå tilstrekkelig inntektsstrøm (markedsposisjonering) og den løsningen som best gir ønsket verdiskapning for samfunnet i form av mindre trafikk, mindre arealbruk og mindre utslipp?

ViV har hentet inn mye verdifull kunnskap og erfaring om pakkeskap og om bruk av kommunale innkjøp for å oppnå besparelser og effektiv logistikk. Vi anbefaler at det blir gjennomført en ekstern sluttevaluering av ViV.

ViV - a living lab for sustainable deliveries

– On ViV and the urban consolidation centre Fornebu HUB

TØI Report 2056/2024 • Authors: Sidsel Ahlmann Jensen, Toril Presttun, Marianne Knapskog, Elise Caspersen, Tale Ørving, Christian Weber, Karin Fossheim • Oslo 2024 • 51 pages

The main findings of the report are:

- ViV is a living lab for sustainable last mile delivery in urban areas, with an organisation and working methods that supports intermunicipal cooperation, innovation, learning and resource acquisition.
- The pilot Fornebu HUB highlights that current legislation, business structures and traditions in the logistics and transport market make it challenging for municipalities to facilitate urban consolidation centres.
- TØI researchers have developed a first version of a simulation model for pre-evaluation for urban consolidation centres. With further development, the simulation model can help make effective choices between alternatives in the development of the service.
- There is a need for interdisciplinary studies of urban logistics measures, including studies of the business and social value creation of urban consolidation centres and other urban logistics measures. ViV is a good case that should be evaluated at the end of the project period.

About ViV

ViV - *Goods Logistics in the E18 Western Corridor* - is a regional collaboration for sustainable solutions for last mile delivery in urban areas. The initiative's purpose is for the last mile to contribute to attractive cities and towns, reduced greenhouse gas emissions and efficient solutions for the business sector. ViV is a Norwegian living lab where new solutions are tested, developed and evaluated on the heavily populated corridor along highway E18: Oslo, Fornebu, Sandvika, Asker and Drammen. ViV is also working on the development of new ways for municipalities to collaborate, both with other public actors and with private actors. The partners were/are Viken County (from 2024 Akershus and Buskerud Counties), Oslo Municipality, Lier Municipality (from 2024), Bærum Municipality, Asker Municipality, Drammen Municipality and the Norwegian Public Roads Administration. The ViV project started in 2020 and is planned to be completed in 2025.

ViV is not a legal entity and therefore cannot enter into agreements or make binding political decisions. Cooperation agreements are entered into between the individual municipalities and actors who are not partners in ViV. Each municipality is responsible for the implementation of



pilots and measures in its municipality, so these are subject to the same democratic processes, management and control regime as other pilots and measures in the individual municipality. This organisation also helps to ensure that results and processes are better anchored in the municipalities and that both ViV, pilots and measures can be adjusted and adapted on the basis of a wider range of considerations and knowledge.

The organisation and working method in ViV:

- seems to be well suited for collaboration across organisations at different levels of government in the public sector
- facilitates the development of new ideas and solutions. A great deal of effort is being made to find solutions to barriers, including knowledge gathering and reorientation of the planned course.
- seems to handle complexity, risk, uncertainty and adversity related to concept development and piloting in a constructive way. The concepts that ViV wants to pilot are very ambitious, and the development of new solutions with the goal of scaling up lasting, commercially profitable operations is demanding and unpredictable.
- has contributed to good access to project funding, as well as mobilising resources and knowledge across municipalities and between departments in the municipalities. Noteworthy here, and somewhat untraditional, is the cooperation between the planning communities and procurement departments in the municipalities.
- supports the acquisition of external knowledge, learning from concept development and piloting in ViV and the sharing of insights and results with actors outside ViV.

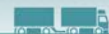
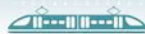
ViV is financed through county, municipal and external funds. Each partner pays an annual participation fee, which goes to, among other things, covering the salary of ViV's project manager. External funding is obtained through applications to calls for climate, innovation and research funding. Most of these funds are earmarked for specific projects, studies, tasks or pilots, and a significant proportion of the funds are used for project appointments in the municipalities.

ViV is working on four concepts with the goal of developing these into pilots and, in the long term, lasting solutions: Hub, pick-up point (parcel locker), streamlining of municipal deliveries and a digital marketplace for goods logistics. In addition, work is being done on testing new technology, where a drone project is being carried out.

Fornebu HUB

Fornebu HUB (2022-2025) in Bærum municipality is an urban consolidation centre pilot that originates from ViV and seeks to consolidate goods between private logistics companies to reduce vehicle movements related to last-mile goods deliveries. The pilot is carried out in collaboration between Bærum municipality (project owner, project manager), Bytjenester AS (operator) and Aker Property Group AS (owner of premises). The municipality assesses, tests and introduces measures that will enhance the benefits of using Fornebu HUB, including through municipal procurement and traffic regulation for goods transport in Sandvika.

It has proven difficult to get the providers of logistics services in the parcel distribution market (Posten, DB Schenker, PostNord) to use the delivery services provided by Fornebu HUB. Bærum municipality has started a collaboration with its largest suppliers to send deliveries via Fornebu HUB. In principle, this is voluntary on the part of the suppliers, as it was not a requirement in the current framework agreements. ViV is working to include the use of an urban consolidation centre in framework agreements.



It is challenging to get enough product volume / customers to use Fornebu HUB. If Fornebu HUB is to be a permanent offer managed by the municipality and with an interchangeable operator, it will probably require even stronger involvement with the customer base than the municipality has today.

With a switchable operator, system integration (communication between the customers' and the assembly terminal's computer systems) should also belong to Fornebu HUB or the solution should be available in the market so that a new operator can offer a seamless transition. During the first two years of the pilot, there has been a lot of manual work to keep track of all deliveries, this is the biggest barrier to efficient operations.

Fornebu HUB largely faces the same challenges as other urban consolidation centres that have been tested as part of public sector and/or research initiatives. Most of the consolidation centres that have been in operation for several years (often with relatively modest public subsidies), have either had the exclusive right to deliver during certain periods of time or the hub is an alternative to paying tolls to drive into the city centre.

The municipality's efforts to find customers for the consolidation hub and make it work efficiently must not displace the focus on the goals of reducing traffic and land use generated by goods delivery as a whole. It is important to take into account that the consolidation affects logistics chains that are not part of the hub.

ViV has, to a greater extent than other urban consolidation centres described in the literature, raised issues related to laws and regulations as barriers to the achievement of societal goals. This applies to the regulations to ensure fair competition (competition law, state aid legislation), traffic rules, procurement rules and perhaps the Local Government Act.

Tools for evaluating urban consolidation centres

TØI researchers have developed a first version of a simulation model for urban consolidation centres. The simulation model is intended to be used as part of a pre-evaluation, where it will be investigated how well an urban consolidation centres will function. The model, if further developed, can help make effective choices between alternatives in the development of the service by simulating different scenarios. The information can be used for preparation and planning of the design of the service, goals of the service and which indicators to measure.

Need for further research and development

The ViV project shows that the legislation provides a narrow scope for the municipalities to implement measures aimed at the reorganisation of the last mile. Limitations or possible limitations have been registered in the Road Traffic Act, the Competition Act, the state aid rules, the procurement rules and perhaps municipal legislation. There is a need to take a critical look at the regulations as a whole and see how they relate to societal goals. Similarly, there is also a need to look at the traditional roles of the various actors in the value chains for urban logistics and for transport and land-use planning as it is carried out today. There is a need to carry out interdisciplinary studies between law, logistics, transport and social sciences, among others.

There is a lack of data to perform good calculations of the socio-economic costs of the first mile and last mile links in the transport chains in cities and how this is affected by congestion



and time spent in urban areas. Inherited traditions for which actors have which roles in urban logistics, and how this corresponds to sustainable urban development, have been little studied.

When it comes to new initiatives for urban consolidation centres with the goal of commercial profitability, it may be appropriate for other municipalities to wait until ViV has made further progress in its development work. A research question that should be elucidated further is: Are there contradictions between what urban consolidation centres offer as value creation for their customers in order to achieve sufficient revenue stream (market positioning) and the solution that best provides the desired value creation for society in the form of less traffic, less land use and fewer emissions?

ViV has gained valuable knowledge and experience about parcel lockers and the use of municipal procurement to achieve savings and creating more efficient logistics. We recommend that an external final evaluation of ViV be carried out.

1 Innledning

1.1 Hva er Varelogistikk i E18 Vestkorridoren (ViV)?

ViV er forkortelsen for *Varelogistikk i E18 Vestkorridoren*. Vestkorridoren innbefatter strekningen langs E18 mellom Oslo, Bærum, Asker, Lier og Drammen. ViV er et regionalt samarbeid mellom Viken fylkeskommune (fra 2024 Akershus fylkeskommune og Buskerud fylkeskommune), Oslo kommune, Bærum kommune, Asker kommune, Drammen kommune og Statens vegvesen. Samarbeidets hovedfokus er utvikling av nye løsninger for sisteledsdistribusjon av varer i Oslo, Fornebu, Sandvika, Asker og Drammen.

Bakgrunnen for samarbeidet er utfordringene med å nå nasjonale klimamål for varedistribusjon i bysentra og løse utfordringer knyttet til varetrafikk og vareleveranser i bysentra og boligområder. Det er blitt mer og mer tydelig at varelevering i by ikke bør sees isolert, men i sammenheng med terminaler og annen infrastruktur som er lokalisert utenfor den enkelte by eller kommune.

Hovedmålet for ViV-samarbeidet er: *Varelogistikken skal bidra til attraktive byer og tettsteder i Vestkorridoren med lave klimagassutslipp og effektive løsninger for næringslivet*. Resultatmålet er å utvikle og prøve ut bærekraftige løsninger som kan oppskaleres og gjenbrukes i andre kommuner og regioner, mens effektmålene er å oppnå (i) attraktive bysentra for opphold og handel, (ii) redusere klimagassutslipp og (iii) at kommuner, næringsliv og logistikkoperatører får gevinst av bedre løsninger for varelogistikk. ViV-partnernes mål med ViV er (Akershus fylkeskommune, 2024) ¹:

- å redusere klimagassutslipp og lokal forurensning
- færre vare- og lastebiler i bysentra og boligområder
- flere utslippsfrie kjøretøy i varetransporten
- bedre og mer effektive løsninger for varelogistikk (utvikle nye forretningsmodeller i varetransporten)
- frigjøre areal til attraktive byer og tettsteder langs Vestkorridoren fra Oslo til Drammen
- økt trafiksikkerhet

Samarbeidet har minst to dimensjoner. Den ene er å utvikle og prøve ut bærekraftige løsninger som kan oppskaleres. Den andre er å utvikle nye måter kommuner kan samarbeide på, både som samarbeid mellom offentlige aktører på tvers av forvaltningsnivå og som privat-offentlig samarbeid.

Vellykket uttesting av nye konsepter gjennom piloter er ment å gi nye muligheter og effektivitetsgevinster for både offentlige og private aktører, men også reduserte arealbeslag i gategrunn og reduserte klimagassutslipp fra varetransport i sin helhet. Konseptene som testes kan være fysiske eller organisatoriske og det kan inngå flere piloter innenfor hvert konsept.

ViV-prosjektet startet i 2020 og planlegges avsluttet i 2025.

1.2 Hensikt med rapporten og rapportstruktur

Hensikten med rapporten er å formidle resultater og erfaringer fra ViV-prosjektet som kan være interessant for offentlig sektor.

Rapporten består av dokumentasjon og noe analyse av ViV og dekker til dels svært ulike tema og fagfelt. Vi har derfor valgt å trekke inn litteratur og deler av metodebeskrivelsen i relevante kapitler.

¹ Målene for ViV ble vedtatt i styringsgruppen 29. januar 2021.

Kapittel 2 omhandler de kvalitative metodene som er brukt. Deretter dokumenteres og studeres organiseringen og arbeidsformen i ViV-prosjektet i kapittel 3. Kapittel 4 omtaler bakgrunnen for valg og utvikling av konsepter og en kort beskrivelse av konseptene det arbeides med i ViV. I kapittel 5 har vi sett nærmere på piloten Fornebu HUB med vekt på forretningsmodell. I kapittel 6 har vi oppsummert noen læringspunkter for offentlig sektor og i kapittel 7 er det beskrevet forskningsbehov basert på erfaringer fra ViV.

Vi har laget en førsteversjon av en simuleringsmodell for førevaluering av en samleterminals effekter. Simuleringsmodellen presenteres i vedlegg 3.

1.3 Begreper

I rapporten har vi brukt flere begreper på *samleterminaler*. En terminal er et avgrenset område der det foregår av- og pålessing av transportmidler. Med samleterminal mener vi en terminal der det sorteres og samlastes gods fra konkurrerende transportører og verdikjeder med mål om mer bærekraftig bylogistikk. Samleterminal kalles også *Urban Consolidation Center (UCC)* eller *konsolideringssenter*. I ViV-prosjektet brukes også begrepet *hub*. Dette er vanligvis et mindre omlastingspunkt for en enkelt transportør. Samleterminalen i Bærum har fått navnet Fornebu HUB, og vi bruker også begrepet *hub* eller *hubben* om denne og om dette konseptet i tråd med praksisen i ViV-prosjektet.

ViV er i praksis mer et formalisert nettverk enn et prosjekt. De bruker imidlertid selv prosjektbegrepet om samarbeidet, og vi har valgt å bruke samme terminologi som ViV selv.

2 Metode

Forskere fra TØI har fulgt ViV fra 2021 til 2024, og har dokumentert og studert utvalgte aspekter ved ViV. Datainnsamlingen er gjort ved hjelp av dokumentstudier, observasjoner og presentasjoner, samtaler og intervjuer med prosjektleder og andre deltakere i ViV.

2.1 Dokumentstudier

Dokumentstudiene har vært gjennomført ved å kartlegge og deretter analysere dokumenter som er delt innad mellom fylkeskommunen og kommunene som er med i ViV. Dokumentene som er gjennomgått er lagt ut på Bærum kommunes Teams-kanal for prosjektet. Dette er rapporter, presentasjoner, referater, planer og avtaler.

Dokumentene som er utarbeidet for organiseringen av prosjektet i kapittel 3 er undersøkt nærmere for å avdekke hvordan prosessen for organiseringen av ViV er foregått. Her inngår både en prosjektbeskrivelse og avtaledokumenter som beskriver forholdene mellom aktørene.

Dokumentene er også en vesentlig kilde for dokumentasjon av prosessene med valg av konsepter i kapittel 4.

2.2 Observasjoner

Observasjonene som har vært gjort var deltakende observasjon i møter og workshop arrangert av ViV. Det har vært deltakelse i prosjektgruppemøter og møter for hele prosjektet, ett såkalt stormøte og én workshop for piloten Fornebu HUB og åpningen av Fornebu HUB. Det ble utarbeidet et skjema (se vedlegg 1) for hva som skulle observeres inkludert deltakere, sted, lengde, agenda og hva som ble diskutert.

2.3 Presentasjoner, samtaler og intervjuer

TØI-forskere har hatt flere samarbeidsmøter med ViV-prosjektet og hatt kontakt med prosjektleder og andre deltakere i ViV-prosjektet. ViV har presentert arbeidet sitt i flere av disse møtene og i seminarer. Gjennom denne kontakten har TØI fått bredere innsyn i ViV og kunne oppklare spørsmål. Det er gjennomført intervjuer med deltakerne i prosjektgruppen (alle kommuner deltar i prosjektgruppen). Hovedmålet med disse intervjuene var hvordan kommunene generelt jobber med bylogistikk, for andre deler av LOGIN-prosjektet enn denne rapporten. Intervjuene har også bidratt til datagrunnlag for kapittel 3. Intervjuguide er vedlagt (vedlegg 2).

3 Organiseringen av et levende laboratorium

Her beskrives ViVs organisering, samarbeidsform, finansiering og prosjektmiddelbruk. I tillegg presenteres erfaringer fra samarbeid på tvers av organisasjoner, samt noen erfaringer med hvordan denne type samarbeid har fungert i ViV.

3.1 Living lab

Bylogistikk er komplekst og involverer mange aktører (Presttun & Jensen 2024). Å teste ut nye løsninger er krevende å organisere og det er vanligvis liten vilje fra aktørene til å legge om praksis for en begrenset periode. Det er behov for dynamiske og inkluderende måter å drive innovasjonsprosjekter på, og derfor er «living lab» - levende laboratorium - blitt en løsning også innenfor bylogistikk. «Levende» indikerer at prosjektet inngår i det vanlige livet og driften av lokalsamfunnets aktiviteter (Quak m.fl. 2023). EU-prosjektet CITYLAB har forklart living labs ved å sammenligne karakteristika og formål med vanlige feltforsøk og demonstrasjoner, se tabell 3.1. Ut fra sammenhengen tolker vi feltforsøk som å være tilsvarende en pilot.

Tabell 3.1: Forskjeller mellom tradisjonelle feltforsøk eller demonstrasjoner og living labs.

Feltforsøk, demonstrasjoner	Living labs
<i>Karakteristika</i>	<i>Karakteristika</i>
Enkel	Kompleks
Lineær utvikling	Iterativ, syklisk utvikling
Forhåndsbestemt	Læring og endringer fra erfaring underveis
Isolerte omgivelser	System som knyttes til andre system, virkelige omgivelser
Individuelle verdier	Delte verdier
Hovedsakelig operasjonelle mål	Store utfordringer
Enkel aktør som driver og eier	Mange aktører og interessenter og samarbeid om styringen
Liten risiko	Stor risiko
Kort til mellomlang tidshorisont	Mellomlang til lang tidshorisont
Reaktiv planlegging og styring	Adaptiv og proaktiv planlegging og styring
<i>Formål</i>	<i>Formål</i>
Lukket forskning og utvikling	Åpen innovasjon og «live analytics»
Expert design	Samskaping mellom aktører og interessenter
Lukket systemevaluering	System i system evaluering
Analyse for enkeltaktør	Analyse for flere aktører

Kilde: Quak m.fl. 2023.

Quak forklarer hensikten med living labs på en enkel måte slik: «...actively involve all relevant stakeholder and end-user groups to encourage participation, hear all views, promote innovation and “out of box” solutions, set project goals, and agree upon actions” (Quak m.fl. 2023).

ViV kan sies å ha alle kjennetegn (karakteristika) til en living lab som er nevnt i tabell 3.1. Dette er særlig kompleksitet, at prosjektet tar tak i store utfordringer, legger vekt på læring og at det gjøres endringer basert på erfaring underveis. ViV har også en mellomlang til lang tidshorisont, pilotene inngår i en virkelig verden der løsninger som testes er avhengig av å kunne fungere sammen med andre systemer.

3.2 Om organisering av ViV

ViV er et samarbeid mellom ulike deler av offentlig sektor på tre forskjellige forvaltningsnivå: kommune, fylkeskommune og stat. Samarbeidet er organisert i et nettverk. I tillegg inviterte ViV private aktører til samarbeid gjennom en intensjonsavtale.

3.2.1 Bakgrunn og etablering av ViV

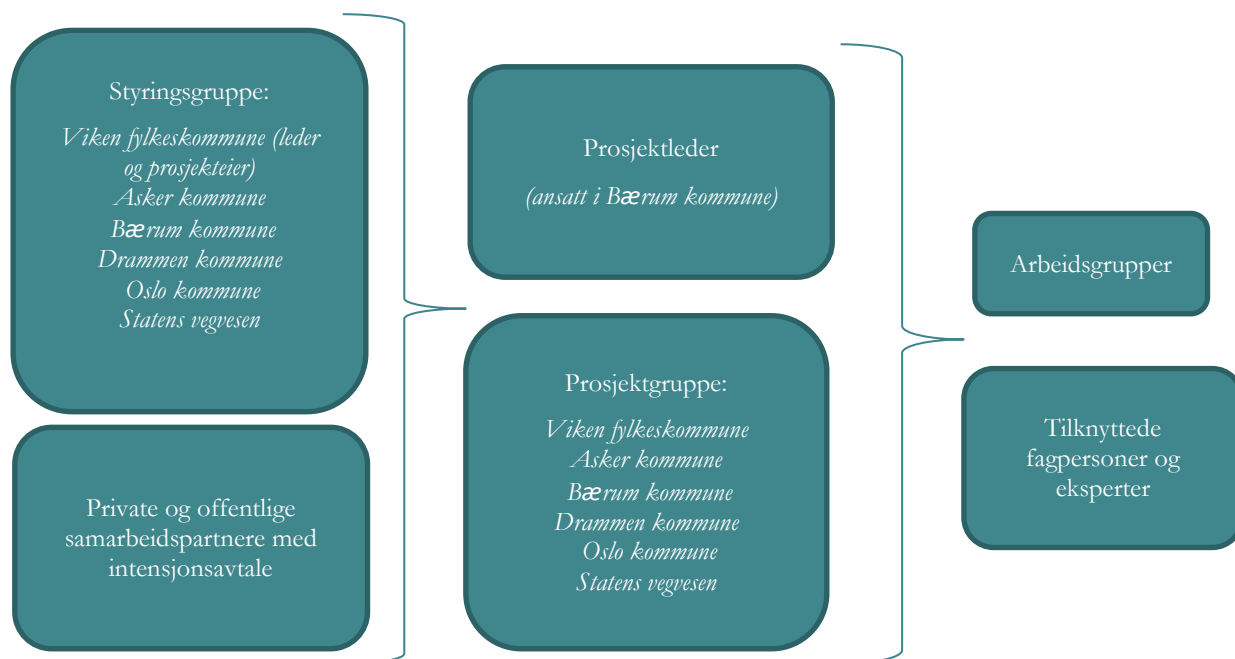
Bærum kommune gjennomførte forprosjektet «Grønt og attraktivt Sandvika» som viste at det var et stort potensial for å redusere antall vareleveranser i kommunen gjennom bedre logistikk-løsninger og en optimalisering av varetransporten (Bærum kommune, 2020). Gjennom forprosjektet ble det klart at det var nødvendig å se varetransporten i et større perspektiv for å sikre en vellykket etablering av nye løsninger for varedistribusjon. På samme tid arbeidet Asker med en konseptutredning for bylogistikk i Asker sentrum (Taarneby m.fl., 2020). I Drammen hadde det blitt gjennomført et samarbeid om bylogistikk (Jensen 2018; Mohn m.fl., 2018) og Oslo kommune jobbet aktivt med tiltak for å redusere klimagassutslipp fra varetransport og med et forprosjekt for bylogistikkplan (Bymiljøetaten, 2022).

Som en del av arbeidet med forprosjektet tok Bærum initiativ til et samarbeidsforum for å dele erfaringer fra ulike initiativer i kommunene. Bærum koblet også på Viken fylkeskommune. I et møte i dette samarbeidsforumet ble det konkludert at man skulle etablere et prosjekt med Viken fylkeskommune som prosjekteier og varelogistikk i Vestkorridoren som case. Det ble tidlig bestemt at Bærum kommune, som hadde kompetanse og kapasitet, skulle ha prosjektledelsen. Det ble også vurdert som en fordel at prosjektlederen lett kunne relatere prosjektet til annen aktivitet og hendelser i kommunene og til offentlige styringsprosesser. Resultatet var at ViV-prosjektet ble etablert. Det ble søkt om midler fra blant annet fra Kommunal- og distriktsdepartementet, Miljødirektoratet (Klimasats) og Regionalt Forskningsfond Viken til finansiering av oppstarten av ViV. Statens vegvesen ble tidlig involvert i prosjektet som fagressurs, og ble etter noen måneder formelt med i samarbeidsavtalen.

Det var et bevisst valg å gjøre prosjektet regionalt. Et regionalt prosjekt gjør det mulig å involvere store aktørene og inkludere en større del av verdikjeden i utarbeiding av nye løsninger. Det gjør det lettere å samhandle med regionale og statlige myndigheter og se sammenhengen mellom lokale og regionale utfordringer (Kraft, udatert).

3.2.2 Organisasjonsstruktur

Figur 3.1 viser strukturen i ViVs organisering. Det var Viken fylkeskommune (frem til januar 2024) som eide prosjektet og som ledet styringsgruppen. Fra 2024 ble eieransvaret overført til Akershus fylkeskommune. I tillegg til fylkeskommunen, utgjør de offentlige aktørene i prosjektet Oslo kommune, Bærum kommune, Asker kommune, Drammen kommune, Buskerud fylkeskommune (fra 2024) og Statens vegvesen. Lier kommune, som ligger mellom Drammen og Asker, ble med fra september 2024.



Figur 3.1: Organisering av ViV fra starten i 2020.

ViV er ikke en juridisk enhet, men et samarbeid mellom flere juridiske enheter. ViV kan derfor ikke inngå avtaler, så avtaler inngås mellom relevante kommuner, fylkeskommunen og statlige og private aktører som er med i hele eller deler av prosjekt. Kommunene bestemmer selv plassering av ansvaret for ViV-aktiviteter internt i kommunen og hvem som skal delta i ViV-prosjektet. Avtaler brukes for å regulere forholdet mellom partene. Type avtaler som er inngått er:

- Hovedsamarbeidsavtale mellom kommunene, fylkeskommunen og Statens vegvesen.
- Intensjonsavtale mellom kommunene, fylkeskommunen, Statens vegvesen og private aktører.
- Samarbeidsavtaler mellom den enkelte kommune og aktører som ikke er partnere i ViV.
- Avtaler om utredninger og forskningsoppdrag mellom kommunene / fylkeskommunen og konsulenter / forskningsinstitutter.

I starten fulgte ViV prosjektveiviseren fra Digitaliseringsdirektoratet. Denne viste seg å være vanskelig å bruke, fordi konseptene og arbeidet med å etablere piloter møtte barrierer og krevde betydelige endringer fra det som var opprinnelig tenkt. Planlegging etter prosjektveiviseren ble da opplevd som en hemske og ikke et hjelpemiddel.

For å styre ViV-prosjektet på en hensiktsmessig måte ble det valgt å etablere arbeidspakker, se figur 3.2.

Prosjektstyring	Kommunikasjon og formidling	Forskning og utvikling	Konsepter
• Prosjektstyring • Kommunal og politisk forankring • Kartlegging og analyse	• Markedsføring og kommunikasjon • Formidling og spredning av resultater	• Forskning og utvikling • Evaluering • Konseptutvikling	• Hub/ bemannet varemottak • Kommunal samlasting • Digital konsoliderings-løsning • Mikrologistikk • Uttesting av ny teknologi

Figur 3.2: Arbeidspakker som er utgangspunkt for arbeidsgrupper. (Kilde: arbeidspakker i gantt-diagram fra ViVs Teams-mappe 'Prosjektgruppe' datert 26.05.22).

Kartlegging og analyse (i arbeidspakken «Prosjektstyring» i figur 3.2) er dels innkjøpte konsulentbidrag og dels arbeid gjennomført av midlertidig ansatte. Siden ViV i hovedsak er finansiert fra eksterne prosjektmidler er det også brukt ressurser til søknadsskriving. Alle medlemmene i ViV har bidratt med egne ressurser til kommunikasjons- og formidlingsarbeidet. ViV har fått stor oppmerksomhet og det har vært stor etterspørsel etter å markedsføre og formidle resultater.

Resultatmålet med ViV-prosjektet er å etablere og gjennomføre piloter². Ikke bare for å teste, men med sikte på at piloterte konsepter skal oppskaleres slik at en oppnår varige løsninger og at løsningene kan overføres til andre kommuner. Arbeidet med å utvikle piloter tar utgangspunkt i fem konsepter som er definert i prosjektet fra start (se kapittel 4). Konseptene krever videreutvikling og detaljering før det kan igangsettes piloter. For hvert konsept ble det fra start etablert en arbeidsgruppe, og det kan inngå flere piloter i en og samme arbeidsgruppe. Arbeidsgruppene møtes i tråd med fremdrift i arbeidet med konsepter og piloter. Hver pilot organiseres som et delprosjekt i ViV. Det er ikke behov for at alle kommunene er like mye involvert i alle konseptene, og det er den enkelte kommune som har ansvaret for å iverksette piloter i sin egen kommune. Noen piloter krever mye felles utviklingsarbeid for å få konseptet modent, og det er tett samarbeid mellom kommunene. Konsepter og piloter i ViV er omtalt videre i kapittel 4.

3.2.3 Møter

Den interne driften av ViV har flere typer møter med ulikt formål. Tabell 3.2 viser en oversikt over typene av faste møter og beskrivelse av hver møtetype. Felles for disse møtene er at de offentlige samarbeidspartnerne deltar. Arbeidsgruppemøtene har med medlemmer av prosjektgruppen, men det kan også være andre deltakere. Stormøtene omfattet også bedriftene med intensjonsavtale.

Tabell 3.2: Oversikt over faste møter som gjennomføres som del av ViV-samarbeidet. Kilde: Referater fra møter og samtaler med prosjektleder.

Type møter	Beskrivelse
Styringsgruppemøter	blir holdt for den faste styringsgruppen fire ganger i året.
Prosjektgruppemøter	Blir holdt av den faste prosjektgruppen cirka en gang per måned. I tillegg gjennomføres det korte møter for å koordinere. I oppstarten av ViV var det hyppigere møter. En viktig del av innholdet i prosjektgruppemøtene er innledninger fra privat næringsliv og fageksperter om ulike relevante tema som prosjektgruppen trengte kunnskap om. Videre er arbeidet i de ulike arbeidsgruppene, resultater og fremdriften med å få realisert piloter. Prosjektgruppen har også hatt årlige samlinger og noen seminarer.
Arbeidsgruppemøter	I perioder og for enkelte tema er det deltakere både fra ViV og fra bedriftene med intensjonsavtale, i perioder er det tett samarbeid i arbeidsgrupper, innleide konsulenter og hyppige møter. Utvikling av pilotene og oppgaver knyttet til gjennomføring er arbeidskrevende, og de prosjektansatte rådgiverne i hver kommune (se kap. 3.3) bidro til arbeidet i flere grupper. Når konseptutvikling mot pilot var kommet et stykke på vei, så endret noen av arbeidsgruppene arbeidsform fra gruppearbeid på tvers av kommuner, til å bruke mer av ressursene innen den enkelte kommune for å få pilotene frem. Arbeidsgruppene er preget av en dynamisk organisering, og det er trukket inn eksterne ressurser ved behov.
Klimasatsteam	Tett samarbeid mellom de prosjektansatte i hver kommune og med prosjektleder.
Stormøter	Møter med aktørene som har inngått intensjonsavtaler med ViV. Viken fylkeskommune ledet møtene. På disse møtene ble det gjennomgått resultater av utredninger og analyser av prosjektgruppemedlemmene, det blir gitt oppdatert informasjon om pilotene, oppsummering og innblikk i nye regler med mer. Her har det blitt oppfordret til åpen dialog. Spesielt de private aktørene ble oppfordret til å komme med sine innspill og kommentarer. Det ble gjennomført stormøter to ganger i året. Stormøtene ble avviklet og erstattet av dirkede kontakt. Siste Stormøte var høsten 2022.
Studieturer	Det er arrangert tre studieturer for prosjektgruppen for å lære fra andre steder. Gruppen har blant annet vært i Nederland, Belgia og Sverige.

² Resultatmål for ViV (hentet fra prosjektplanen): Utvikle og prøve ut bærekraftige (klima, miljø, økonomi og sosiale forhold) løsninger for varelogistikk som kan oppskaleres og gjenbrukes i andre kommuner og regioner

Leder av styringsgruppen har vært til stede på de fleste prosjektgruppemøter, og det har vært tett dialog mellom leder av styringsgruppen og prosjektgruppen gjennom prosjektet. Prosjektlederen har også vært i tett kontakt med ledere for de ulike arbeidsgruppene og klimasatsteamet i tillegg til oppfølging av prosjektgruppemøtene.

3.2.4 Fylkeskommunenes rolle

Fylkeskommunens rolle i ViV er, som eier av prosjektet og leder av styringsgruppen, å gi en ramme og retning for prosjektet. I tillegg bidrar fylkeskommunen med veiledning, kunnskap og forankring i fylkets planlegging og arbeid som veiholderansvarlig. Det vil si at Viken fylkeskommune tok på seg det overordnede ansvaret for å lede prosjektet, samtidig som de bidro med ressurser i prosjektgruppa. Viken bidro også til å støtte og igangsette dokumentasjon av prosjektet underveis og hadde ansvar for nettsiden til ViV³ som gir informasjon om prosjektet, pågående aktiviteter og kontaktpunkter. Viken var et stort fylke og hadde ressurser til å opprette en seksjon for «Fremtidens transporter», som hadde ansvar for innovasjons- og utviklingsprosjekter og ivareta rollen som samfunnsutvikler innen samferdsel.

Fra 2024 har Akershus fylkeskommune overtatt Viken sin rolle som prosjekteier. Buskerud fylkeskommune deltar i både prosjektgruppen og styringsgruppen for ViV.

Oslo er både fylkeskommune og kommune, og relasjonen til prosjekteier har derfor gjennom hele prosjektet vært litt svakere enn for de andre kommunene.

3.2.5 Kommunenes rolle

Oslo, Bærum, Asker og Drammen kommuner bidrar med faste medlemmer og økonomiske midler inn i styringsgruppen og prosjektgruppen for ViV. Fra september 2024 er også Lier kommune med. Prosjektlederen for ViV er ansatt i Bærum kommune og jobber 80 prosent som prosjektleder for ViV. Det er kommunene som har den viktigste operative rollen i ViV-prosjektet.

Forankringsprosessene har fra starten av vært forskjellige i de ulike kommunene. I Bærum kommune var det styringsgruppen i det nevnte kommunale forprosjektet som vedtok å videreføre forprosjektet i et hovedprosjekt der ViV-prosjektet ble etablert. Dette ble også vedtatt politisk i Bærum. Delprosjektene i ViV er forankret som tiltak i kommuneplanen og i klimastrategiens handlingsplan og dette følges opp i økonomiplanen og i kommunens virksomhetsstyringssystem i kommunaldirektørens portefølje. Forankringen i kommuneplanen bidrar til det er enklere å gjennomføre delprosjektene i tråd med ViVs målsettinger og at det er aksept for å trekke inn ressurser fra andre deler av kommunen.

I Drammen og Asker har formannskapene vedtatt tilslutning til et hovedprosjekt og dermed inngå i ViV-prosjektet og bidra med en andel penger for å drifte ViV. I Oslo var det tilstrekkelig at byrådsavdelingen for Miljø og samferdsel utpekte en person til styringsgruppen for ViV. Oslo er representert i prosjektgruppen både fra Bymiljøetaten og Klimaetaten. Tabell 3.3 viser hvordan, hvor og hva kommunene i ViV forankrer i arbeidet med bylogistikk. Informasjonen i tabellen er hentet inn fra intervjuer med ansatte, som arbeider med bylogistikk, i de fire kommunene, samt gjennomgang av utvalgte kommunale strategier og planer.

³ [Varelogistikk i E18 Vestkorridoren - Akershus fylkeskommune \(afk.no\)](https://afk.no)

Tabell 3.3: Hvordan, hvor og hva kommunene i ViV forankrer arbeidet med bylogistikk. Kilde: Intervjuer og informasjon fra ViVs prosjektgruppe

Kommune	Forankring i overordnet strategi/plan	Organisatorisk enhet internt	Hva som er forankret i strategi/plan	Tiltak
Oslo	Klimabudsjett (2023) Bylogistikk vil bli vektlagt i temaplan mobilitet (under utarbeidelse)	Bymiljøetaten Klimaetaten Utviklings- og kompetanseetaten	Utslippsfri varelevering Insentiver for utslippsfrie varebiler (etablere ladeinfrastruktur, samlastsentre, lastelommer, parkering mm)	Piloter Markedsdialog Veiledning på nett (hub)
Bærum	Kommuneplanens arealdel (2022) Budsjett og økonomiplan (2024) Temaplan mobilitet (2025)	Samfunn og byutvikling Organisasjon og utvikling	ViV Samleterminaler Regulering av infrastruktur (hentepunkter, pakkeskap, lading mm) Trafikkreduksjon egne innkjøp	Piloter Dialog med næringslivet Anbudsprosesser Kommunale kontrakter Retningslinjer i Kommuneplanens arealdel
Asker	Temaplan for samferdsel og mobilitet (kommer 2024, har vært på høring)		ViV Næringstransport og varelogistikk – reduksjon av transportbehovet	Piloter Markedsdialog
Drammen	Vei og gatenorm (2022)		Krav til pakkeskap Varelevering	Piloter Retningslinjer for pakkeskap og varelevering

3.2.6 Statens vegvesens rolle

Statens vegvesens hovedoppgave er å bidra med kunnskap om bylogistikk inn i prosjektet, forankret i Vegvesenets sektoransvar for helhetlig bypolitikk. E18 Vestkorridoren er også en viktig hovedåre som binder kommunene sammen, slik at forvalteransvaret for denne veistrekningen er relevant for prosjektet. Statens vegvesen ble med i styringsgruppen med en representant fra Vegvesenets regionale transportavdeling, og i prosjektgruppen med en person med fagkunnskap på bylogistikk.

3.2.7 Intensjonsavtale med private aktører

Privat sektor var ikke en del av den formelle samarbeidsavtalen mellom kommunene, fylkeskommunen og Statens vegvesen. Det ble laget en intensjonsavtale mellom ViV-partnerne og private aktører. De private aktørene var primært knyttet til transportbransjen og pakkelogistikk, samt en stor matvaregrossist, se figur 3.3. Hensikten med avtalen var å jobbe sammen mot målene i ViV. Utvalget av bedrifter i intensjonsavtalen var preget av starten på ViV der etablering av en hub for hver av byene i Vestkorridoren og hentepunkter for netthandelvarer var konseptene som kom raskest i gang.



Figur 3.3: Deltakere i intensjonsavtalen mellom ViV-partnere og private aktører. Kilde: Presentasjon av Viken fylkeskommune på Transport og logistikk-konferansen, Gardermoen 2022

3.3 Finansiering og bruk av prosjektmidler i ViV

ViV er finansiert gjennom fylkeskommunale, kommunale og eksterne midler.

Grunnfinansiering for prosjektet er en deltakeravgift på 150 000 kroner i året per kommune, Viken fylkeskommune og Statens vegvesen. Dette er ikke nedfelt i samarbeidsavtalen mellom samarbeidspartnerne, men det er vedtatt i styringsgruppen at en skal prøve å få dette til fra hver kommune. Det innebærer at tilslutningen til samarbeidsavtalen ikke er rettslig bindende for kommunene når det gjelder bevilgninger til ViV. Viken og senere Akershus samler inn deltakeravgiften fra hver av de deltakende organisasjonene. Disse midlene går blant annet til frikjøp av stillingen til ViVs prosjektleder. Prosjektlederen rapporterer derfor til fylkeskommunen og styringsgruppen, og ikke til linjeleder i kommunen.

I tillegg bidrar kommunene, fylkeskommunen og Statens vegvesen med egeninnsats. Det dras også veksler på annet arbeid som partene gjør som del av normal drift. Det er også gitt bidrag i form av at private aktører har dekket egne kostnader.

Eksterne tilskudd er en viktig del av finansieringen av aktivitetene i ViV. Eksterne midler hentes inn gjennom søknader til offentlige utlysninger av klima-, innovasjons- og forskningsmidler. Det har vært bevilget tilskudd fra blant annet Kommunal- og distriktsdepartementet, Regionalt forskningsfond, Viken fylkeskommune, Nordisk ministerråd, KS Storbyforsk, Nordisk vejforum, Bærum kommunes Klimafond og Miljødirektoratet (Klimasats). Det meste av disse midlene er øremerket spesifikke prosjekter, utredninger, oppgaver eller piloter. En vesentlig andel av de eksterne midlene er brukt til å styrke kommunenes kompetanseoppbygging fra prosjekter og piloter gjennom midlertidige stillinger. De eksterne tildelingene krever vanligvis egeninnsats fra kommunene enten i form av timer fra egne ansatte eller direkte økonomiske bidrag.

ViVs erfaringer fra støtteprogrammene generelt er at disse ikke er tilpasset interkommunalt samarbeid, særlig når det gjelder rapportering og regnskap.

ViV fremhever støtten fra Klimasats som de er særlig tilfreds med. De vurderer Klimasats til å være en god tilskuddsordning og at den skiller seg fra andre tilskuddsordninger ved at den legger godt til rette for innovasjon og utviklingsprosjekter fordi den:

- 1) gir støtte til et stort spekter av aktiviteter
- 2) legger få føringer for hvilke type kostnader midlene kan dekke
- 3) er rettet mot problemstillinger i kommunene og ikke statlige målsetninger

ViV har vektlagt at læringen som kommer av prosjektet i stor grad skal forbli i kommunene. En vesentlig del av midlene er derfor brukt til å ansette prosjektmedarbeidere, i stedet for kjøp av konsulentoppdrag. Det ble blant annet utlyst stillinger til konseptene *effektivisering av kommunenes leveranser* (se kapittel 4.3.3) og *hub* (se kapittel 4.3.1). Figur 3.4 viser annonse for stilling som prosjektkoordinator for bylogistikkterminaler i Osloregionen som ViV lyste ut i 2023.

Prosjektkoordinator for bylogistikkterminaler i Osloregionen

Stillingsannonse er inaktiv.

 Samfunns- og byutvikling, Bærum kommune

 Rådhusorget 2, 1337 Sandvika

Vil du bidra til å effektivisere varetransporten og redusere store kjøretøy i byene? Vil du jobbe med innovasjon i logistikkbransjen og utvikle nye forretningsmodeller for terminaldrift?

Gjennom samarbeidsprosjektet Varelogistikk i E18 vestkorridoren, søker kommunene Oslo, Bærum, Asker og Drammen en koordinator for etablering av logistikkterminaler i de store byene i regionen.

Du vil bli en del av et innovativt og mulighetsorientert miljø som jobber med bærekraftig samfunnsutvikling og fremtidens transportløsninger.

Arbeidet som prosjektkoordinator tar utgangspunkt i <https://www.fornebuhub.no/> – Norges første bylogistikkterminal for samlastning av varer. Du vil delta i utvikling av forretningsmodell for terminalen og en modell for samarbeid mellom offentlige og private aktører. Erfaringene fra dette arbeidet tar du med til de andre kommunene der du vil ha en sentral rolle i etablering av tilsvarende løsninger.

Arbeidssted vil være i Bærum kommune, men det må påregnes å jobbe i de andre kommunene to dager i uken. Du kommer til å samarbeide tett med prosjektleder for det interkommunale varelogistikkprosjektet og hennes team.

Arbeidsoppgaver

- Bidra i utvikling av forretningsmodeller for bylogistikkterminaler
- Bidra i utvikling av driftsmodell for bylogistikkterminaler
- Utvikle modeller for offentlig-privat samarbeid knyttet til bylogistikkterminaler
- Sørge for erfaringsoverføring mellom kommuner
- Rådgivning og prosjektledelse i forbindelse med etablering av nye bylogistikkterminaler
- Dokumentere gevinster
- Kommunisere resultater

Figur 3.4: Stillingsannonse for prosjektkoordinator for bylogistikkterminaler i Osloregionen. Faksimile fra arbeidsplassen.nav.no datert 17.11.23.

Tildelinger ble også brukt til konsulentutredninger og studieturer. Midler til konsulenter har gått via fylkeskommunen eller til enkeltkommuner som forvalter utredningen på vegne av alle.

3.4 Samarbeidsorienterte organisasjonsformer

Det er mer og mer vanlig med samarbeider på tvers av organisatoriske skillelinjer i offentlig sektor, både samarbeid innenfor samme forvaltningsnivå og samarbeid på tvers av forvaltningsnivå. Kommunal oppgaveløsning gjennom organiserte samarbeid er ikke et nytt fenomen, men omfanget har økt kraftig de siste årene. Med økende omfang blir det også stor variasjon i hvordan samarbeidene er organisert. Samarbeidene kan være organisert som alt fra løse og uformelle nettverk (råd, utvalg, prosjekter), via avtalebaserte partnerskap (OPS – Offentlig-Privat Samarbeid, plansamarbeid, utbyggingsavtaler), til formelle former for interkommunale samarbeid (IKS – Interkommunale selskap) og kommunale AS og foretak (Holmen & Hanssen, 2013).

Det er forsket mye på samarbeidsbaserte organisasjonsformer (se blant annet Klijn, 2008; Sørensen & Torfing, 2018; Torfing m.fl., 2012; Vabo & Røiseland, 2012). Erfaringene som er gjort varierer avhengig av type samarbeidsform (Holmen & Hanssen, 2013). Likevel forsøker vi her å oppsummere noen sentrale erfaringer (fordeler, utfordringer og suksessfaktorer) som er beskrevet i forskningslitteraturen. Tabell 3.4 gir en oversikt over disse erfaringene.

Tabell 3.4: Oppsummering av erfaringer med samarbeidsbaserte organisasjonsformer

Fordeler	Utfordringer	Suksessfaktorer
Økt deltakelse	Undergraver det representative demokratiet	Tidligere samarbeidserfaringer uten en konfliktbasert tilnærming Insentiver for deltakelse
Bedre økonomi og tjenestekvalitet	Styring og manglende kontroll	Institusjonelt design Dialog ansikt-til-ansikt Fravær av makt- og ressurskjevheter
Effektiv politikkkutforming	Tap av tillit	Tillit, engasjement og felles forståelse og forpliktelse
Politisk innflytelse		God styring og ledelse som tilrettelegger
Innovative løsninger	Uklare resultater	Synlige og umiddelbare resultater
Mobilisere ressurser på tvers av sektorer og organisatoriske grenser		Rom for å fremme og diskutere nye ideer og løsninger

Samarbeidsbaserte organisasjonsformer (spesielt samarbeid som kun skjer innenfor mellom kommuner) er fordelaktig for kommunenes økonomi (økt kontroll med utgifter) og tjenestekvalitet (Andrews m.fl., 2015; Singstad m.fl., 2022; Leknes m.fl., 2013). Mer generelt ligger styrken ved samarbeid i muligheten til å samle aktører med ulike roller og interesser, mobilisere og utveksle ressurser på tvers av sektorer og organisatoriske grenser og skape felles innovative, aksepterte og robuste løsninger på dagens stadig mer komplekse samfunnsutfordringer (Sørensen & Torfing, 2018). Offentlige aktører får på denne måten innspill på deres politikk, mens private aktører får informasjon om fremtidige planer, strategier og tiltak (Knapskog & Browne, 2022; Lindholm & Browne, 2014). På denne måten tvinges myndighetene til å være oppmerksomme på innbyggernes preferanser. I tillegg fører samarbeid til økt politisk deltakelse. Økt deltakelse kan myndiggjøre aktører til å utfordre en sittende elite. Overordnet kan samarbeid bidra til mer effektiv politikkkutforming (oppgaveutføring og tjenesteproduksjon) og gi påvirkede aktører en mulighet til å utøve politisk innflytelse i saker som angår dem direkte (Sørensen & Torfing, 2018).

Mye av kritikken av samarbeidsbaserte organisasjonsformer går på at de undergraver det representative demokratiet. Politiske beslutninger blir flyttet til arenaer der deltakerne er utpekt heller enn valgt og det blir vanskelig å holde de som tar avgjørelser ansvarlig for sine handlinger (Mair, 2013). Denne forflytnin-

gen fører til mindre gjennomsiktighet om vedtatt politikk. I tillegg er det en utfordring å inkludere alle relevante og påvirkede interessenter. Ofte er det de mest ressurssterke, aktive og høylytte aktørene som deltar på disse arenaene (Papadopoulos, 2012). Noe av disse utfordringene kan reduseres ved at deltakerne er demokratiske (ikke-valgte) politiske representanter (Fossheim, 2022). Mer konkrete utfordringer rundt samarbeidsbaserte organisasjonsformer handler om at resultatene som spinner ut av samarbeidene er uklare. Spesielt nevnes langsom implementering av løsninger, fravær av politisk deltakelse og sub-optimale løsninger som utfordringer (Lindholm & Browne, 2014). Sist, men ikke minst, finnes det flere utfordringer rundt styring, tap av kontroll og tillit (Andrews m.fl., 2015; Singstad m.fl., 2022; Leknes m.fl., 2013). Holmen & Hanssen (2013) foreslår tre faktorer som sikrer god politisk og administrativ styring og ledelse av og i samarbeid. Disse faktorene er: kontinuerlig demokratisk forankring i form av klare rammer, men også i form av støtte og aktiv oppfølging, muligheter og evne til å spre informasjon og entusiasme om samarbeidets prioriteringer og aktiviteter og ærlig fokus på samarbeidets måloppnåelse, hvor jevnlig evalueringer i samarbeid med ledelsen vurderer resultater og eventuelle behov for endringer.

Det finnes en rekke studier som kartlegger suksessfaktorer og barrierer for samarbeid. En av de mest omfattende litteraturgjennomgangene er Ansell & Gash (2008). De har gjennomgått 137 ulike samarbeid og finner at deltakende aktørers tidligere erfaring med konflikt/samarbeid, forekomst av positive insentiver for deltakelse, fravær av makt- og ressurskjelvheter, fasiliterende lederskap og type institusjonelt design er sentrale for et suksessfullt samarbeid. I tillegg er faktorer knyttet til selve samarbeidsprosessen avgjørende for suksess. Disse faktorene er: dialog foregår ansikt-til-ansikt, tillitsbygging er ivarettatt, det er synlige og umiddelbare resultater, deltakerne har en felles forståelse av samarbeidet og de har en følelse av forpliktelse. Oppsummert er et samarbeid suksessfullt over tid når en oppnår høy tillit, engasjement og en felles forståelse (Ansell & Gash, 2008).

Andre suksessfaktorer er god styring, synlige resultater og takhøyde for å diskutere nye ideer, løsninger og problemer (Lindholm, 2014; Lindholm & Browne, 2013).

3.5 Erfaringer fra samarbeid i ViV

ViV er en samarbeidsbasert organisasjonsform som involverer partnere fra alle tre forvaltningsnivåer (kommune, fylkeskommune og stat). I tillegg samarbeider ViV med private aktører i delprosjekter, for eksempel piloter. Denne måten å organisere et nettverk på gir mulighet til å utnytte styrke på ulike forvaltningsnivåer og ha kontakt på tvers av organisasjoner for problemstillinger knyttet til varetransport og varelevering, som igjen kan påvirke praksis og eventuelt regelverk innen et relativt nytt fagfelt. Mer erfaring om bylogistikk og et bredere perspektiv på varelevering kan også bidra inn med kunnskap til statlig nivå om hva som virker og ikke virker.

Ved siden av målet om å utvikle og gjennomføre piloter, så er det et mål for ViV å innhente og utvikle kunnskap gjennom arbeidet. Selv om det ikke alltid kommer så langt som til iverksetting av pilot, eller piloten ikke gir de resultater en ønsker, så vil det være mye å lære. ViV er derfor opptatt av å delta i forskning, evaluere og dele resultater. Å utvikle nye konsepter mot en pilot som rigges ikke bare for en test, men en test med mål om å utvikles til en markedsmessig vellykket drift, er krevende. Konseptene som ViV ønsker å pilotere er svært ambisiøse. Det er få vellykkede eksempler fra andre land å bygge på. Det mangler utviklede forretningsmodeller og IT-verktøy. Det er derfor naturlig å forvente at pilotene og arbeidet frem mot pilotering vil møte en rekke problemer som skal løses og barrierer som skal overkommes. Det er avgjørende at organiseringen og arbeidsformen tåler motgang, at ressursene er i samsvar med ambisjonene og at de brukes effektivt. Å avdekke hvilke barrierer man møter og søke å finne løsninger, er noe av hensikten med pilotering.

I omtalen av samarbeidsbaserte organisasjonsformer i kapittel 3.4, var risiko for at samarbeidet skulle undergrave det representative demokratiet eller unndra styring eller kontroll et tema. Måten ViV-prosjektet er organisert gjør at disse problemstillingene er mindre relevante. Det er kommunene som

hver især har ansvar for gjennomføring av piloter og tiltak i sin egen kommune, så disse er underlagt de samme demokratiske prosessene, styring og kontrollregime som øvrige piloter og tiltak i den enkelte kommune. Denne måten å organisere piloter og tiltak på bidrar også til at resultater og prosesser forankres bedre i kommunene. Dette kan gjøre selve ViV-prosjektet mindre effektivt, men implementeringen blir i utgangspunktet enklere. Det bidrar også til at prosjektet kan justeres og tilpasses på bakgrunn av andre hensyn og kunnskap kommunen har som ikke er representert i ViV-prosjektet.

Vi har sett på organiseringen og utviklingen i ViV relatert til oppsummeringen av fordeler, utfordringer og suksessfaktorer med samarbeidsorienterte organisasjonsformer (se tabell i kapittel 3.4). Tabellen er utvidet med en kort beskrivelse av hovedinntrykk fra ViV-dokumenter, møter i ViV og samtaler med prosjektleder, se tabell 3.5 under. Teksten fra tabellen i kapittel 3.4 er vist med grått og registreringer fra ViV er vist med sort.

Det er kun egenskaper ved organisering og arbeidsform som er vurdert og kilder som er benyttet er begrenset til internt i ViV. Det betyr at det kan være problemstillinger som ikke er fanget opp.

Tabell 3.5: Oppsummering av erfaringer med samarbeidsbaserte organisasjonsformer og erfaringer fra ViV. Kilder: Dokumenter i ViV-prosjektet, ViV-møter og samtaler med prosjektleder

Fordeler	Utfordringer	Suksessfaktorer
Økt deltakelse	Undergraver det representative demokratiet I og med at ViV ikke er en egen juridisk enhet, tas det ikke bindende beslutninger på politisk nivå i ViV, det gjøres i den enkelte kommune.	Tidligere samarbeidserfaringer uten en konfliktbasert tilnærming Det er ingen kjente konflikter mellom hovedsamarbeidspartnerne Insentiver for deltakelse Tilgang på fagkunnskap, prosjektmidler og innovativt miljø, ingen bindinger for fremtidige budsjett, høy profileringsfaktor, mulige fremtidige forbedringer i miljø og kommuneøkonomi
Bedre økonomi og tjenestekvalitet Samarbeidet har gitt god tilgang til prosjektmidler (økonomi) og mer kunnskap fra egeninnsats for den enkelte kommune, fylkeskommune og Statens vegvesen.	Styring og manglende kontroll I og med at ViV ikke er en egen juridisk enhet, har kommunene full kontroll. De juridiske forpliktelsene for ressursbruk og økonomistyring følger av forpliktelsene den enkelte kommune har overfor finansieringskilden om bruken av prosjektmidler.	Institusjonelt design Dialog ansikt-til-ansikt Prosjektet har hatt relativt høy andel fysiske møter til tross for reiseavstand. Fravær av makt- og ressurskjevheter Det er stor forskjell i ressurser mellom kommunene, men ingen har makt over andre.
Effektiv politikkutforming ViV har hatt en effektiv måte å starte arbeidet med å utvikle konsepter og jobbe konkret mot oppstart av piloter.	Tap av tillit Posten trakk seg fra samarbeidet med ViV.	Tillit, engasjement og felles forståelse og forpliktelse Åpenhet for ulik deltakelse mellom kommunene i konseptutvikling og for valg av ulike løsninger gir høy tillit internt i hver kommune. Intensjonsavtalen og stormøter med private aktører mistet betydning fordi det var vanskelig å holde på engasjementet fra transportørene over tid. Var utfordrende å synliggjøre verdien av ViV for disse aktørene.
Politisk innflytelse Oppmerksomheten ViV får fra omverdenen gir energi tilbake til prosjektet og bidrar til fornyet støtte fra politisk nivå.		God styring og ledelse som tilrettelegger Tilrettelegging av god kontakt mellom styreleder og prosjektleder
Innovative løsninger ViV har jobbet med å utvikle nye løsninger og jobbet med stegene frem mot praktiske piloter, samt gjennomfører piloter	Uklare resultater Barrierer og mislykkede forsøk gir læring, men læring som resultat kan oppleves uklart eller mislykket	Synlige og umiddelbare resultater Spredning av informasjon om ViV er prioritert, og dette har vært en integrert del av arbeidet. Prosjektet har fått stor oppmerksomhet
Mobilisere ressurser på tvers av sektorer og organisatoriske grenser ViV har mobilisert ressurser på tvers organisatoriske grenser mellom kommuner og mellom etater/avdelinger i kommunene. Utradisjonelt her er samarbeidet mellom planmiljøene og innkjøp i kommunene. ViV oppsto i hovedsak i fagmiljøene for Planlegging, bymiljø og klima.		Rom for å fremme og diskutere nye ideer og løsninger ViV er organisert for å utvikle nye ideer og løsninger. Dette skjer først og fremst når en møter barrierer og ikke får til fremgang i konsepter og piloter. Dokumenter i prosjektet viser at det er stor innsats for å finne løsninger på barrierer, inkludert kunnskapsinnhenting og nyorientering av det planlagte løpet.

3.6 Ytre forhold og kontinuitet

I norsk målestokk er alle kommunene i ViV store kommuner, men det er likevel store forskjeller mellom dem. Utviklingsprosjekter som ViV er avhengig av medarbeidere som ivrer for prosjektet, som lærer underveis og utvikler felles forståelse. For Oslo er ViV ett prosjekt blant flere med bylogistikk som tema, det er koblet lavere i organisasjonen enn i de andre kommunene, men har en fordel knyttet til koblingen til MOVE21 som er et stort EU-prosjekt der Oslo har den ledende rollen. Bærum har mye ressurser og

hadde en startbase fra FutureBuilt på Fornebu der det allerede var etablert et samarbeid med aktører som ble viktige for å finne lokaler for Fornebu HUB. Drammen og Asker har mindre ressurser til utviklingsarbeid generelt, og Asker har også vært uheldig med stor utskiftning av nøkkelpersonell i ViV-prosjektet.

ViV-prosjektet, inkludert alle forberedelsene for å få prosjektet i gang, vil i praksis vare i seks år, det vil si ut 2025 da det er planlagt avsluttet. Over en så lang tidsperiode er det normalt at det skjer store utskiftninger i personell, slik at denne type living lab organisering av prosjekter antakelig bør planlegges med strategi for at det vil bli utskiftninger av personell i og en plan for opplæring av nye medarbeidere som går inn i prosjektet.

ViV-prosjektet ble rammet av nedleggingen av Viken fylkeskommune. Særlig i 2023 da fylkeskommunen både skulle bygges opp til å starte nye fylker med full drift fra 1. januar 2024, samtidig som driften skulle gå normalt hele 2023. Kontinuiteten i ViV ble ivaretatt ved at Akershus fylkeskommune overtok som prosjekteier og Buskerud fylkeskommune ble med i prosjektet.

4 Konsepter og piloter i ViV

Her gis en overordnet beskrivelse av hvordan ViV-prosjektet har endt opp med fem utvalgte konsepter for varelevering, samt beskrivelser av disse konseptene. Konseptene er generiske løsninger på utfordringer innen varelevering, som kan bli omsatt i konkrete løsninger i piloter.

4.1 Konsepter skal imøtekomme overordnede mål

I prosjektplanen for ViV (vedtatt i styringsgruppen for ViV 29. januar 2021) står det at prosjektet har følgende samfunns mål:

Varelogistikken skal bidra til attraktive byer og tettsteder i Vestkorridoren med lave klimagassutslipp og effektive løsninger for næringslivet.

Samfunns målet skal nås ved hjelp av følgende resultat- og effektmål:

Resultatmål:

Utvikle og prøve ut bærekraftige (klima, miljø, økonomi og sosiale forhold) løsninger for varelogistikk som kan oppskaleres og gjenbrukes i andre kommuner og regioner.

Effektmål:

- *Attraktive bysentra som innbyr til opphold og fremmer handel.*
- *Redusere klimagassutslipp fra varetransport i tråd med hver enkelt kommunes utslippsmål.*
- *Effektivitetsgevinst for kommuner, næringsliv og logistikkoperatører gjennom bedre løsninger for varelogistikk.*

Konseptene som utvikles og testes ut i ViV velges for å imøtekomme disse målene. Vår vurdering etter gjennomlesing av relevante dokumenter er at ViV spinner ut av felles interesse for og ønske om å utvikle fremtidens bærekraftige varelogistikk i berørte bykommuner og region, med mulighet for overføring til andre kommuner og regioner.

4.2 Bakgrunnskunnskap gir konsepter

Utfordringene som har ledet frem til konseptene i ViV vitner om at det ligger kunnskap om utfordringer knyttet til varelevering i by til grunn for utvelgelsen. En del av kunnskapen er å finne igjen i de forutgående prosjektene gjennomført av kommunene selv, men også andre erfaringer og personer med kjennskap til bylogistikk har trolig påvirket konseptutformingen og -utvelgelsen.

I prosjektplanen for ViV (2021) nevnes mangel på koordinasjon og videre dårlig utnyttelse av kjøretøy som et overordnet problem med dagens varedistribusjon. Man trenger nye leveringsløsninger som effektiviserer leveransene direkte eller indirekte. Med utgangspunkt i dette ble det innledningsvis foreslått en rekke konsepter som kan bidra til å forbedre situasjonen for varelogistikk enten hver for seg eller i kombinasjon. Disse konseptene er:

- **Regional hub:** en stor samlastterminal som samler leveranser fra ulike aktører som skal til samme by eller område.
- **En hub i hver by:** dekker sisteledds distribusjonen og tilbyr arealer for omlast og/eller samlast for bruk av mindre, bytilpassede kjøretøy.
- **Individuell hub:** transportselskap/leverandører etablerer egne terminaler for omlast til mindre (fossilfrie) kjøretøy.

- Nettverk av leveransepunkter: nettverk med ulike typer leveransepunkter som selvbetjente hentepunkt med mulighet for både henting og levering av pakker (eks. pakkeskap).
- Varetransport kombineres med rutetransport og privatreiser: varene transporteres via en reise som uansett ville funnet sted
- Konsolidering i sky: en digital markeds plass for varelogistikk hvor tilbud og etterspørsel etter transport kan handles i sanntid og muliggjør skybasert ruteoptimalisering på tvers av leverandør/transportør.
- Kommunen etablerer selv en egen hub i nærheten av sentrum. Logistikk-løsningen kan kobles med renovasjon. Næringsvirksomhet kan betale kommunen for å bruke hubben.
- Bedre styring av innkjøp og samordning av kommunens egne leveranser. Kommunene er store varemottakere, og innkjøpsrutiner og logistikk-løsning har betydning for hvor mange kjøretøy som kommer til barnehager, skoler, sykehjem, administrasjon og andre kommunale virksomheter.
- Samarbeid om innkjøp og samordning av leveranser mellom private virksomheter. For eksempel kontorbedrifter i samme bygg.
- Bemannet (felles) varemottak. Varemottak med bemanning som tar imot og sorterer varer, gjerne i tilknytting til et kjøpesenter, kvartal, bygata osv. Kan tilby ekstratjenester og fungere som en hub for samlasting og sisteledds-distribusjon av varer innenfor en mindre radius.

Disse konseptene er i stor grad å finne igjen i forprosjektene gjennomført i Bærum (Bærum kommune, 2020), Asker (Taarnaby m.fl., 2020) og Drammen (Jensen, 2018; Mohn m.fl., 2018). De er derfor sannsynligvis et resultat av eksisterende kunnskap i kommunene. Av disse alternative konseptene, ble fem konsepter anbefalt for å danne grunnlag for piloter i ViV. Disse fem konseptene ble tatt inn i prosjektforlaget med følgende begrunnelse «Konseptene er realistiske, og både praktisk og økonomisk gjennomførbare. De er skalerbare og overførbare, med mulighet for standardisering» og fikk tilslutning i styringsgruppemøte 23. oktober 2020. De valgte konseptene er:

1. **Hub.** (Kombinasjon av de tre første kulepunkt i listen over). Valg av lokalisering, størrelse, dekningsområde og organisering overlates til pilotene.
2. **Hentepunkt.**
3. **Effektivisering av kommunenes leveranser.**
4. **Bemannet varemottak.**
5. **Digital markeds plass for varelogistikk.**

I tillegg til disse fem konseptene brukes ViV som en arena for uttesting av ny teknologi. Dette ble i første omgang tatt inn i forbindelse med en dronepilot som ble lagt inn under ViV. Det ble også vurdert å gjennomføre et prosjekt sammen med Sporveien om å teste ut varetransport med buss, trikk og t-bane. ViV har gjennom hele prosessen vært åpen for utvikling i kjøretøyteknologi, inkludert å teste ut nye modeller av lastesykler og tilhengere til lastesykler.

For hvert av de fem konseptene (1-5 i listen over) gjennomførte TØI en litteraturstudie som avdekket nasjonale og internasjonale erfaringer og forskningsstatus og -behov relatert til samfunnseffekter og driftspotensial (Amundsen m.fl., 2021). Litteraturstudien bidro til å styrke kommunenes kunnskapsgrunnlag for vurderinger og beslutninger knyttet til utførelsen av pilotprosjekter (Amundsen m.fl., 2021). Standard Norge rapporterte om pågående arbeid knyttet til internasjonale standardavtaler som gir rom for finansiering av samleterminaler (konsept nr. 1), standardmerking av pakker/strekkoder (nr. 1 og 3), muligheten for implementering av varekonsolidering i ISO-sertifiseringsordninger for kommuner og bedrifter (nr. 4), standardisering av pakkebokser (nr. 2), fremtidig behov for standardisering knyttet til bruk av droner i vareleveringen, standardisering knyttet til emballasje og vurdering av bruk av buss, trikk og sykler til vareleveranse (Standard Norge, 2021). Rapporten bidro til å presentere hva som eksisterer av standarder innenfor hvert tema og potensiale for utarbeiding av standarder for norske forhold, herunder hvilke krav som kan eller bør stilles til utforming, bruk og drift av vareleveringsløsningene som

blir pilotprosjekter. De fem konseptene ga, sammen med kunnskap fra TØI og Standard Norge, grunnlag for aktiviteter og piloter for effektiv og bærekraftig varelevering i Vestkorridoren.

4.3 Videreutvikling av konsepter og prosess mot piloter

De fem konseptene – hub, hentepunkt, effektivisering av kommunenes leveranser, bemannet varemottak og digital markeds plass for varelogistikk – pluss uttesting av ny teknologi, la føringer for hvilke piloter som utvikles i ViV. Prosessen fra konsept til etablering av pilot er gjerne lengre enn man tror i utgangspunktet, fordi det dukker opp uventede barrierer. I denne prosessen så utvikles kunnskapen, konseptet justeres og terminologien utvikles. I 2022 har konseptene fått nye benevnelser: «HUB/ bemannet varemottak (slått sammen), kommunal samlasting, digital konsoliderings-løsning, mikro-logistikk (hentepunkt) og uttesting av ny teknologi». Går vi til en fremdriftsplan i 2024, er følgende benevnelser brukt «Hub, bærekraftige vareleveranser, hentepunkter og digital markeds plass».

Uttesting av ny teknologi var på dette tidspunktet i 2024 ikke aktuelt. Det var derimot kommet inn et nytt prosjekt med støtte fra Klimasats (Miljødirektoratet) tilknyttet ViV kalt «Helhetlig bylogistikk (BYLO)». Prosjektet har som mål om å styrke koordineringen og planleggingen av en klimavennlig bylogistikk på tvers av kommuner. Dette prosjektet har også med flere kommuner enn ViV øst og sør i Akershus, Ruter, Bane Nor og Statens vegvesen, men ikke Drammen.

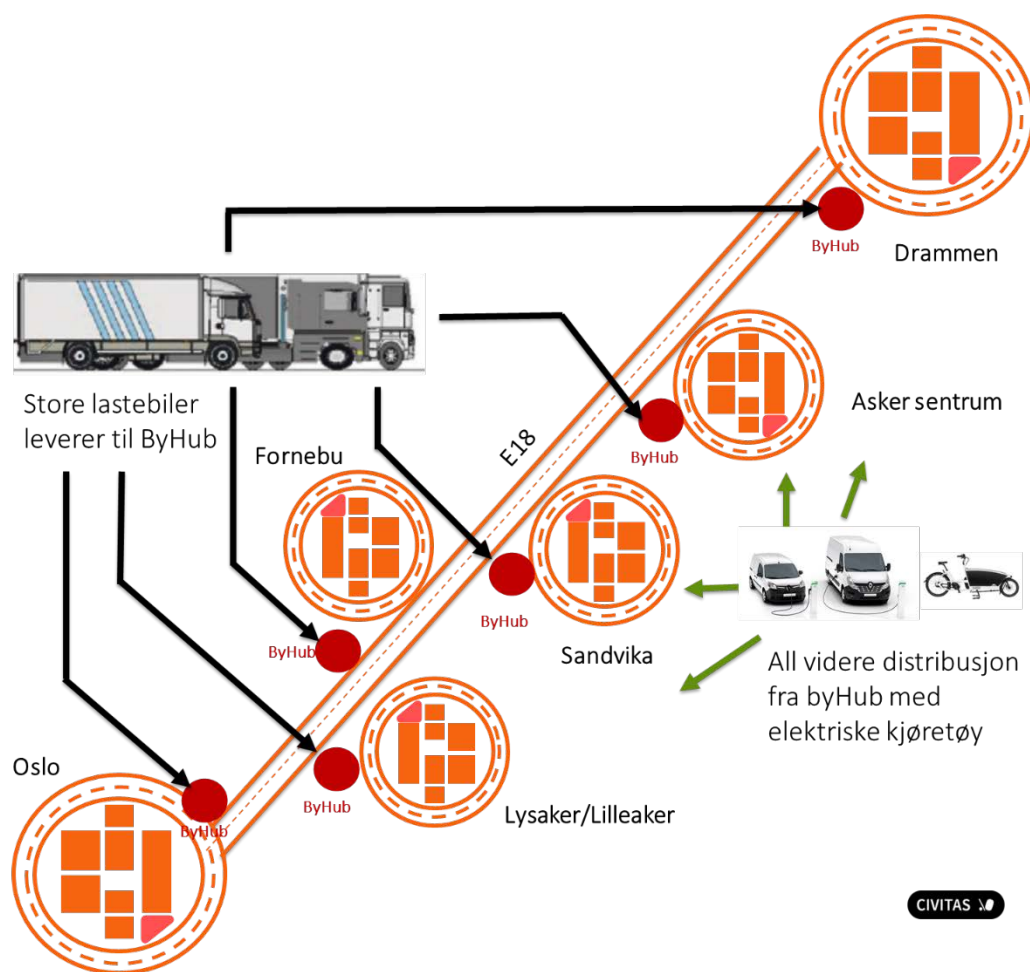
I resten av rapporten bruker vi følgende konseptinndeling og -benevnelser⁴: Hub, Hentepunkt, Effektivisering av kommunenes leveranser og Digital markeds plass for varelogistikk. Under er det gitt en kort beskrivelse av de enkelte konseptene.

4.3.1 Hub

Prosjektnavnet for ViV, Varelogistikk i E18 Vestkorridoren, har bakgrunn i en utredning for Citycon som eier Trekanten kjøpesenter i Asker. Dette utredningen var også forankret i Asker kommune (Taarneby m.fl., 2020). Asker kommune fulgte opp dette arbeidet med en utvidet rapport som ivaretok kommunens øvrige behov (Taarneby m.fl., 2020). Utredningen utviklet en skisse og et konsept som omfattet kommunene langs E18 Vestkorridoren. Denne skissen ble mye brukt i starten av ViV-samarbeidet, se figur 4.1.

Prosjektet utviklet en skisse og et konsept som omfattet kommunene langs E18 Vestkorridoren.

⁴ Inndeling og benevnelser er i tråd med ViV-vedtak fra oktober 2020, med unntak av *Bemannet varemottak* som er lagt inn under *Hub*.



Figur 4.1: Modell for byhubber langs E18 vestkorridoren. Kilde: Civitas.

Skissen viser et hovedkonsept der varer som kommer med langtransporten fra hovedterminalene øst for Oslo blir samlet på færre store kjøretøy og omlastet på samleterminaler (byhubber) ved hver by langs E18 Vestkorridoren. Bakgrunnen for skissen var at store logistikkaktørene forholder seg til korridorer når de planlegger ruter, og at en helhetlig plan for logistikkinfrastruktur over et større geografisk område ville kunne gi gevinster av betydning for dem.

Byhubbene sorterer og fordeler «last mile» leveranser på mindre, bytilpassede kjøretøy (Taarneby, 2020). I beskrivelsen knyttet til dette konseptet, viser Civitas et relativt komplekst system som bygger på fri konkurranse mellom transportaktører, men samtidig forutsetter at én eller eventuelt flere nøytrale aktører driver byhubbene. Byhubbene konsoliderer på pakkenivå og tar ansvar for vareleveringen til mottaker. I prinsippet var det derfor tenkt at dette skulle være en samleterminal, og aktøren som opererer by-hubben skulle fakturere transportørene for tjenesten. Forstudiet av situasjonen i Asker, der prosjektet hadde samlet data, viste at et slikt system vil være bedriftsøkonomisk lønnsomt, også for transportørene. Programvaren MixMoveMatch var foreslått brukt. Den er tidligere utviklet for formålet og brukt i tilsvarende konsepter i Nederland (Goederen Hubs, tidligere Binnenstadtservice).

Ideen med byhubber var interessant også for de store transportørene i pakkemarkedet. Selve skissen viste ikke krav til samlasting mellom konkurrerende transportbedrifter eller at nøytrale aktører skal overta transportbedriftenes «last mile» leveranser. Med økende pakkevolumer var ideen om tilgang til byhubber også interessant for flere av dem. De hadde positive erfaringer fra hubbene på Filipstad og Elskedebby-konseptet i Oslo (Jensen m.fl., 2022). Denne skissen om et system med hubber, basert på utredningene i den enkelte by, ga ideen til «Varelogistikk i E18 Vestkorridoren» (ViV) og ble også del av bakteppet for intensjonsavtalen med de private bedriftene.

I ViV-prosjektet var første steget for å få etablert en samleterminal å finne et lokale på en egnet tomt med god tilgang fra E18. Moment Eiendom, som etablerte containerterminalene (byhubber) på det tidligere havneområdet Filipstad i Oslo, var også med i intensjonsavtalen. Tanken var at de raskt ville kunne levere et egnet lokale på en midlertidig tomt.

I Bærum var prosessen med å finne lokasjon for en samleterminal i gang allerede før ViV var formelt etablert. Aker Property Group tilbød å bygge om deler av parkeringshuset i kontorbygget sitt på Fornebu med direkte adgang fra varemottaket, slik at lastebiler kunne levere til hubben. Dette ble til piloten med samleterminal i Bærum – Fornebu HUB. Se nærmere omtale av Fornebu HUB i kapittel 5. Bærum ønsket også en hub ved Sandvika, og prøvde å få til midlertidig bruk av ledige arealer ved E18 og E16. Dette fikk de ikke til fordi det var andre behov for arealene som ble prioritert.

I starten av ViV-prosjektet begynte Asker kommune å lete etter aktuelle lokaler eller tomter for en hub. Kommunen jobbet også videre sammen med Citycon A/S, som eier Trekanten kjøpesenter i Asker sentrum, og sentrumsforeningen og kartla interessen og behovene for en samleterminal og mulig lokasjon gjennom dialog med lokalt næringsliv. Det ble også gjennomført en offentlig utlysning for å sikre kontakt med mulige interessenter. Mulig omregulering av interessante tomter for hub var også en del av arbeidet. Det kom opp en rekke interessante lokasjoner, som viste seg å ikke være gjennomførbare av ulike grunner. I Asker kommune er det ikke startet opp en pilot for samleterminal per september 2024.

Oslo kommunes arbeid med samleterminal er en del av innovasjonsprosjektet MOVE21⁵ (2021-2025). Oslo har gjennomført ett dialogmøte og flere en-til-en møter med interesserte vareeiere og logistikk-aktører for å finne arealer for hub. Kommunens inntrykk fra møtene er at aktørene ser behovet for bedre koordinering av «last mile» i byen, men er usikre på ansvarsfordelingen mellom kommunen og bedriftene og på lønnsomheten for en samleterminal. I Oslo har to lokasjoner (Filipstadkaia og Grønlikaia) vært vurdert, men det er besluttet at disse ikke er aktuelle. Økern senter i krysset ved Ring 3 og Østre Aker vei var aktuell, men kommunen hadde på dette tidspunktet ikke et konsept som passet for denne lokasjonen.

I Drammen har det også vært lett etter arealer for en samleterminal. Det har vært vurdert samlokalisering av terminal med kommunalt lager for VA og annen infrastruktur. Statens vegvesen eier arealer ved E18, som brukes til parkeringsplass, men det ble ikke godkjent å bruke parkeringsplasser til en midlertidig terminal, da arealene på sikt skulle brukes som riggplass for oppgradering av tunneler. Det er ingen samleterminal i Drammen per juni 2024.

ViV-kommunene har hentet inspirasjon fra Sverige, der flere kommuner har etablert samlastings-terminaler for egne leveranser. Kommunene setter driften bort til en profesjonell privat aktør, etter konkurranse. Selve de fysiske terminalene er enten eiet av kommunene selv eller leiet. I dette konseptet er det utelukkende kommunenes egne varer som inngår og terminalene er kommunenes mottaker-adresse. Volumet er i stor grad matvarer til kommunenes virksomheter. I og med at alle skoler i Sverige serverer varm mat, er kjøkkendelen av kommunenes tilbud mye mer omfattende enn i Norge. Prosessen bak løsningen har økt bevissthet og kompetanse i kommuner og lokalsamfunn, og løsningene med terminalene gjør det også enklere for svenske kommuner å benytte lokal mat og kjøpe inn fra mange små leverandører (Moen m.fl., 2020).

4.3.2 Hentepunkt

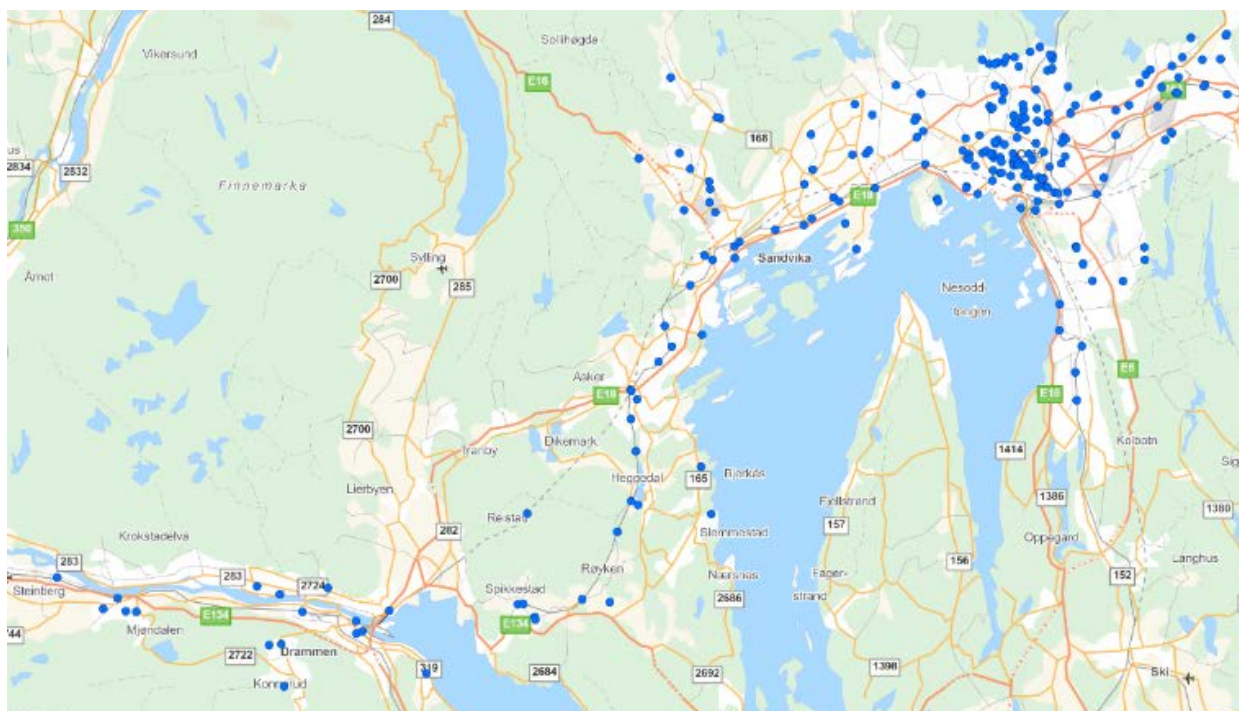
Konseptet hentepunkt handler i stor grad om selvbetjente hentepunkt, her kalt pakkeskap. Pakkeskap er en løsning som kan forenkle levering og mottak av pakker kjøpt på nettet og gi gevinster både for

⁵ I MOVE21 utvikles bærekraftige løsninger for person- og godstransport i byområder. Prosjektet er finansiert av EUs forsknings- og innovasjonsprogram Horisont 2020. For mer informasjon om MOVE21, se <https://move21.eu/>

transportselskaper og konsumenter. ViV har i samarbeid med Posten testet utplassering av Postens Pakkeboks på strategiske lokasjoner i kommunene. Pakkeboks er Postens versjon av pakkeskap. Erfaringer fra testen er dokumentert (Caspersen m.fl., 2023) og gir innspill til arbeidet med et felles pakkeskapsnettverk som skal være tilgjengelig for alle aktører.

På initiativ fra ViV har en kommuneadvokat utredet hvilke virkemidler kommunene har til å regulere for aktørnøytrale pakkeskap. Utredningen konkluderer med at det er tre typer virkemidler som er aktuelle: 1) byggesak (kan stille få krav), 2) eiendomsrett (kun for kommunal grunn), 3) anskaffelse (størst påvirkningsmulighet). ViV har valgt å gå videre med det tredje alternativet, og planla en felles konsesjons-utlysning for i alt 150 pakkeskapslokasjoner i de fire kommunene (se figur 4.2). Det er utarbeidet et konkurransegrunnlag og arbeides for å etablere felles praksis i saksbehandlingsrutiner. Dette arbeidet ble lagt på is mens Oslo vurderte deltakelsen. Per juni 2024 har Asker, Bærum og Drammen besluttet å utlyse konsesjonen i samarbeid med BaneNOR. BaneNOR ser muligheter for å leie ut areal til pakkeskap. Oslo kommune har behov for mer intern koordinering mellom berørte etater ettersom en slik utlysning krever samarbeid på tvers, og har derfor besluttet å ikke delta i den felles konsesjonsutlysningen.

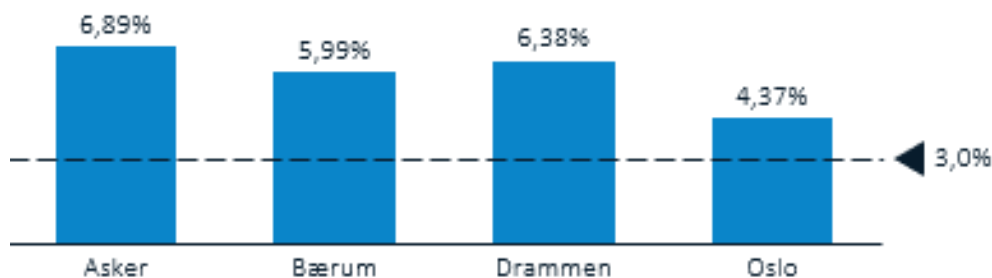
I arbeidet med å finne lokasjoner for aktørnøytrale pakkeskap på tvers av kommunegrenser har ViV-partnerne opplevd utfordringer knyttet til ulik praksis i saksbehandling mellom kommunene. Det har vært tidkrevende. I noen kommuner er det søknadspliktig å plassere pakkeskap på offentlig grunn, mens i andre kommuner er det ikke. For tilbydere har noen kommuner kostbar saksbehandling knyttet til gebyrer for søknadsbehandling av hver enkelt lokasjon. Det er ulik praksis og tolkning i kommunene når det gjelder hvor lenge pakkeskapene kan testes som midlertidige tiltak, og om kostnader skal pålegges private aktører for bruk av kommunal grunn i en testperiode. Det oppstår en rekke forvaltningstekniske spørsmål ved innføring av nye systemer. Disse spørsmålene berører også problemstillingen om hvordan en pilot kan videreføres og utvikles til en ny praksis dersom det viser seg å være vellykket.



Figur 4.2: Oversikt over planlagte lokasjoner for 150 aktørnøytrale pakkeskap i Drammen, Asker, Bærum og Oslo kommuner. Illustrasjon: Norconsult

4.3.3 Effektivisering av kommunenes leveranser

Dette arbeidet startet med en analyse av leveransemønstre og fraktkostnader for kommunene. Kinver gjennomførte analysen som viste lite effektive leveransemønstre og kostbar transport som var innbakt i innkjøpsprisen. «Fritt levert» er en standard som skjuler transportkostnaden. Kinvers gjennomgang viste at transportkostnadene for leveransene til kommunene var vesentlig høyere enn de 3 prosent av innkjøpspris som er vanlig for næringslivet på Østlandet (se figur 4.3). Det ble også registrert at det i mange tilfeller var unødvendig mange leveranser (bilankomster) til kommunale institusjoner. Eksempelvis fant man at et kommunalt brukersted mottok åtte leveranser på en dag, der det burde vært én. Det ble beregnet at kommunene kunne kutte utslipp og transportkostnader med opptil 30 prosent fra dagens nivå (Viken fylkeskommune & Kinver, 2022).



Figur 4.3: Transportkostnadenes andel av innkjøpspris for ViV-kommunene. Kilde: Viken fylkeskommune & Kinver 2022

Som et ledd i å effektivisere «last mile» av vareleveranser til kommunene, ansatte Oslo, Bærum, Asker og Drammen en medarbeider på innkjøpsavdelingen i hver kommune i en prosjektperiode på ett år. Dette ble delvis finansiert av midler fra Klimasats (Miljødirektoratet) og delvis av kommunene selv. Disse fire ansatte hadde som hovedoppgave å jobbe med effektivisering av kommunens leveranser, men gjorde også andre analyser for ViV.

Etter hvert ble innkjøpskonseptet koblet nærmere til hub-konseptet fordi samleterminalene kunne konsolidere «last mile» leveranser til kommunale institusjoner og virksomheter.

Fra og med høsten 2023 er innkjøpsstillingene i Asker, Bærum og Oslo forlenget.

Arbeidet har ledet til en mer bevisst innkjøpsstrategi i kommunene. Eksempler på dette er å få leveranser til nærliggende mottakersteder på samme dag, og spre leveranser fra ulike leverandører til faste dager og få til kveldsleveranser i skoler og barnehager. ViV har fått midler fra Nordisk ministerråd til å utvikle analyseverktøy for kommunenes innkjøp. Hovedutfordringer er tilgang til data og valg av gode indikatorer (KPI-er). Prosjektet er et samarbeid med Direktoratet for Økonomistyring og Leverandørutviklingsprogrammet (LUP) og finansiert av Nordisk ministerråd.

ViV har også fra 2024 etablert et prosjekt om kortreist mat som krever nye løsninger innen offentlig anskaffelse og varedistribusjon.

4.3.4 Digital markeds plass for varelogistikk

Viken fylkeskommune ledet et forprosjekt om en digital markeds plass for logistiktjenester. Et mulig scenario for utviklingen av logistikkmarkedet innebærer at skybasert ruteoptimalisering ikke stopper internt hos den enkelte logistikkaktør, men strekker seg på tvers av bedriftenes flåteoptimalisering. Med en markeds plass for logistiktjenester vil «last mile» ikke knyttes til en enkelt operatør, men i stedet tildeles den operatøren som i øyeblikket har best kapasitet til å ivareta oppdraget. Det er en målsetting at en digital markeds plass skal redusere tungtransport i bysentra, ha en selvfinansiert forretningsmodell og ikke bidra til økt bruk av offentlige ressurser.

I forprosjektet undersøkes det hvorvidt det er behov for en digital markedsplass, hvorvidt en digital markedsplass kan være økonomisk bærekraftig, og hvilken eierskapsmodell som er den mest gunstige. Det er gjennomført intervjuer med transportører for å vurdere grunnlaget for å etablere en slik markedsplass. Konklusjonen er at transportørene søker vertikal integrasjon, men at det kan være behov for en løsning på tvers av de ulike verdikjedenes systemer, og at dette er en utfordring som er for stor til at pilotering på et lokalt nivå vil kunne gi svar på om horisontal integrering er en god løsning på samfunnsutfordringene. Det arbeides videre med å definere konseptet.

4.3.5 Uttesting av ny teknologi: Droner

ViV har testet bruk av droner i et forprosjekt (2021-2023). I september 2022 ble drone ble brukt til å frakte blodprøver fra Sunnaas på Nesodden til Blakstad i Asker og småvarer fra Fornebu til Sunnaas. Dronen fløy over fjorden, og kunne dermed spare tid sammenlignet med biler. Det tar omtrent en time å kjøre mellom Fornebu og Sunnaas hvis det ikke er kø, mens en drone kan bruke under 20 minutter på denne strekningen. Piloten ble gjennomført i samarbeid med Nordic Unmanned og varte i tre uker.

I forprosjektet ble det gjennomført en behovskartlegging av hvordan Bærum kommune kan dra nytte av droneflyging og det kom inn 167 ideer til dette. Tre hovedområder skilte seg ut: Dokumentasjon av byggeprosesser og inspeksjoner av bygg; kartlegging og prøvetaking i natur og transport av helseleveranser mellom faste steder. Ideene kom inn gjennom tverrfaglige idéverksteder med tjenestesteder i kommunen. Sprint Consulting gjennomførte behovskartleggingen på oppdrag fra Bærum kommune.

Etter forprosjektet ble det videre arbeidet med droner tatt ut av ViV og videreført i et toårig hovedprosjekt (2023-2025). Samarbeidspartnere i hovedprosjektet er ABBR - Asker og Bærum brann og redning IKS - (prosjekteier), Bærum kommune og Asker kommune. Kommunene og ABBR har flere overlappende bruksområder for droner, og har besluttet seg for å dele på utstyr og kompetanse knyttet til dronebruk (Budstikka, 2023). Aktuelle bruksområder for droner i Asker og Bærum er 3D-modellering, trafikkovervåking og redningsoppdrag. Resultatene fra hovedprosjektet skal gi grunnlag for bruk av droner i kommunal drift.

4.3.6 Tettere samarbeid mellom konseptene

En endring som har skjedd i arbeidsformen til ViV våren 2024, er at en har samlet arbeidet med å utvikle de ulike konseptene. Det arrangeres ikke lenger separate møter for hvert konsept. Digital markedsplass, som i praksis jobber med kunnskapsgrunnlag og ikke pilot, har dokumentert at aktørene er opptatt av vertikal integrasjon i verdikjeden, men er mindre interessert i horisontal integrasjon selv om noen er litt åpne for løsninger som samlastning av egne varer med konkurrentenes. Denne problemstillingen går også igjen i arbeidet med pakkeskap (hentepunkt), der ett av målene er å få alle transportbedriftene til å levere i nøytrale pakkeskap. Problemstillingen er også høyst aktuell i arbeidet med samleterminaler og kommunale innkjøp innenfor modellen der man vil promotere at leverandørene bruker hubben⁶.

Arbeidet i alle konseptene samles om problemstillinger om å få til horisontal integrasjon av «last mile» leveranser. Parallelt ser en at et omlastingspunkt (hub) er viktig i alle konseptene. Fysisk omlasting trengs for å redusere trafikk til hentepunkt, kommunale mottak og til bysentrum. Hvis en digital markedsplass skal fungere, så må det også skje en omlasting.

⁶ Den svenske modellen ved at kommunen flytter varemottaket sitt til samleterminalen og samlater kun egne varer berøres ikke her fordi det er en intern løsning i kommunens egen drift.

5 Fornebu HUB – pilot for en samleterminal

Her presenteres en beskrivelse av Fornebu HUB, hovedelementene i en forretningsmodell og erfaringer knyttet til Fornebu HUBs markedsposisjon, operative plattform og verdiskaping.

5.1 Om Fornebu HUB

I oktober 2022 åpnet den første samleterminalen i ViV på Fornebu i Bærum. Piloten Fornebu HUB planlegges å vare i tre år, fram til oktober 2025.

Fornebu HUB legger til rette for at varer konsolideres (sorteres og samlastes) og distribueres ved bruk av utslippsfrie kjøretøy. Samleterminalen er aktørnøytral og skal kunne samarbeide med alle transportører, leverandører eller mottakere som ønsker å bruke terminalen. Alle som transporterer varer, kan bruke terminalen på like vilkår.

5.1.1 Mål og hensikt

Målet for Bærum kommune er at innbyggere, utbyggere og næringslivet på Fornebu bruker Fornebu HUB til sine vareleveranser, som i sin tur sørger for redusert trafikkbelastning og utslipp. Hubben forventes dermed å bidra til et triveligere bomiljø, attraktive sentrumsområder og frigjøre næringslivs-aktørers tid brukt på å ta imot varer. Videre ønsker ViV at Fornebu HUB skal være et forbildeprosjekt for andre kommuner, også utover Norges grenser.

5.1.2 Organisering og finansiering

Piloten gjennomføres i et samarbeid mellom Bærum kommune, Bytjenester AS og Aker Property Group AS. Bærum kommune tok initiativ til piloten Fornebu HUB, og har rollene som prosjekteier og prosjektleder. Kommunen vurderer, tester og innfører tiltak som skal forsterke nytten av å bruke Fornebu HUB som varemottak og omlastingsterminal, for eksempel ved bruk av kommunale innkjøp og trafikkregulering for varetransport i Sandvika.

Aker Property Group har ansvar for vedlikehold av hub-lokalet. Lokalet leies ut til Bærum kommune som fremleier til operatøren (Bytjenester) på likelydende betingelser. Kommunen dekket 50 prosent av leien til Bytjenester det første halve året, men etter det har ikke hubben mottatt støtte. Byggingen av terminalen ble finansiert av Aker Property Group. Utover dette er alle driftskostnader og -inntekter overlatt til Bytjenester. Noen leverandører betaler Bytjenester for bruk av hubbens tjenester. Bytjenester planlegger å tilby tilleggstjenester som utpakking, returvarer og håndtering av næringsavfall, og korttidslager for bedrifter på Fornebu, i tillegg til standardtjenestene som er utkjøring av varer til mottakere.

Kommunen finansierer testing og utvikling i Fornebu HUB-piloten gjennom det kommunale fondet *Bærum Klimafond*. Denne finansieringen besluttes gjennom årlige bevilgninger. Kommunen og Bytjenester har inngått en pilotavtale, hvor Bytjenester forplikter seg til å bidra i arbeidet med testing og utvikling, og finansieringen fra klimafondet dekker Bytjenesters ekstrakostnader knyttet til dette. Dette handler særlig om arbeidet med at kommunale leverandører tester bruk av hubben. Kommunen gir ikke direkte økonomiske bidrag til driften av Fornebu HUB.

5.1.3 Lokalisering og fasiliteter

Fornebu HUB er lokalisert ved innkjøringen til Fornebu i garasjeanlegget til Aker (Oksenøyveien 10), hvor parkeringsplasser er bygget om til hub-fasiliteter (se figur 5.1). Fornebu HUB er til sammen 300 kvm, hvorav lageret er cirka 100 kvm. Areal koster kr 2000 pr kvm i året, dette arealet inkluderer parkering til kjøretøyene og lager. Per oktober 2023 er mye av arealet ubrukt og Bytjenester mener at arealmessig er de klare for en oppskalering av tjenesten.



Figur 5.1: Bilder fra åpningen av Fornebu HUB 13. oktober 2022. Fotograf: Marianne Knapskog, TØI.

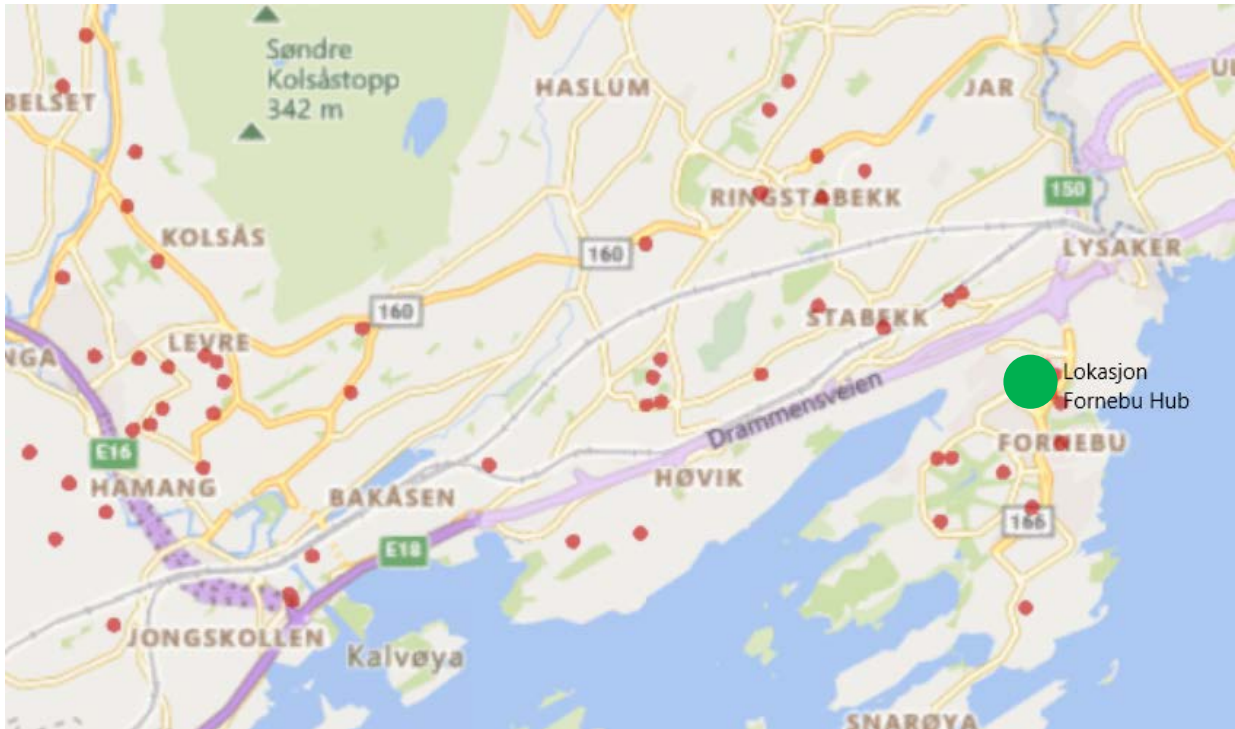
5.1.4 Kunder og mottakere

Vinteren 2022-23 begynte Bærum kommune å sende leveranser til utvalgte kommunale enheter på Oksenøya på Fornebu via Fornebu HUB. På hubben samlaster Bytjenester leveransene før de leveres til mottakerne på Oksenøya. Oksenøya Skole og Oksenøya Barnehage var først ut med å bruke Fornebu HUB for leveranser. I oktober 2023 samlastes forbruksmateriell fra ulike leverandører til Oksenøya skole, barnehage og sykehjem på Fornebu. Den første samlasten fra Fornebu HUB omfattet leveranser fra Maske og Lyreco kombinert i en felles forsendelse, se figur 5.2.



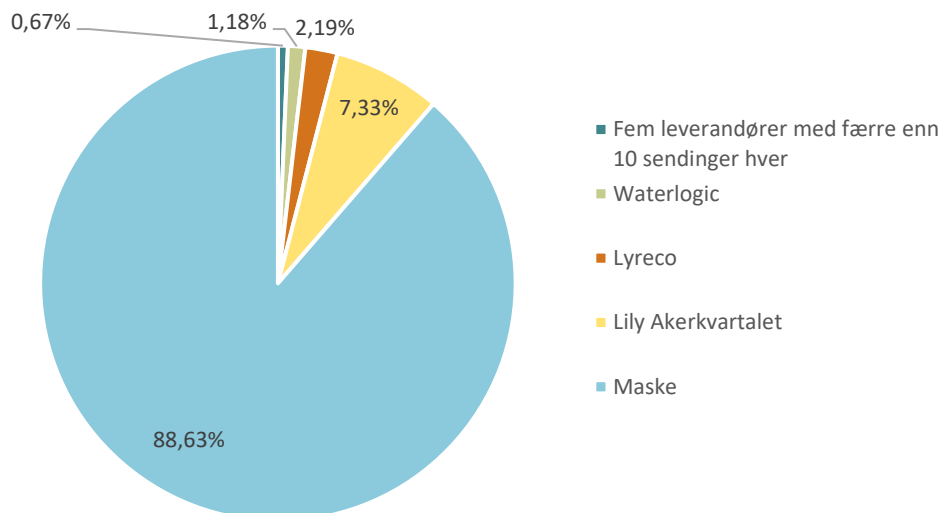
Figur 5.2: Den første samlasten fra Fornebu HUB omfattet leveranser fra Maske og Lyreco kombinert i en felles forsendelse. Foto: Christoffer Hoel, Bytjenester

13. oktober 2023 var Fornebu HUB-prosjektet ett år. Så langt i prosjektet hadde det blitt lastet om 20.000 pakker, som er distribuert til mottaker. Det arbeides med å få strekkoder og IT-system tilpasset aktørnøytral samlastning og det må utvikles en prismodell for «last mile» distribusjon. Mye av arbeidet foregår manuelt, men vil etter hvert flyttes over i en digital konsolideringsløsning (FornebuHub, 2023). I oktober 2023 dekket Fornebu HUB områder et godt stykke unna Fornebu for å sikre tilstrekkelig og økende varevolum på hubben, se figur 5.3. I fremtiden er tanken at Fornebu HUB skal være en mer lokal hub som dekker Fornebu og områder i nærheten.



Figur 5.3. Oversikt over mottakeradresser (røde prikker) for Fornebu HUB per oktober 2023 og lokasjonen til hubben (grønn prikk).

Det er per oktober 2023 registrert ni brukere av Fornebu HUB, som er leverandører til kommunale virksomheter lokalisert i områdene vist i figuren over. Fordelingen av andeler sendinger håndtert av Fornebu HUB per kunde vises i figur 5.4. Maske er den klart største kunden av Fornebu HUB per nå med 87 prosent av sendingene. Maske er en leverandør av forbruksartikler til næringsliv og offentlig forvaltning. Bytjenester har primært overtatt alle leveransene til Maske i Bærum, med unntak av private mottakere (svært liten grad). Per i dag henter Bytjenester varene hos Maske som en ekstratjeneste, varene blir stort sett kjørt via hubben med noen unntak. To av leverandørene til Bærum kommune som benytter hubben betaler for tjenesten, dette er Maske og Waterlogic.



Figur 5.4. Andel av sendinger via Fornebu HUB per kunde per oktober 2023.

5.1.5 Kjøretøy

Alle kjøretøy som brukes fra Fornebu HUB er elektriske. Tabell 5.1 gir en oversikt over kjøretøyene som er tilgjengelig for distribusjon av pakker fra Fornebu HUB.

Tabell 5.1. Spesifikasjoner for kjøretøyene tilknyttet Fornebu HUB.

Merke	Modell	Type	Lastekapasitet (volum/m ³)	Potensiell fyllingsgrad	Reelt volum (m ³)	Maks nyttelast (kg)
Nissan	E-NV200	El-Varebil	4,2	80 %	3,4	660
Peugot	Mester pluss e-expert l2	El-Varebil	5,3	80 %	4,2	925
Ford	E-Transit	El-Varebil 8p	19,0	90 %	17,0	950
Toyota	BT-lifter	Jekketralle	1 pall			2300
Fulpra	-	El-Lastesykkel	3,0	80 %	2,4	350



Figur 5.5: To lastesykler og en elvarebil (til venstre) og en ellastebil (til høyre) på Fornebu HUB. Fotograf: Sindre Haakonsen, Bærum kommune.

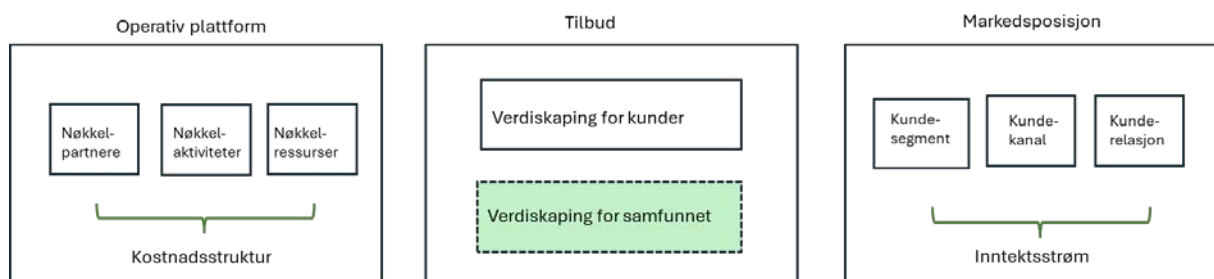
Per høst 2023 har Fornebu HUB primært brukt varebil, mens lastesykkel kun er benyttet i testing. El-lastesyklene er ikke tatt i bruk fordi det ikke er nok volum til at det gir mening å sykle langt ut i Bærum med den godstype og -mengde som fraktes per dags dato. Kjøretøyet som for det meste benyttes er en elektrisk Ford E-transit (8-paller) varebil, se figur 5.5. Denne varebilen har et reelt volum på 17 m³ og maks nyttelast på 950 kg. Valg av kjøretøy bestemmes ut ifra varevolum per dag. Det vil si at Bytjenester velger å benytte større kjøretøy dersom det betyr at de kan ta en tur mindre. En kjøretøypark med ulike

kjøretøyspesifikasjoner gir en fleksibilitet til å tilpasse seg variasjon i varevolum, dette er hensiktsmessig i en pilotfase.

5.2 Forretningsmodell for samleterminaler

Det er i utgangspunktet planlagt at Fornebu HUB skal driftes privat uten subsidier fra kommunen. Ifølge Bjørklund & Gammelgaard (2023) er det meste av forskningen og planlegging av samleterminaler gjort med hovedvekt på å utvikle optimale transportløsninger med for liten vekt på bedriftsøkonomiske utfordringer. De fleste piloter med samleterminaler viser seg etter hvert å bli lagt ned fordi de ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomme. Ifølge Bjørklund & Gammelgaard er det gjerne tre tema som det forskes lite på. Disse er design av forretningsmodeller, hvordan få ulike aktører til å samarbeide og evaluering av miljøeffekter av tiltakene.

Bjørklund & Gammelgaard illustrerer en forretningsmodell for samleterminaler, se figur 5.6. Modellen bygger på en rekke komponenter som er vanlig i forretningsmodeller, hentet fra Business Model Canvas (Osterwalder & Pigneur, 2024). I tillegg trekker de inn verdiskaping for samfunnet som en egen komponent.



Figur 5.6: Forretningsmodell for samleterminaler (Bjørklund & Gammelgaard 2023).

Forretningsmodellen består av tre dimensjoner. Den første dimensjonen er *Operativ plattform* (til venstre i figuren), som handler om å få til effektiv drift med en hensiktsmessig kostnadsstruktur. Dimensjonen *Tilbud* (i midten av figuren) er den merverdien bedriften skaper som er interessant for kunder, det vil si det bedriften kan tilby som kundene vil betale for. I denne dimensjonen legger Bjørklund & Gammelgaard (2023) også inn verdiskaping for samfunnet som går utover den kunden får (eksternaliteter). I forbindelse med veitrafikk er eksterne virkninger vanligvis knyttet til ulemper, sånn at verdiskaping for samfunnet ofte består i å redusere klimagassutslipp, forurensning, støy, arealbeslag og ulykker, samt å øke trivsel og byliv. Den siste dimensjonen er *Markedsposisjon* (til høyre i figuren) som handler om kundene og inntektsstrømmen til bedriften.

For samleterminaler ligger bøygen for å få til verdiskapingen for samfunnet i at miljøforbedringer skal produseres av en terminal som skal leve av å skape verdier for, og oppnå betalingsvilje fra, private kunder. Det har derfor vært vanlig for kommuner å bidra med tilskudd til å etablere og eventuelt drifte slike terminaler i en startfase. Problemstillingen er hva man gjør når dette ikke viser seg å bli tilstrekkelig bedriftsøkonomisk lønnsomt over tid.

Et eksempel er samleterminalen *Stadsleveransen* i Gøteborg som ble etablert i 2012 og samlastet varer til gågatene sentralt i Gøteborg sentrum. Samleterminalen ble startet som del av EU-prosjektet S.T.A.R.T. og ble driftet av sentrumsforeningen Innerstaden. Kommunen ga tilskudd til driften. I takt med at samleterminalens inntjening økte ble kommunale tilskudd redusert. Tiltaket var populært i byen. Stadsleveransen ble helprivat i 2020, tilskuddene falt bort og tjenesten ble lagt ned. Dette falt sammen med pandemien, og det er ikke gjennomført noen evaluering av hvorfor tilskuddet ble tatt bort, av hvordan det gikk med driften eller av konsekvensene for byen. En enkelt telefonsamtale med én ansatt i Gøteborg kommune, konkluderte med at tilskuddet ble tatt bort fordi driftstøtte til en samleterminal

ikke er en kommunal oppgave. Dette er en enkel og forståelig begrunnelse. Det er også relevant å tenke seg at vedvarende offentlig støtte kan komme i konflikt med statsstøttereglene.

Det er betydelige skalafordeler i terminalbehandling og sisteleds distribusjon av varer. Den transportøren som har tettest med leveranser i et område og ofte kan samle flere sendinger til ett fremmøte hos en mottaker, har lavere tids- og kjørekostnad per sending enn konkurrenter med mer spredt leveringsmønster. Det er også skalafordeler i terminalhåndtering. En liten terminal med få sendinger har få sendinger å fordele faste kostnader på. En samleterminal som skal drives uten offentlig støtte, må derfor ha et høyt volum (antall sendinger eller transaksjoner) for å kunne tilby en akseptabel pris. Terminalen må ha kunder som betaler og dermed sørger for den nødvendige inntektsstrømmen. Dette kan være transportselskaper som bruker samleterminalen for «last mile»-leveranser. Det kan være varemottakere som bruker terminalen som mottaksadresse og får alle varene sine i en samlet leveranse fra samleterminalen. Det kan være vareleverandører som bruker vanlige transportselskap eller leverer selv til samleterminalen, og har egen avtale med samleterminalen om den siste transportetappen til varemottakerne. I prinsippet kan en samleterminal posisjonere seg mot alle disse tre kundegruppene: 1) Tilbydere av logistikktenester, 2) varemottakere og 3) vareleverandører.

De store **tilbyderne av logistikktenester** (samlastere, transportselskap) er et aktuelt kundesegment. En samleterminal kan samle (konsolidere) en stor andel av sendingene fra aktører som konkurrerer med hverandre i transportmarkedet, til færre biler i et avgrenset tettbygd område med korte avstander mellom varemottakerne. I prinsippet vil de store tilbyderne av logistikktenester da få lavere tids- og kjørekostnader i distribusjonen. En annen problemstilling er kostnader til terminalhåndtering. Teoretisk sett vil en samleterminal kunne produsere «last mile»-leveranser billigere og med vesentlig mindre trafikk enn summen av de enkelte transportørene, men det forutsetter at mange transportører leverer til samleterminalen slik at det er et høyt antall sendinger gjennom systemet, og at den operative driften er effektiv. Kostnad per sending er en viktig indikator.

For etablerte tilbydere av logistikktenester gir bruk av samleterminaltjenester tap av markedsrett. Tap av volum gir også tap av fleksibilitet, slik at kostnadene og miljøavtrykket per sending for de gjenværende pakkene i nærområdet til samleterminalen kan øke. Dette er også bakgrunnen for en kritikk mot beregningene av gevinstene ved samleterminaler. Kritikken handler om at det bare regnes på volumet som samlastes og ikke på hvordan den totale logistikken og transporten påvirkes (Quak, H. 2008/2014).

Når samleterminalen er en aktør som likebehandler kunder, vil en stor transportør som gir store volumer til samleterminalen indirekte gi komparative fortrinn til konkurrerende aktører med mindre volumer som bruker samme terminal. I tillegg kommer andre problemer knyttet til risiko for at sensitiv informasjon overføres til konkurrenter, tap av synlighet og reklame på egne biler i bybildet og avtaler med kunder som ikke godtar at man overlater risiko for skader og forsinkelser til andre.

Et annet viktig mulig kundesegment er **varemottakere**. For mottakere som får varer fra mange leverandører krever det ressurser å håndtere mange leveranser. En viktig mottakergruppe er kommunenes egne virksomheter. Dette er en gruppe som kan gi et startvolum til samleterminaler. Dette har vært gjort i Danmark med relativt god suksess i noen mellomstore byer (Björklund & Gammelgaard, 2023)⁷. Med inspirasjon fra Danmark ble arbeidet med en slik løsning startet i Drammen⁸. Drammen kommune gjennomførte en intensjonskunngjøring for å finne ut om det var interesse for å drive etter en slik modell, men man gikk ikke videre med konkurranse om drift (Jensen m.fl., 2020). Andre relevante mottakere kan være universitetscampus med mange bygg, sykehus, kjøpesentre og enkeltstående butikker. Erfaringsvis er det butikker lite betalingsvillighet for konsolidering (samlasting) av leveranser. Samletermi-

⁷ Firmaet som drev disse samleterminalene er nå konkurs

⁸ Dette var forut for etableringen av ViV

naler som rekrutterer kunder blant mottakere, tilbyr gjerne logistikkjenester som det er større betalingsvilje for i tillegg. Dette kan være lager, oppakking, prising og annet.

I prinsippet kan initiativet også komme fra gårdeiere som krever at leietakere skal bruke en samleterminal for (deler av) leveransene sine, for å redusere arealet til varemottak og omfanget av vareleveranser som kan være til hinder for andre brukere av bygården. Dette er først og fremst aktuelt for kjøpesentre, men kan også være relevant for boligområder og for større gårdeiere i bygater. Business Innovation Districts (BID) er en aktuell løsning for å gi private aktører i et bystrøk anledning til å samarbeide om denne type tiltak på en effektiv måte. BID er non-profit organisasjoner etablert av gårdeiere og andre relevante bedrifter i samme strøk som jobber sammen om å heve kvaliteten i eget strøk. Flere land har etablert en lovgivning for BID som gjør det enkelt for medlemmene å etablere samordnede, felles formelt bindende beslutninger. I Storbritannia øker etableringen av BID og de har også i begynt å jobbe med å løse utfordringer i bylogistikken (Browne m.fl., 2023).

Et tredje mulig kundesegment er **vareleverandører**. Disse kan i prinsippet se seg tjent med å ha kontrakt både med en transportør og en samleterminal for «last mile»-leveranser. Dette er også aktuelt for leverandører av lokalmat som i stedet for å distribuere til kundene selv, kan bruke en samleterminal (Ørving & Phillips, 2022). For lokalmatprodusenter er det da relevant å bringe varene til samleterminalen selv. Denne kan da ha mange funksjoner, som hentepunkt, lager, torgutsalg og møtepunkt mellom produsenter og forbrukere.

En vanlig måte offentlig sektor støtter samleterminaler på, er å gi transporter fra terminalen en form for **eksklusiv adgang til området en ønsker å skjerme** fra godstrafikk. Den eksklusive adgangen kan være tidsavgrenset, det vil si adgangen er eksklusiv i gitte tidsrom. Det kan også være regulert gjennom betalingsløsninger (bompenger). EU-prosjektet «SMARTSET» evaluerte flere samleterminaler, og summerte opp suksessfaktorene i seks punkter (Vaghi m.fl., 2014)

- En samordningsfase med involverte brukere og interessenter for å etablere politisk tilslutning til prosjektet fra interessenter og aksept fra brukere
- Ingen samleterminal kan eksistere uten tilhørende offentlige tiltak som gir fordeler. Dette kan være insentiver eller trafikkreguleringer som håndheves. Alle eksemplene som ble evaluert hadde trafikkrestriksjoner i det aktuelle området.
- Samleterminalen bør være økonomisk selvgående etter kort tid, for at den skal være uavhengig av offentlige subsidier
- Samleterminalen må ha en hensiktsmessig lokalisering
- Samleterminalen må drives av en «nøytral» aktør, i den forstand at den ikke konkurrerer med aktørene som skal bruke terminalen. Terminalen må møte effektivitetskravet fra privat sektor samtidig som de offentlige målene nås. Det må etableres en governance-modell som ivaretar lovverket for kommunal involvering.
- En effektiv organisering av sisteleddstransportene er nøkkelfaktor

Bjørklund m.fl. (2017) har gjort en studie av seks samleterminaler, hvorav to bare konsoliderer gods som skal til kommuner. I likhet med SMARTSET-prosjektet vektlegges samarbeid mellom aktører, med særlig vekt på at kommuner og myndigheter må med, og effektiv organisering av sisteleddstransporten.

Bjørklund m.fl. (2017) nevner detaljhandel, kommuner, forbrukere, eiere av fast eiendom, institusjoner og logistikkjenestetilbydere som viktige aktører. De går litt dypere inn i markedsposisjonering enn SMARTSET, og vektlegger evnen til å utvikle nye tjenester for kundene, tilpasse seg til endringer i markedet og beholde entreprenørrollen. Når det gjelder effektiv organisering vektlegger de også godt fungerende IT-system som en kritisk faktor. De nevner også at trafikkreguleringer kan være en viktig muliggjørere, men ikke som en kritisk faktor.

Bjørklund m.fl. (2017) nevner heller ikke «nøytral aktør» som en kritisk faktor. En av samleterminalene som ble evaluert, er i Lucca i Italia. Her er gamlebyen «beskyttet» av bomavgifter for å levere varer. I stedet for å kjøre inn i gamlebyen kan transportører levere til samleterminalen og betale den for

sisteledsleveransen. Noen valgte da å levere via samleterminalen, men det var ikke mange nok til at den ble bedriftsøkonomisk lønnsom. I starten var samleterminalen drevet av kommunene, men driften ble etter en tid overtatt av en lokal logistikkjenestetilbyder. Det omtales ikke hvilken posisjon denne aktøren har i det Italienske transportmarkedet. Det bidro til at samleterminalen fikk flere kunder, men fortsatt var det mange som heller valgte å betale bomavgiften for å kjøre inn selv. Forklaringen på økt kundetilgang, ifølge Bjørklund m.fl. (2017), var at logistikkjenestetilbyderen hadde bedre forståelse for kundenes behov, og hadde kontaktnett og var medlem av nettverk med andre logistikkjenestetilbydere.

Videre nevner Bjørklund m.fl. (2017) at regelverket for offentlige anskaffelser og statsstøtte- og konkurranselovgivningen kan være til hinder for noen samleterminalløsninger. Et eksempel er samlasting av varer til kommunale institusjoner med varer til private mottakere, når kommunen, som mottaker, betaler for sisteledsleveransen for varer som skal til kommunen (Bjørklund m.fl., 2017).

5.3 Forretningsmodell for Fornebu HUB

I dette delkapitlet har vi strukturert erfaringer fra Fornebu HUB-piloten etter hovedinndelingen i modellen til Bjørklund & Gammelgaard (2023), se figur 5.6 i kapittel 5.2. Erfaringene fra Fornebu HUB er hentet fra presentasjoner av og samtaler med ansatte i Bærum kommune som jobber med Fornebu HUB.

5.3.1 Forberedelser til oppstart av pilot

Forut for etableringen av Fornebu HUB, var det tett samarbeid med bedriftene som var med i intensjonsavtalen (se figur 3.3 i kapittel 3.2.7) om å utvikle rammeverk for forretningsmodell. Det ble opprettet noen arbeidsgrupper. Arbeidet ble delt slik at noen arbeidsgrupper så på tema relevant for operativ plattform og andre på tema knyttet til markedsposisjon. Gruppene drøftet utforming og drift, service og tilleggstenester og forretningsmodell med vekt på strategi, markedsposisjon, reguleringer og rammebetingelser.

For å ivareta anskaffelseslovgivningen, må driften av hubben kunne settes ut på anbud. Siden hubben i første omgang er en pilot, kunne oppdraget gis direkte til en bedrift uten å sette det ut på anbud først. Bytjenester fikk oppdraget. Bytjenester var med i intensjonsavtalen og bidro med kunnskap til å utvikle rammer for driften og utforming av lokalene. Eierne av Bytjenester har høy kompetanse på sisteledsleveranser og det ble ansett som hensiktsmessig å starte piloten med en som kjente konseptet.

Gjennom forarbeidet til piloten var skjæringspunktene mellom offentlig involvering og privat drift til diskusjon. Dette handlet i utgangspunktet mest om organiseringen av den operative plattformen. Diskusjonene avklarte at det er mange faktorer å ta stilling til. De viktigste var hvem som eier merkevaren (Fornebu HUB), hvem som skal utvikle og eie systemintegrasjon og hvem som skal ha tilgang til data. Med systemintegrasjon menes det at IT-systemene som ulike leverandører og eventuelt transportører bruker må kunne «snakke» med systemet hubben bruker for å holde styring med samlastingen av varer fra ulike verdikjeder. Konklusjonen ble at kommunen må ha tilgang til data og eie merkevaren «Fornebu HUB». Systemintegrasjon ble ansett som viktig, og ideelt sett burde det eies av Fornebu HUB eller finnes tilgjengelig i markedet slik at det sømløst kan overtas av en eventuelt ny operatør. I praksis var det for krevende å få til, og en innså at dette er noe som må utvikles etter hvert. Bytjenester fikk derfor ansvar for kontraktene med leverandører og for systemintegrasjon.

5.3.2 Markedsposisjon

Opprinnelig hadde ViV en strategi om at **tilbyderne av logistikkjenester i pakke-distribusjonsmarkedet** (Posten, DB Schenker, PostNord) kunne levere grunnvolumet av pakker, slik at Fornebu HUB ble forretningsmessig forsvarlig. ViV-medlemmer jobbet i flere arbeidsgrupper sammen med disse aktørene om mulige løsninger for å få dette til i praksis. Det ble lagt vekt på at operatøren av samleterminalen, Bytjenester, skulle være en nøytral aktør og kun drive sisteledsleveranser på Fornebu og i Sandvika

sentrum og ikke konkurrere med andre transportører i andre markeder. Inntektsstrømmen til terminalen skulle da komme fra transportørene. Ingen av de store transportørene var spesielt begeistret for denne løsningen, og det endte med at Posten trakk seg fra intensjonsavtalen.

Det vil vanligvis ikke lønne seg for en stor aktør i pakke-transportmarkedet å overlate volum til en samleterminal. Men det er ikke bare lønnsomhet og tap av markedsrett som er vesentlig. Posten mente også at en slik samlastning med konkurrenter kan komme i konflikt med konkurranseloven, og skrev i brev til ViV vinteren 2022 da de trakk seg fra samarbeidet: «Prosjektet har ... blitt tatt i en retning som utfordrer behovene til næringsdrivende, private mottakere, leverandørmarkedet og konkurranseloven». Dette er interessante kommentarer, og vi registrerer at konkurranseloven er et relevant tema. Det tyder på at det også er legale barrierer mot samleterminaler.

ViV ga imidlertid ikke opp i første motbakke, og parallelt med at man hadde innsett at de store transportørene ikke var med, ble søkelyset rettet mot **kommunenes egne leveranser**. Gjennom arbeidet med å effektivisere innkjøp og gjøre kommunens egne leveranser mer miljøvennlige, ble det synliggjort at kommunene i realiteten betalte svært mye for frakt (se kapittel 4.3.3) og at kommunen kunne spare betydelige beløp ved færre småinnkjøp. Videre kunne trafiksikkerheten ved skoler og barnehager bli bedre ved at varene kommer samlet på ett mindre kjøretøy. I januar 2023 ble de første leveranser fra Fornebu HUB gjennomført. Dette var forbruksmateriell til Oksenøya skole på Fornebu. Oksenøya skole og barnehage er lokalisert i samme bygg. Begge ønsket å være med på å teste mottak av varer levert av Fornebu HUB, fordi det er dårlig tilrettelegging for varetransport ved den nye skolen og bekymring for ulykker på grunn av høy tetthet av biler og barn. Bærum kommune så fordeler ved at kommunens virksomheter på Fornebu får leveranser levert via Fornebu HUB.

Bærum kommune startet et samarbeid med sine største leverandører – Maske, Lyreco og Waterlogic – om leveranser via Fornebu HUB. I utgangspunktet var dette frivillig fra leverandørenes side, da det ikke var et krav i gjeldende rammeavtaler (se også omtale i kapittel 5.1.4). Senere ønsket ikke Lyreco å delta fordi de var bundet av daværende avtale med transportfirma, og bruk av Fornebu HUB ville da bli en dyrere løsning. Maske hadde vesentlig egentransport, og det er da lettere å få ut gevinst ved samlastning. Waterlogic hadde små volumer, og dyrere frakt i utgangspunktet. Maske og Waterlogic bruker nå Fornebu HUB i sin markedsføring og posisjonering.

Det kom også fram andre, mindre barrierer for effektiv samlastning. Et eksempel er at det var forskjellig servicenivå på selve leveransen, der den ene leverandøren leverer helt inn i virksomheten, for eksempel til et lager eller en avdeling, mens den andre leverer til første person en møter hos mottaker. Eksempellet understreker betydningen av mer enhetlige avtaler med de ulike leverandørene. Kommunal samlastning innebærer endringer i utformingen av konkurransegrunnlag og tildelingskriterier i anbudssprosesser.

Kommuner har rammeavtaler med leverandører av materiell, og disse rammeavtalene omfatter det meste av vareforsyningen til kommunene. For å redusere antallet bilankomster og redusere antallet leveranser utvikler ViV «ViV-paragrafen» (se figur under) for å finne ut hvordan man best inkluderer bruk av samleterminal i rammeavtaler. Denne krever at leverandører leverer via en samleterminal dersom kommunen ber om det. Ordlyden i figuren under er fra en tidlig versjon og den vil trolig endre seg etter hvert som ViV-kommunene får erfaring med å bruke den. Hensikten er å ta en formulering om bruk av samleterminal inn i nye rammeavtaler etter hvert som disse inngås. Bærum har i den forbindelse gjennomført en markedsdialog og Drammen tester paragrafen i to nye rammeavtaler som planlegges

ViV-paragrafen

Kommunen ønsker å samarbeide med leverandør om å finne et servicenivå som reduserer transportbehovet. Kommunen forbeholder seg retten til å endre mottakssted for leveranser. Leverandør forplikter seg til å distribuere varer via samleterminal dersom kommunen ønsker det. Partene skal samarbeide om fordeling av gevinster ved bruk av samleterminal. Det er ønskelig at leverandør samarbeider med kommunen om å ta i bruk nye transportformer i sisteledds-leveransen.

inngått i 2024. ViV-paragrafen inneholder også krav til deling av transportdata, som skal brukes til å måle KPI-er (nøkkelindikatorer) i et nytt analyseverktøyet som ViV utvikler.

Figur 5.7: Utkast til «ViV-paragrafen» for varelevering til kommunen via samleterminal. Kilde: ViV-kommunene.

Parallelt med arbeidet med å rekruttere leverandører som kunder til Fornebu HUB jobbet ViV med å rekruttere **lokale kunder** som kan være interessert i å bruke hubben som mottakeradresse. Det ble satt i gang et arbeid for å finne en **trafikkregulering** som kunne gi fordeler til leveranser fra hubben. Dette var vanskelig å få til innenfor trafikkregelverket. Til slutt fikk en til en skiltløsning for øremerket vareleveringslomme i Claude Monets Allé i Sandvika i Bærum. Ny skiltregulering for varetransport (se figur 5.8) ble satt fra august 2023 og frem til høsten 2024. Trafikkjentene AS ble hyret inn for å informere og veilede brukere av parkeringsplassen. Kommunen hadde gjennomført registreringer som viser at 86 prosent av alle varebiler kun hadde leveranser til én butikk i Claude Monets Allé, og at 66 prosent av leveransene var små nok til at sjåføren kunne bære dem i hendene. Et av målene med skiltingen var å flytte vareleveringen til en atkomst under bakkenivå (Brodtkorbs gate). I tillegg til atkomst til parkeringshus er denne atkomsten utformet for varelevering med varebiler, men blir i liten grad brukt til dette formålet. Atkomsten har høydebegrensning på 3,5 meter og kan ikke brukes av store lastebiler.

I oktober 2023 var erfaringene at alle unntatt to butikker i gaten er fornøyde med skiltreguleringen. Samtidig har butikker og andre bedrifter gitt uttrykk for at de er skeptiske til å bruke Fornebu HUB og bekymret for å være først til å ta denne i bruk. Noen er bekymret for at varer vil forsvinne eller leveranser vil ta lengre tid.

Konseptet samleterminal er komplisert, og kommunen har derfor fått laget en animasjonsfilm og for å forklare konseptet. Målgruppen for filmen er vareleverandører, kommunale mottakere og lokalsamfunn.



Figur 5.8: Nytt trafikkskilt testet i Claude Monets Allé i Sandvika. Fotograf: Ingeborg Briseid Kraft, Bærum kommune.

Bærum kommune satte også i gang et prosjekt for å dokumentere nytte for samfunnet av Fornebu HUB (Bærum kommune, 2024). Rapporten ble utarbeidet av KPMG og informasjon var hentet inn fra næringsdrivende på Fornebu og en stor transportør. Rapporten beregner tidsbesparelser til varemottak for lokalt næringsliv og simulerer redusert trafikk ved bruk av Fornebu HUB. Økt bevissthet om kostnadene

med varemottak og ønske om miljøforbedring kan kanskje bidra til lokal etterspørsel for å få konsoliderte leveranser.

Tillit, forståelse av kundenes behov og tilpasningsevne, evnen til å utvikle nye tjenester for kundene, og det å beholde entreprenørrollen er viktige suksessfaktorer for samleterminaler (Bjørklund m.fl., 2017). Operatøren, altså Bytjenester, er den kundene skal forholde seg til og stole på. Fordi driften av terminalen skal settes ut på anbud når pilotfasen er gjennomført, er det ikke nødvendigvis sterke insentiver for at Bytjenester skal bruke egne ressurser på å skaffe kunder til Fornebu HUB mot slutten av pilotfasen. Dette dilemmaet ligger innbakt i konseptet, at skal Fornebu HUB være et fast tilbud med kommunal overordnet styring og med utskiftsbar operatør, så krever det antakelig en sterkere involvering i markedsposisjon enn det kommunen har i dag. Med utskiftsbar operatør bør også systemintegrasjon tilhøre Fornebu HUB eller løsningen bør finnes i markedet slik at ny operatør kan tilby sømløs overgang. Entreprenørrollen og tillit fra kundene krever at man har kontroll og får gevinster ved suksess. Det er dermed sannsynligvis svakheter i den eksisterende modellen.

For Bytjenester er det også lite interessant å rekruttere flere kunder (leverandører) før en fungerende systemintegrasjon er på plass. Manglende systemintegrasjon gjør at omlastingen blir for kostnadsbevisende til at samlastingen kan lønne seg. Utfordringer med systemintegrasjon er beskrevet under.

5.3.3 Operativ plattform

Systemintegrasjon blir oppgitt som den vanskeligste barrieren for effektiv drift av Fornebu HUB. Med systemintegrasjon mener vi at kundenes datasystemer kommuniserer med samleterminalens systemer, slik at dataflyten er effektiv. Effektiv dataflyt for å sikre at alle pakker kommer uskadd til rett sted til rett tid, er en nødvendig nøkkelressurs. De første to årene av piloten (2022-2024) har det vært mye manuelt arbeid for å holde oversikt på alle leveransene, og dette ser ut til å fortsette. Hovedproblemet med systemintegrasjon er behovet for to adresser. Når leverandøren bruker en transporttjeneste som skal levere via hub, må sluttadressen følge med på en standardisert måte. Dette problemet oppstår også når mottaker bruker hubben som sin leveringsadresse ved bestilling av varer. Systemintegrasjonen er ulik i de to tilfellene.

MixMove ble ansett å ha det beste programmet for samleterminaler på daværende tidspunkt. Programmet ble utviklet for samleterminaler og har lenge vært i bruk i Nederland, men har hatt for lite marked og videreutvikles ikke lenger. Bytjenester jobber med å integrere MixMove og nShift sine programmer. nShift leverer programvare for håndtering av pakkelevering, inkludert løsninger for integrasjon med mange relevante partnere. Det finnes ikke gode åpne systemer for samleterminaler, og systemintegrasjon er en stor utfordring.

Dagens lokaler er ikke gode nok for effektiv drift i større skala. Bytjenester har tilgang til et stort varemottak med rampe og god høyde rett ved lokalet for terminalen, men mellom varemottaket og terminalen, der det også er garasjeplasser for varebiler og sykler, er det en trang branndør. Denne passasjen er en flaskehals for vareflyt. Lokalet for omlasting og garasjeplassene for distribusjonsbiler har lav takhøyde, slik at det er ikke mulig å bruke høye varebiler eller lastebiler. Hensiktsmessige lokaler som tillater effektiv cross-docking av varene er viktig for effektiv drift.

5.3.4 Tilbud: Verdiskaping for kunder og for samfunnet

Fornebu HUB møter i stor grad de samme utfordringer som andre samleterminaler på initiativ fra offentlig sektor og/eller forskning som har vært testet. Mange andre forsøk har hatt bedre forutsetninger der målområdene har vært mindre og mer konsentrerte, der problemene med mange godskjøretøy har vært større og den lokale tilslutningen sterkere. De fleste samleterminalene som har vært i drift i flere år med relativt beskjedne offentlige tilskudd, har hatt enerett til å levere i tidsrom når det mange fotgjengere eller særskilt mulighet til å levere på natten. Stadsleveransen i Gøteborg var et eksempel på dette. En

annen løsning er bompenger for å komme inn i bysentrum for å levere med alternativ mulighet å levere til samleterminal. Eksempel på dette er Lucca i Italia (Bjørklund & Gammelgaard (2023).

De fleste beregninger av eksterne virkninger (miljøvirkninger) av samleterminaler er basert på generelle transportdata og ikke konkrete evalueringer av tiltakene, og det er heller ikke vanlig å beregne hvordan konsolideringen påvirker andre logistikkjeder som ikke inngår i tiltaket (Bjørklund & Gammelgaard, 2023). For å finne gode løsninger for samfunnet, er det derfor viktig å inkludere alle effekter, også påvirkning på andre logistikkjeder (Quak, 2008/2014). Kommunens arbeid med å finne kunder til samleterminalen og få den til å fungere effektivt, må ikke fortrenge søkelyset på målene om å redusere trafikk og arealbeslag generert av vareleveranser samlet sett.

En del av problemet for å få kunder til Fornebu HUB ligger i motvilje fra store logistikkjenestetilbydere grunnet hvordan det påvirker deres samlede transporter. Posten beskriver dette godt i sitt brev: *«Etter vår mening er det å etablere samlastingsterminaler i kommunal regi unødvendig og fordyrende når distributørene etter hvert har null-utslippskjøretøy og full last. Omlasting vil bare føre til dyrere og dårligere vareleveranser. Vi mener det gjør mer ugagn enn nytte hvis det offentlige forsøker å gripe inn i vel-fungerende logistikkjeder.»*

Sett fra kommunene sin side, så er fortellingen imidlertid at det er for mange godsbiler i gatene og registreringer viser at mange leverer bare én pakke til én mottaker i gata eller i kjøpesenteret. Summen av logistikkjedene (på tvers av enkeltaktører) synes ikke å være velfungerende. Det er jo dette som ble registrert i prosjektene i de ulike byene forut for etableringen av ViV, og det som var en del av bakgrunnen for å gå i gang med et så ambisiøst prosjekt, og da er en egentlig tilbake til utgangspunktet. En utfordring kan være at ViV tok utgangspunkt i at samleterminalen trengte volum (målt i transaksjoner) for å være lønnsom, og at volumet kunne hentes fra de største og mest effektive logistikkjenestetilbyderne. Det er sannsynlig at gevinsten målt i redusert trafikk ville være mindre enn beregningene i forkant viste (Taarneby m.fl. 2020), hvis en hadde tatt hensyn til dette. TØI har per i dag heller ikke verktøy til å beregne hvordan en samlastterminal påvirker logistikken og trafikkarbeidet for andre aktører.

ViV har, i sterkere grad enn andre samleterminaler som er beskrevet i litteraturen, løftet opp problemstillinger knyttet til lover og regler som er barrierer for å oppnå samfunnsmålene en ønsker at samleterminalen skal bidra til. Dette er regelverket for å sikre rettferdig konkurranse (konkurranselovgivningen, statsstøttelovgivning), trafikkreglene, anskaffelsesreglene og kanskje kommuneloven. På forsommeren 2024 utlyste ViV et konsulentoppdrag: «Faglig og juridisk bistand til etablering av samleterminaler med tilhørende kunnskapsgrunnlag». Oppdraget skal løses etter «learning by doing» prinsippet, der konsulenten skal lede prosessen med etablering av én eller flere samleterminaler i Oslo og Bærum. Spørsmål som stilles i oppdragsbeskrivelsen er: «Hvordan sørge for at samleterminalene blir åpne, attraktive og ikke-ekskluderende og ivaretar kommunenes samfunns mål?» Oppdraget tar opp kommunenes rolle og virkemidler, offentlige og private samarbeidsmodeller og konkurranserettslige spørsmål. Oppdraget er finansiert av KS sitt program for storbyforskning. Dette kan bidra til ny kunnskap om muligheter og barrierer for horisontal integrering mellom forsyningskjeder for «last mile» leveranser.

6 Noen lærdommer fra organiseringen av ViV

ViV har en organisering og arbeidsform som har lagt godt til rette for å utvikle nye løsninger. Den har ivarettatt behovet for å lære og endre strategier underveis, og vært langsiktig nok til det lange løpet som er nødvendig for å kunne sette løsninger ut i praksis når det er mange uventede utfordringer som dukker opp underveis. Organiseringen og finansieringsmåten gir lav risiko i den forstand at det ikke formelt binder ressurser i kommunene over lang tid, og at forpliktelser for hvert enkeltprosjekt som settes i gang har støtte fra ekstern finansiering og styres på samme måte som vanlige prosjekter i kommunene. Forutsetningen for at et slikt samarbeid skal kunne vare, overkomme motstand og ha tilstrekkelig rom til å reorientere seg når en møter på utfordringer, er at prosjektet har synlig støtte fra toppledelsen i kommunen. Vi tror at ViV har hatt god nytte av at fylkeskommunen har tatt på seg prosjekteieransvar, ledet styringsgruppen og bidratt med fagressurser.

Ekstern finansiering av piloter og utredninger bidrar vesentlig til ViVs handlingsrom og gjennomføringskraft. ViVs erfaringer med finansiering gjennom virkemiddelapparatet er at mange tilskuddsordninger ikke er tilpasset interkommunalt samarbeid. Miljødirektoratets klimasatsmidler fremheves som et unntak og er ifølge ViV godt egnet til innovasjons- og utviklingsarbeid i kommunal sektor.

For ViV sitt vedkommende tror vi også det har vært fornuftig at prosjektlederen har vært fra en av kommunene. Det er fordi de fleste aktivitetene i dette prosjektet er mest relevant for kommunene. Det kan være en fordel at prosjektlederen er tett på den kommunale virksomheten. ViV har også fått delvis støtte til kostnaden med prosjektleder, noe som gjorde det lettere for en kommune å ta på seg dette, samtidig som vedkommende er «frikjøpt» til å bruke ressurser på andre kommuner. Det har også vært viktig at aktivitetene i hovedsak har vært gjennomført av ansatte i kommunene, i stedet for innleide konsulenter, slik at læring og kompetanse i større grad blir i organisasjonen etter prosjektet.

Når en går inn i utviklingsforløp med så stor usikkerhet som konseptene i ViV, så er det viktig at læring er et mål i seg selv. ViVs organisering og arbeidsform synes å være godt egnet for å ta tak i komplekse utfordringer. For ViV har et gjennomgående arbeidsmotto vært «learning by doing». Hvis noe skal endres må noe gjøres og det innebærer også risiko. ViV har i praksis operert i et skjæringspunkt mellom pilot som en avgrenset test og det å sette i gang tiltak som er ment å utvikles for å vare. Da kommer en nærmere den tradisjonelle formen at en utreder et tiltak grundig og så setter det i verk hvis utredningene sier det er bra. Dette tror vi er en bakgrunn for at noen av konseptene har tatt mye lengre tid å utvikle til piloter enn det som opprinnelig var planlagt, og at det er krevende for kommuner å drive innovasjon innenfor lovverket og andre rammebetingelser som kommunene må forholde seg til. Arbeidet med å utvikle piloter får problemstillingene frem i lyset, og å løse dem er også viktige resultater.

ViV-kommunene har svært ulike størrelser og ressurser, og organiseringen passer godt til dette. I norsk målestokk er alle ViV-kommunene store, men organisering og samarbeidsformen tror vi også passer for mindre kommuner og til utviklingsoppgaver av mindre omfang enn ViVs.

ViV opplevde prosjektveilederen fra Digitaliseringsdirektoratet som lite hensiktsmessig for denne type utviklingsprosjekter etter et «learning by doing»-prinsipp. For å øke innovasjonsgraden i kommunesektoren, kan det derfor være en fordel om sentrale myndigheter utvikler veiledning for denne type samarbeid og prosjektutvikling som er tilpasset egenskaper og behov i «living lab».

7 Behov for videre forskning og utvikling

Politisk har det naturlig nok vært mest fokus på målet om å redusere klimagassutslipp fra godstransport. Samtidig ser vi økning i godstransport og også en økning i godstrafikk som følge som følge av netthandel og endringer i bruk av sentrumssoner mot mer servering, tjenester og kultur. Det blir større andel små leveranser som kommer oftere. Samlet energi- og ressursbruk til bylogistikken er en viktig utfordring.

Begrenset tilgang på arealer for bylogistikk i eksisterende tettbygde områder og i byutviklingsområder er også en stor utfordring. Fortetting av byer for å redusere behovet for bilbruk og redusere klimagassutslipp, sammen med krav i planretningslinjene til bomiljø, overvannshåndtering og tilrettelegging for sykkel og gange, er ikke forenlig med å prioritere mer areal for flere godsbiler overalt. Det er konflikter mot de overordnede målene både når det gjelder å tilrettelegge losseplasser i gateareal og å bygge store varemottak med plass til innkjøring for høye lastebiler i hvert bygg. Det er da fornuftig å organisere «last mile» transport slik at det samlet sett beslaglegger mindre areal og volum, og da særlig konfliktfylte arealer og arealer i tette boligområder og sentrumsområder. En omorganisering av «last mile» vil kunne øke fyllingsgraden i godskjøretøy og øke bruken av mindre kjøretøy i byområder.

Gjennom ViV-prosjektet har vi registrert at lovverket gir et snevert handlingsrom for at kommunene kan gjennomføre tiltak rettet mot omorganiseringen av «last mile». Erfaringene fra ViV er såpass omfattende at det er en god case for å studere offentlige og private roller, regelverk, organisering og arbeidsform innenfor bylogistikk og logistikk generelt. Det er registrert begrensninger eller mulige begrensninger i veitrafikkloven, konkurranseloven, statsstøtteregeverket, anskaffelsesreglene og kommunelovgivningen. Det betyr ikke at en skal begynne og flikke på disse lovene, men det er behov for å se kritisk på regelverket samlet sett relatert til målene. Tilsvarende er det også behov for å se på tradisjoner for hvilke roller de ulike aktørene i verdikjedene har for bylogistikken og for transport- og arealplanlegging slik det er i dag. ViV-prosjektet har satt søkelyset på problemene med å skaffe sentrale arealer til bylogistikkterminaler. Store transportører i tradisjonelle verdikjeder har også store utfordringer med å finne egnede arealer for omlasting i byområder. Det er behov for å gjøre tverrfaglige studier blant annet mellom jus, logistikk, transport og samfunnsfag.

Manglende datagrunnlag for bylogistikk er en av flaskehalsene for å tallfeste dagens situasjon, følge utviklingen og beregne effekter av tiltak. Det er store misforhold mellom innsatsen og datagrunnlaget i byområder for persontransport på den ene siden og godstransport og tjenesteyting på den andre. Det er et tilsvarende misforhold mellom datagrunnlag og modellutvikling for lange godstransporter kontra lokale transportere. Det mangler datagrunnlag for gode beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader ved «first mile» og «last mile» leddene i transportkjedene i byene og hvordan dette påvirkes av trengsel og tidsbruk i byer (Mjøsund m.fl. 2020). Det er derfor ikke grunnlag for samfunnsøkonomiske beregninger av tiltak for mer effektiv bylogistikk. Det mangler også metoder og kostnadskomponenter for å beregne eksterne virkninger (Rødseth m.fl. 2021). Nedarvede tradisjoner for hvilke aktører som har hvilke roller i bylogistikk, og hvordan dette samsvarer med bærekraftig byutvikling, er lite studert. Dette gjelder også hva som er hensiktsmessig og samfunnsøkonomisk lønnsomt når det gjelder offentlig ansvar for infrastruktur og regulering.

Når det gjelder nye initiativer til samleterminaler som Fornebu HUB, med mål om bedriftsøkonomisk lønnsom drift, så kan det være hensiktsmessig for andre kommuner å være avventende til ViV har kommet lenger i sitt utviklingsarbeid. Initiativet til ViV med å trekke inn juridisk og logistikkfaglig ekspertise i videreutviklingen av hub-konseptet kan bidra til å få løst opp mer av floken med samlasting på tvers av forsyningskjeder for «last mile».

Manglende modellverktøy til å beregne konsekvenser for andre logistikkjeder enn de som går gjennom samleterminalen er også en utfordring. Dette reiser et forskningsspørsmål som vi oppfatter som lite eller ikke belyst i litteraturen: Er det motsetninger mellom det samleterminaler tilbyr som verdiskapning

for sine kunder for å oppnå tilstrekkelig inntektsstrøm (markedsposisjonering) og den løsningen som best gir ønsket verdiskapning for samfunnet i form av mindre trafikk, mindre arealbruk og mindre utslipp?

Vi ser også at ViV har hentet inn mye verdifull kunnskap og erfaring om tilrettelegging og nytte av pakkeskap og av besparelser for kommunene ved å ta hensyn til en mer effektiv logistikk med færre bilankomster ved kommunale innkjøp. Vi anbefaler derfor at det blir gjennomført en ekstern sluttevaluering av ViV.

Referanser

- Akershus fylkeskommune, 2024. Varelogistikk i E18 Vestkorridoren [WWW Document]. Varelogistikk i E18 Vestkorridoren. URL <https://afk.no/tjenester/vei-og-kollektiv/samarbeid-og-prosjekter/varelogistikk-i-e18-vestkorridoren/>
- Amundsen, A.H., Caspersen, E., Jensen, S.A., Knapskog, M., Stølan Rostoft, M., 2021. Nye vareleveringsløsninger i Vestkorridoren. Forskningsstatus og -behov. (Arbeidsdokument No. 51706). TØI, Oslo.
- Andrews, T., Lindeløv, B., Gustavsen, A., 2015. Interkommunalt samarbeid om barnevern i Norge. En kartlegging av erfaringer (NF rapport No. 1/2015). Nordlandsforskning.
- Ansell, C., Gash, A., 2008. Collaborative Governance in Theory and Practice. J Public Adm Res Theory 18, 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Björklund, M., Abrahamsson, A., Johansson, S. 2017. Critical factors for viable business models for urban consolidation centers. Research in Transportation Economics. Elsevier.
- Björklund, M., Gammelgaard, B., 2023. Urban freight consolidation and delivery: State of the art, in: Marcucci, E., Gatta, V., Le Pira, M. Handbook on City Logistics and Urban Freight (pp. 160-177). Edward Elgar Publishing.
- Browne, M., Goodchild, A., 2023. Overview over stakeholder engagement, in: Handbook on City Logistics and Urban Freight (pp. 346-364). Edward Elgar Publishing.
- Bymiljøetaten, 2022. Forprosjekt Sulp (Sustainable Urban Logistic Plan). Oslo kommune. Forprosjekt Sulp - miljodirektoratet.no
- Budstikka, 2023. Nå innfører Bærum droner: – Skaper historie. Avisartikkel dat. 22.03.23
- Bærum kommune, 2020. Grønt og attraktivt Sandvika. Forprosjekt. Juni 2019-juni 2020. Sandvika.
- Bærum kommune, Fornebu Hub, 2024. Beregning av gevinster ved bruk av Fornebu Hub.
- Caspersen, E., Jordbakke, G. N., Knapskog, M., 2023. Pakkeskapets uforløste potensial. Erfaringer fra Drammen, Asker, Bærum og Oslo. (TØI-rapport No. 1943/2023). Oslo.
- Flügel, S., 2022. Presentasjon på webinar i PRELONG-prosjektet. Dat. 06.12.22. <https://www.youtube.com/watch?v=UvAVIUwllv4>
- FornebuHub, 2023. <https://www.fornebuhub.no/>
- Fossheim, K., 2022. How can non-elected representatives secure democratic representation? Policy & Politics 50, 243–260. <https://doi.org/10.1332/030557321X16371011677734>
- Holmen, A.K.T., Hanssen, G.S., 2013. Styring av og ledelse i kommunal nettverk/partnerskap (IRIS report No. 2013/215). International Research Institute of Stavanger, Stavanger, Norge.
- Horni, A., Nagel, K., Axhausen, K.W. (Eds.), 2016. The Multi-Agent Transport Simulation MATSim. Ubiquity Press. <https://doi.org/License:CC-BY4.0>
- Jensen, 2018. Ny vareleveringstjeneste for Drammen sentrum - en samleterminal med tilleggstjenester. insam. <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2682722>
- Jensen, S.A., Wesenberg G.H., Fossheim, K., 2020. Barrierer og drivere for etablering av samleterminaler. Erfaringer fra Stavanger og Drammen. (TØI rapport NO. 1805/2020). TØI, Oslo.

- Jensen, S.A., Ørving, T., Pokorny, P., Knapskog, M., Ellingsen, L. A-W., 2022. Evaluering av elskedeby og en samleterminal i Oslo. Kunnskapsgrunnlag for utvikling av regelverk knyttet til samleterminaler. (TØI rapport 1870/2022) TØI, Oslo.
- Jspirit, 2023. [WWW Document]. graphhopper / jsprit. URL <https://github.com/graphhopper/jsprit>
- Klijn, E.-H., 2008. Governance and Governance Networks in Europe. *Public Management Review* 10, 505–525. <https://doi.org/10.1080/14719030802263954>
- Knapskog, M., Browne, M., 2022. Sensors securing sustainable digital urban logistics—A practitioner’s perspective. *Frontiers in Future Transportation* 3, 33.
- Kraft, I.B., udatert. Prosjektforslag 004. Effektivt og fremtidsrettet varelogistikk i E18 Vestkorridoren.
- Leknes, E., Holmen, A.K.T., Lindeløv, B., Sletnes, I., Røiseland, A., 2013. Interkommunalt samarbeid. Konsekvenser, muligheter og utfordringer. (Report IRIS No. 2013/008). International Research Institute of Stavanger, Stavanger, Norge.
- Lindholm, M., 2014. Successes and Failings of an Urban Freight Quality Partnership – The Story of the Gothenburg Local Freight Network. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Eighth International Conference on City Logistics 17-19 June 2013, Bali, Indonesia 125, 125–135. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1461>
- Lindholm, M., Browne, M., 2014. Freight Quality Partnerships around the world. 1st report on a survey. VREF Center of Excellence for Sustainable Urban Freight Systems.
- Lindholm, M., Browne, M., 2013. Local Authority Cooperation with Urban Freight Stakeholders: A Comparison of Partnership Approaches. *EJTIR* 1.
- IMair, P., 2013. *Ruling the Void: The Hollowing of Western Democracy*. Verso, London; New York.
- Marcucci, E., Gatta, V., Le Pira, M., 2023. *Handbook on City Logistics and Urban Freight*. Edward Elgar Publishing. 01.06.2023. Political Science.
- Mjøsund, C.S., Pinchasik D.R., Hovi I.B 2020. *Fremtidens godstransportmodeller: Litteraturgjennomgang og utviklingsområder*. TØI rapport No. 1807/2020. TØI, Oslo
- Moen, O., Levin, E., Mårdh, F., Persson, C., Savola, H., 2020. Kommunal samordnet varudistribution. Logistik och åtgärder i kommuners varuförsörjning. Nationellt centrum för kommunal samordnet varudistribution, Energikontor Sydost, Länsstyrelsen Skåne.
- Mohn, D.E.L., Jensen, S.A., Markmanrud, M., Børrud, E.B., Fossheim, K., Gabrielsen, O.E., 2018. *Situasjonsrapport: Varelevering i Drammen sentrum*. Drammen.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. 2024. *Business Model Canvas*. Hentet august 2024 fra <https://www.strategyzer.com/library/the-business-model-canvas>
- Papadopoulos, Y., 2012. The Democratic Quality Of Collaborative Governance, in: Levi-Faur, D. (Ed.), *The Oxford Handbook of Governance*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560530.013.0036>
- Presttun, T., Jensen S.A., 2024. *Helhetlig planlegging av bylogistikk. Hvem er aktørene og hva er gevinstene*. TØI rapport No. 2021/2024. TØI, Oslo
- Quak, H., 2008/2014. Sustainability of Urban Freight Transport. Retail Distribution and Local Regulations in Cities. https://www.researchgate.net/publication/254805169_Sustainability_of_Urban_Freight_Transport_Retail_Distribution_and_Local_Regulations_in_Cities
- Quak, H., Nesterova, N., & Lozzi, G., 2023. Living labs for transitions in urban freight transport systems, in: *Handbook on City Logistics and Urban Freight* (pp. 346-364). Edward Elgar Publishing.

- Rødseth, K.L., Thune-Larsen, H. 2021. Eksterne kostnader ved bylogistikk. TØI rapport No. 1838/2021. TØI, Oslo
- Singstad, F., Ness, R., Asphaug Christensen, T., og Lindberg, O., 2022. Mulighetsrom for interkommunalt samarbeid i Indre Namdal. PwC.
- Sørensen, E., Torfing, J., 2018. The democratizing impact of governance networks: From pluralization, via democratic anchorage, to interactive political leadership. *Public Administration* 96, 302–317. <https://doi.org/10.1111/padm.12398>
- Standard Norge, 2021. Utredning om relevante standarder for en effektiv varelogistikk. Standard Norge.
- Taarneby, G., Selvig, E., Mohn, D.E.L., 2020. Konseptutregning for bylogistikk i Asker sentrum. Asker kommune.
- Torfing, J., Peters, B.G., Pierre, J., Sørensen, E., 2012. *Interactive Governance: Advancing the Paradigm*, 1 edition. ed. Oxford University Press, Oxford; New York.
- Vabo, S.I., Røiseland, A., 2012. Conceptualizing the Tools of Government in Urban Network Governance. *International Journal of Public Administration* 35, 934–946. <https://doi.org/10.1080/01900692.2012.691243>
- Vaghi, C., Oesterlee, I., Siciliano G., Grea, G. 2014. Key success factors and lessons learned for main business models in use for urban logistics and urban terminals. Smartset deliverable D.2.1, Gøteborg.
- Viken fylkeskommune, Kinver, 2022. Transportanalyse. Analyse av potensial for utslippsreduksjoner og effektivitetsgevinster.
- Zilske, M., Schröder, S., Nagel, K., Liedtke, G., 2012. Adding freight traffic to MATSim. ResearchGate.
- Ørving, T. og Phillips, R.O., 2022. Kortreist mat. Hvordan oppnå en bærekraftig distribusjon av matvarer fra småskalaprodusenter i Viken? (TØI rapport NO. 1005/2022). TØI, Oslo.

Vedlegg

Vedlegg 1. Observasjonsskjema

Hva er observert	
Observatør	
Deltakere	
Sted	
Tid	
Dato	
Lengde	
Agenda	
Hva som er observert	(network governance: strategisk etablering, design og innramming av nettverket)
Hvordan ble møtet gjennomført	
Atmosfære	
Notater	
Kommentarer relevante for analyse	

Vedlegg 2. Intervjuguide

1. Hva er din rolle i kommunen?
2. Hva er din rolle i ViV?
3. Hvordan jobber du rettet mot bylogistikk i din kommune?
4. Hva er dagens politikk/policy rettet mot bylogistikk og bylogistikkaktører (nærings- og varetransport) i din kommune?
5. Hvilke politiske føringer ligger til grunn for deres arbeid med bylogistikk?
6. Hvilke tiltak har kommunen iverksatt?
7. Hvilke tiltak planlegger kommunen å iverksette?
8. Hvor inngår bylogistikktematikk i dagens planer/plansystem og hvorfor inngår tematikken i akkurat disse planene?
9. Hva er kommunens innovasjonsstrategi? Er logistikken synlig i denne strategien?
10. Hvordan jobber kommunen med bærekraftsspørsmål? Hvordan jobber du med bærekraft i logistikk?
11. Har kommunen bærekraftsprioriteringer for bylogistikk?
12. Hvordan styrer, påvirker eller endrer kommunen handlingene/prosjektene til private aktører? Hvilke virkemidler finnes og benyttes for å påvirke adferden til disse private aktørene?
13. bruker dere piloter for å teste nye tiltak?
14. hvordan velger dere ut piloter?
15. hvem kan være med på piloter i kommunen?
16. Hvordan finansieres piloter?
17. Er det mange piloter som blir videreført?
18. Har du et eksempel på en pilot som har ført til en varig endring i kommunen?
19. Hva tenker du om at mange piloter ikke lykkes? Hva kan vi gjøre med det?
20. Hva slags kunnskap tar dere i bruk for å starte en pilot eller når dere skal gjøre en endring?

21. Hva slags rolle har forskningsprosjekter for å lære mer om bylogistikk?
22. Benytter kommunen virkemidler for å motivere bylogistikkaktører til å endre sine handlinger?
23. Hvilke? Gjennom:
24. Er det noen virkemidler dere bruker mer enn andre?
25. Er det kombinasjoner av virkemidler som fungerer spesielt godt?
26. Hvordan vil du si planverket benyttes som et virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
27. Benyttes økonomiske insentiver som virkemiddel til å påvirke eller endre handlingene til bylogistikkaktører?
28. Basert på din oppfatning, er belønning (eks. subsidier) eller sanksjoner (eks. avgifter) mest brukt i din kommune?
29. I hvilken grad benyttes virkemidler som medfører tids- eller innsatsbesparelse for bylogistikkaktørene?
30. Hvordan benyttes offentlig-private selskaper (OPS)?
31. Hvordan benyttes kommunens innkjøpsmakt som et virkemiddel for å påvirke/endre bylogistikkaktørers handlinger?
32. Blir bylogistikk tatt i betraktning når man diskuterer arealbruk?
33. Hvem driver utviklingen av bylogistikk og hva er kommunens rolle?
34. Benytter kommunen privatisering av tjenester som et virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
 - o Hvis ja, hvordan?
35. Hvem er de viktigste interessentene og samarbeidspartnerne for deg, utenfor og i kommunen?
36. Hvordan foregår et eventuelt samspill mellom kommunen og de ulike private bylogistikkaktørene?
37. Hvordan brukes formidling av informasjon- og kunnskap som virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
38. Hvordan benyttes dialog (i.e., kommunikasjon) som virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
39. Hvordan benyttes rapporter, annonser, inspeksjon og opplæring/utdanning som virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
40. I hvilken grad stiller myndigheten sin kunnskap, eiendom, utstyr og andre materielle ressurser til disposisjon for bylogistikkaktører?
41. Hvordan benyttes samarbeid, nettverk eller fora som virkemiddel for å påvirke bylogistikkaktørers handlinger?
42. Hva er årsaken til at dere velger å bruke noen virkemidler fremfor andre?
43. Hvorfor ønsker/ønsker ikke kommunen å styre private aktører og deres initiativer?
44. Hva ser du for deg er mulig konsekvenser for de private aktørene at kommunen mer eller mindre indirekte styrer deres aktiviteter?
 - o Forretningsmodell
 - o Bedriftsøkonomisk lønnsomhet
45. Er det noen utviklingstrekk du ser for utviklingen av bylogistikk i kommunen?
46. Er det noe annet vi burde spurt deg om som vi ikke har vært inne på?

Vedlegg 3. Simuleringsmodell for samleterminaler

Forfattere: Christian Weber og Tale Ørving, TØI.

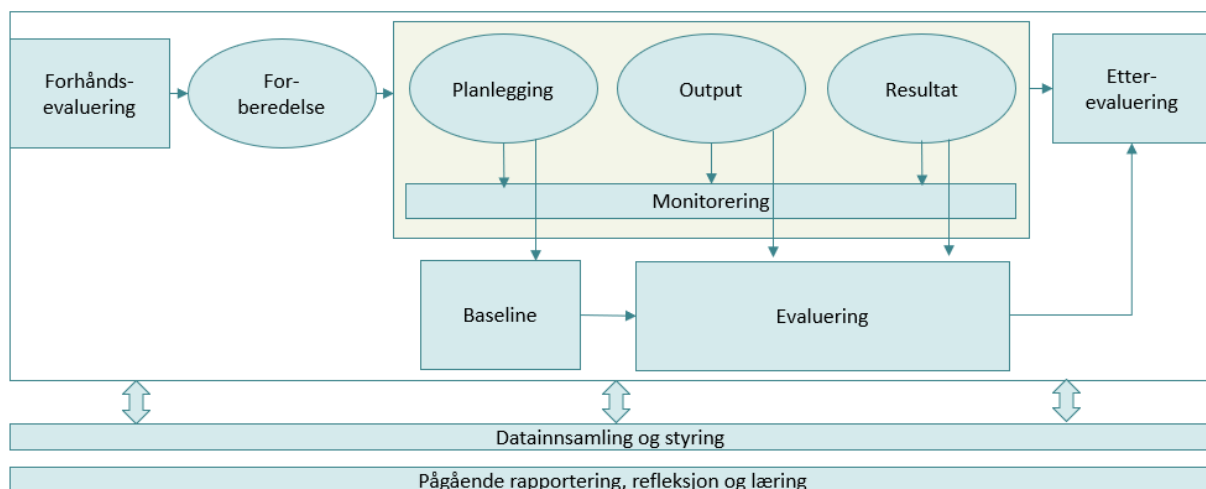
Her gis en beskrivelse av de overordnede prosessene i evaluering av piloter og en simuleringsmodell for forhåndsevaluering av en samleterminal. Dette er rettet mot evaluering av samleterminaler som for eksempel Fornebu HUB. Det har ikke vært hensiktsmessig å etterevaluere effekter av Fornebu HUB på dette tidspunktet (oktober 2023) fordi hubben er i pilotfasen og (ennå) ikke er en oppskalert, fullskala løsning.

Evaluering av piloter

I tilfeller der det ikke er noen sikker konsensus om det forventede resultatet av en løsning så vil en pilot være en velegnet retning å ta. For det første kan det være en fin anledning for de som står bak løsningen (enten det er offentlig og/eller privat sektor) til å involvere interessenter som kan bli påvirket i utviklingen av selve løsningen. Det tas forhåndsregler før løsningen eventuelt iverksettes i full skala. For det andre gir pilotering muligheten til å kvantifisere virkningene i det virkelige liv ved at for eksempel en gruppe med ulike interessenter kan gi tilbakemeldinger underveis (Marcucci m.fl., 2023). En evaluering av en pilot bør skje kontinuerlig ettersom løsningen utvikler seg. En etterevaluering av effekter på indikatorer som transport- og logistikeffektivitet, eksterne effekter som CO₂-utslipp og lokal forurensning, arealbeslag og økonomisk bærekraft gir først mening å utføre når løsningen er fullstendig implementert og driftes i større skala enn under en pilot.

Evaluering er en vurdering av fortjenesten og betydningen av en løsning eller tiltak ved å se på et sett med utvalgte kriterier. Evaluering er en del av en kontinuerlig prosess som består av planlegging, implementering og evaluering og skal blant annet gi informasjon om hva som faktisk skjedde - sammenlignet med hva som burde ha skjedd - hvorfor det skjedde og hva man kan lære av avvikene. Evaluering vil være med å avgjøre om målene er nådd og gi mulighet for å trekke konklusjoner basert på hele perspektivet av en løsning som testes ut, ikke kun basert på enkeltverdier.

I en implementeringsprosess bør evaluering foregå kontinuerlig: parallelt med planlegging, implementering og drift av løsningen. Det bør være en del av en kontinuerlig utviklingsprosess som skal gi tilbakemelding om fremgang, oppmuntre til refleksjon rundt resultater og gi grunnlag for å vurdere fremtidige strategier. Derfor er evaluering et sett med sammenkoblede aktiviteter (Engels m.fl., 2017). Engels m.fl. (2017) gir en oversikt over de vanligste stadiene og nøkkelaktivitetene i prosjektplanlegging, overvåking og evaluering. Se Figur V3 1.



Figur V3 1: Opplegg for evaluering. Basert på figur 1-1: Arrangement of evaluation fra: Engels m.fl. (2017).

Som en del av *forhåndsevalueringen*, der det skal undersøkes hvor godt en samleterminal vil fungere, har vi utviklet en første versjon av en **simuleringsmodell**. Denne modellen kan, dersom den videreutvikles, hjelpe med å ta effektive valg mellom alternativer i utviklingen av tjenesten gjennom simulering. Informasjonen kan benyttes til *forberedelse* og *planlegging* av utformingen av tjenesten, mål med tjenesten og måleindikatorer. Baseline-data som tjenesten kan måles mot er nødvendig for å kunne si noe om konkrete effekter og forbedringer. Det er ofte behov for *monitorering* i tillegg til baseline-data.

Den endelige *etterevalueringen* skjer etter at samleterminalen er oppskalert og moden, for å kunne vurdere hvor godt løsningen nådde de tiltenkte målene. Til denne etterevalueringen benyttes *output* og *resultater* fra løsningen. Før den tid bør *evaluering*, *rapportering*, *refleksjon* og *læring* skje gjennom hele syklusen frem til en endelig oppskalert løsning og etterevaluering.

Simuleringsmodell til forhåndsevaluering

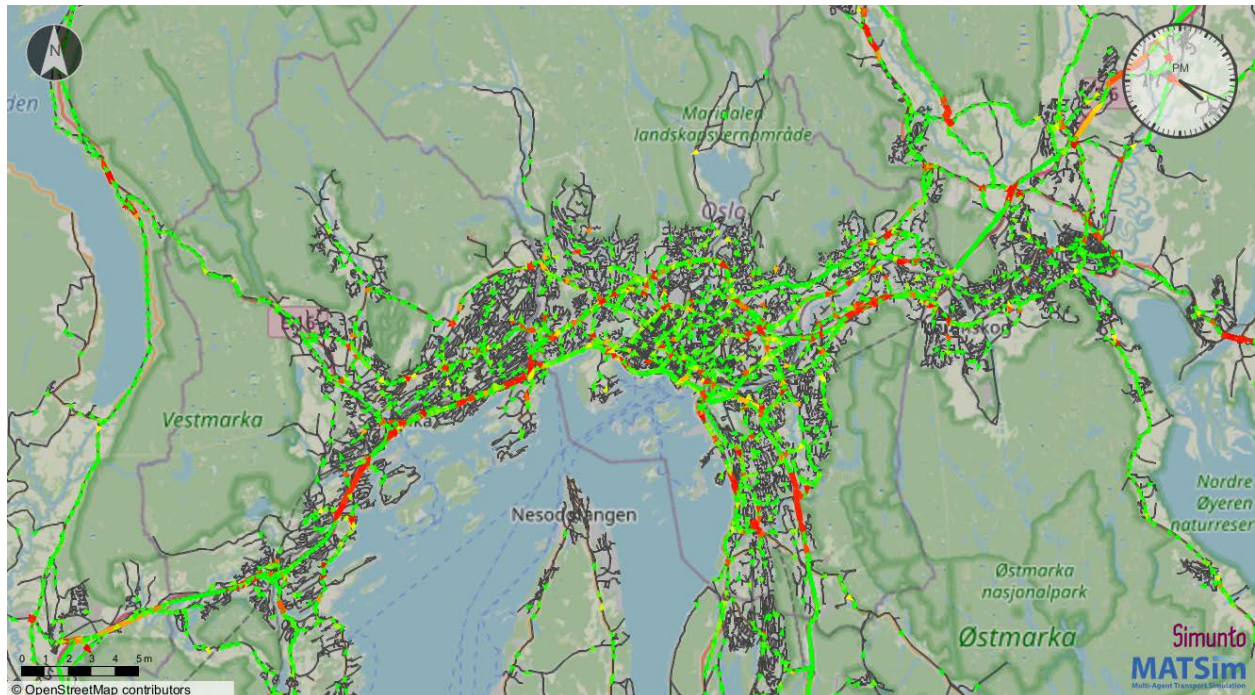
MATSim som simuleringsrammeverk⁹

For å modellere transport og trafikkflyt bruker vi rammeverket MATSim (Multi-Agent Transport Simulation) (Horni m.fl., 2016). I MATSim representeres hvert individ i befolkningen av en såkalt agent. Disse agentene er selvstyrte og tar beslutninger basert på deres planer og erfaringer fra tidligere dager. Agentenes planer består av en rekke aktiviteter (inkl. lokasjon og sluttid) og reiser mellom disse aktivitetene. Aktivitetene kan være jobb, shopping, fritidsaktiviteter osv., og reisene kan inkludere ulike transportmidler som bil, kollektivtransport, sykling og gange.

Agentene starter med en initial aktivitetsplan, som de prøver å følge. Basert på erfaringene fra hver simuleringsdag (for eksempel kø, forsinkelser, etc.), kan agentene justere sine planer for fremtidige dager. Dette inkluderer endringer i avreisetidspunkt, rutevalg eller transportmiddelvalg.

MATSim simulerer trafikkflyt på transportnettverket for en «typisk» dag. Simuleringen i MATSim er iterativ: Etter hver simuleringsdag evaluerer agenter hvor vellykket dagen var basert på et scoringssystem. For neste simuleringsdag, justerer agentene planen, og simuleringen kjøres på nytt. Scoringen kan baseres på ulike faktorer som reisetid, kostnader, komfort, og så videre. Dette fører til en læringsprosess hvor agentene søker å optimalisere sine egne dagsplaner. Over flere iterasjoner konvergerer systemet mot en stabil tilstand hvor agentenes planer er optimalisert gitt de eksisterende trafikkforholdene. Når agentene reiser gjennom nettverket, påvirker deres valg av rute og transportmiddel trafikkforholdene. Kødannelse oppstår naturlig når mange agenter velger samme rute samtidig (se Figur V3 2).

⁹ Deler av dette avsnittet er skrevet med hjelp av ChatGPT.



Figur V3 2: Trafikksimulering med kødannelse for Stor-Oslo. Grønne piler representerer kjøretøy i fri bevegelse, røde piler antyder kø. Simuleringen er basert på 10 prosent av agentene i datasettet (kilde: Flügel, 2022).

«Freight contribution»

MATSim kan utvides med ulike moduler til å håndtere flere problemstillinger, som for eksempel logistikk, elektriske kjøretøy eller kollektivtransport. I dette tilfellet har vi brukt «freight contribution» (Zilske m.fl., 2012), som er en utvidelse som gir mulighet til å simulere logistikkrelaterte problemstillinger. Freight contribution muliggjør modellering av godskjøretøy og deres spesifikke bevegelsesmønstre. Dette inkluderer representasjon av distribusjonsterminaler, leveringsplaner, kjøretøytyper og laste- og losseaktiviteter.

Videre støtter utvidelsen detaljert ruteplanlegging og tidsplanlegging for kjøretøy. Den kan modellere komplekse logistikkoperasjoner, inkludert flerstopp leveringsruter, kapasitetsbegrensninger for kjøretøy og tidsvinduer for leveringer. Ruteplanleggingen skjer gjennom verktøyet «jsprit» (Jspirit, 2023), en åpen kildekode programvare som løser «handelsreisende problemet» med gitte begrensninger, f.eks. kjøretøystørrelse, pakkestørrelse og begrensete leveringstidsrom.

Hvis varestrømmene varierer mye over lengre tidsrom, kan det eventuelt være vanskelig å finne «typiske» leveranser for å kunne lage et datasett for simulering, siden simuleringen vil representere en «typisk» dag.

Analysemuligheter

I første omgang sammenligner vi kjørte kilometer for forskjellige scenario (med og uten samleterminal). Rammeverket åpner i tillegg for kostnadsberegninger (sjåførkostnader, kjøretøykostnader, bompenger mm.), beregning av lokalt utslipp (NO_x , PM), samt beregning av klimagassutslipp. Arealbruk ved levering er også potensielt mulig å undersøke.

Med realistiske data for varestrømmene (særlig volum per leveranse, samt adresse) vil det bli mulig å beregne gevinsten i et utslippsperspektiv og/eller økonomisk perspektiv av en samleterminal. Modellen kan gi et estimat på hvor stort omsetningsvolumet må være, før gevinsten inntreffer. Forskjellige typer kjøretøy kan enkelt testes ut og effektene kan analyseres. Forskjellige lokaliseringer av omlastingsterminalen kan prøves ut, påvirkningen i veinettet kan undersøkes på lenkenivå («blir det mer trafikk i området x hvis vi plasserer samleterminalen her eller her?»).

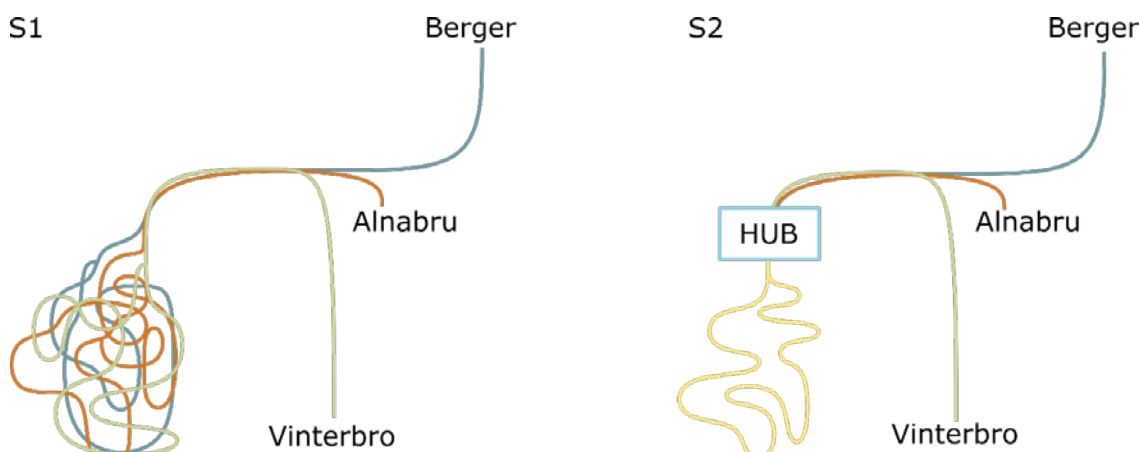
Noen av disse mulighetene vil kreve noe mer utvikling av simuleringsmodellen, og vil dermed kreve flere ressurser enn det som var tilgjengelig i LOGIN-prosjektet.

Scenariene

I dette prosjektet har vi satt opp to scenarioer for simulering, se Figur V3 3:

S1: Uten samleterminal. Uavhengige leveringer fra tre logistikselskaper.

S2: Med samleterminal. Implementering av Fornebu HUB.



Figur V3 3: Scenariene for simulering. Scenario S1: Uavhengige leveringer fra tre logistikselskaper fra hvert sitt distribusjonssenter ved hhv. Berger, Alnabru og Vinterbro. Scenario S2: situasjonen med samleterminal på Fornebu.

I scenario S1 leverer tre logistikselskap fra sine (potensielle) terminaler ved Alnabru, Berger og Vinterbro uavhengig av hverandre til husstander på Fornebu. Hvert selskap har egne kjøretøy og sørger for ruteplanleggingen til destinasjonene.

I scenario S2 leverer de samme selskapene alle pakker til samlastingsterminalen Fornebu HUB, der de blir omfordelt på nye kjøretøy, og en mer optimal rute for leveringer på Fornebu blir generert.

Reelle og syntetiske inngangsdata

Vi fikk aggregert leveringsinformasjon fra en leverandør til kommunen, det vil si for hver leveranse fikk vi antall kolli den inneholder og samlet vekt og volum. For vårt formål var dette uheldig, siden konsolideringen i scenario S2 bare kan skje på kollinivå, ikke på leveransenivå. Dersom vi får data på kollinivå, kan konsolideringen i scenario S2 bli mer nøyaktig med tanke på antall pakker per kjøretøy. Først da kan vi gi noen konkrete tall på forskjellen i kjørte kilometer i scenario S1 og S2.

Reelle data over en lengre periode må aggregeres til en «typisk» dag for MatSIM-simuleringer.

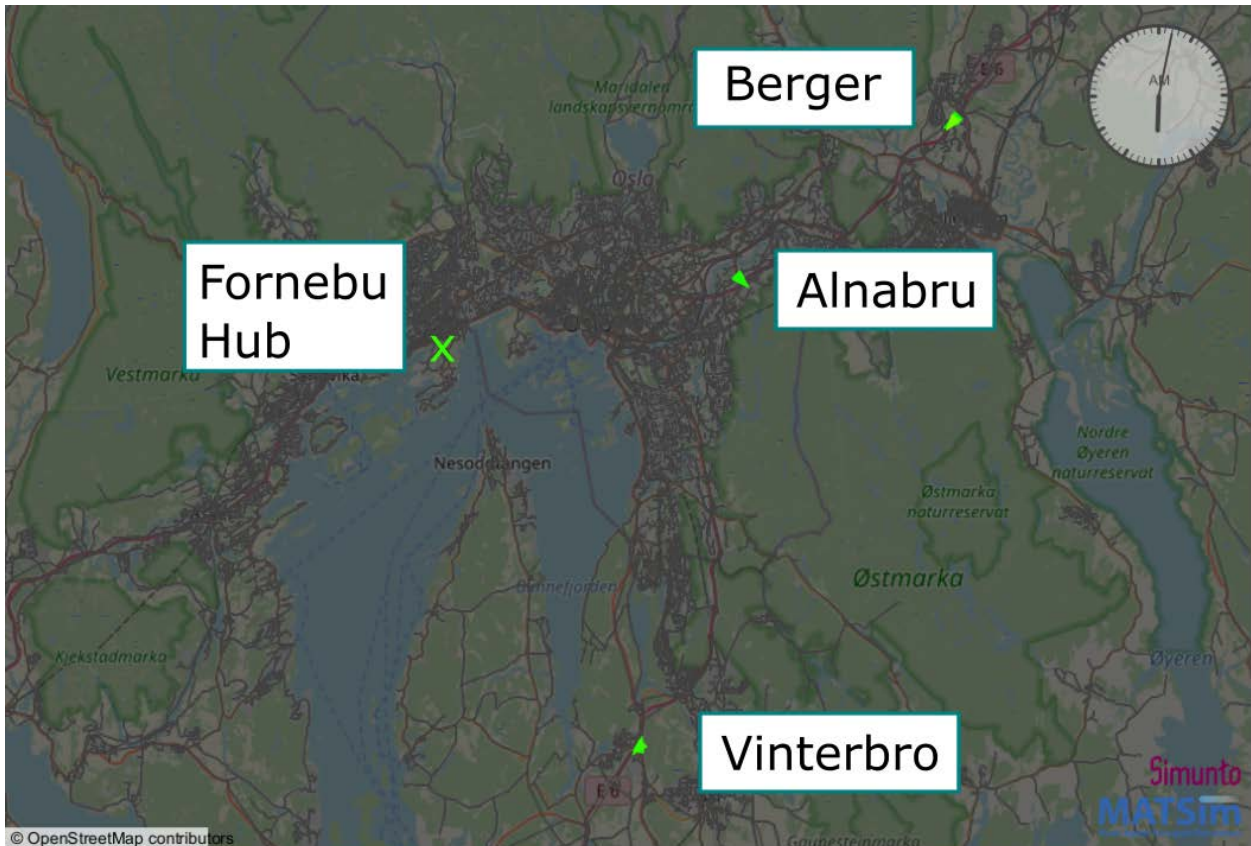
Siden vi manglet reelt volum per leveranse, har vi for en «proof-of-concept» simulering laget syntetiske data: Vi har generert 300 tilfeldige pakker med størrelse 1, 3 eller 5 (vilkårlig volumenhet) for hvert selskap. Disse fordeles til tilfeldige lenker i Fornebu veinettet. Vi definerer forskjellige typer kjøretøy med ulik kapasitet (se Tabell V3 1).

Tabell V3 1: Kjøretøytyper i simuleringen. Merk at per nå er enheter for kapasitet og kostnad «dimensjonsløse», dvs. selve verdien av parameteren har ingen reel motverdi.

Kjøretøytype	Beskrivelse	Kapasitet	Kostnad per dag	Kostnad per meter	Kostnad per sekund
lastebil	>3500 kg	100	130	0,00077	0,008
varebil	<3500 kg	10	84	0,00047	0,008
lett godskjøretøy	e.g. Paxster	5	44	0,00027	0,007

“Proof-of-concept” for simuleringsmodell

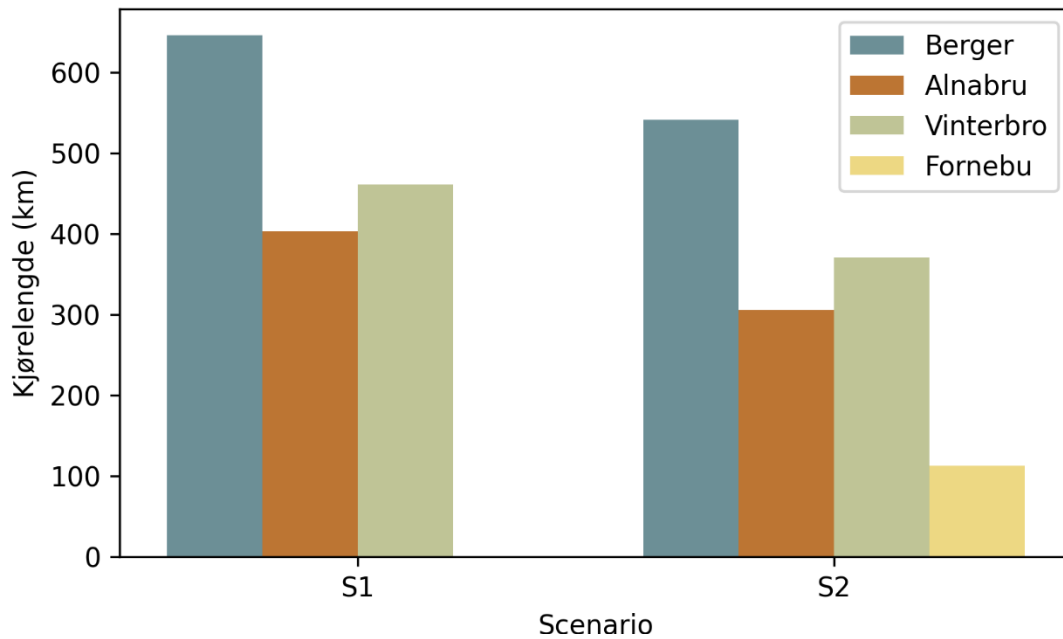
Som beskrevet over, har vi valgt å vise frem et «proof-of-concept», der vi demonstrerer noen av mulighetene som ligger i simuleringen med MATSim. Figur V3 4 viser situasjonen i scenario S1, klokken 6 om morgenen: Lastebilene begynner å kjøre fra terminalene sine. Bilene kjører til Fornebu og leverer pakkene sine til de tilfeldig utvalgte lenkene. Så kjører bilene tilbake til terminalene. Den totale kjørelengden vises i Figur V3 5, scenario S1.



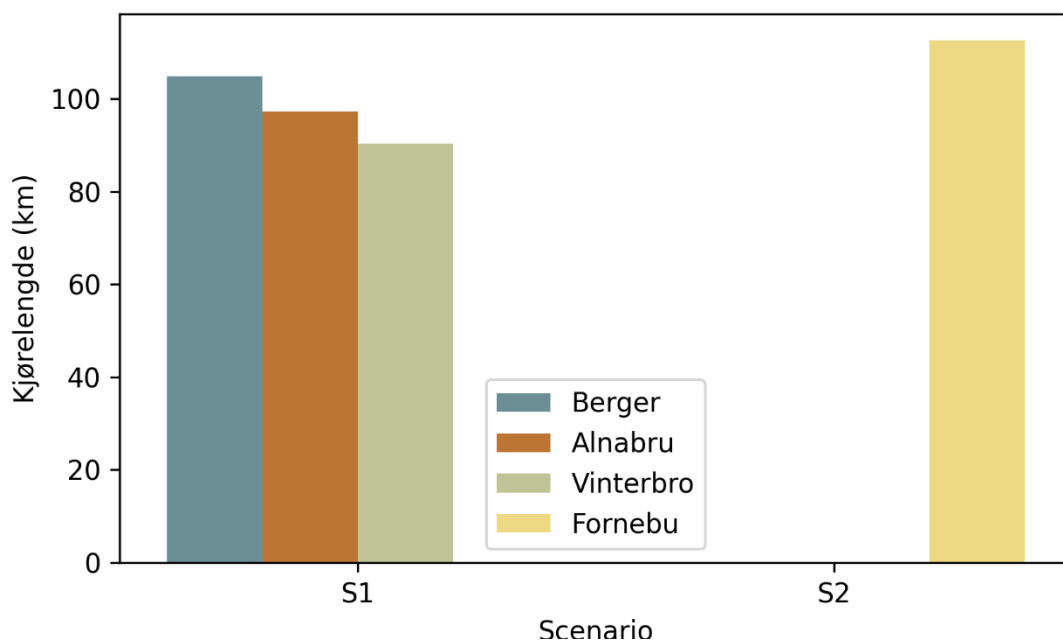
Figur V3 4: Scenario S1, kl. 06.00 – Lastebilene (grønne trekkanter) starter ved terminalene sine på henholdsvis Berger, Alnabru og Vinterbro, og kjører til Fornebu.

Scenario S2, der Fornebu HUB fungerer som omlastingsterminal, vises i Figur V3 5, scenario S2. Her er den gule stolpen kjørelengden som resulterer av den lokale leveringen av pakkene. De fortsatt høye verdiene for Berger, Alnabru og Vinterbro i scenario S2 resulterer fra kjørelengden mellom egen terminal og Fornebu HUB. Denne kjørelengden er stor i forhold til kjørelengden som kreves til utlevering av pakker på Fornebu.

For å isolere effekten av selve vareleveringen, har vi i Figur V3 6 trukket kjørelengden mellom terminalene og Fornebu HUB fra den totale kjørelengden. Fra våre antakelser med totalt 900 pakker levert til tilfeldige adresser på Fornebu, reduserer samleterminalen kjørelengden til varelevering fra 293 til 112 km. Dette tilsvarer en hypotetisk besparelse på 61 prosent i kjørte kilometer.



Figur V3 5: Mulig simuleringsresultat for total kjørelengde per scenario og leveringsselskap¹⁰.



Figur V3 6: Mulig simuleringsresultat for kjørelengde per scenario og leveringsselskap¹¹.

¹⁰ Figuren inkluderer strekningen kjørt fra selskapets terminal til Fornebu HUB. Merk at disse tallene ikke er basert på reelle leveranser og gir dermed bare en pekepinn for hva som er mulig å beregne.

¹¹ Figuren inkluderer bare strekningen kjørt på Fornebu, inkluderer altså ikke kjøring fra selskapets terminal til Fornebu HUB. Merk at disse tallene ikke er basert på reelle leveranser og gir dermed bare en pekepinn for hva som er mulig å beregne

Perspektiver for videreutvikling av modellen

Disse tidlige resultatene fra simuleringen viser potensialet av å undersøke effekten av en samleterminal på kjørte kilometer. Med mer konkrete verdier for leveransene, det vil si volum (og vekt) per kolli, vil det bli mulig å simulere mer konkrete effekter i scenariene med og uten en samleterminal.

En nøkkelfunksjon er integrasjonen av godstrafikk med persontrafikk i det samme vegnettet. Dette gir en mer realistisk representasjon av trafikkforholdene, da det inkluderer effekten av godstransport på den generelle trafikkflyten. Merk at dette vil bli mulig i en senere fase i utviklingen av modellen. I skrivende stund har vi utelatt bakgrunnstrafikk for å øke simuleringshastigheten. Vi har mulighet til å simulere trafikken i Stor-Oslo med 1,4 millioner agenter (se Figur V3 2).

Med noe mer informasjon om «typiske» pakkestørrelser vil det være mulig å lage et mer realistisk syntetisk datasett for leveransene. Siden MatSIM uansett må simulere en «typisk» dag, må man gjøre noe valg fra de realistiske dataene, og man vil helst ikke jobbe med «ekte» data i simuleringene. Men for å lage et slik syntetisk datasett, er det avgjørende å få en god oversikt over så stor pakkeandel som mulig, som leveres over et lengre tidsrom i det aktuelle området. Med en lengre tidsserie av leveranser er det mulig å trene en maskinlæringsmodell for å forutsi pakkestrømmen for en gitt dag. Denne metoden har vi tidligere brukt for å predikere reiseplaner for agentene i Stor-Oslo (Flügel, 2022).

Det vil være mulig å finne kritiske pakkevolum for implementering av en samleterminal, med fokus på globale (klimapåvirkning) og lokale (svevestøv, støy) utslipp, arealbehov, kostnader og trafikkpåvirkning. Forskjellige lokaliseringer av samleterminaler kan enkelt prøves ut, og trafikkpåvirkningen kan undersøkes på lenkenivå.

I dette eksemplet har vi begrenset scenariene til Fornebu-området. Det er fullt mulig å se på større områder. I Flügel (2022) har vi brukt en befolkning av 1,4 millioner agenter i Stor-Oslo. Her får man innsikt i et større perspektiv, men kostnaden er lengre beregningsider for simuleringen. Beregningstiden øker da fra under ett minutt for simuleringen vist i denne rapporten, til flere timer per simulasjon.

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

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

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

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

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

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Postboks 8600 Majorstua
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gaustadalléen 21

Hjemmeside: www.toi.no

