



Logistikkarealer i by

Lokalisering, dimensjonering og utforming

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 897



Tittel

Logistikkarealer i by

Undertittel

Lokalisering, dimensjonering og utforming

Forfattere

Toril Presttun, Kristin Forsnes, Hege Herheim

Avdeling

Samfunnsutvikling og klima

Seksjon

Overordnet planlegging og analyse

Rapportnummer

897

Godkjent av

Eva Larsen

Emneord

bylogistikk, logistikkareal, samleterminal, depot, hub, byterminal, omlastingspunkt, hentepunkt

Sammendrag

Vareforsyning til innbyggerne og avfallshenting er samfunnskritiske oppgaver som krever arealer, og er derfor et viktig tema i byutvikling og planlegging. Rapporten gir en kort introduksjon til bylogistikk og viser ulike prinsipper for lokalisering og utforming av arealer for bylogistikk. Det vises til flere eksempler på bylogistikkterminaler. Rapporten avsluttes med en oppsummering av samfunnsnyttene av bylogistikkterminaler og barrierer for etablering.

Title

City logistics and land use

Subtitle

Location, dimensioning and design

Author

Toril Presttun, Kristin Forsnes, Hege Herheim

Department

Sustainable Development

Section

Strategic Planning and Analysis

Report number

897

Approved by

Eva Larsen

Key words

urban logistics, logistics areas, consolidation center, depot, hub, city terminal, transshipment point, pickup point

Summary

The supply of goods to residents and waste collection are socially critical tasks that require land and are therefore an important topic in urban development and planning. This publication provides a brief introduction to urban logistics and shows different principles for the location and design of areas for urban logistics. Reference is made to several examples of urban logistics terminals. The report concludes with a summary of the social benefits of urban logistics terminals and barriers to their establishment.

Forord

Rapporten bygger på resultater og erfaringer fra Statens vegvesens FoU-program «Bylogistikk» som ble gjennomført i perioden 2016-2021. Samfunnsmålet for Bylogistikkprogrammet var: «Bylogistikken skal bidra til attraktive byer med lave klimautslipp, effektive løsninger for næringslivet og god livskvalitet for innbyggerne.». Behov for økte ressurser og oppmerksomhet til planlegging og tilrettelegging av areal for bylogistikk er et viktig resultat fra programmet. Hensikten med rapporten er å formidle kunnskap om logistikkarealer i by.

Rapporten gir en kort introduksjon til bylogistikk og viser ulike prinsipper for lokalisering og utforming av arealer for bylogistikk. Det vises til flere eksempler på bylogistikkterminaler. Rapporten avsluttes med en oppsummering av samfunnsnyten av bylogistikkterminaler og barrierer for etablering.

Rapporten er utarbeidet av Toril Presttun, Kristin Forsnes og Hege Herheim. Civitas AS ved Gaute Tårneby har skrevet kapittel 3.3. Lala Tøyen har bidratt med figurene 13, 14 og 15, Civitas AS med figurene 23 og 24 og Norconsult med figurene 16, 18, 19 og 21. Tale Ørving og Elise Caspersen fra TØI har bidratt med kvalitetssikring. Forsiden er illustrert av Jon Opseth.

Innhold

Forord	3
1. Introduksjon til bylogistikk	5
1.1 Bylogistikk i arealplanleggingen	5
1.2 Aktører i bylogistikken	6
1.3 Netthandel	7
1.4 Godsterminaler	9
1.5 Varestrømmer til byene	11
2. Bylogistikkterminaler	12
2.1 Bærekraftig varelevering i by	12
2.2 Omlastningspunkt - én transportør	13
2.3 Samleterminal - flere transportører	18
2.4 Bylogistikkterminaler som infrastruktur	21
2.5 Felles, betjent varemottak	22
2.6 Hentepunkt	23
3. Lokalisering og behov for arealer	24
3.1 Logistikkarealer i by	24
3.2 Logistikkarealer integrert i bygg med andre funksjoner	27
3.3 Arealbehov for bylogistikkterminaler	31
3.4 Samfunnsnytte av bylogistikkterminaler	35
3.5 Barrierer for etablering	37
Referanser	38

1. Introduksjon til bylogistikk

Bylogistikk handler om forflytning av varer, utstyr og avfall til, fra, innen og gjennom byområder og bysentra. Dette innbefatter tyngre gods, varelevering og renovasjon, men også håndverkertjenester, renovering, hjemmehjelp og service av ulike slag.

1.1 Bylogistikk i arealplanleggingen

Aktørene som forsyner befolkning og næringsliv med varer og tjenester har behov for arealer til biloppstilling, varehåndtering og avfallshåndtering både på gategrunn og privat grunn. Det er trangt om plassen i tradisjonelle bysentra, og det er derfor viktig å ha en effektiv logistikk slik at det ikke kommer flere og større godsbiler enn det som er nødvendig for å forsyne byen. Kamp om gateareal og tilgang til fortauskant er en klassisk konflikt. (Mohn, et al., 2018, Evju, 2018). Det er krevende å finne plass i bybildet for godstransport, varelevering og mobil tjenesteyting i norske byer, og dette fører til ulovlig parkering og ulovlig kjøring i gågater (Jensen 2022, Mohn, et al., 2018). Et politisk ønske om å gi mindre plass til biler og mer plass til gående, syklende, vegetasjon og byliv fører ofte til revitalisering av trange gateløp, bakgater, havneområdet og andre områder som tidligere ble benyttet til varelevering, uten å finne nye løsninger for bylogistikken.

Areal- og transportpolitikken påvirker livet i bysentra og boligområder i stor grad. For persontransporten har perspektivet skiftet fra at det er personbilene som skal frem til at det er menneskene som skal fram. Tilsvarende handler bylogistikken om å løfte blikket fra godsbiler til det som fraktes og de tjenestene som ytes. Det er varene som skal frem, og de skal helt fram til mottaker. Bedriftene skal fortsatt legge opp sin egen logistikk, men rammebetingelsene for valgene og tilrettelegging for arealeffektive og miljøvennlige løsninger er et offentlig ansvar.

Tradisjonelt har offentlig sektor vært lite involvert i bylogistikk, og temaet er lite berørt i overordnede planer og strategier (Jensen, et al., 2020). I byggesaker er det vanlig at kommunene setter krav om varelevering på utbyggers grunn. Dette kan være en god løsning, men fører ofte til at det bygges for små varemottak eller at varelevering allikevel må foretas fra gaten. På gatenivå har tilrettelegging for varelevering vært en sak for trafikkregulering.

Befolkningsvekst og mål om tettere byer med flere etasjer, attraktive bysentrum med handel, kultur, servering og kontorarbeidsplasser innebærer økende godsmengder per arealenhet. Digitaliseringen av samfunnet og veksten i netthandel påvirker logistikken av forbruksvarer i stor grad. Dette gir nye utfordringer i form av flere, men mindre enkeltendinger og hyppigere leveranser. Overgang til sirkulær økonomi gir nye utfordringer for returlogistikken fordi gjenvinning og gjenbruk innebærer sortering av returgods og mer spesialiserte transporter enn gamle dagers avfall. Samlet sett fører dette til flere godsbiler.

Det er da nødvendig å forstå hvordan summen av de private logistikk-løsningene blir for byen (bylogistikk), for å utvikle fremtidige rammebetingelser (regelverk og økonomiske virkemidler) og hensiktsmessig tilrettelegging (arealbruk og infrastruktur). Hensikten med bylogistikk som fagområde er å optimere logistikken sett fra byenes (samfunnets) side, ikke bare for den enkelte aktør isolert sett. I dette inngår hensyn til bærekraftig byutvikling. Vareforsyning og avfallshenting er samfunnskritiske oppgaver som krever arealer, og er derfor et viktig tema i byutvikling og planlegging.

1.2 Aktører i bylogistikken

Det er mange aktører som skal samspille for å nå målene i bylogistikken. For varetransport er det vareeierne (den som sender og den som mottar varen) og den som transporterer varen. I tillegg kommer alle aktørene som er sørger for tilgjengelighet, utformingen av varemottaket og regulering av aktiviteten.

Figur 1 viser en oversikt over aktører og myndigheter som påvirker varelevering i by. Dette er både kommunale, fylkeskommunale og statlige myndigheter. Kommunene har etater for områder som trafikk, plan- og bygg, bymiljø, næringsutvikling, miljø og samferdsel. Fylkeskommunene har ansvar for regional utvikling og samferdsel. Relevante statlige myndigheter inkluderer Arbeidstilsynet, Direktoratet for sikkerhet og beredskap, Mattilsynet, Miljødirektoratet, Politi, Statens vegvesen og Statsforvalteren.

Et godt samspill mellom ulike myndigheter og mellom myndigheter og tilretteleggere om rammebetingelser som samlet sett bidrar til målene er viktig for en bærekraftig bylogistikk.



Figur 1: Oversikt over aktører som påvirker hvor effektiv og miljøvennlig varetransporten blir. Illustrasjon: Kristin Forsnes

1.3 Netthandel

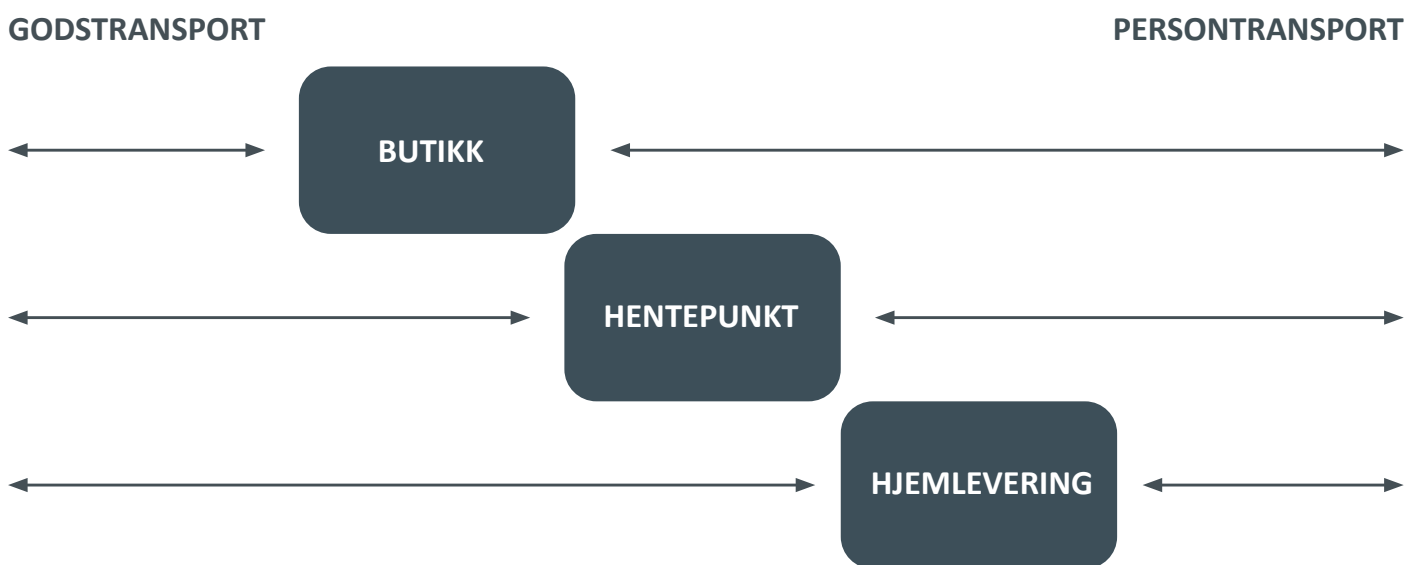
Netthandel er elektronisk handel og defineres i Stortingsmelding nr. 41 slik: «Med elektronisk handel og forretningsdrift menes alle former for kommersielle transaksjoner og forretningsvirksomhet over elektroniske nett. Transaksjonene kan være knyttet til bestilling, betaling og levering av fysiske varer og tjenester, men kan også omfatte overføring av digitaliserte varer og tilgang til tjenester.» (St.meld. nr. 41, 1998-99).

Netthandel i Norge er i vekst. Den formidable veksten vi har sett de siste to årene kan knyttes til koronapandemien, og både forskning og næringsliv er spente på hvordan dette utvikler seg videre. Det er sannsynlig at veksten flater ut, men at vi fortsatt får en økning. Den digitale varehandelen vil føre til endringer for både person- og varetransporten. Veksten i netthandel vil føre til høyere pakkevolum, men veksten i godstrafikk vil være mindre enn veksten i pakkevolum. Dette skjer som følge av kortere ledetid, flere leveranser på samme tur eller kortere avstander med etablering av sentrumsnære sorteringssentre (Dablanc et al., 2018). Netthandelen kan bidra til mindre trafikkvolum og mer miljøvennlige transporter hvis personlige innkjøpsreiser ikke erstattes med andre reiser, at transporten foregår miljøvennlig, at varelogistikken er effektiv og lønnsom og at netthandel ikke fører til økt forbruk (Hållén et al., 2019).

Levering av fysiske varer fra netthandel har en annen distribusjonsstruktur enn tradisjonell butikkhandel, og både lager- og distribusjonsstrukturen endres. Økningen i netthandel fører til flere og mer spredte leveransepunkter og mindre sendingsstørrelser med høyere frekvens. Det er også en økning i antall returer. Mindre sendinger gir samlet sett mer emballasje og dermed mer volum per tonn fraktet. Korte frister fra bestilling til levering bidrar til desentralisering av varelager (Hållén et al., 2020). Hvor desentralisert og bynært lagerstrukturen blir avhenger av hvor raskt forbrukerne vil ha varene levert. Dersom mange forventer leveranser i løpet av noen få timer etter bestilling, er det nødvendig med bynær lagerkapasitet. Dersom 1-3 dager fortsetter å være vanlig i de fleste bransjer, er det mindre behov for desentraliserte lager. Netthandelen bidrar uansett til økt behov for logistikkarealer som hentepunkt og depot.

Ved levering til hentepunkt og ved hjemlevering endres mobiliteten slik at varens reise som godstransport øker og persontransporten reduseres (hentepunkt) eller fjernes (hjemlevering), se figur 2. Hentepunktene kan gi transportselskapene muligheter for samlastning og flere leveranser per stopp som videre gir potensiale for en mer effektiv og miljøvennlig distribusjon med miljøvennlige transportmidler, kortere og færre ruter, færre bomturer og færre passeringer i bomringer/-stasjoner (Akdeniz, et al., 2022).

Plasseres hentepunktene slik at pakken plukkes opp i forbindelse med en annen reise, eller slik at kunden kan gå eller sykle for å hente pakkene, vil også denne delen av varens reise kunne bli mer miljøvennlig.



Figur 2: Nye handelsløsninger og endringer i mobilitet. Illustrasjon: Kristin Forsnes

Det er stor variasjon innen varesegmentet for netthandel. Noen varer må av forskjellige grunner leveres helt hjem til kunden. Dette kan være varer som har en vekt eller størrelse som ikke gjør dem egnet for utlevering på hentested, temperaturfølsomme varer, varer med høy verdi og lignende. Noen varer er også vanskelig å blande med andre typer varer eller trenger spesielle kjøretøy. I Norge har levering til hentepunkt vært den fortrukne leveransemetoden frem til nå. Denne trenden er synkende, og med en eksplosiv vekst i netthandel og raske leveranser er det forventet en betydelig økning i andel hjemlevering. Dette kan få negative konsekvenser som økt trafikk og store kjøretøy i sentrums- og boligområder. For å redusere de negative konsekvensene er det nødvendig å øke andelen leveranser til hentepunkt fremfor hjemlevering. Selvbetjente hentepunkt kan være et godt alternativ til hjemlevering for mange av pakkene, siden disse ofte plasseres nærmere kunden og er mer tilgjengelig enn betjent hentepunkt.

Det finnes mange forskjellige løsninger for mottak av varer. Ved hjemlevering kan varen leveres personlig, bak digital lås, på døren, i postkassen, eller til et annet avtalt sted. Hjemlevering skjer ikke alltid til hjemmet, varen kan også leveres til arbeidsstedet eller annet sted med fast adresse. Levering til bil er også en mulighet, men er ikke vanlig i Norge i dag. I det videre brukes begrepet hjemlevering om alle disse leveringsmåtene. Betjente hentepunkt er ofte lokalisert i en butikk, men kan også være i et eget lokale, plasseres i en bylogistikkterminal, ved et mobilitetspunkt eller lignende. Selvbetjente hentepunkt (pakkebokser/pakkeautomater) er vanligvis lokalisert i det offentlige rom, både innendørs (som i kjøpesentre, kollektivknutepunkter eller kontorbygg) og utendørs.

HJEMLEVERING	Personlig	Varen leveres personlig til kunden
	Digital lås	Varen leveres bak en digital lås i en boks
	På døren	Varen leveres utenfor døren etter avtale med kunden
	I postkassen	Varen leveres i postkassen
HENTEPUNKT	Betjent	Varen hentes på et betjent hentepunkt
	Selvbetjent	Varen hentes på et selvbetjent hentepunkt

Figur 3: Mottak av varer ved digital varehandel. Illustrasjon: Kristin Forsnes

1.4 Godsterminaler

En godsterminal kan defineres som «en enhet innenfor et geografisk avgrenset område der det lastes og losses gods på og av transportmidler».

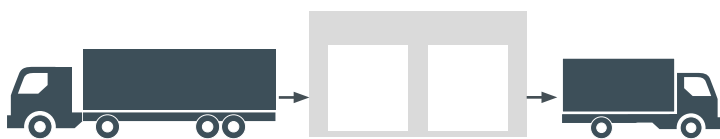
Terminaler opererer i ulik størrelse og med ulik beliggenhet og funksjon i tillegg til lasting og lossing. De vanligste funksjonene er:

- Flytte gods fra en transportenhet til en annen. Figur 6 viser hvordan terminaler kan samle og forenkle transporter.
- Åpne transportbærere som for eksempel containere eller paller, sortere pakker og samle det som skal til samme område eller samme mottaker.
- Tilby korttids- eller mer permanent lagringsplass som en tjeneste.
- Tilby tjenester som for eksempel, oppakking, håndtering av emballasje og prising av varer.
- Administrasjon og service for funksjonene i terminalen.
- Vareutlevering til sluttkunde (hentepunkt).
- Sortering og komprimering for gjenvinning.
- Service til transportørene, for eksempel vask og service på kjøretøy, ladeplass, hvileplass og pauserom.

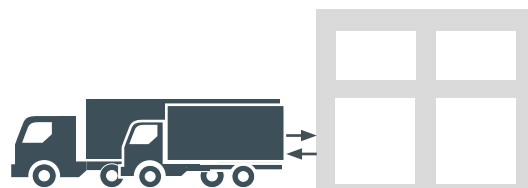
Butikk- og grossistkjedenes sentrallagre og regionale lagre har også en terminalfunksjon. Lageret er vanligvis start eller endepunkt i en transport, mens godsterminaler brukes for omlasting underveis.

Det er også en forskjell mellom lager og terminal når det gjelder eier og ansvarsforhold. Produsentene eller grossistene eier vanligvis selv varene i lageret og har ansvaret for egne varer. Varene i godsterminalene håndteres av logistikkaktørene (speditør, transportør eller annen logistiktjeneste) som omlaster, oppbevarer og/eller tilrettelegger varer som andre eier. De fleste av denne type bil til bil terminaler oppbevarer varene i noen timer for å sortere over til en annen bil (cross dock), men de kan også tilby andre logistiktjenester som lagertjenester, oppakking med mer. I forbindelse med netthandel tilbyr noen av de store transportørene lager for nettbutikker, der transportøren tar hånd om lagring, plukking og utkjøring for nettbutikken. Nettbutikken eier fortsatt varene, men skillet mellom lager og terminal er likevel i ferd med å viskes ut.

Figur 4 viser eksempel på en samlastterminal der varer som kommer inn til en by med semitrailere fordeles på distribusjonsbiler som skal levere lokalt. Varer sorteres og fordeles på distribusjonsbilene slik at disse får en effektiv rute. Varene oppbevares normalt bare noen timer på samlastterminalen. Figur 5 viser et typisk grossist- eller sentrallager der varene oppbevares lengre. Både lager og samlastterminaler fungerer som noder i et transportnettverk.



Figur 4: Samlastterminal med cross docking av gods.
Illustrasjon: Kristin Forsnes

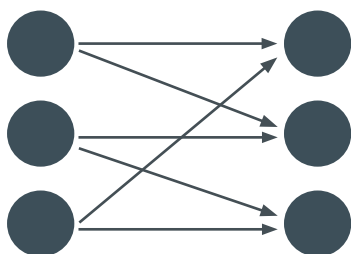


Figur 5: Lager med oppbevaring av gods.
Illustrasjon: Kristin Forsnes

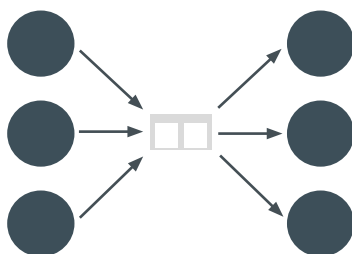
Figur 6 viser hvordan godsterminaler kan redusere kjørelengde for transportmidlene (trafikkarbeid). Punktene er start og målpunkt, pilene viser transport og de grå rektanglene viser terminaler i transportnettverket der godset lastes av og på. Direkte transporteres til venstre, sortering på en terminal i midten og samlet transport mellom to terminaler til høyre. Eksemplene i midten og til høyre tydeliggjør potensialet for å redusere antallet turer inn til hvert målpunkt. Eksemplet til høyre viser også hvordan transporten mellom klyngene av punkter som kan representere regioner, kan samles til én transport. Eksemplet til venstre kan illustrere direkte transport med lastebil, mens eksemplet til høyre er typisk for langtransporter med vogntog, på bane eller på sjø. Figuren i midten kan være typisk for regionale transporters via terminal, for eksempel en bylogistikkterminal.

Det er også et viktig skille mellom offentlige og private godsterminaler. I Norge er det bare godsterminaler knyttet til sjø-, bane- og lufttransport som er offentlig eid. Disse regnes som en del av infrastrukturen. Terminaler der omlasting skjer fra bil til bil er kun private, og regnes ikke som infrastruktur på samme måte. Erfaringene fra Bylogistikkprogrammet gjør det aktuelt å stille spørsmål om det er transportmidlet som bør avgjøre dette, eller om skillet heller bør knyttes til terminalenes funksjon i nettverket.

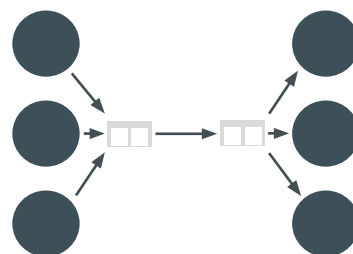
DIREKTE TRANSPORTER



TRANSPORTER MED ÉN OMLASTNING



TRANSPORTER MED TO OMLASTNINGER

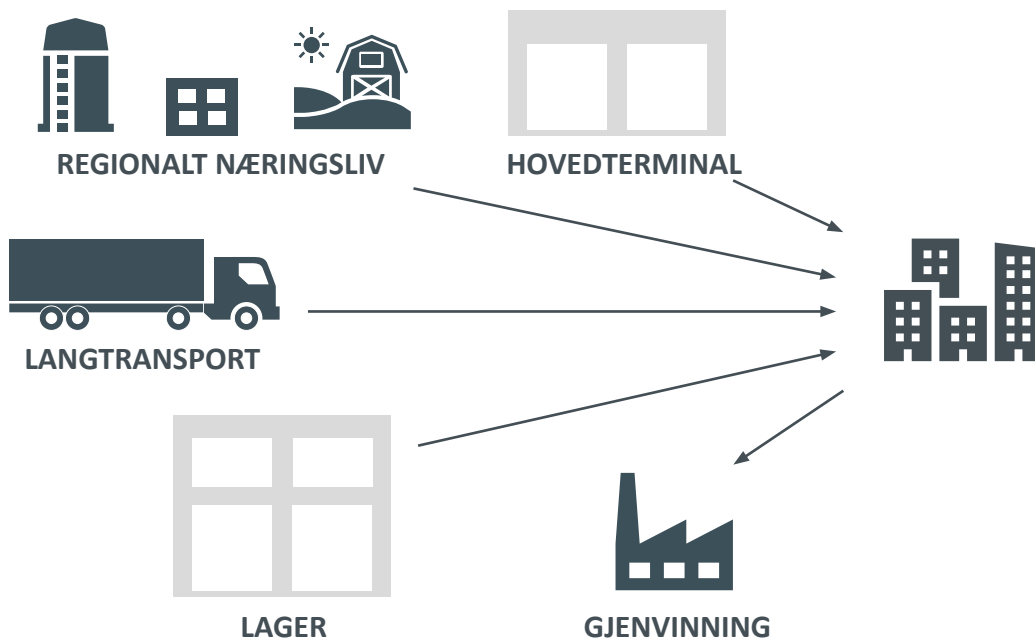


Figur 6: Godsterminaler kan redusere antall turer inn til den enkelte by/bydel/byområde. Illustrasjon: Kristin Forsnes

1.5 Varestrømmer til byene

Varestrømmene til de sentrale delene av byene kommer vanligvis fra omlandet rundt, fra lager i utkanten av eller utenfor byen, direkte langveisfra eller omlastet fra samlastterminal. Figur 7 viser skjematisk godsflyt, der pilene indikerer hvilken vei hovedstrømmene går.

Varer kommer også langveisfra med båt og tog. Fra havn går mye gods til lager eller større bedrifter, fra tog er det også vanlig at det sorteres om på samlastterminal for distribusjon. Gods som går direkte fra havn eller baneterminal til bykjerne (i ubrukt container eller løs frakt) kommer til mottaker med bil. Derfor er langtransport her vist med bil. I praksis vil det også være noe produksjon som går ut fra bykjernene.



Figur 7: Skjematisk oversikt over typiske varestrømmer til og fra bykjernen. Illustrasjon: Kristin Forsnes

Det er store forskjeller i vekt, volum og egenskaper ved varer og annet gods som fraktes til og fra byene. Bygg- og anlegg har tunge og store transportere, også i sentrum. Det er mye transport til renovering, oppussing, flytting og møblering for næringslivet. Mat- og drikkevarer er ofte tunge leveranser som også har krav til temperatur og hygiene. Det er også andre tunge leveranser til butikker og bedrifter. I tillegg er det svært mange pakker som leveres, herunder mange små forsendelser til kontorer og servicenæring. Renovasjon, gjenvinning og returer er et annet viktig segment. Det samme gjelder mobil tjenesteyting som håndverkertjenester, hjemmetjenester og annen service. Samlet sett gir dette mye trafikk og bylogistikken krever betydelige arealer til av- og pålessing av gods og til parkering for håndverker- og serviceoppdrag.

2. Bylogistikkterminaler

Bylogistikkterminaler brukes til samlasting og omlasting av varer for den siste kilometeren inn til bysentrum eller andre tette områder med lite areal til store godsbiler.

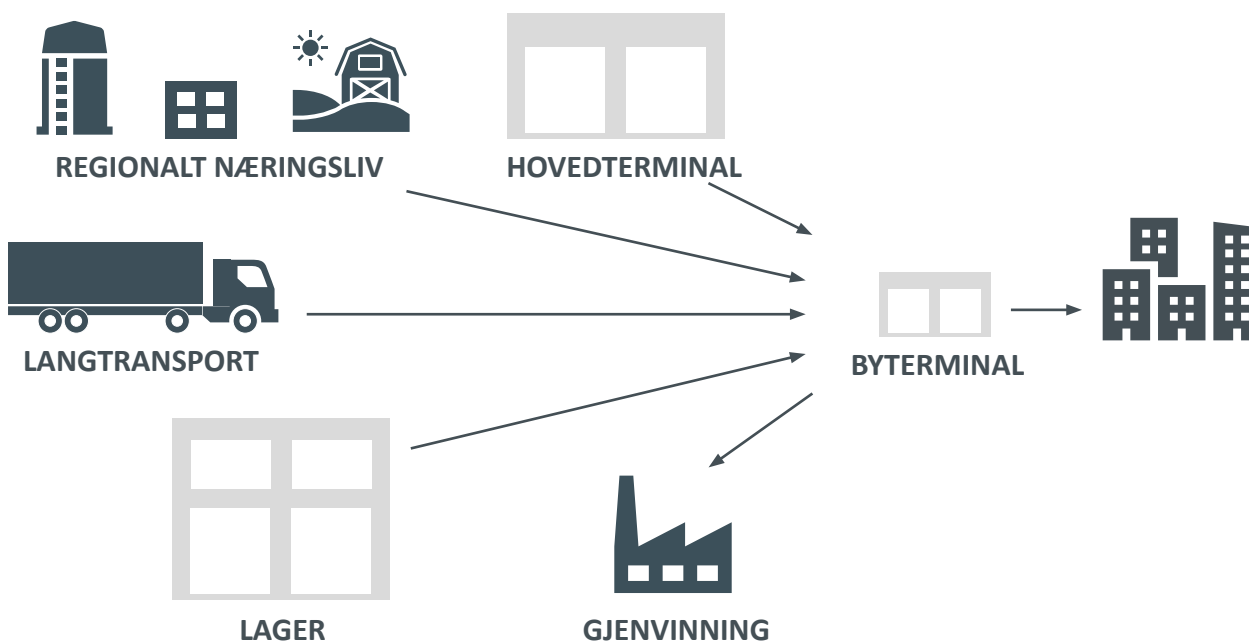
2.1 Bærekraftig varelevering i by

Bylogistikkterminaler er vanligvis brukt innenfor pakkesegmenter (stykkgods) og for mat til restauranter, kaféer og kantiner. I vekt utgjør ikke dette store andeler av godset i by, men det omfatter svært mange sendinger (enkeltleveranser) og mye trafikk. Figur 8 viser hovedprinsipp for bylogistikkterminaler.

Bylogistikkterminalene er vesentlig mindre enn de nasjonale eller regionale hovedterminalene. De kan være omlastningsterminaler for én transportør eller de kan bidra til å samlaste gods fra flere transportører. Det er opp til hver enkelt transportør å etablere egen terminal, men det er vanskelig å få regulert areal til dette nær bysentra. Med høye priser på areal er det derfor kun de største transportørene som kan etablere egen terminal, og det er vanskelig selv for dem å få til permanente ordninger.

Terminaler i eller rett ved bykjernen bør ha en annen utforming enn tradisjonelle større terminaler utenfor byene. Bylogistikkterminalene kjennetegnes ved at de kan bli integrert i byveven og lokaliseres i bygninger som i hovedsak brukes til andre formål. Det kan være i kjelleretasjer eller baksideareal. Det er også eksempler på relativt store bylogistikkterminaler som er «kamuffert» med kontorer og publikumsareal mot gate, og med grønne tak for idrett og opphold. Prinsipper for utforming er nærmere omtalt i kapittel 3.

Terminalene kan ha ulike funksjoner og forretningsmodeller, men felles for dem er at de bidrar til økt fyllingsgrad og legger til rette for bruk av færre og /eller mer bytilpassede kjøretøy. Det er også enklere å få til overgang til elektriske kjøretøy. Videre bidrar terminalene til at gods som leveres fra lager og terminaler utenfor byene kan fraktes på færre, men større kjøretøy utenom rushtid. Det bidrar til reduserte kostnader for transportør, sparte utslipp og redusert behov for veiareal.



Figur 8: Skjematisk oversikt over prinsippet med omlasting i bylogistikkterminal for deler av godstransporten til bykjernen. Illustrasjon: Kristin Forsnes

2.2 Omlastningspunkt - én transportør

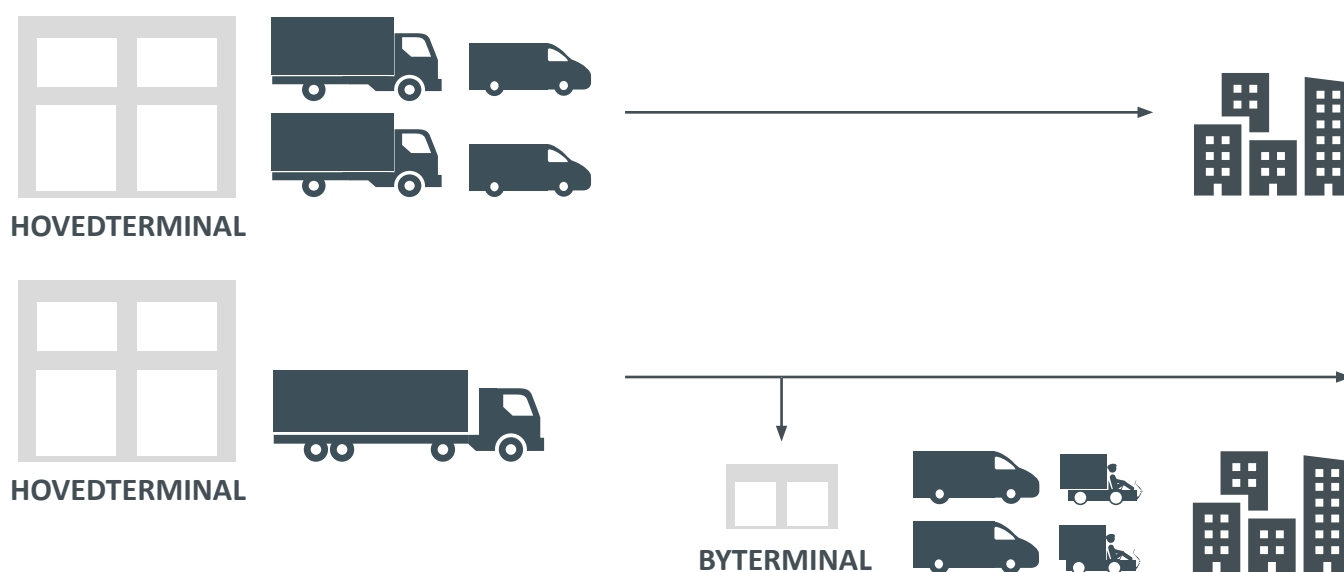
Omlastningspunkter, som oftest kalt «depot» eller «hub», er her brukt som en fellesbetegnelse på arealer der én transportør kan fordele godset fra et større transportmiddel til flere mindre og bytilpassede transportmidler. Sorteringen av godset er i hovedsak gjort på hovedterminalen. Dette kan være mikroterminaler der småpakker og mindre forsendelser overflyttes til lastesykler eller små elektriske kjøretøy, men det kan også være større transporter fra for eksempel lastebiler til elektriske varebiler.

Størrelsen på distribusjonsbiler i tradisjonelle løsninger er grovt sett tilpasset lastevolumet som en sjåfør kan levere i løpet av en arbeidsdag. Det vil si tid til å laste på bilen, kjøre, parkere og levere til alle mottakere og deretter returnere til terminalen. Antall mottakere hen kan levere til avhenger av hvor lang tid hver leveranse tar, i tillegg til kjøretid. Med små leveranser som er lett å bære til mottaker er det normalt tid til å betjene langt flere mottakere enn for store leveranser der sjåføren må gå flere ganger og håndtere tyngre gods til hver mottaker. Små leveranser fyller lite opp i en bil, og det er da tilstrekkelig med relativt små kjøretøy. Å kjøre mange små kjøretøy en relativ lang strekning fra hovedterminal til bykjerne, ofte i kø i morgenrush, er ikke bærekraftig.

En viktig kostnadsbesparelse for transportørene ved omlastningen er at pakkene kan fraktes til terminalen med én stor lastebil eller semitrailer tidlig på morgenen før morgenrushet kommer. Dette er også en fordel for kapasiteten i riksveinettet. Prinsippet er vist i figur 9. Øverst vises en tradisjonell løsning der hvert kjøretøy kjører til byen, leverer og returnerer. Nederst vises situasjonen med bylogistikkterminal der transportøren laster om til mindre kjøretøy. Med korte avstander kan de mindre kjøretøyene kjøre to ruter. Gevinsten for samfunnet er færre kjøretøykilometer i hovedveinettet, bedre dimensjonerte og bytilpassede kjøretøy i sentrum samt redusert arealbeslag på gategrunn og private varemottak. Nederst er det også en pil videre fremover som viser at den store lastebilen kan betjene flere bylogistikkterminaler. Denne løsningen kan derfor være effektiv i store byer og der det er flere mindre byer som ligger videre langs veien i passe avstand.

For å få til effektive løsninger, har transportørene skilt mellom små og store leveranser og endret ruteopplegg og sorteringsrutiner for godset. Det innebærer at elvarebiler, Paxstere eller lastesykler kan brukes effektivt til mange små leveranser og erstatte større biler, men at en stor bil også brukes når det er hensiktsmessig.

Transportører som har et stort antall små leveranser i konsentrerte bysentra med dårlig tilgjengelighet for bil, tjener mest på å bruke sykkel. Transportører som har en mindre markedsandel, større avstand mellom mottakere og dermed lenger sykle- eller kjøreavstand mellom hvert stopp vil ha mindre nytte av sykkel. Depotene kan også være mobile, i form av containere eller trailere som fraktes til byen hver dag med gods, og returnerer på ettermiddagen.



Figur 9: Øverst vises en tradisjonell løsning. Nederst vises situasjonen med omlastning til mindre kjøretøy. Illustrasjon: Kristin Forsnes

Faktorer som øker lønnsomheten ved omlasting til mindre og bytilpassede kjøretøy:

- Stor andel relativt små sendinger
- Kort avstand mellom mottakerne
- Lang avstand fra hovedterminal til bykjerne
- Dårlig tilgjengelighet for lastebil og eventuelt varebil i bykjernen
- Køer i hovedveinett
- Lav kapasitet på losseplasser i byen
- Bompenger
- Verdi av miljøomdømme
- Lav leiepris for bylogistikkterminal
- God tilgjengelighet fra hovedveinett til bylogistikkterminal

Se eksemplene fra DHL, DB Schenker og #Elskedeby under.

Eksempel DHL

DHL etablerte i 2017 en mikroterminal på Filipstadkaia i Oslo. Dette var et samarbeidsprosjekt mellom DHL, Oslo kommune og Statens vegvesen og er evaluert av Transportøkonomisk institutt (Ørving, et al., 2018 b, Ørving, et al., 2020). Mikroterminalen var en container med rampe for sykkel. Varebil supplerte mikroterminalen med pakker fra DHL sin hovedterminal som ligger 28 km utenfor sentrum. Større leveranser ble skilt ut, og dersom en mottaker i tillegg skulle ha noen små sendinger, ble disse sortert sammen med den store og levert med bil. Sorteringen var derfor mer komplisert enn tidligere. DHL tok ikke returer gjennom terminalen. All innhenting av gods ble gjort med varebil som gikk direkte til hovedterminalen.

Sykler gir god fremkommelighet i by og er billigere enn lastebiler og varebiler. Leverandør kan parkere nærmere mottaker, ta kortere ruter og unngå forsinkelser i trafikken. Erfaringene fra første del av prosjektet var at DHL ikke klarte få den effektiviteten i leveransene fra sykkelen som de ønsket. Dette skyldes i stor grad at det var driftsproblemer og høye vedlikeholdskostnader med syklene, særlig de som ble brukt i første fase av prosjektet, men også med sykler som ble brukt seinere. Leieprisen for arealet var en betydelig kostnad ved løsningen. DHL valgte likevel å fortsette ordningen etter at prosjektet ble avsluttet, og har senere oppgradert til en større terminal på Filipstad. Herfra distribuerer de nå ekspressgods til store deler av Oslo fra denne terminalen med el- varebiler. De valgte å slutte med sykler. Terminalen er midlertidig fordi området er i en prosess for videre byutvikling.



Bilde 1: Ved oppstart bestod terminalen av en container og lastesykler. Foto: Toril Presttun



Bilde 2: Kjøretøyparken ved DHL mikroterminal. Foto: Helge Høifødt

Eksempel Oslo City Hub

DB Schenker åpnet Oslo City Hub i mai 2019. Forut for dette hadde de drevet distribusjon med lastesykkel fra en container på Filipstad tilsvarende den som DHL hadde, og i Bergen med base i hovedterminalen som lå like ved sentrum. De hadde derfor erfaring med lastesykler da Oslo City Hub åpnet. Med nye lokaler fikk de plass til et lite kontor, finsortering av gods, litt vrangleareal og fasiliteter for ansatte. Oslo City Hub ble etablert med innkjøring direkte fra E18 via havna til terminalen. Lastebilene med godset til terminalen slipper derfor å kjøre i bymiljø. Elvarebilene og lastesyklene kjører derimot rett inn i bygatene. Elvarebilene er spesialtilpasset distribusjon i bymiljø. Dette er en god løsning for trafikksikkerhet og miljø. (Ørving, et al., 2019). Terminalen er midlertidig fordi området er i en prosess for videre byutvikling.



Bilde 3: Ved oppstart hadde DB Schenker en enkelt container.
Foto: Tale Ørving



Bilde 4: Kjøretøyparken ved Oslo City Hub.
Foto: Toril Presttun



Bilde 5: Lastesykkelen kan lettere tilpasse seg endringer i trafikkbildet og utføre mer optimale ruter enn varebilen. Foto: Hege Herheim

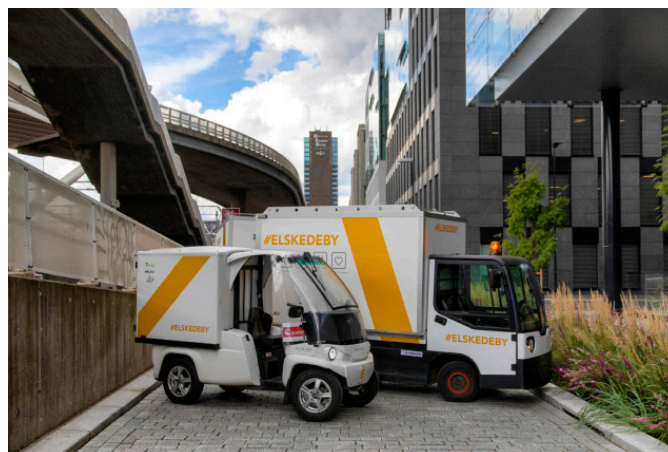
Eksempel #Elskedeby

#Elskedeby er et samarbeid mellom Ragn-Sells, Posten og KLP Eiendom. Posten distribuerer pakker og Ragn-Sells henter inn tørt avfall med samme elektriske kjøretøy. De bruker samme sentrumsnære terminal i Oslo, den gamle Postterminalen som eies av KLP. Terminalen er lokalisert like ved Oslo S og har god adkomst fra riksveinettet. Bygget sto tomt i 2019 da #Elskedeby startet opp, og det skal bygges nytt på tomten. Som for de andre terminalene i Oslo er dette midlertidige lokaler. De benytter Lindetruck (se bilde 6) i driften. På terminalen har de en komprimator, slik at Ragn-Sells kan hente avfall med Lindetrucken og komprimere dette på terminalen. Slik har de erstattet en stor søppelbil med et mer bytilpasset kjøretøy.

Posten bruker i tillegg Paxstere, elvarebil og lastesykkel. Terminalen har bare én port for inn- og utkjøring, og all parkering er innendørs. Lokalet er ikke optimalt utformet, men det er så stort at det fungerer likevel. Posten og Ragn-Sells samarbeider også om kjøring med biogass- lastebil mellom Postens hovedterminal på Alnabru, ned til terminalen i sentrum og med avfall (plast, papp, elektronikk osv) til Ragn-Sells gjenvinningsanlegg på Skårer. Posten sparte to årsverk, men for Ragn-Sells var det små endringer i effektivitet. Covid-19 pandemien gjorde det vanskelig å utvide samkjøringen på grunn av den reduserte aktiviteten i sentrum. Klimagassutslippene ble redusert med 99% sammenlignet med før-situasjonen. Evalueringsprosjektet var et samarbeid mellom #Elskedeby, Statens vegvesen, Oslo kommune og TØI. Under prosjektperioden fikk noen Paxstere og Lindetrucken tillatelse fra Oslo kommune og Vegdirektoratet til å kjøre i Torggata etter klokken 11, når gata stenges for varelevering. En del av Torggata ble filmet i fem dager, og det ble ikke påvist noen konflikter mellom disse kjøretøyene og fotgjengere. (Jensen, et al., 2022). Terminalen er midlertidig fordi området er i en prosess for videre byutvikling.



Bilde 6: Elskedeby sin terminal i Oslo. Foto: Helge Høifødt



Bilde 7: Kjøretøyparken til Elskedeby. Foto: Lars Veder



Bilde 8: Paxstere er tilpasset byens skala og tar lite plass i gaten. Foto: Hege Herheim

Eksempel mikroterminal og mobilt depot - Gøteborg og Brussel

Det er mange eksempler på mikroterminaler for å laste om småpakker til lastesykkel i Europeiske byer. Containere har vært mye brukt, men det er også eksempler på permanente lokaler og depoter der en kombinerer sykkel-distribusjon med elektriske kjøretøy. Det er også eksempler på at en har prøvd å kamouflere containerne, se bilde 7 som viser «innpakning» av en container i Gøteborg. Denne var brukt i et prosjekt DB Schenker hadde for å teste elektriske traller til bruk for varelevering i gågater i sentrum.

Mobilt depot er en annen løsning som har vært testet ut. TNT gjorde et forsøk med dette i Brussel. De brukte en semitrailer som ble pakket med varer og kjørt til en plass i sentrum tidlig på morgenen. Deretter ble varene syklet til mottaker av en underleverandør som hadde egen parkering for syklene om natten. TNT hadde ikke tett nok med leveranser i området til at løsningen ble lønnsom, men de fikk erfaringer med innredning av hengeren og gikk videre med konseptet andre steder. Utfordringen med dette er å finne hensiktsmessig plassering av hengeren.



Bilde 9: Mikroterminal i kamouflert container, Gøteborg. Foto: Norconsult



Bilde 10: TNT mobilt depot i Brussel. Foto: Toril Presttun

2.3 Samleterminal - flere transportører

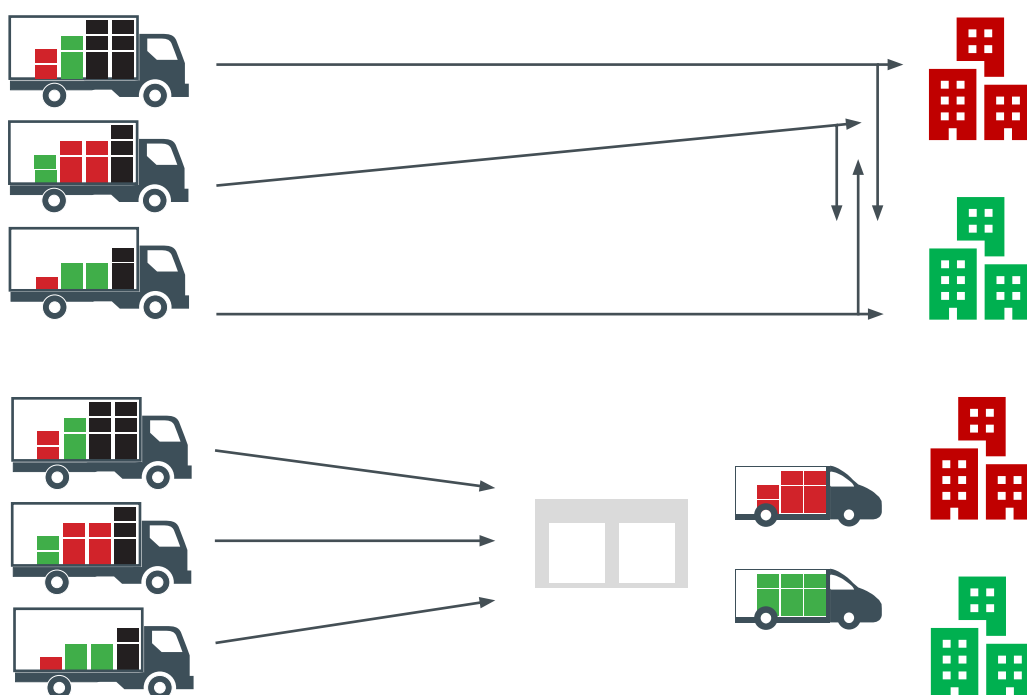
Samleterminaler (konsolideringssentre) er betegnelser på en bylogistikterminal hvor en nøytral part samler sendinger fra flere transportører, sorterer disse og leverer ut varene til mottakerne. Mottakerne får da varene samlet i én leveranse, selv om leverandøren har brukt ulike transportselskap. Gods som skal til samme byområde samles på samme lastebil, varebil, sykkel eller små elektriske kjøretøy. En unngår da at mange kjøretøy skal inn i alle gater eller strøk med litt gods hver. Dette kan også fungere for mindre byer, der det kommer lastebiler som kjører i ruter. Disse kjører gjerne innom flere byer, kjøpesentre og tettsteder, og slipper av litt av lasten på hvert sted.

Egenskaper ved godset har betydning for hvilke kjøretøytyper som kan brukes og om ulike sendinger kan lastes på samme bil. Eksempel på slike egenskaper er krav til hygiene, temperatur, sikkerhet mot tyveri, holdbarhet, og farlig gods. Tabell 1 viser en oversikt over varer som krever en bestemt kjøretøytype eller med egenskaper som gjør dem lite egnet til å lastes sammen med andre varer. Ulike konkurransestrategier har også betydning. Kjeder som konkurrerer med høy service, rask levering og høyere pris samler mindre gods på hver bil. Kjeder som konkurrerer med lav pris, har gjerne få leveranser med fulle biler.

Tabell 1: Varer som det er vanskelig og blande med andre typer varer eller som krever spesielle kjøretøy.

Eksempel på varer som er vanskelig å samlaste			
Avfall	Ekspressgods	Mat	Tekstiler til og fra hotel
Bensin	Farlig gods	Medisiner	Verdivarer og penger
Blomster	Fedigblandet betong	Medisinske prøver	Vin, brennevin og tankøl

Figur 10 viser samleterminaler som sorterer gods til bysentrum og laster om på bytilpassede kjøretøy, slik at gods som skal til samme byområde kan komme på samme bil. Øverste del av figuren viser tre biler som skal til to byområder. Varene til de ulike områdene er merket med rød og grønn farge, der de røde varene skal til det røde byområdet og de grønne varene til det grønne byområdet. Transportøren har levert noe gods før hen kommer dit, vist som ledig plass, og har med noe last som skal videre, vist med svarte varer. Alle tre lastebilene skal i dette eksemplet levere varer til begge byområdene og skaper trafikk i begge byområdene.



Figur 10: Øverst vises tradisjonell distribusjon der hver transportør kjører i rute med varer til flere gater, bystrøk eller byer. Nederst viser en løsning med samleterminal, der varer som skal til samme gate, strøk eller by samles på samme bil.

Nederst vises hvordan dette blir med en samleterminal. De tre bilene leverer den grønne og røde lasten til bylogistikkterminalen. Varene sorteres slik at den røde lasten samles i en bil og den grønne i en annen bil. Hvert av byområdene blir da betjent av én varebil i stedet for tre lastebiler. Det er ikke gitt at det er hensiktsmessig med varebil, det kan være både større og mindre kjøretøy. Formålet er å unngå ubenyttet lastekapasitet og unødvendig kjøring med last som skal til andre steder.

Omlastingen og sortering har en kostnad, men det er også en betydelig besparelse knyttet til å samle gods til samme mottaker og samme område på samme bil. Kostnadsbesparelse tilfaller transportør, mottaker, gårdeier og samfunnet for øvrig. Kostnadsbesparelsen består av:

- Ruteopplegg med høyere tetthet av leveranser. Dette gir redusert samlet kjørelengde (spart tid for sjåfør og reduserte kjørekostnader for bil)
- Reduserte tidskostnader ved mindre trengsel, letekjøring og venting på losseplass
- Reduserte tidskostnader ved leveransen fra bil til mottaker. Besparelsen er størst når flere sendinger kan leveres samlet til samme mottaker, men det er også tidsbesparelser ved flere leveranser til ulike mottakere fra samme losseplass
- Redusert behov for biloppstillingsplasser i varemottak på privat grunn
- Redusert tidsbruk for mottaker
- Reduserte utslipp, redusert arealbeslag i gategrunn, mindre støy og færre ulykker

Markedet etablerer i liten grad denne type løsninger selv, og erfaringer viser at det er vanskelig å få transportører til å bruke denne type tilbud, selv om beregninger viser at kostnaden for transportøren er lavere enn å kjøre med stor bil inn i et bysentrum for å levere en liten last. Dette kan skyldes at transportøren ikke ønsker å ta risiko for forsinkelse, skade eller problemer med å la andre levere lasten, at hen mangler alternativ inntjening for tiden som spares eller ser på driveren av tjenesten som en konkurrent. Leiekostnaden for sentrumsnære arealer er også veldig høy, noe som favoriserer at varene lagres på bil og beslaglegger gratis gateareal i stedet for omkostninger ved samlasting og omlasting.

Det etableres likevel nå bedrifter som tilbyr utslippsfrie «last mile» løsninger. Vi tror at bompenger og nullutslippssoner i de største byene vil bidra til at slike løsninger dukker opp. Det vil da kunne bli mange konkurrerende små terminaler slik at samlasteffekten kan bli liten. Mangel på egnet areal i gunstige lokasjoner er en barriere for etablering.

Det er gjort en rekke forsøk med samleterminaler i europeiske byer. Noen steder er det vellykket, men de fleste er nedlagt etter en periode. Vanligvis ved at det gis offentlig støtte i starten, og når den faller bort er det ikke lenger lønnsomt. Noen terminaler eksisterer over lang tid. En del av disse har vedvarende noe støtte, noen har gunstige rammebetingelser knyttet til eksklusiv adgang og noen får klarer å drive lønnsomt. Det er krevende for privat sektor å få til en forretningsmodell som fungerer over tid og som samtidig gir de ønskede effektene med reduksjoner i godsbiltrafikk og arealbeslag. Selv om foretaket er lønnsomt, kan markedsandelen være så liten at det får liten effekt for byen.

Forretningsmodeller må blant annet vise hvordan pengestrømmene og ansvar for varene ivaretas. Eksempel på ulike forretningsmodeller:

- 1) Mottaker bruker samleterminalen som sin leveringsadresse.
 - Mottaker betaler kostnaden for samleterminalen og har egen avtale med samleterminalen.
 - Gårdeier(e) (delvis) dekker kostnader for samleterminalen og kontraktfester bruk av denne for sine leietakere.
 - Kommunen (delvis) dekker kostnader for samleterminalen.
- 2) Transportør bruker samleterminalen som underleverandør og betaler for «last mile» tjeneste.
- 3) Leverandøren har en avtale om langtransport til samleterminalen og i tillegg en avtale med samleterminalen om «last mile» tjeneste.
- 4) Samleterminalen finansierer driften ved hjelp av tilleggstjenester som det er betalingsvillighet for (lager, oppakking, prising, returhåndtering med mere).

Samme operatør kan drifte etter ett eller flere av disse prinsippene.

Eksempel Stadsleveransen - Gøteborg

Gøteborgs kjerne består av en gamleby med et stort gågatenett, på omtrent 100 000 m². Gatene er smale og utilgjengelige, og antall leveransekjøretøy i morgentimene gjør fremkommelighet i sentrum utfordrende.

Stadsleveransen ble startet opp i Gøteborg i 2012 og ble i starten drevet av et vekterselskap. Konseptet var eiet av Innerstaden som er en sentrumsforening der kommunen også er med. Samleterminalen var opprinnelig etablert i et sentrumsnært parkeringshus, før den etter hvert flyttet til større lokaler i næringsparken Gullbergsvass om lag 2 km nordøst for sentrum. Stadsleveransen leide ca. 450 m². De hadde flere elektriske små tog som leverte innenfor vollgravene på dagtid. Fra 2014 tok logistikkoperatøren Paketlogistik over driftsansvaret. Behovet for kommunal støtte ble gradvis redusert. Stadsleveransen ble helprivatisert i 2020. Forretningsdriften ble ikke økonomisk bærekraftig, og den ble lagt ned i 2021.

I tilknytning til at Stadsleveransen ble etablert gjorde kommunen endringer i tilgjengelighet til det aktuelle området. All varelevering skulle være ferdig når butikkene i området åpnet klokken 10. De som ønsket varer etter dette, måtte sette terminalen som sin leveringsadresse, og få varene levert med dem. Dette var gratis for butikkene og andre mottakere. Ordningen ble innført i et tett samarbeid med politiet som sørget for at regelverket ble opprettholdt. Forretningsmodellen for Stadsleveransen var en blanding av støtte fra kommunen og inntekter fra transportselskap som kjøpte «last mile» leveranse av Stadsleveransen. Disse togene var populære i Gøteborg, og de fikk også gode inntekter fra reklameflater på togene (Jensen, 2018).

Eksempel Goederen Hubs - Nederland

Goederen Hubs er et samarbeid mellom helprivate konsolideringssentre i Nederland. De drives ofte som en sideaktivitet til annen virksomhet. De samlaster gods for mottakere, og jobber som et bindeledd mellom leverandører og mottaker. Plassert i næringsparker i randsonen av byene tilbyr driverne varedistribusjon av samlastet gods inn i sentrumsområdene for butikker og transportører, både for lokale kunder, langtransport og for e-handel.

Goederen Hubs startet med Binnenstadservice, en samleterminal for sentrumsdistribusjon som startet i Nijmegen og etter hvert også fikk en større terminal i Maastricht og mindre terminaler i flere andre byer. De begynte tidlig med elektriske kjøretøy og lastesykler samt lastebiler med lavere utslipp. I Nijmegen startet de opp med støtte fra kommunen og med avtale med mottakere der samleterminalen ble deres mottaksadresse. De tilbød også tilleggstjenester med lager, retur av emballasje mm. Kommunen trakk etter en tid støtten tilbake, slik at de måtte ta betalt fra mottakerne. Da mistet de halvparten av kundene, men fikk likevel virksomheten til å være lønnsom. Effekten for byen ble jo mindre, og de har problemer med å ekspandere. (Jensen 2018). Binnenstadservice erfarte at de kan spare 48-72% kjørte kilometer, 60-70% i tidsbruk, 59-71% i kostnader og 47-71% reduserte CO² utslipp. Alle tall er besparelser for «last mile» beregnet per levering. (Hendriks, 2014).

2.4 Bylogistikkterminaler som infrastruktur

Noen byer har begynt å etablere bylogistikkterminaler for utleie til leverandører, logistikkbedrifter og transportører som tilbyr en miljøvennlig «last mile» transport. Det innebærer støtte i form av attraktiv lokalisering og rimelig tomteleie, men med krav til hva lokalene kan brukes til.

Eksempel Chapelle International - Paris

[Chapelle International](#) er en type terminal som i Frankrike kalles «logistikkhotell». Den er etablert i området La Plaine Saint-Denis, og er en del av en større urban plan for Paris' agglomerasjon. Visjonen var å tilbakeføre logistikkarealer i byen, samtidig som den ble gitt et urbant uttrykk. Logistikkhotellet ble åpnet ved årsskiftet 2017/18 og rommer 45 000 m².

Terminalen er etablert på arealer som tidligere var eiet av jernbanen og som en del av byutviklingen av området. Terminalen ble bygget før boligene, slik at det ikke var anleggsarbeid på terminalområdet da boligene var innflyttingsklare. Finansieringen av terminalen var gjort gjennom offentlig og privat samarbeid, og det er en stiftelse som har overordnet drift av anlegget. Deler av offentlig finansiering fra Paris ble skaffet til veie ved at utbygger fikk bygge flere etasjer enn reguleringsplanen tilsa mot å investere i terminalen. Terminalen bygger på ideer om flerbruk og multifunksjonelle bygg. Den er lokalisert rett ved jernbanen med spor inn i terminalen. Det er kapasitet til fire 400 meter lange shuttle-tog per døgn, beregnet på intermodale system. Togene kan frakte 20 fots containere som plasseres direkte på distribusjonsbilene ved hjelp av faste kraner montert i terminalen. Ambisjonen var at systemet skulle erstatte en stor andel lastebiler inn til Paris, men jernbanetransporten er i 2022 enda ikke i gang.

I underetasjen opererer en stor grossist som har en stor andel av restaurantene i Paris som kunde. Distribusjon og samlasting foregår i terminalen, og adkomst for godstransporten til og fra terminalen er adskilt fra adkomst til bolig- og kontordelen. Varene distribueres derfra til resten av sentrum og det er også mange små restauranter som henter varer selv.

Terminalen har en utadrettet fasade med publikumsrettede funksjoner mot det nye byutviklingsområdet. Her er det lokalisert restauranter, butikker, kontorer mm. På taket er det arealer for idrett og jordbruk / gartneri. Slik forsøker terminalen å kombinere store distribusjonslokaler med flerbruksarealer for byen, samtidig som leieinntektene går med til å finansiere driften av terminalen. (Presttun, 2017).

Eksempel Amsterdam Logistics City Hub

Like utenfor Amsterdam, i et næringsområde ved elva øy om lag 1 km fra Ringveien ligger [Amsterdam Logistics City Hub](#) som åpner i 2022/2023. Den er etablert for å håndtere behov for omlasting når Amsterdam iverksetter sin planlagte 0-utslippssone for indre by. Den er bygget av privat kapital på offentlig grunn med en leiekontrakt på 20 år. Leiekontrakten minner om en norsk tomtefesteavtale. Terminalen kan selges, men kan bare brukes som bylogistikkterminal. (Varelogistikk i E18 Vestkorridoren, 2022).

Utbygger regner med at nullutslippssonen vil gjøre terminalen lønnsom og lager kontrakter med store transport- og logistikkbedrifter. Det er rom for både arealer for singel transportør omlasting, samleterminal(er) og støttetjenester. Terminalen har god tilgang både sjøveien mot kanalene i Amsterdam og veinettet. Terminalen er 220 000 m², har 200 lasteramper og 180 meter kaianlegg. Terminalen har også noen kontorer på toppen og takhage, men er utformet som en stor logistikkterminal med godstrafikk rundt hele bygget. (ctPark Amsterdam Cityhub, u.d.).

2.5 Felles, betjent varemottak

Varemottaket er arealet der sjåføren flytter varene inn i bygget og henter avfall og returvarer. Varemottaket er i prinsippet en terminal etter definisjon «et geografisk avgrenset område der gods lastes av og på transportmidler». Krav om biloppstilling ved, eller som en integrert del av, varemottak er ofte i konflikt med andre interesser og mål med byutvikling og gateutforming

Det er vanlig at byene har krav til nye bygg og ombygging at varemottak inkludert biloppstilling skal være på privat grunn. Dette fungerer bra i mange sammenhenger, men ikke alltid. Samfunnsøkonomisk lønnsomme løsninger vil variere fra sak til sak, og det vil være en fordel med flere gjennomtenkte prinsipper for hvordan dette bør løses. Ofte er kravet åpenbart urimelig kostbart eller det er vanskelig å finne løsninger som fungerer, og det gis derfor en del dispensasjoner fra dette kravet som innebærer dels at kravene til dimensjoner reduseres eller det tillates varelevering fra gate.

Ved kjøpesentre kan lossetiden for enkeltkjøretøy bli veldig lang, gjerne to timer. Dette skyldes at sjåføren skal trekke til dels tunge paller til enkeltbutikker i senteret. For store sentere er det lange trekkveier, og hen må gå mange turer. Det kan også bli ventetid for lastebilene for å komme frem til rampen. Ved kjøpesentre kan det være tidkrevende å bruke varemottaket fordi varene ofte leveres i samme tidsrom. Noen transportører velger da å levere små leveranser fra gata gjennom kundeinngang. Et felles, betjent varemottak som tar imot varer for alle virksomheter kan være mer effektive enn ubetjente varemottak. (Ørving, et al., 2018 a, Berg, et al., 2008).

Et felles, betjent varemottak har samme prinsipp som en samleterminal for en gruppe butikker og virksomheter (InStore terminal). Det felles varemottaket håndterer leveranser fra forskjellige transportører og leverer til de aktuelle mottakerne slik at bilene kan losse raskt og kjøre videre, Felles varemottak kan tilby tilleggstjenester som lagerplass, utpakking og klargjøring av varer og avfallshåndtering og dermed frigjøre areal i butikkområdet Det er ulike måter å organisere og finansiere et felles varemottak. Det kan drives av senterledelse, gårdeier eller opereres av en profesjonell aktør. Kostnadene kan dekkes med en fast sum (for eksempel som en del av husleie) eller variabel sum (basert på faktisk bruk som antall leveranser/paller eller pakker) fra butikkene som benytter tjenesten. Transportørene vil også ha reduserte kostnader ved bruk av et felles varemottak, og en annen finansieringsmodell kan være basert på et spleiselag mellom transportører og mottakere.

Eksempel Strømmen storsenter

Strømmen Storsenter startet med et felles varemottak drevet av ColliCare i 2013. Tjenesten er nå avviklet. Løsningen ble evaluert av TØI i 2018 (Ørving, et al., 2018 a). Evalueringen viste at butikkene fikk mer kontroll på varene og på tidspunkt for både varemottak og avfallshåndteringen. Dette frigjorde tid til bedre kundebehandling og ga en mer effektiv bemanning. Transportørene sparte tid på å levere direkte til varemottaket, som førte til at de kunne kjøre mer effektive ruter, fikk reduserte kostnader per kjøretøy og fikk et større tidsvindu for leveransene. Strømmen Storsenter fikk mer fornøyde kunder, redusert støy og mindre slitasje på inventaret. En utfordring var liten betalingsvilje for tjenesten, og noen transportører oppfattet det som problematisk at tjenesten ble utøvd av en konkurrent (Jensen, 2018).

2.6 Hentepunkt

Et hentepunkt er en betegnelse for et sted kunden selv henter varen, og de kan være både betjente og selvbetjente. Størrelsen på forsendelsen til et hentepunkt er gjerne slik at de er håndterbare, både i vekt og volum. Betjente hentepunkt ligger ofte i en butikk, men kan også ha egne lokaler. Betjente hentepunkt forutsetter at varen hentes i åpningstiden. Med økt hjemlevering og konkurranse i markedet kan det forventes at servicenivået på betjente hentepunkt øker. Dette kan være alt fra konsolidering, slik at varer kan hentes fra samme hentepunkt uavhengig av transportør til prøverom i tilknytning til hentepunktet. Kunden kan da returnere varen med en gang om den ikke faller i smak.

Selvbetjente hentepunkt er en fysisk og digital tjeneste som er tilgjengelig døgnet rundt, med mindre de står innendørs eller på et lukket område. Kunden benytter en app eller en tidsbegrenset kode for å låse opp og hente pakken. Selvbetjente hentepunkt kan benyttes til både pakkeutlevering, retur og private forsendelser. Det er mulig å ha tempererte bokser for å håndtere temperaturfølsomt gods. Størrelsen på pakkene som kan leveres er begrenset av størrelsen på boksene. Selvbetjente hentepunkt består ofte av modulbaserte skap, med varierende størrelse på boksene. Mange skap har ikke behov for tilgang til strøm eller internett, og er enkle å flytte ved behov. Skapene kan plasseres både innendørs og utendørs, ved større arbeidsplasser, boligområder, holdeplasser, mobilitetspunkt, bylogstikkterminaler eller i et sentrumsområde. De bør plasseres lett tilgjengelig for både mottaker og transportør. For en effektiv og sikker varelevering må det være tilstrekkelige arealer slik at transportøren kan stoppe ved eller parkere i nærheten av boksene. (Akdeniz, et al., 2022).



Bilde 11: PostNord sitt betjente hentepunkt på Grünerløkka i Oslo. Foto: Toril Presttun



Bilde 12: Postens pakkebokser og PostNords pakkeautomater på Nesodden. Foto: Hege Herheim

Det er flere mulige forretningsmodeller for drift av selvbetjente hentepunkt. Enten kan et logistikkselskap både eie og bruke skapene til egen distribusjon, et selskap kan levere skap til en vareleverandør / bedrift eller det kan være et selskap som både eier og drifter skap som er åpne for alle transportører mot et vederlag (tredjepartslogistikk). Hentepunkt med en felles, åpen infrastruktur kan gi bedre utnyttelse av kapasiteten og gi behov for færre skap, men vil kunne øke trafikken til det enkelte hentepunktet.

Eksempel iBoxen - Sverige

Det svenske firmaet iBoxen har et landsdekkende nett med pakkeskap med åpen infrastruktur, det vil si at tjenesten er tilgjengelig for alle transportører i Sverige. Forretningsmodellen innebærer en infrastruktur som både kan ta imot, returnere og sende pakker. Skapene står utendørs på et betongfundament og produseres av Berglunds. Skapene åpnes med en kryptert engangsnøkkel generert med programvare fra Qlocx og kommuniserer med mottakeren via Bluetooth. iBoxen har som mål at pakkeskapene skal betjene en radius på 300 meter i tettbygde strøk med ett skap per 90 husstander. I spredtbygde strøk plasseres skapene på strategisk valgte plasser hvor folk ferdes. (iBoxen, 2022 a). En undersøkelse foretatt av Tellus21 for iBoxen viser en potensiell reduksjon i utslipp med minst 30-50% ved bruk av selvbetjente hentepunkt (iBoxen, 2022 b).

3. Lokalisering og behov for arealer

En effektiv og miljøvennlig bylogistikk med sentrumsnære arealer for omlasting til bytilpassede kjøretøy kan være samfunnsøkonomisk gunstig og bør inkluderes i overordnet planlegging. Arealbehovet vil variere med type terminal, volum og tjenestetilbud.

3.1 Logistikkarealer i by

I sentrumsområder er det et ønske om redusert trafikk og færre store kjøretøy av hensyn til arealbruk, bymiljø, trafiksikkerhet og trygghet. Muligheter for sentrumsnær omlasting til små utslippsfrie kjøretøy og lastesykler vil gi mindre behov for losseplass på gategrunn. Bylogistikkterminaler kan også bidra til bruk av større kjøretøy og dermed redusert trafikkarbeid fra godsterminal og inn mot byen. Lokaliseringen bør ta hensyn til hvor de aktuelle varestørmene går, slik at økningen i det samlede godstransportarbeidet blir minst mulig. Omlasting nær byen kan gi god samfunnsøkonomi, men det krever tilgang på arealer som har en hensiktsmessig lokalisering til en kostnad som gjør det bærekraftig også for næringslivet. Sterke drivkrefter knyttet til etablering av spesielt boliger og kontorer gjør at det er utfordrende å sikre prioritering av andre typer funksjoner som per i dag ikke har samme betalingsevne.

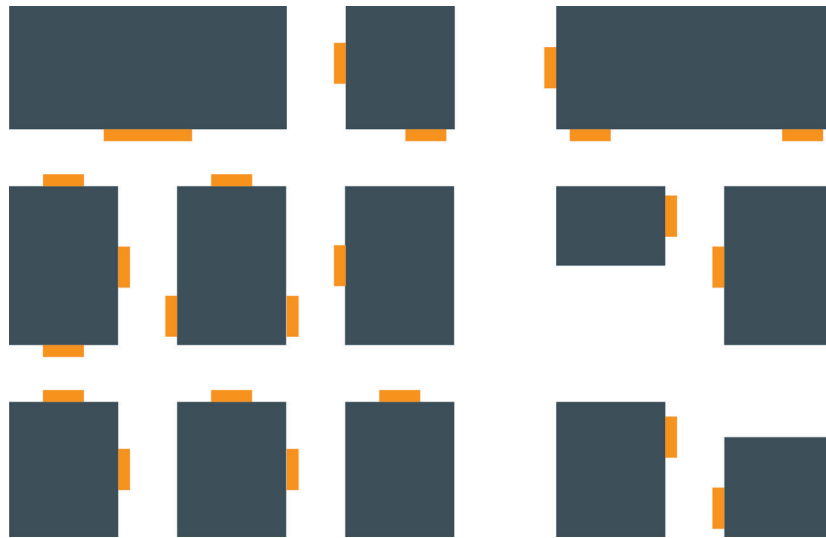
Bylogistikkterminaler kan bli en del av byveven og bør utformes med en bytilpasset fasade. For å sikre dette må bylogistikk inkluderes i byutvikling og kommuneplanlegging. Plasseres bylogistikkterminaler nær byen blir det lettere å bruke elektriske kjøretøy og lastesykler til distribusjon fra terminalen til sluttbrukeren. Kort avstand gjør det mulig å ha mer enn en distribusjonsrunde for hvert kjøretøy innen en arbeidsdag. Terminalene bør ha en enkel adkomst egnet for store kjøretøy til og fra hovedveinettet for leveranser til terminalen.

TØI har i evaluering av Oslo City Hub (Ørving, et al., 2019) funnet noen suksesskriterier for en vellykket planlegging og drift:

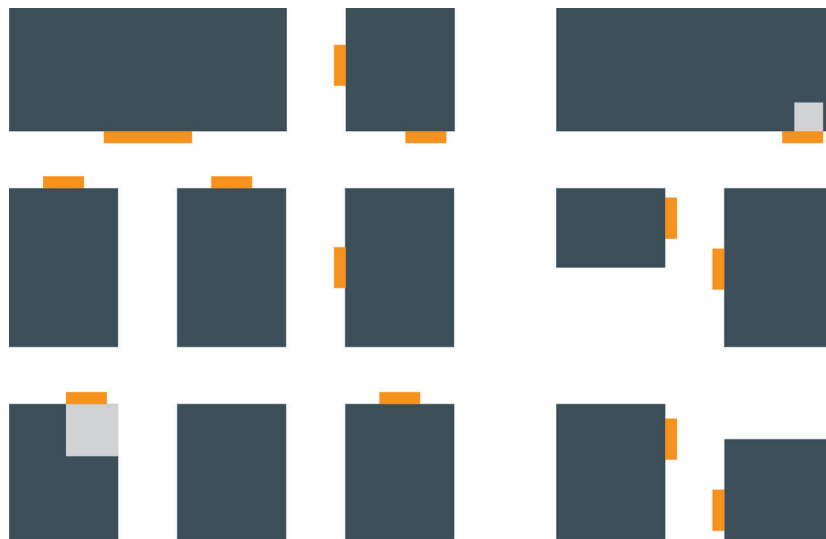
- Disponible og egnede sentrumsnære arealer
- Tilrettelegging fra offentlig sektor
- Bidrag fra ekspertkunnskap og engasjerte drivere
- Tillit mellom prosjektpartnerne
- Enkel og fleksibel utforming av terminalen

På sikt kan det planlegges for et finmasket nett av felles varemottak, hentepunkt og mindre varelagre med ulike størrelser, som vil gjøre det enklere for transportørene å distribuere mer effektivt og bærekraftig. Noen av disse kan være strøksterminaler som betjener et mindre byområde, andre kan være et felles varemottak for ett kvartal, en handlegate eller et bygg. Figur 11 og 12 illustrerer at disse terminalene erstatter biloppstillingsplasser for flere varemottak, som igjen kan gi en mer oversiktlig trafikk situasjon og redusere arealbehovet for varelevering på gategrunn.

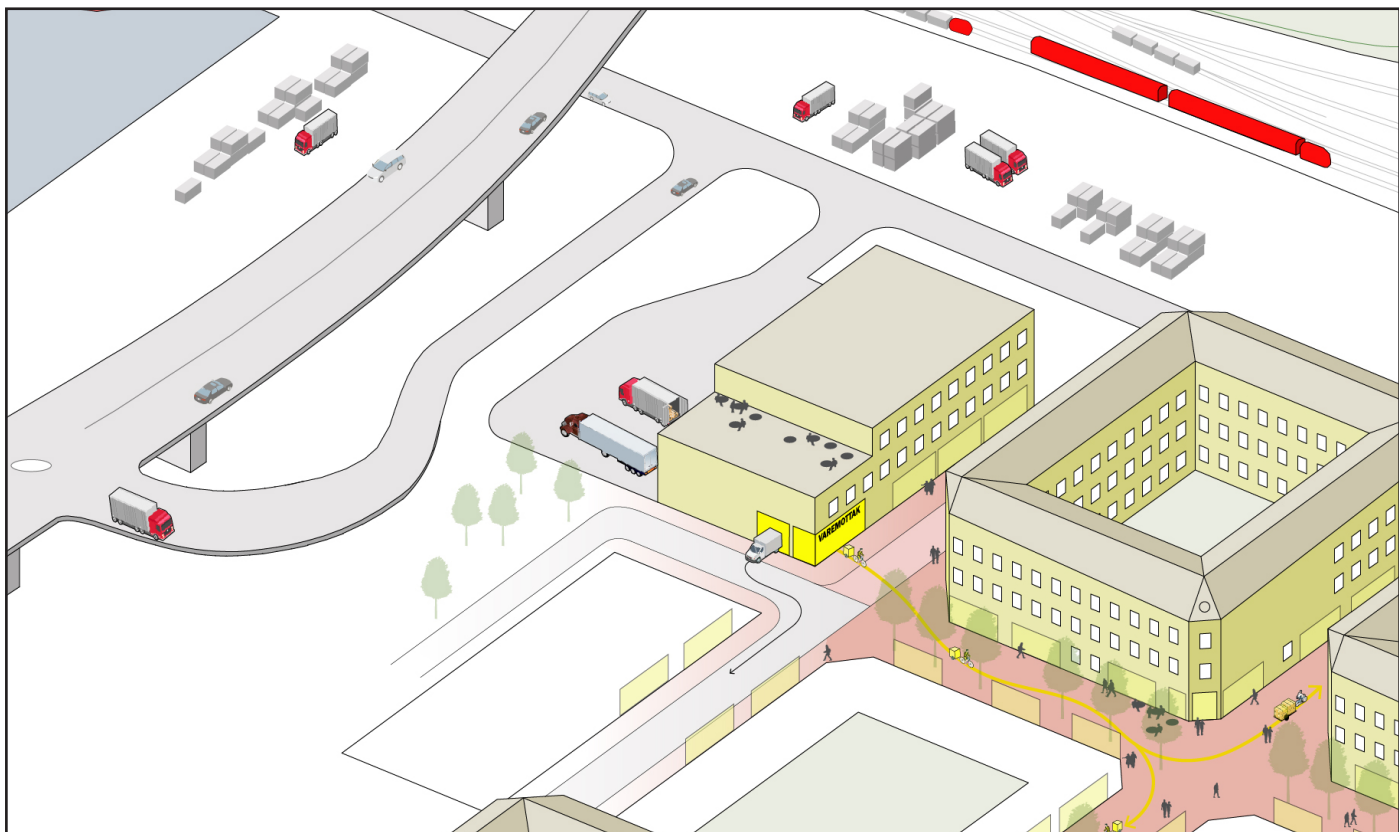
Prinsipper for utforming og lokalisering av større bylogistikkterminaler, strøksterminaler og kvartalsterminaler er vist i figurene 13, 14 og 15. Figur 13 viser en bylogistikkterminal i utkanten av byen/byområdet tilknyttet hovedveinettet, som gir god og trafiksikker tilgjengelighet for større lastebiler. Bysiden av terminalen er tilpasset bymiljøet og gir enkel tilgang for varebiler, små elektriske kjøretøy og lastesykler. Figur 14 viser en strøksterminal som betjener et mindre byområde integrert i et eksisterende bygg. Også her er det god tilgjengelighet til veinettet med trafiksikker adkomst for større kjøretøy og separat adkomst for mindre kjøretøy. Figur 15 viser et felles varemottak for ett kvartal (kvartalsterminal). Her er det etablert en losseplass i gata for levering til terminalen, og leveransene betjener hele kvartalet.



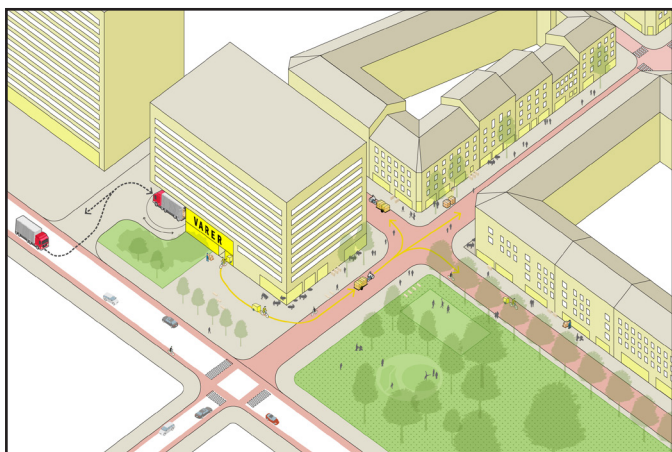
Figur 11: Illustrasjonen viser et byområde hvor biloppstillingsplasser for varemottak er markert med oransje. Illustrasjon: Kristin Forsnes



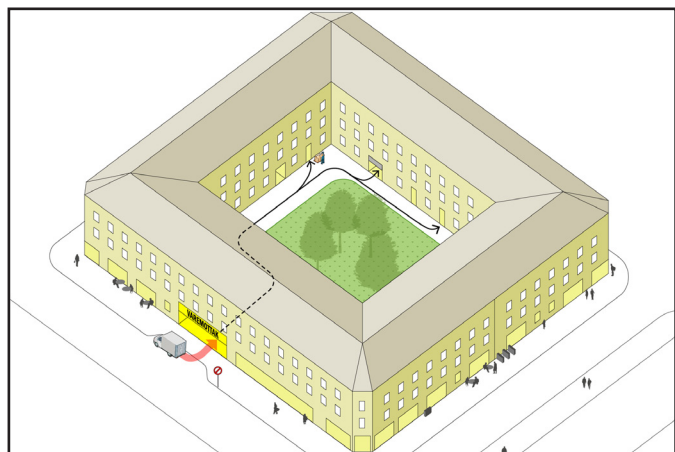
Figur 12: Illustrasjonen viser et byområde med både en strøksterminal (grå firkant), en kvartalsterminal (liten grå firkant) og færre biloppstillingsplasser for varemottak (oransje). Illustrasjon: Kristin Forsnes



Figur 13: Bylogistikterminal i randsonen av byen med enkel tilgang til hovedveisystemet. Illustrasjon: Lala Tøyen



Figur 14: Strøksterminal i et byområde integrert i et eksisterende bygg. Illustrasjon: Lala Tøyen



Figur 15: Kvartalsterminal (felles varemottak) med levering fra gate. Illustrasjon: Lala Tøyen

3.2 Logistikkarealer integrert i bygg med andre funksjoner

Tradisjonelt har logistikkterminaler vært utformet som bokser med mye manøvreringsarealer. Utformingen har vist at dette er aktivitet som hører til utenfor byen. Hensikten med bylogistikkterminaler er å bidra til færre og mer bytilpassede godskjøretøyer i bysentrum og i boligområder. Dette kan med fordel integreres i bymessig bebyggelse. Både forsiden og baksiden bør tilpasses omgivelsene med god utforming og materialbruk.



Figur 16: Illustrasjonen viser forsiden og baksiden på et bydelssenter hvor varemottaket er lagt på baksiden. Mottaket med porter tilpasses omgivelsene gjennom bruk av samme materialer som fasaden. I visualiseringen er det benyttet lameller og glass, som gir en delvis synlig/delvis gjemt visuell kobling til mottaket fra utsiden. Illustrasjon: Norconsult AS

Det enkleste er å sikre arealer til bylogistikk i forbindelse med byutviklingen ved å sette krav i områderegulering. Paris har en del gode eksempler på hvordan dette kan gjøres, se eksempel i kapittel 2.4. For litt større terminaler har funksjonsbehovet for terminalen blitt hensyntatt først, men likevel bygget mest mulig ned under bakkenivå. Innkjøring av de større lastebilene er separert fra annen adkomst. Mot gateplan kan det etableres publikumsarealer og i de øvrige etasjene kan bygget romme andre funksjoner.

Det vil være mer krevende å innpasse bylogistikkarealer i eksisterende bebyggelse. I en del bygg, for eksempel kjøpesentre, finnes det varemottak med ramper og oppstillingsplasser for lastebiler. Disse mangler ofte arealer for varehåndtering i tilknytning til rampene. Noen bygg har tilstøtende parkeringsareal for personbiler som det bygningsmessig sett kan være enkelt å omarbeide til terminalfunksjon.

Eksempel Fornebu HUB

Fornebu HUB åpnet 12. oktober 2022. Det er en terminal for å omlaste og samlaste gods til Fornebuområdet og til Sandvika sentrum med bytilpassede kjøretøy. Terminalen er lokalisert i Fornebuporten nær innkjøringen til fornebulandet. Dette er et stort kontorbygg med et romslig varemottak med god takhøyde. Vegg i vegg med varemottaket var det tidligere et parkeringshus. Deler av parkeringshuset er bygget om til terminalrom og areal for parkering av elvarebiler og lastesykler. Gulvet i parkeringshuset er i samme høyde som rampen på varemottaket, slik at det er lett å trekke varer inn til terminalområdet. Fornebu HUB deler areal i varemottaket med resten av kontorbygget. Terminalrommet er 172 m² og parkeringsarealet er 78 m².



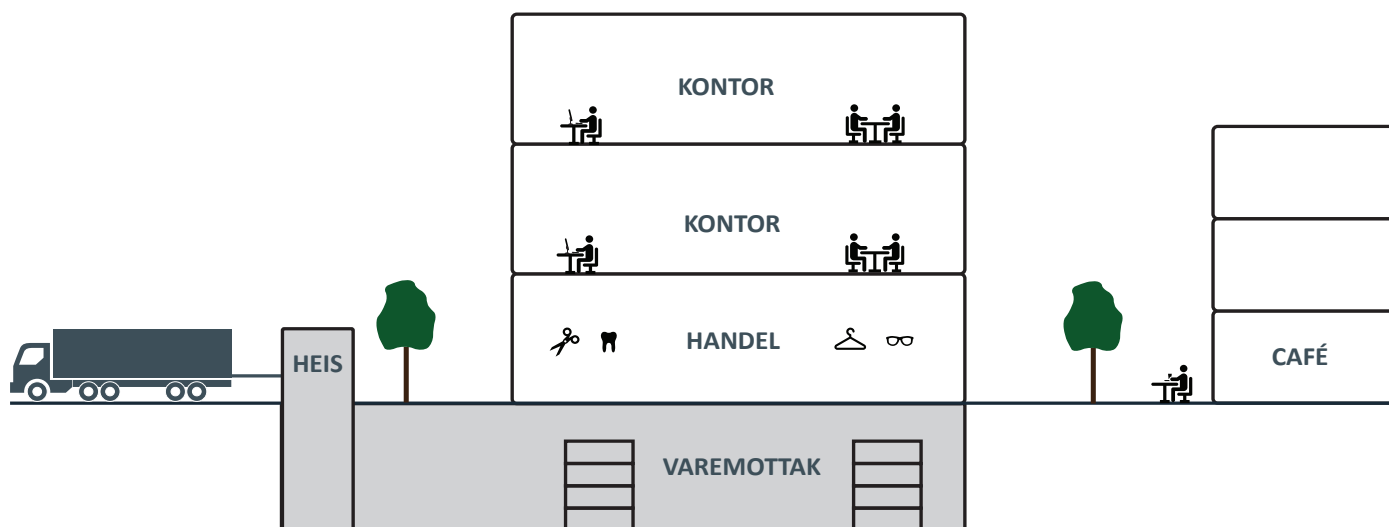
Bilde 13: Illustrasjon av Fornebu HUB.
Foto: Ingeborg Briseid Kraft



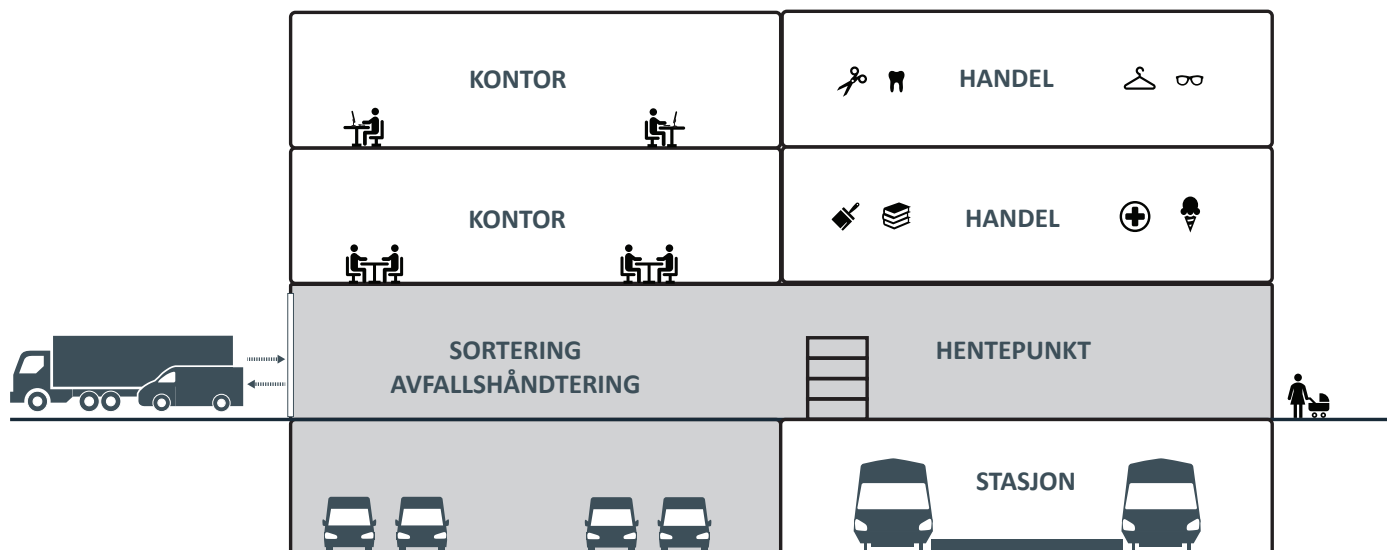
Bilde 14: Lastesykkelen som benyttes i varedistribusjonen. Foto: Ingeborg Briseid Kraft

For mindre, mer lokale terminaler (strøksterminaler, kvartalsterminaler, felles varemottak) og betjente hentepunkt er dette tilsvarende enkelt å kombinere med øvrig handel og andre funksjoner. Arealet kan også brukes i kombinasjon med bibliotek, nye lånetjenester av blant annet verktøy, sportsutstyr og annet. Det kan også kombineres med returpunkt for gjenbruk og spesialavfall. Når bylogistikkarealene flytter inn i byen vil det være en forutsetning at varene leveres med bytilpassede kjøretøy og det vil være effektivt å ha parkering med lademuligheter i eller i nærheten av varemottaket. I forbindelse med ombygging av gater kan det også etableres vareheiser fra gategrunn som kan ta inn varer uten at bygget trenger arealer for å kjøre inn store biler eller bruke attraktive fasader til ramper og varemottak, se figur 17.

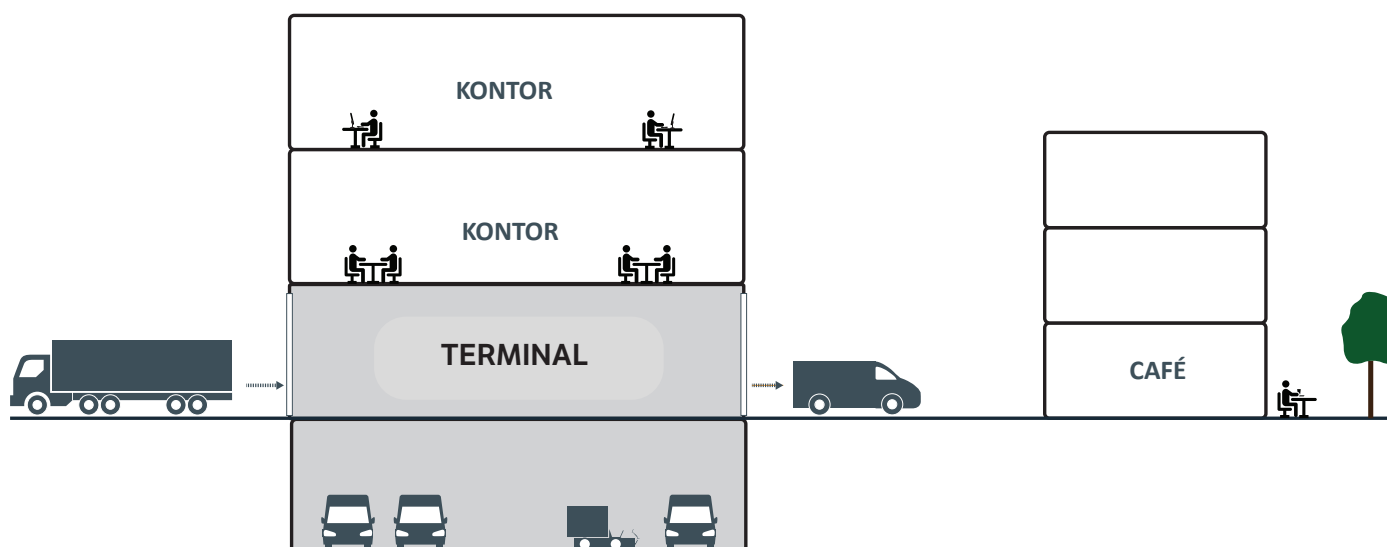
Figurene 17 til 21 viser forskjellige prinsipper for logistikkarealer integrert i bygg med andre funksjoner.



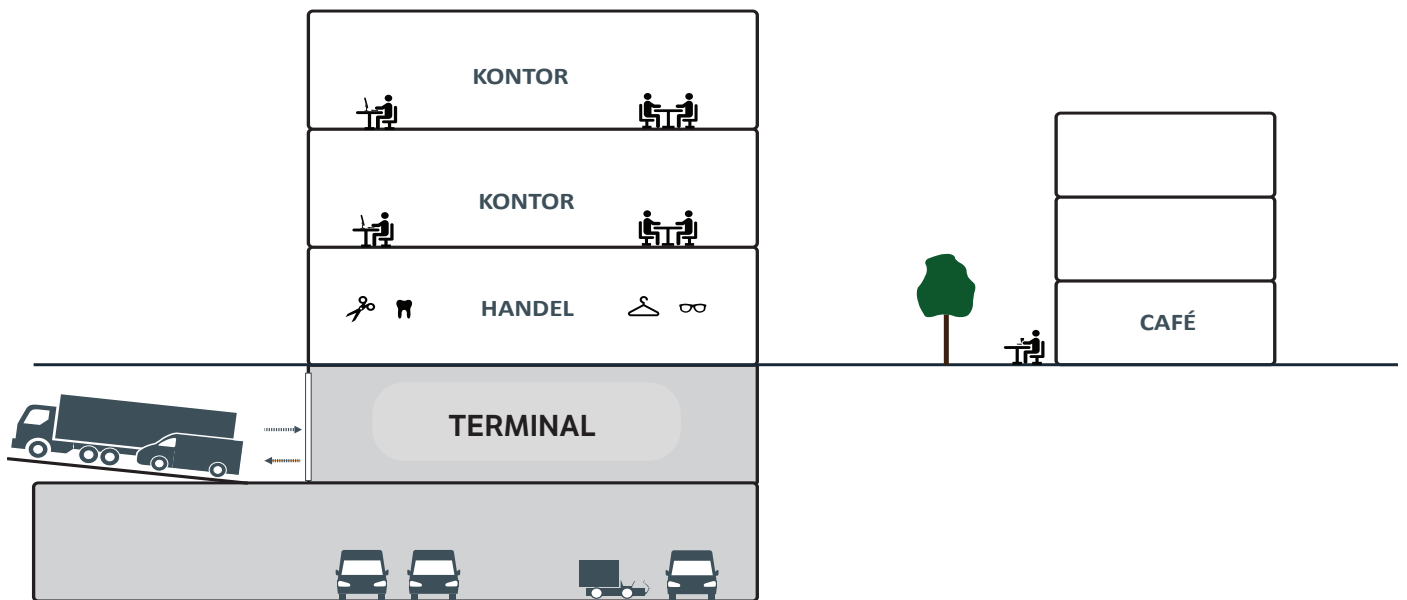
Figur 17: Illustrasjonen viser en vareheis fra gateplan til varemottak i underetasjen på et bygg. Biloppstillingen kan være som vist i figuren eller langs fortauskant. Illustrasjon: Kristin Forsnes



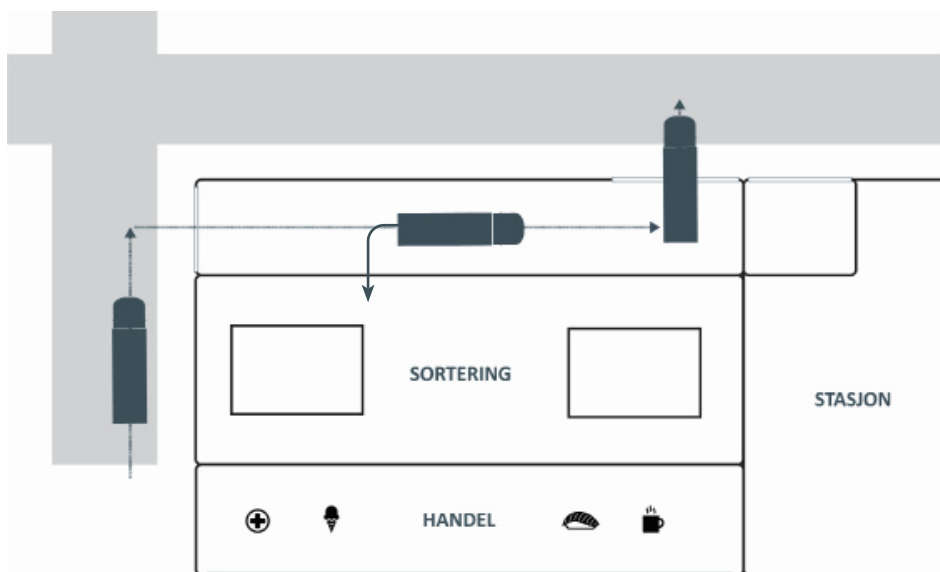
Figur 18: Illustrasjonen viser et bygg med bylogistikkfunksjoner i tilknytning til et bydelscenter med stasjon. Bylogistikkarealene er lokalisert i første etasje og det er parkering med lademuligheter for bytilpassede kjøretøy i underetasjen. Både levering og utkjøring av varer skjer mot gate som er egnet for tung trafikk. Publikumsfunksjoner og hentepunktet er lokalisert mot en gågate. Illustrasjon: Kristin Forsnes, tegnet etter en illustrasjon fra Norconsult AS



Figur 19: Illustrasjonen viser et bygg med bylogistikkfunksjoner i første etasje og parkering med lademuligheter for bytilpassede kjøretøy i underetasjen. Mottak av varer er plassert mot gate som er egnet for tung trafikk mens utkjøring av varer har separat adkomst mot bygate. Illustrasjon: Kristin Forsnes, tegnet etter en illustrasjon fra Norconsult AS



Figur 20: Illustrasjonen viser et bygg med bylogistikkfunksjoner og parkering med lademuligheter for bytilpassede kjøretøy i flere underetasjer. Både levering og utkjøring av varer skjer mot gate som er egnet for tung trafikk. Illustrasjon: Kristin Forsnes



Figur 21: Illustrasjonen viser et bydelssenter lokalisert i tilknytning til et kollektivknutepunkt. Inn- og utkjøring foregår uten rygging på baksiden av bygningen. Varene blir hentet opp og ned via en løsløst system. Bydelssenteret tilbyr lagertjeneste for leverandørene. På framsiden av bygningen er det hentepunkt, returpunkt, utsalgspunkt og andre publikumsrettede tjenester. Illustrasjon: Kristin Forsnes, tegnet etter en illustrasjon fra Norconsult AS

3.3 Arealbehov for bylogistikkterminaler

Rådgivergruppen Civitas AS har gjennomført flere utredninger om bylogistikkterminaler. De har tatt utgangspunkt i ulike forhold relatert til lokalisering og dimensjonering. Det vil her bli vist til tre eksempler (cases) i Oslo regionen, alle er sentrumsnære bylogistikkterminaler. En er etablert og to er under planlegging. En er integrert i annen bygningsmasse, de to andre frittstående. En drives av kun en transportbedrift og de to andre opereres av en nøytral tredjepart og kan benyttes av flere transportbedrifter.

Eksempel Filipstad - enkle og små frittstående enheter for rask omlasting og distribusjon for én transportør

Eksempellet består av tre små eksklusive bylogistikkterminaler for henholdsvis DB Schenker, DHL og Posten lokalisert på Filipstad, rett ved E18 inn mot sentrum (ring 1), se bilde 11 og figur 16. Oslo Havn er grunneier og hele området er inne i en omreguleringsprosess. Kontraktene er derfor kortvarige. Framtidige reguleringsplaner i Oslo vil i større grad ivareta bylogistikk som helhet og ta strategiske grep i forhold til egnede arealer for bylogistikk. Oslo har startet arbeidet med en egen bylogistikkplan.

Byggene på Filipstad er laget av gjenbrukte shippingcontainere, satt sammen til en modulbasert konstruksjon som muliggjør en fleksibel og kostnadseffektiv løsning. De huser en grønn kjøretøypark med små enheter tilrettelagt for såkalt «last mile» distribusjon i Oslo sentrum. I DHL sitt tilfelle er det 12 elektriske ruter innenfor Ring 3, vesentlig med varebil.

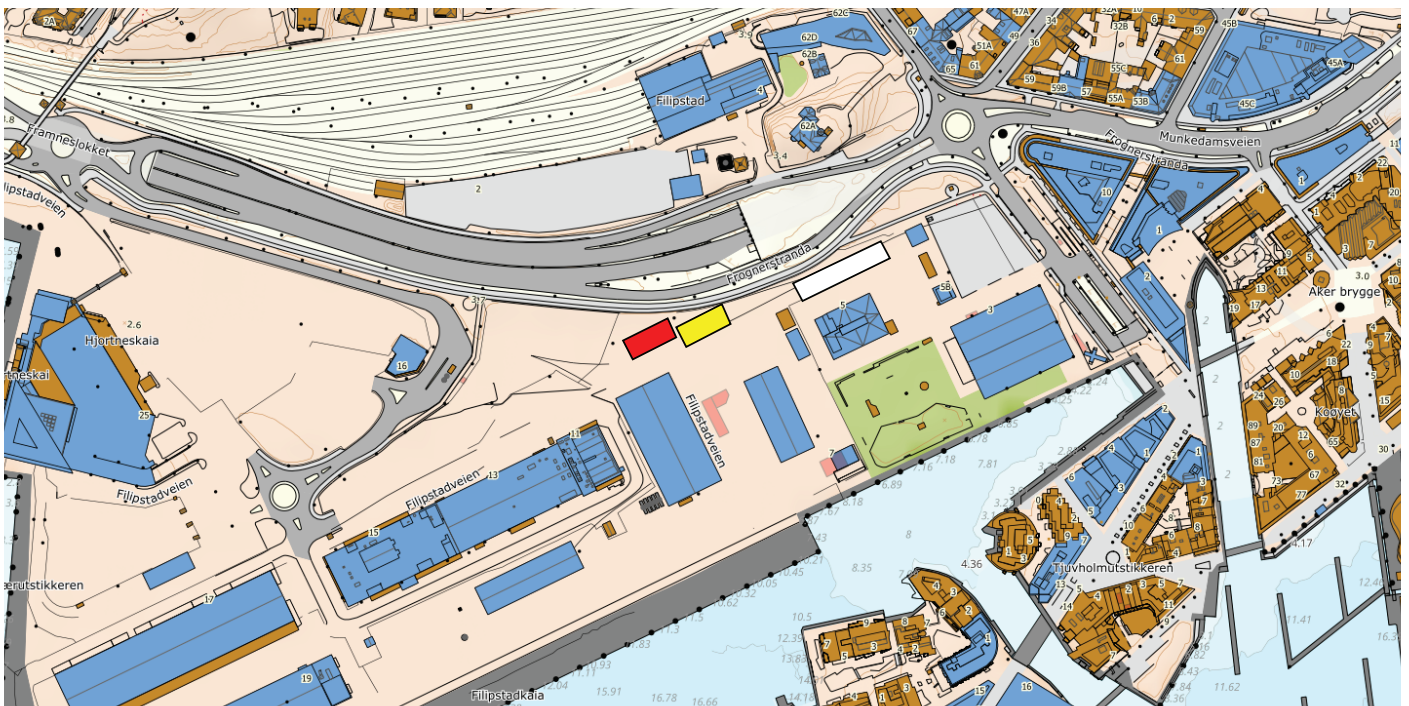
I figur 22 framgår plassering og arealbruk av de tre terminalene. De har alle en byggkonstruksjon med en grunnflate på ca. 400 m², men Schenker sin terminal er utvidet med et ca. 300 m² mellomlager og er nå totalt på 740 m². Hver terminal krever rundt 1 mål, og samlet disponibelt areal for hele området er på 3-4 mål.

Terminalene består av varemottak, areal for omlasting og mellomlagring, kontorer, møterom, spiserom og garderobe. Videre har terminalene et antall porter/oppstillingsplasser for en mest mulig effektiv omlasting fra semitrailere og store elektriske lastebiler til mindre el-lastebiler, el-varebiler og el-lastesykler. Terminalene har også integrert ladekapasitet for både hurtiglading og natllading av el-kjøretøy.

De små og enkle terminalstrukturene er kun for omlasting, og noe mellomlagring, og har ut over det ingen tilleggstenester eller digital kontakt med butikkene/mottaker. Transporten fra Berger og Alnabru til Filipstad er foreløpig på fossilt drivstoff, men elektriske biler planlegges på sikt. Samlet beregnet miljøgevinst er i størrelsesområdet 1000 tonn CO² per år.



Bilde 15: Bildet viser de tre terminalene på Filipstad, sett fra sykkelveien langs E 18 mot sentrum. Schenker sitt terminalbygg er hvitt, DHL sitt er gult og Posten sitt er rødt. Foto: Helge Høifødt



Figur 22: Kartet viser lokaliseringen av terminalene på Filipstad i Oslo. Disponibelt areal for hele området er rundt 4 mål. © Kartverket

Eksempel Asker - frittstående åpen terminal med tilleggstjenester

I Asker planlegges det etablert en terminal som er åpen for alle aktører. Prosjektet er etter hvert innlemmet i «Varelogistikk i E18 Vestkorridoren (VIV)» prosjektet, som en av flere planlagte bylogistikkterminaler i korridoren mellom Oslo og Drammen.

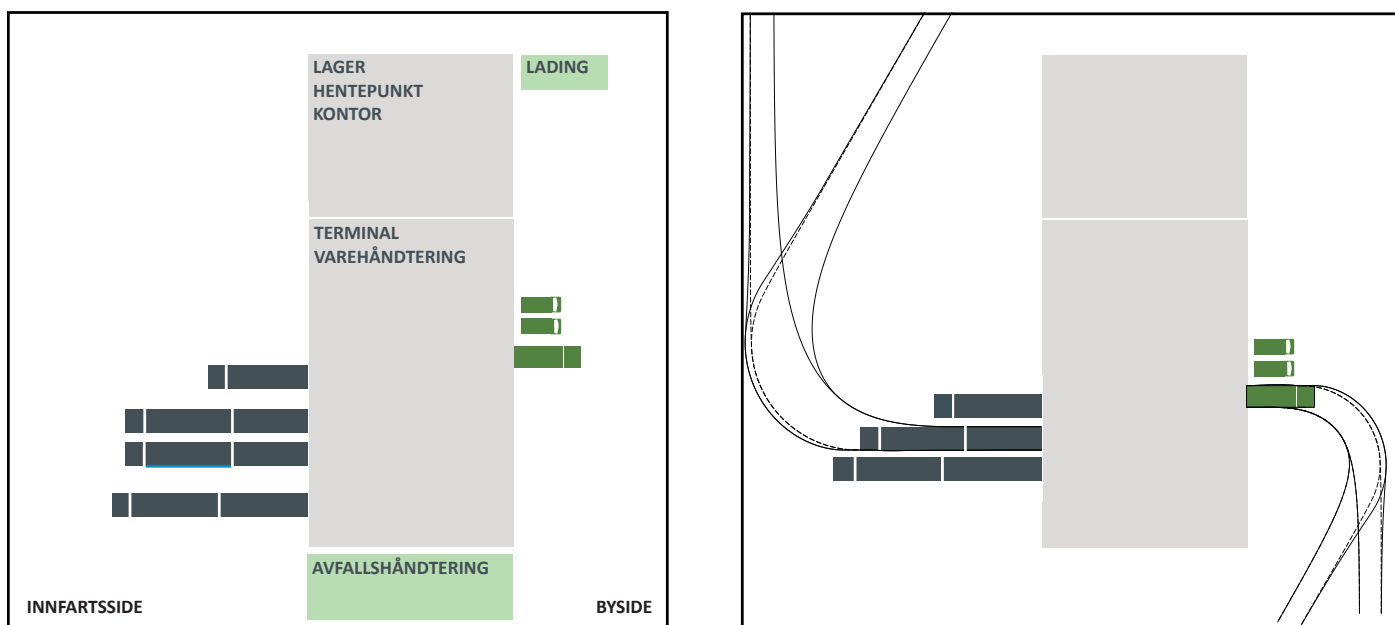
Det er utredet en frittstående sentrumsnær terminal på bakkeplan. Terminalen skal tilby en rekke tilleggstjenester som lagring, utpakking, merking, prising, plassering i butikk og retur av tørravfall. Den skal kunne kommunisere med kontorbedrifter og butikker via en applikasjon.

Studien i Asker har ut fra ulike scenarier beregnet volumgrunnlaget innenfor en sentrumssone, antall kjøretøy inn til terminalen og kapasitet på elektrisk kjøretøypark for distribusjon. Dagligvarer er holdt utenfor. Kommunens mange leveranser til sine administrasjons- og driftsenheter inngår i volumgrunnlaget. Felles for alle er at de må ha egnet tomt og beliggenhet med nær og enkel tilknytning til hovedveinettet inn/ut eller rundt sentrum.

Erfaringer fra blant annet Nederland (Binnen-stadservice) viser at de fleste terminalene av denne typen er fullt funksjonelle med et areal rundt 1000 m². En tommelfingerregel er at tomten skal være tre ganger fotavtrykket til terminalbygget. Dette underbygges av Civitas AS sine egne studier. Det vil være behov for praktiske tilpasninger for den konkrete situasjonen, og det er viktig å sikre nok areal til at kjøretøy kan manøvrere på tomten.

Illustrasjonen til høyre i figur 23 viser et anlegg på en tomt på rundt 6 mål med et terminalbygg på 1000 m² og et lager på 500 m². Terminalen har en innfartsside (fossil sone) med 4 inngående ramper for vogntog/trailere og i tillegg tre oppstillingsplasser for varebiler. Bysiden (grønn sone) har oppstilling av 4-6 elektriske varebiler/kjøreenheter, samt ladestasjoner. Tomten har også et område på 200 m² for avfallshåndtering med komprimatorer. Terminalbygget er stort nok til varehåndtering som konsolidering, utpakking og merking av varer.

Studien i Asker viste at det er behov for og ønske om et langt større lager, blant annet fra kontorbedrifter. Et foreløpig anslag er et lager på 1000-1500 m². Behovet for lager vil variere for forskjellige terminaler. Deler av lagerfunksjonen kan fjernlokaliseres.



Figur 23: Prinsippkisse for en bylogistikkterminal. Figuren til høyre viser sporingskurver for vogntog og liten lastebil. Illustrasjon: Mads Puntervold Kvernstrøm etter en illustrasjon fra Civitas AS



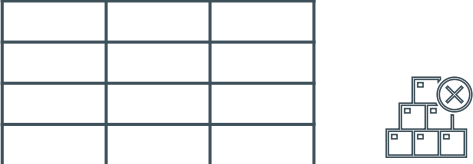

Eksempel Lilleakerbyen - åpen terminal integrert under annen bygningsmasse

Lilleakerbyen er en «ny» bydel i Oslo under utvikling. Dagens CC Vest og områdene rundt skal utvikles med kvadratur for handel, bolig og kontor, totalt 440 000 m². Under bakkeplan vil kvadraturen henge sammen med kjøreveier, parkering og en bylogistikkterminal, som både skal være en InStore terminal og en bylogistikkterminal. Terminalen skal i tillegg til selve kvadraturen betjene de omkringliggende næringsområdene på Lilleaker, og delvis Lysaker. Den er også tiltenkt en mulig rolle for hjemleveringer (privatmarkedet).

De detaljerte planene, blant annet for handel, har gjort det mulig å gjennomføre relativt detaljerte beregninger (prognoser) på antall vareleveringer, både med og uten en terminal. Beregningene anslår ca. 150 inngående vareleveringer (kjøretøy) til terminalen i døgnet og 50 utgående med mindre elektriske varebiler. Varemottaket er dimensjonert med 5 inngående ramper/oppstillingsplasser og 3 utgående. I et «uteareal» under bakkeplan er det dimensjonert et 1200 m² varemottak (inkl. ramper, oppstilling og manøvreringsarealer). Varemottaket må ha 4,5 meter takhøyde. Det legges videre til rette for en 600-800 m² terminal for mottak, omlasting og oppstilling varer. Et avfallsdeponi med 2-4 komprimatorer er beregnet til 100-200 m². Det må også legges til rette for lading av kjøretøyene.

Det knytter seg større usikkerhet rundt størrelsen på et tilstøtende lager. Det er blant annet avhengig av omfang av eventuell storhandel på stedet, med egen vareutlevering (Elkjøp mv.). Behovet er foreløpig beregnet til 800-1500 m².

Det totale arealbehovet ved for denne typen bylogistikkterminal integrert i (under) bygg er her beregnet til et sted imellom 2700-3700 m².

Varemottak 5 ramper inn 3 ramper ut 4,5 m høyde 1200 m ² (inkl. ramper)		<ul style="list-style-type: none"> - Varelevering - Vareutkjøring
Terminal 600-800 m ²		<ul style="list-style-type: none"> - Konsolidering - Oppstilling - Tilleggstjenester
Lager 800-1500 m ²		<ul style="list-style-type: none"> - Korttids-/ mellomlager for butikk - Utlevering ved varemottak (storhandel)
Avfall 2-4 komprimatorer 100-200 m ²		<ul style="list-style-type: none"> - Komprimatorer for tørravfall

Figur 24: Foreløpig dimensjonering av en bylogistikkterminal i Lilleakerbyen. Illustrasjon: Mads Puntervold Kvernstrøm etter en illustrasjon fra Civitas AS

3.4 Samfunnsnytte av bylogistikkterminaler

Bylogistikkterminaler har et teoretisk potensiale for å være bedriftsøkonomisk lønnsomme. I praksis er det likevel krevende å få omlasting og særlig samlastning på tvers av konkurrerende bedrifter til å bli lønnsomme. En vesentlig del av nytten ved en terminal tilfaller imidlertid samfunnet i form av redusert arealbeslag i gate, færre ulykker og reduserte utslipp. Redusert arealbeslag innebærer at det blir lettere å prioritere gående og syklende og til å gi bedre plass for lokalt næringsliv og bylivsaktivitet i gatene. Nyten for samfunnet kommer i tillegg til bedriftsøkonomiske netto besparelser.

Fordeling av nytte og kostnader vil variere mellom type terminaler, og det må gjøres konkrete regnestykker for det enkelt tiltak for å finne lønnsomheten. Nyten av samleterminal kan være stor, men det kan også ha negative effekter på bylogistikken. Det er derfor viktig at en konsoliderer de rette transportene, at lokaliseringen er egnet og at transportmidlene som brukes til er tilpasset den transportmengden de skal frakte. Det er ikke hensiktsmessig å laste om tilnærmet fulle kjøretøy som skal levere det meste av lasten innenfor samme ruteopplegg som betjenes av samleterminalen. Dette området bør heller ikke være for stort, og det bør være et område der gatearealet og kapasiteten i varemottak er begrenset.

Generelt er det også slik at konsolidering (samleterminaler) gir litt lenger samlet fraktdistanse for godset (tonnkilometer), men kan likevel gi redusert trafikk (kjøretøykilometer) både i det området en ønsker færre godskjøretøy og på tilførselsstrekningen til samleterminalen. Sentrumsområdene er små med korte avstander og dermed blir det ikke så store reduksjoner i samlet kjøretøykilometer i siste ledd («last mile»). Det samlede arealbeslaget i gatene ved at det blir færre kjøretøy i den enkelte gate, samlet tidsbesparelser i leveranse fra bil til mottaker, mindre kø og ventetid på losseplass samt bruk av mer bytilpassede kjøretøy kan gi store besparelser i kostnadene, selv om det ikke gir så store samlede utslippsreduksjoner. Konsolidering kan bidra til reduserte kostnader for næringslivet, et bedre bymiljø, økt trafiksikkerhet og bedre arbeidsmiljø for sjåfører.

Tabellene 2, 3 og 4 viser en skjematisk oversikt over hva som i hovedsak inngår på kostnads- og nyttesiden for noen typer terminaler.

Tabell 2: Skjematisk oversikt over kostnader og nytte for sentrumsnært omlastningspunkt for én transportør.

Sentrumsnært omlastningspunkt for én transportør
Kostnad for transportør
<ul style="list-style-type: none">• Leie (avskrivning) og drift av en omlastningsterminal (hub)• Etableringskostnader, økt kompleksitet i logistikkstyring og risiko
Nytte for transportør
<ul style="list-style-type: none">• Sparte kostnader i transport mellom hovedterminal og sentrum• Sparte kostnader i distribusjon på grunn av bedre tilgjengelighet og lavere kjøretøykostnader• Sparte kostnader til bompenger• Bedre omdømme, bidrag til egne mål om å redusere klimagassutslipp og bedre forberedt på fremtidig strengere miljøreguleringer
Kostnader for samfunnet
<ul style="list-style-type: none">• Reduserte inntekter fra bompenger
Nytte for samfunnet
<ul style="list-style-type: none">• Raskere overgang til nullutslippsbiler• Redusert trafikk på hovedvei (i rushtid)• Reduserte ulykkeskostnader

Tabell 3: Skjematisk oversikt over kostnader og nytte for sentrumsnær samleterminal med konsolidering og omlasting fra konkurrerende bedrifter.

Sentrumsnær samleterminal med konsolidering og omlasting fra konkurrerende bedrifter

Kostnad for terminaloperatør

- Leie (avskrivning) og drift av en samleterminal, eventuelt med tilleggstjenester som lager
- Mer komplisert logistikkstyring, markedsføring og kommunikasjon
- Etableringskostnader og risiko

Kostnad for samfunnet

- Ressurser til planlegging, tilrettelegging og eventuelt støtte
- Mindre bompengainntekter

Nytte for aktører

- Sparte kostnader i «last mile» distribusjon (transportør)
- Spart tid som følge av færre varemottak (mottaker)
- Spart areal for biloppstillingsplasser tilknyttet varemottak (gårdeiere)
- Sparte kostnader til bompenger (transportør)
- Nytte av tilleggstjenester, inkluderte lager (mottaker)

Nytte for samfunnet

- Mindre arealbeslag i gategrunn
 - Raskere overgang til nullutslippsbiler
 - Reduserte ulykkeskostnader
 - Redusert forurensning
-

Tabell 4: Skjematisk oversikt over kostnader og nytte for hentepunkt.

Betjent og selvbetjent hentepunkt

Kostnad for transportør

- Etablering og drift av pakkeskap og hentepunkt

Nytte for aktører

- Økt fleksibilitet (mottaker)
- Økt kundetilfredshet (transportør/leverandør)
- Redusert transportkostnad ved færre hjemleveringer (transportør/leverandør/evt mottaker)

Nytte for samfunnet

- Reduserte ulykkeskostnader
 - Bedre nærmiljø i boligområder
-

3.5 Barrierer for etablering

Det er en mange barrierer for etablering av bylogistikkterminaler, felles varemottak og hentepunkt. Følgende er hentet fra norske og utenlandske erfaringer. De viktigste barrierene synes å være:

- Å finne egnet lokasjon for terminal i eksisterende bystruktur
- Tradisjon i roller og ansvarsfordeling mellom private aktører og mellom offentlig og privat sektor
- Lite utviklet forretningsmodell for samleterminaler

Det vil variere fra by til by hvor vanskelig det er å starte opp i egnede lokaler. By- og sentrumsnære arealer med egnet adkomst fra hovedvei er interessante lokasjoner for de private aktørene. I Oslo har dette vært krevende, og selv de store aktørene har bare midlertidige lokaler tilgjengelig. På lengre sikt kan dette løses ved å avsette bylogistikkformål i byutvikling og arealplaner. I mellomtiden vil en god dialog mellom kommunen og næringslivet om aktuelle lokasjoner og etablering av terminaler være nødvendig for en vellykket etablering. Kommunen skal legge helhetlige vurderinger til grunn, og en temaplan om bylogistikk (bylogistikkplan) kan være en hensiktsmessig start.

Tradisjon er i denne sammenhengen det vi tar for gitt. Rollefordelingen i varelevering er i dag slik at transportøren har ansvar for å levere helt frem til mottaker. Det innebærer at godsbilene står parkert mens sjåføren leter etter mottaker, som fører til at bilene oppholder seg lenge i sentrumsgater og på biloppstillingsplasser knyttet til varemottak. Noen kjøpesentre har begynt å revurdere dette og ser gevinster ved å benytte felles, betjente varemottak og samleterminaler. En endring i den tradisjonelle rollefordelingen kan frigjøre areal som kan komme både næringslivet og bylivet til gode. Kommunen kan bidra til utviklingen gjennom å stille krav i plan- og byggesaksbehandlingen.

Når det gjelder ansvarsfordeling mellom privat og offentlig sektor, så synes det å være for lite regulering og tilrettelegging for samfunnsøkonomisk lønnsom bylogistikk. Sentrumsnære arealer for logistikkaktivitet er vanskelig å få regulert og svært kostbart. Arealer under bakkenivå er interessante for bylogistikk, men det er normalt forbeholdt parkering for personbiler. Tradisjonelt har krav om parkeringsareal for personbiler vært strengt regulert. Arealer til bylogistikk har hatt langt mindre offentlig interesse. Samfunnsnyttene ved å etablere sentrumsnære logistikkterminaler og erfaringer fra etablerte terminaler tyder på at offentlig sektor bør være mer involvert i å sikre arealer for formålet, selv om en legger opp til helprivat drift. Se eksemplene fra Paris og Amsterdam i kapittel 2.4.

Efaringene viser mange mislykkede forsøk med å få samleterminaler mellom konkurrerende transportører til å fungere uten litt offentlige tilskudd. Det er komplekse sammenhenger, mange ulike aktører og delmarkeder. (Dreischerf, et al., 2022). Reduksjon i utslipp som følge av overgang til mer miljøvennlige kjøretøy og redusert trafikkarbeid kan være betydelig, de fleste prøveprosjekter viser mellom 40 og 70 prosent reduksjon (SUGAR, 2011). Endring i arealbeslag er i liten grad beregnet i utenlandske prosjekter. Gode resultater for bymiljøet og mindre trengsel gatene tyder også på at det er god samfunnsøkonomi, men rammebetingelsene bidrar ikke tilstrekkelig til at markedet gir bærekraftige løsninger. At bymiljøet ikke prises inn i eksterne kostnader for varetransport og at bruken av gategrunn er gratis for transportørene kan være en forklaring på hvorfor markedet ikke løser disse problemene selv. Samleterminaler tar deler av markedet som transportbedriftene konkurrerer om, og fremtidig ønske om større markedsandeler for de enkelte transportørene er også en barriere mot å benytte samleterminalene. (Rødseth, et al., 2021).

Referanser

- Akdeniz, F. & Herheim, H. (2022).** *Selvbetjent hentepunkt*. Hentet oktober 2022 fra Tiltakskatalog for transport og miljø: <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-6-gods-og-varetransport-i-by/selvbetjent-hentepunkt/>.
- Berg, G., & Grønland, S. E. (2008).** *Antall leveranser og lossetider. Studie av varetransport i byområder*. UTB-rapport / Vegdirektoratet; 2008/04. Oslo: Statens vegvesen.
- ctPark Amsterdam Cityhub. (n.d.).** *The Netherlands' first multi-storey XXL LOGISTICS CITY HUB*. Hentet oktober 2022 fra ctPark Amsterdam Cityhub: <https://www.amsterdamlogisticcityhub.nl/en/>.
- Dablanc, L., Rouhier, J., Lazarevic, N., Klauenberg, J., Liu, Z., Koning, M., Kelli De Oliveira, L., Combes, F., Coulombel, N., Gardrat, M., Blanquart, C., Heitz, A., & Seidel, S. (2018).** *CITYLAB Deliverable 2.1 version 3, Observatory of Strategic Developments Impacting Urban Logistics (2018 version 241p)* [Research Report]. IFSTTAR – Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux.
- Dreischerf, A. J. & Buijs, P. (2022).** *How Urban Consolidation Centres affect distribution networks: An empirical investigation from the perspective of suppliers*. Case Studies on Transport Policy, ISSN: 2213-624X, Vol: 10, Issue: 1, Page: 518-528.
- Evju, Christoffer Olavsson. (2018).** *Identifisering av konflikter som hindrer god vareleveranse*. Norconsult rapport 5173457
- Fornebu HUB. (n.d.).** *Bærekraftig varetransport*. Hentet september 2022, fra Fornebu HUB: <https://www.fornebuhub.no/baerekraftig-varetransport/>
- Hendriks, B. (2014).** *For livable, clean and accessible inner cities*. Presentert på seminar Grønn bydistribusjon Oslo 2014.
- Hållén, C., Thörn, L., Sundbergh, P., & Melkersson, M. (2019).** *Leder e-handel till ökade transporter? Delredovisning av ett regeringsuppdrag*. Rapport 2019:13; s. 70. Stockholm: Trafikanalys.
- Hållén, C., Thörn, L., Sundbergh, P., & Melkersson, M. (2020).** *Hur kan e-handels transporter bli mer hållbara? Redovisning av ett regeringsuppdrag*. Rapport 2020:2. Stockholm: Trafikanalys.
- iBoxen. (2022 a).** *Vår infrastruktur*. Hentet august 2022, fra iBoxen: <https://www.iboxen.se/vara-boxar/>
- iBoxen. (2022 b).** *Hållbarhet*. Hentet august 2022, fra iBoxen: <https://www.iboxen.se/hallbarhet/>
- Jensen, S. A. (2018).** *Prosjektrapport: Ny vareleveringstjeneste for Drammen sentrum - en samleterminal med tilleggstjenester*. Drammen: Bylivsprogrammet i Drammen.
- Jensen, S. A., Fossheim, K., & Eidhammer, O. (2020).** *Bærekraftig bylogistikk. Veileder for kommuner*. TØI rapport 1755/2020. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Jensen, S. A., Ørving, T., Pokorny, P., Knapkog, M., & Ellingsen, L. A.-W. (2022).** *Evaluering av pilotprosjektet Elskedeby i Oslo: Kunnskapsgrunnlag for utvikling av regelverk knyttet til samleterminaler*. TØI rapport 1870/2022. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Mohn, Dag Erland Lohne, et al. (2018).** *Varelevering i Drammen sentrum*. Drammen: Bylivsprogrammet i Drammen.
- Rødseth, K. L., & Thune-Larsen, H. (2021).** *Eksterne kostnader ved bylogistikk*. TØI rapport 1838/2021. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- St.meld. nr. 41. (1998-99).** *Om elektronisk handel og forretningsdrift*. Nærings- og fiskeridepartementet. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-41-1998-99-/id192408/>
- SUGAR. (2011).** *City logistics best practices: a handbook for authorities*. Bologna.
- Varelogistikk i E18 Vestkorridoren. (2022).** Studietur til Nederland.

Viken fylkeskommune. (2021). *Pakkeautomater på hentepunkter (mikrologistikk)*. Hentet august 2022, fra Viken fylkeskommune: <https://viken.no/tjenester/vei-og-kollektiv/samarbeid-og-prosjekter/varelogistikk-i-e18-vestkorridoren/konsepter-vi-skal-teste/pakkeautomater-pa-hentepunkt/>

Ørving, T., & Eidhammer, O. (2019). *Evaluering av Oslo City Hub*. TØI rapport 1717/2019. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Ørving, T., Fossheim K., Eidhammer O., Andersen J., Leonardi J., Rooijen T. v., Nesterova N., Talen S., Kin B., Verlinde, S., Cherrett, T., McLeod F., Marcucci E., Gatta V., Romagnoli G. C., Laetitia D., Liu Z., Lazarevic N. & Rouhier J. (2018 a) *CITYLAB Deliverable 5.3 (2018). Impact and process assessment of the seven CITYLAB implementations.*

Ørving, T., Fossheim, K., Weber, C., & Andersen, J. (2018 b). *Evaluering av oppstartsperioden for varelevering med lastesykkel - et pilotprosjekt i Oslo*. TØI rapport1619/2018. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Ørving, T., Wesenberg, G. H., Weber, C., & Jensen, S. A. (2020). *Evaluering av varedistribusjon med elektrisk lastesykkel i Bergen og Oslo*. TØI rapport1760/2020. Oslo: Transportøkonomisk institutt.



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag