

Petter Sørliid Engh

Alternativ varetransport

En mulighetsstudie av alternativ varetransport
for sentrumsområder

Masteroppgave i Bygg- og Miljøteknikk

Veileder: Kelly Pitera

Juni 2019

Petter Sørliid Engh

Alternativ varetransport

En mulighetsstudie av alternativ varetransport for sentrumsområder

Masteroppgave i Bygg- og Miljøteknikk
Veileder: Kelly Pitera
Juni 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk

Forord


Denne masteroppgaven utgjør den avsluttende delen av sivilingeniørutdanningen, Bygg- og Miljøteknikk, ved Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet. Oppgaven er skrevet våren 2019, innenfor studieretningen veg, transport og geomatikk ved institutt for Bygg- og Miljøteknikk. Oppgaven er utført med førsteamanuensis Kelly Pitera som veileder. I tillegg har Toril Presttun ved Statens Vegvesen fungert som ekstern veileder for oppgaven. Oppgaven omhandler en vurdering av potensielle nye vareleveringsløsninger for butikker og bedrifter i norske sentrumsområder, der det er tatt utgangspunkt i et case-område i Trondheim sentrum.

Tema for oppgaven har blitt satt på bakgrunn av egen interesse for fremtidig byutvikling, og et ønske om å få undersøkt problematikken knyttet til varelevering i bysentre. Den videre konkretiseringen av oppgaven har blitt gjort i samarbeid med Kelly Pitera og Toril Presttun, der informasjon om aktuelle problemstillinger og et ønske om mer informasjon om varetransport har bidratt til oppgavens utforming.

Oppgaven er skrevet som en forlenget artikkel, der instruks om total lengde på mellom 5000 og 10 000 ord er gitt. I denne sammenheng teller figurer og tabeller som 250 ord. I tillegg kommer eventuelle vedlegg som er relevant for masteroppgaven, men som ikke er relevant for artikkelen. Det er gitt beskjed om en begrenset prosessrapport fra instituttet, og egne refleksjoner om arbeidet med oppgaven finnes i vedlegg. I artikkelen er det lagt vekt på metodebeskrivelse, resultater og diskusjon, i tillegg til innføring i problemstillingen og case-studiet.

Denne masteroppgaven er forfattet av Petter Sørliid Engh med Kelly Pitera som veileder. Eventuelle fremtidige publikasjoner av denne studien vil liste Petter Sørliid Engh og Kelly Pitera som forfattere.

En stor takk rettes til min veileder Kelly Pitera for hennes kontinuerlige bidrag og forslag til oppgaven og dens utforming. Jeg ønsker også å takke Toril Presttun ved Statens Vegvesen for verdifulle innspill til konkretiseringen av oppgaven, og viktige innspill gjennom hele prosessen. Videre rettes en stor takk til min mor for støtte og gode diskusjoner om problemstillingene.



Petter Sørliid Engh - Trondheim, 11.06.2019

Innhold

Forord	i
Abstract	1
Ekstrakt	1
Innledning	2
Alternative leveringsmetoder	3
Lastesykler	4
Mindre el-kjøretøy	5
Kvelds- og nattlevering	5
Supplerende tiltak	6
Casestudie- Olav Tryggvasons gate	7
Metode	8
Resultater og diskusjon	9
Lastesykler	9
Aktuelle varetyper og bedrifter	9
Aktuelle supplerende tiltak	10
Mindre el-kjøretøy	11
Aktuelle varetyper og bedrifter	11
Aktuelle supplerende tiltak	11
Kvelds- og nattlevering	12
Aktuelle varetyper og bedrifter	12
Aktuelle supplerende tiltak	13
Det offentliges rolle	14
Konklusjon og anbefaling	15
Referanser	17
Vedlegg	20

ALTERNATIV VARETRANSPORT

En mulighetsstudie av alternativ varetransport for sentrumsområder

Forfatter: Petter Sørliid Engh

Abstract

Increased focus on environmental modes of transport is restricting the available space for trucks and vans in central areas of Norwegian cities. This creates the need for more efficient modes of goods delivery, and requires new solutions to maintain the efficiency of urban goods movement while still allowing for the safe mobility of people. This research evaluates the potential use of cargo bikes, small electric vehicles and off hour delivery in urban freight delivery schemes in Norwegian cities. This study consists of three main components. First, the nature of the goods received by 42 businesses from a case-study area in Trondheim city centre have been mapped to evaluate the possibilities to utilize the three modes of transport to deliver the required goods. Second, information from two freight companies about the possibility of these new methods of goods delivery has been collected to evaluate the need for supportive measures and their requirements from the carriers perspective. Third, information about what role the public authorities plays in the planning of urban freight and what challenges the public authorities sees going forward have been collected. The results shows potential for increased use of smaller delivery vehicles in urban freight, but this will require supportive measures by the public authorities. Further, off hour deliveries are considered to be too extensive and does not seem to be a likely method of large scale goods delivery in Norwegian cities, although more deliveries should be made in the evening.

Ekstrakt

Et økende fokus på miljøvennlige mobilitetsformer legger restriksjoner på tilgjengelig areal som kan brukes av vare- og lastebiler i sentrale områder i norske byer. Dette skaper et behov for mer effektive transport- og leveringsmetoder, og krever nye løsninger for å opprettholde effektiviteten av urban godstransport, samtidig som trygge og effektive transportformer for mennesker blir prioritert. Denne studien utforsker muligheten for bruk av lastesykler, mindre el-kjøretøy, og levering på kveld og natt, i leveringsoppdrag i norske byer. Studien gir 3 bidrag. Først er varekarakteristika til 42 bedrifter fra et case-område i Trondheim undersøkt for å vurdere muligheten for de tre leveringsmetodene til å frakte de etterspurte varene. Videre er informasjon fra én leverandør og én transportør samlet inn for å undersøke hvilke muligheter disse firmaene har for å innføre metodene i sin bedrift, og hvilke utfordringer de ser for seg ved en eventuell innføring av metodene. Til slutt er informasjon om hvilken rolle det offentlige har i innføringen av metodene blitt samlet inn gjennom ett intervju. Resultatene av studien viser at det er potensial for økt bruk av mindre leveringskjøretøy som lastesykler og mindre el-kjøretøy i leveringsoppdrag i norske sentrumsområder, men dette vil være avhengig av supplerende tiltak og deltagelse fra offentlige myndigheter. Videre blir nattleveranser sett på som for omfattende, og virker ikke å være en aktuell metode for godsleveranser i norske byer, selv om flere leveranser bør flyttes til kvelden.

Keywords: Alternative delivery vehicles, urban freight, cargo bikes, off hour delivery, small electrical vehicles

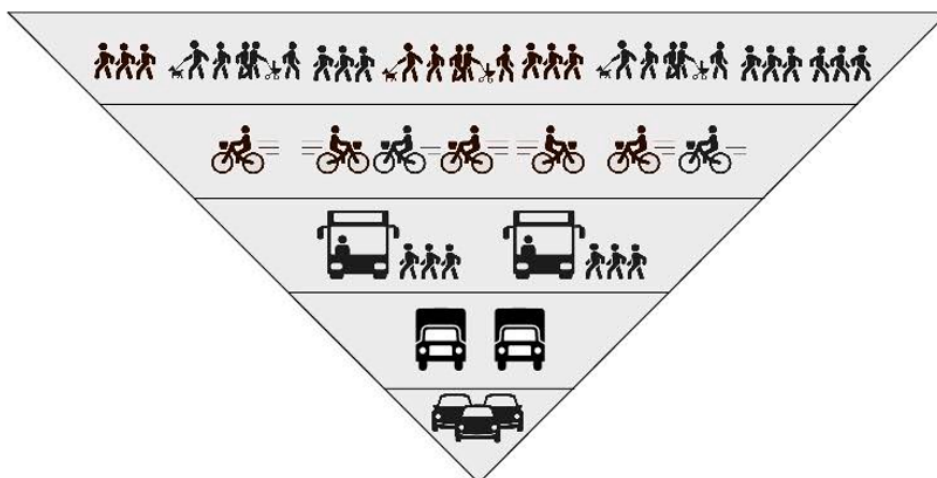
Nøkkelord: Alternative leveringsmetoder, godslevering, lastesykler, nattlevering, mindre el-kjøretøy

Innledning

Økende trafikk, økt etterspørsel etter varer og tjenester i tillegg til økende urbanisering legger et større og større press på dagens byer (Morganti et al., 2014; Browne et al., 2012; Sánchez-Díaz et al., 2017). I dag lever 55% av verdens befolkning i byer, og dette tallet er ventet å øke til 68 % innen 2050 (The World Bank, 2018). Varetransportkjeden er avgjørende for verdiskapningen i et samfunn, og med mer enn 80 % av verdens BNP generert i byer (The World Bank, 2018) vil økende urbanisering og arealknapphet legge større press på leveringsløsninger i byer fremover.

En stadig økende transportsektor fører også til miljøproblemer. I 2017 sto tunge kjøretøy og varebiler for 25 % av alle klimagassutslipp fra veg- og transportsektoren i Norge. Dette tilsvarer omtrent 7,5 % av Norges totale utslipp av klimagasser (Miljøstatus, 2018). Et økende fokus på å redusere utslipp fra transportsektoren som en helhet har vist seg gjennom etableringen av et nullvekstmål i personbiltrafikk av offentlige myndigheter (Regjeringen.no, 2019). Nullvekstmålet setter ikke krav til reduksjon i godstransport, men tiltakene som innføres vil påvirke tilgjengelig areal i sentrumsområder for varetransport, og vil påvirke hvordan varelevering kan foregå i fremtiden. Dette nullvekstmålet har ført til høyere prioritering av grønne mobilitetsformer som buss, sykkel og gange gjennom belønningsordninger og byvekstavgifter. Konsekvensen av dette har vært en økt prioritering av disse grønne mobilitetsformene på bekostning av lastebiler og personbiler, se figur 1. Denne prioriteringen har blant annet vist seg gjennom endret arealbruk i sentrale områder, der areal som tidligere har vært tilgjengelig for personbil- og varetransport er omregulert til bruk for myke trafikanter og kollektivtransport. Økt areal til sykkel, gange og kollektiv vil føre til utfordringer for varetransporten på grunn av høyt konfliktnivå mellom myke trafikanter og lastebiler. I tillegg vil restriksjoner på lastebiler kunne føre til flere kjørte kilometer for disse kjøretøyene (Conway et al., 2016; Pitera et al., 2017).

Varedistribusjon i byer skjer i stor grad på et gatenett der myke trafikanter og varebiler deler samme infrastruktur. Rundt 70 % av vareleveranser innenfor Ring 2 i Oslo skjer fra gateplan (Eidhammer et al., 2011). Dette fører til problemer for distribusjonsbilene og andre brukere av området. Eidhammer et al. (2011) fremhever at ett aktuelt tiltak for å redusere ulempene ved varelevering kan være økt bruk av mindre godsbiler. Mindre kjøretøy vil gi mange fordeler over større varebiler, særlig i forbindelse med trange og konfliktfylte områder, men slike kjøretøy er også begrenset i deres kapasitet og rekkevidde, og antall kilometer kjørt per kolli er høyere (Melo et al., 2014; Leonardi et al., 2012).



Figur 1: Prioriteringspyramide. Hentet fra gatebruksplan i midtbyen, Trondheim kommune (2018)

På grunn av økt press på godstrafikk i sentrumsområder er det derfor i dag et økende fokus på effektiv varetransport internasjonalt, inkludert mulighetsstudier av alternative leveringsmetoder (Leonardi et al., 2012; Melo et al., 2014; Holguín-Veras et al., 2014). I Norge har det også vært fokusert på pilotprosjekter med alternative leveringsmetoder, der lastesykler har blitt testet ut av transportører i norske byer (Ørving et al., 2018). Erfaringer fra disse pilotprosjektene blir diskutert mer senere.

Innføringen av slike ordninger vil være avhengig av god kunnskap om hva slags varer som i dag blir levert i sentrale områder av norske byer, egenskaper til nye leveringsmetoder, og hvordan det offentlige kan bidra til innføringen av konseptene. I tillegg vil dette kreve deltagelse fra leverandører og transportører. I dag er kunnskapsnivået om varedistribusjon i byer generelt svakt (Cherrett et al., 2012; Van den Bossche et al., 2017; Lohne Mohn et al., 2018). Det er imidlertid eksempler på varemottakerundersøkelser som er gjennomført i Norge med mål om å skaffe mer informasjon knyttet til vareflyten i sentrumsområder. Lohne Mohn et al. (2018) gjennomførte en undersøkelse blant bedrifter i Drammen, der mottakere ble spurt om informasjon knyttet til leveranser til deres bedrift. Slike undersøkelser vil øke kunnskapsnivået om vareflyten i sentrumsområder. Studien nevner at eksisterende data ofte er samlet inn på nasjonalt og regionalt nivå, og at dataene fra disse undersøkelsene vil ha lav pålitelighet. Dette viser at det er mangel på mikroanalyser av varedistribusjon i norske byer. Mangel på informasjon om varestrømmer og alternative løsninger fremheves også av Fossheim et al. (2019) som et problem om helhetlige bylogistikkplaner skal etableres i norske byer.

Denne studien skal vurdere potensialet for alternative vareleveringsløsninger i norske sentrumsområder gjennom et case-studie. Studien skal undersøke tre relevante aktører i varedistribusjonskjeden. Mottakere (bedrifter og butikker), transportselskaper og leverandører er undersøkt gjennom en spørreundersøkelse og intervjuer. I tillegg vil lokale myndigheter være en viktig premissgiver som vil påvirke denne verdikjeden. Informasjonen som er samlet inn i denne studien vil bidra til en vurdering om hvorvidt det er muligheter for innføring av alternative leveringsmetoder i norske byer. Målet til denne studien er å avgjøre hvorvidt lastesykler, mindre el-kjøretøy og kvelds- og nattlevering kan anvendes i norske sentrumsområder. Mer presist svarer studien på følgende forskningsspørsmål:

- *Hvordan påvirker varetyper og krav satt av mottakere muligheten for de tre leveringsmetodene?*
- *Vil innføringen av disse metodene være avhengig av supplerende tiltak, og i så fall hvilke?*
- *Hvilken rolle spiller offentlige myndigheter i innføringen av metodene?*

Alternative leveringsmetoder

I dag er lastebilen ryggraden i varetransportkjeden, og kommer til å være det fremover. Det er imidlertid mange ulemper assosiert med bruk av lastebiler i sentrale områder. Dette inkluderer klimagassutslipp, navigeringsproblemer, sikkerhet og plassproblematikk (Browne et al., 2012). Det vil derfor være rom for å supplere dette systemet med mindre leveringskjøretøy eller endrede leveringstidspunkt, spesielt i sentrumsområder. I denne studien er tre metoder evaluert for bruk i sentrumsnære vareleveranser. Disse metodene er (1) lastesykler, (2) mindre el-kjøretøy og (3) kvelds- og nattleveranser. Disse tre metodene er illustrert i figur 2. De to første er nye former for kjøretøy som ikke har blitt brukt i stor skala tidligere, i motsetning til konseptet med nattlevering som i større grad bruker de eksisterende kjøretøyene, men endrer tidspunkt for leveransene fra dagtid til kveld og natt. Alle disse metodene er forventet å redusere utslipp fra transportsektoren hvis innført, enten ved å bruke elektriske kjøretøy, eller ved endret organisering av leveranser. Effekten på miljø ved en eventuell innføring av metodene vil derfor ikke bli vurdert i denne studien. Gjennom en literaturgjennomgang er relevant informasjon knyttet til konseptene undersøkt, og dette vil bli presentert under.



Figur 2: Eksempler på alternative leveringsmetoder. Foto: Forfatter/CIVITAS (2016)/NYC.gov (2019))

Lastesykler

Sykler kan være en alternativ leveringsløsning for områder med tett trafikk og lite areal (Andersen and Presttun, 2013; Schliwa et al., 2015). Lastesykler, slik som den vist i figur 2, har nylig blitt testet ut i flere byer, inkludert et pågående prosjekt i Trondheim, der en lastesykkel brukes av én transportør til å levere varer. I tillegg har en annen transportør gjennomført et pilotforsøk i Oslo (Ørving et al., 2018), der én lastesykkel leverte varer i et område på ca 1,5 km² fra en samleterminal i sentrum. Internasjonalt har det også vært gjennomført lignende forsøk med bruk av lastesykler i leveringsoppdrag (Lenz and Riehle, 2013; Niels et al., 2018). Lenz and Riehle (2013) hevder at lastesykler kan håndtere rundt 15% av godstransporten i tyske byer, og har derfor mulighet til å håndtere mye av byens leveranser. Artikkelen fremhever også at sykkelen bør komplementere den tradisjonelle godstransporten, og at lastesykler kan erstatte laste- og varebiler i områder som er vanskelig å komme til med større biler. Lenz and Riehle (2013) konkluderer også med at en stor utfordring med lastesykler er potensielle brukeres mangel på kunnskap om hvilke muligheter lastesykler representerer.

Lastesykler kan komme i flere størrelser og med ulike muligheter for oppbevaring og kapasitet. Rundberget et al. (2016) lister i sin studie opp flere typer lastesykler, med varierende fordeler og ulemper. Felles for alle er begrensninger både i form av antall kilo som kan lastes og operasjonsrekkevidde. Disse begrensningene kommer særlig frem i sammenlikning med dagens vare- og lastebiler. Forskjellige typer lastesykler kan håndtere alt fra 80 til 300 kg med varer (Rundberget et al., 2016). Dette setter begrensninger på hvilke varer som kan fraktes med metoden. På grunn av begrenset rekkevidde vil slike lastesykler være avhengige av samleterminaler i nærheten av operasjonsområdet for å effektivt kunne brukes til å levere varer (Leonardi et al., 2012; Lenz and Riehle, 2013).

En annen utfordring med lastesykler er mangelen på kjøle- og frysekapasitet (Conway et al., 2011). Ved frakt av varer som er temperaturfølsomme vil ikke lastesykler kunne utføre leveranser tilfredstillende. Dette er krav fra mottakere som kan forhindre muligheten for bruk av lastesykler i leveringsoppdrag til bedrifter som mottar slike varer.

Fra litteraturen kan noen viktige positive og negative aspekter ved sykkelleveranser nevnes;

- + Lastesykler har mulighet til å komme nærmere butikkene ved vareleveranser og krever mindre areal ved avlasting (Leonardi et al., 2012; Conway et al., 2011; Lenz and Riehle, 2013).
- + Lastesykler kan gi miljøinntrykk på befolkningen (Lenz and Riehle, 2013).
- + Lastesykler kan føre til færre konflikter med andre trafikanter i trange omgivelser (Conway et al., 2011).
- + De er godt egnet til å frakte mindre og lette kolli (Schliwa et al., 2015).
- + De blir mindre påvirket av trafikk i sentrale områder sammenliknet med vare- og lastebiler (Lenz and Riehle, 2013).

- Fryse- og kjølekapasitet er problematisk for sykkelleveranser (Conway et al., 2011).
- Redusert kapasitet fører til flere turer og sykkelen er derfor avhengig av sentrumsnære samleterminaler (Leonardi et al., 2012).
- Lavere hastighet på veg uten trafikk reduserer arealet som kan betjenes av sykkelen (Leonardi et al., 2012).

Mindre el-kjøretøy

Mindre el-kjøretøy, slik som vist i midten i figur 2 kan være et alternativ der lastesykler ikke er tilstrekkelig for å frakte varene som blir etterspurt, og plassbegrensning vanskeliggjør leveranser med større biler. Disse el-kjøretøyene vil kunne frakte tyngre og større varer over en lengre distanse enn lastesykler kan. En sammenlikning mellom mindre el-kjøretøy og lastesykler ble gjennomført av Leonardi et al. (2012), der en lastesykkel og et mindre el-kjøretøy leverte varer fra en samleterminal i London. Dette ble så sammenliknet med bruk av varebiler uten sentrale samleterminaler. El-kjøretøyet kunne håndtere rundt 2,5 ganger vekten som lastesykkelen kunne frakte (445/180 kg). Varebilen som ble brukt kunne håndtere rundt 1,5 tonn med nyttelast og leverte mellom 140 og 180 kolli hver tur. Samme tall for el-kjøretøyet var rundt 40. Grunnet el-kjøretøyet høyere kapasitet sammenliknet med lastesykler vil derfor krav til plassering av samleterminaler i forhold til sentrumsområdene være lavere, selv om samleterminaler vil måtte etableres for å kunne utnytte kjøretøyene best mulig (Leonardi et al., 2012).

I figur 2 vises et lastetog som operer i Gøteborg, der butikkene i gågatene får levert varer fra dette kjøretøyet etter klokken 10, ettersom gaten da stenger for større lastebiler. Dette el-kjøretøyet kan håndtere opptil 3 tonn med varer, der bilen kan frakte 1 tonn, men mulighet for utvidelse med to ekstra containere som tar 1 tonn hver er tilstede. Sammenliknet med el-kjøretøyet brukt London (Leonardi et al., 2012), har el-kjøretøyet i Gøteborg betydelig større kapasitet. Det er derfor stor forskjell i størrelse og kapasitet mellom forskjellige typer el-kjøretøy. Kjøretøyet brukt i Gøteborg har en rekkevidde på rundt 70 km, og en toppfart på ca 40 km/t. (C. Widegren, personlig kommunikasjon, 27-11-2018), og ble vurdert som tilstrekkelig for sentrumsområdet som ble betjent i Gøteborg. I likhet med lastesykler vil disse kjøretøyene dra stor nytte av lokale samleterminaler for å redusere kjøring over lengre distanser.

Noen viktige aspekter ved mindre el-kjøretøy:

- + Større kapasitet enn lastesykler, men fortsatt avhengige av samleterminaler (Leonardi et al., 2012).
- + Elektriske kjøretøy reduserer utslipp og støy i sentrale områder (Foltyński, 2014).
- + Gode erfaringer fra Gøteborg, men restriksjoner på andre kjøretøy har vært nødvendig.
- + Kan gjøres større/mindre avhengig av nødvendig last ved å fjerne containere - tilpasningsdyktig kjøretøy (C.Widegren).
- Kjøle/frysevarer er en utfordring med løsningen i Gøteborg (C.Widegren).
- Kjørelengde per kolli er høyere enn for varebiler (Leonardi et al., 2012).
- Mangle på informasjon om konseptet er en barriere for innføring av kjøretøyet (Foltyński, 2014).

Kvelds- og nattlevering

En annen mulig løsning på plassproblematikken i sentrale områder er å flytte noen leveranser bort fra rushperioder. Økt spredning av leveranser vil dempe problemet med manglende plass i sentrale områder, og kan bidra til en mer effektiv varetransportkjede. Konseptet vil i større grad kunne bruke eksisterende kjøretøy enn ved innføringen av lastesykler og mindre el-kjøretøy i leveringsoppdrag. Konseptet med nattlevering fremmes også som en potensiell effektiv løsning på plassproblematikk ved varelevering i byer av litteraturen (LaBelle et al., 2016; Holguín-Veras et al., 2014). Nattlevering har blitt testet ut i flere byer de siste årene i blant annet New York City og Stockholm

(Holguín-Veras et al. (2014); Koutoulas et al. (2017)), og forsøkene har gitt lovende resultater der deltagende bedrifter i mange tilfeller har videreført konseptet etter forsøket ble avsluttet. Holguín-Veras et al. (2014) konkluderte også med at de samfunnsøkonomiske besparelsene for ved en full implementering var godt over 100 millioner dollar for New York, mye på grunn av kostnadsbesparelse grunnet mindre tomkjøring og venting på ledige plasser. Holguín-Veras et al. (2014) oppgir videre to krav for å kunne vurdere effekten av en full implementering av nattleveranser. For det første må det kvantifiseres hvor mange lastebilturer som ville flyttes til nattestid gitt et funksjonelt økonomisk incentiv. For det andre må det vurderes gjennom nettverksmodeller hvordan flytting av flere turer til nattestid påvirker hele nettverket av transportturer. Dette er informasjon som ikke vil kunne vurderes her, men som bør undersøkes nærmere om konseptet skal vurderes innført.

Nattlevering har ingen universell definisjon, men konseptet innebærer som regel leveranser på kvelds- og nattestid eller tidlig morgen. Videre kan konseptet gjennomføres på to forskjellige metoder. Holguín-Veras et al. (2014) analyserte et prøveprosjekt i New York City, der 30 mottakere fikk levert varer mellom 19 og 06. Halvparten av disse gjennomførte bemannede leveranser, der ansatte ved mottakerbedriften var tilstede ved leveransene. Den andre halvparten gjennomførte ubemannede leveranser, der transportselskapene ble gitt tilgang til lokalene de skulle levere til. Uassisterte leveranser vil sette krav til egnede mottak, og tett samarbeid mellom distribusjonsfirma og mottakere, mens assisterte leveranser vil kreve økt tilstedeværelse og endrede arbeidstider for mottakerbedriften. De to løsningene vil dermed kreve forskjellig deltagelse og aksept fra mottakerne som involveres i ordningen.

Holguín-Veras et al. (2014) identifiserer også problemer knyttet til økt støy i tett befolkede områder. Innføring av tiltak som reduserer faren for støyproblemer bør vurderes. Slike tiltak har vært fokus i utvikling av PIEK-programmet i Nederland (Devin, 2011). Studien så på hva som genererer støy i leveringer på kvelds- og nattestid, og hvordan dette kunne håndteres. Støy generert av traller, avlastning og leveransene blir i større grad enn selve bilene fremhevet som problematisk. Utvikling av standarder for stille håndtering og levering av varer fremheves som viktige tiltak for å kunne innføre ordningen.

Noen viktige aspekter ved nattlevering:

- + Bidrar til økt effektivisering gjennom raskere leveranser i urbane varetransportkjeder (Koutoulas et al., 2017; Holguín-Veras et al., 2014).
- + Økt utnyttelse av lastebiler kan føre til en reduksjon i nødvendig antall leveringsbiler i sentrumsområder (LaBelle et al., 2016).
- + Ordningen kan føre til bedre arbeidsmiljø og mindre stressende arbeid for sjåførere (Koutoulas et al., 2017).
- lydproblematikk, særlig ved selve leveransene, er problematisk i sentrumsområder (Devin, 2011).
- Økt kostnad ved nattarbeid vanskeliggjør konseptet (Koutoulas et al., 2017).
- Investering i nytt utstyr (traller, lastebærere etc) for stille leveranser vil være nødvendig (Devin, 2011).
- Økt kostnad for mottakere, enten grunnet nattarbeid eller fra investeringer i kompatible varemottak, kan hindre aksept for løsningen (Marcucci and Gatta, 2017).

Supplerende tiltak

For å få en vellykket implementering av leveransemetodene som her er presentert, er det viktig med supplerende tiltak som bidrar til å øke attraktiviteten og effektiviteten av alternative leveringsmetoder. Et aktuelt supplerings-tiltak er etableringen av en sentrumsnær samleterminal (Andersen and Presttun, 2013; Lenz and Riehle, 2013; Leonardi et al., 2012). En samleterminal benyttes for å samle forsendelser fra flere leverandører til alternative leveringsmetoder slik at varene kan leveres samlet til mottakere (Fossheim et al., 2017). Dette vil særlig lastesykler og el-kjøretøy tjene på ved å redusere avstanden mellom lastested og leveringssted, men dette kan også være attraktivt for nattlevering med lastebiler om dette reduserer tid og lengde på leveringene som foregår kvelds- og

nattestid. Ved både DHL sitt prøveprosjekt i Oslo, og pilotprosjektet i Gøteborg med el-kjøretøy var det nødvendig med en samleterminal som kjøretøyene opererte fra. Dette var også nødvendig i andre internasjonale forsøk med mindre kjøretøy (Leonardi et al., 2012; Conway et al., 2011) Dette er altså en viktig komponent i innføringen av alternative leveringsmetoder med lavere rekkevidde. Videre vil nattleveranser kunne fungere som et supplerende tiltak for mindre el-kjøretøy og lastesykler. Ved forsøket som ble gjennomført med el-sykler og mindre el-kjøretøy i London (Leonardi et al., 2012) ble en sentrumsær samleterminal brukt. Denne fikk forsyninger av en semi-trailer som leverte på natten til samleterminalen. Disse metodene har altså mulighet til å komplementere hverandre i leveringsoppdrag. Andersen and Presttun (2013) lister også opp andre tiltak som kan gjøre alternativ varetransport mer attraktivt;

- Vareleveringsplasser for alternative leveringskjøretøy bør bli attraktivt plassert.
- Sykkelgater som åpnes for kjøring til eiendom og varelevering bør etableres.
- Endret tidsregulering av gater. Eksempel på dette er Gøteborg, der gågata stenger kl 10 for varebiler, slik at leveranser etter dette blir gjort fra konsolideringssenter med mindre elektriske kjøretøy som vist i figur 2.

Disse tiltakene vil kreve aktiv deltagelse fra offentlige myndigheter. Tidlig inkludering av varetransport i planleggingen vil være nødvendig for å øke attraktiviteten av alternative former for levering. Byplaner og kommunedelplaner bør i større grad involvere varetransport tidlig, slik at det oppnås en holistisk byplanlegging som ivaretar flere interesser (Fossheim et al., 2019).

Casestudie - Olav Tryggvasons gate

Casestudiet i denne oppgaven er er Olav Tryggvasons gate i Trondheim sentrum. Gaten kan defineres som en typisk handlegate med stor trafikk (ÅDT=4800), og da særlig kollektivtransport ettersom andelen lange kjøretøy i gaten er 45 % (Statens Vegvesen, vegkart, 2019). Se figur 3. Gaten ligger i midtbyen i Trondheim, og er i dag en tofelts veg etter å ha blitt innskrenket fra en firefelts veg gjennom et miljøprosjekt. Dette har frigjort plass til sykkelfelt på hver sin side av dagens kjørefelt. Dette har gått på bekostning av muligheten for varelevering i selve gaten, ettersom vare- og lastebiler ikke lenger kan stoppe i gaten nærme bedriftene. I gaten har 56 bedrifter blitt kartlagt. Av disse ble 50 bedrifter oppsøkt, hvorav 42 bedrifter svarte på undersøkelsen.

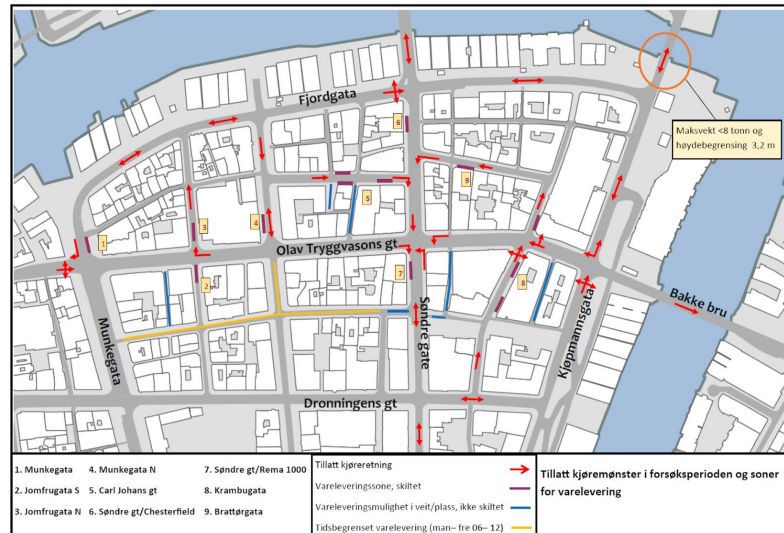
Gaten består av butikker og restauranter på gatenivå, og kontorer høyere opp. Dette fører til mye varelevering i gaten, og er derfor et egnet sted for å vurdere mulighetene for de alternative leveringsmetodene. Sammensetningen av bedriftene i gaten gir også mulighet for å undersøke varekarakteristika til forskjellige bransjer. Mange bedrifter i samme gate gir også mulighet til å vurdere effekten av høy tetthet med mottakere kombinert med trafikken i gaten.

Oversikt over Olav Tryggvasons gate og omkringliggende område kan sees i figur 4. Her er også lasteplasser og tillatt kjøremønster beskrevet for området. Olav Tryggvasons gate er, sammen med Elgeseter gate, Innerherredsveien og Kongens gate, et gateprosjekt i miljøpakken som skal prøves ut som miljøgate. Dette innebærer økt fokus på miljøvennlig transport, bedre og mer areal for gående og syklende, og lavere andel personbiltransport som



Figur 3: Situasjonsbilde. Foto: forfatter

vist i figur 1. Miljøpakken (2018a) beskriver hensikten med prosjektet slik; "Hensikten er bedre fremkommelighet for grønne trafikanter, og et bymiljø hvor det er attraktivt å være." Hensikten med prosjektene er blant annet å legge til rette for metrobusslinjene som skal etableres i august 2019. Prioritering av buss og annen grønn mobilitet er en viktig del av prosjektet, og reduksjonen av antall lastesoner bekrefter nedprioriteringen av varetransport fra kommunen sin side som vist i figur 1. Dette vil legge større press på vareleveranser i gaten fremover.



Figur 4: Oversiktsbilde av gaten. Hentet fra Miljøpakken (2018b)

Vareleveranser i Midtbyen tar mer enn dobbelt så lang tid som tidligere, slår Adresseavisa fast i sin artikkel fra februar 2019 (Hanssen, 2019). Dette har også ført til økte kostnader for leveranser i følge artikkelforfatteren. Artikkelen tar opp problemer med tvungne kjøremønstre og regulerte gater som problem for varebilene som skal levere varer. Dette er forhold som legger til rette for bruk av mindre og mer effektive leveringsmetoder, og underbygger påstanden om at offentlige reguleringer og tiltak har stor effekt på hvordan varetransport kan gjennomføres.

Tiltakene som vurderes og som til dels er gjennomført, har og vil ha innvirkning på hvordan varelevering blir gjennomført i dag og i fremtiden i caseområdet. Dette kan gi interessant informasjon om hvordan slike miljøprosjekter påvirker varetransporten og bedriftene i et norsk sentrumsområde. Bedriftene i gaten har også blitt spurt om de har merket forskjell i leveringsskvalitet etter miljøgaten ble innført. Dette kan gi informasjon om butikkens oppfatning av effektene på varetransport grunnet slike miljøprosjekter.

Metode

Metoden for å kunne svare på forskningsspørsmålene er delt opp i 3 deler. Disse delene vil gi informasjon om forskningsspørsmålene som er stilt, og tilsammen vil dette gi svar på det overordede forskningsspørsmålet som er om hvorvidt de alternative leveringsmetodene kan benyttes i norske sentrumsområder. Varetransportkjeden er meget kompleks med mange aktører, men er i denne studien forenklet der 3 sentrale aktører er undersøkt. Dette er mottakere, transportører og leverandører. I tillegg er det offentliges rolle undersøkt gjennom et intervju med Trondheim kommune.

Det er gjennomført en spørreundersøkelse blant kartlagte butikker ($n=42$) i Olav Tryggvasons gate for å kunne vurdere mottakernes krav, varekarakteristika og syn på vareleveranser. Denne spørreundersøkelsen ble gjennomført som strukturerte intervju, der spørsmålene var klart definert og spurte om objektive fakta knyttet til deres vareleveranser. Bedriftene som ble intervjuet ble kategorisert etter bransje. Disse kategoriene er kontorbedrifter

(n=4), kles- og skobutikker (n=15), restaurant/hurtigmat (n=7), matbutikker (n=2), og en diverse-kategori (n=14) som blant annet inneholdt gullsmeder, frisører, og andre bedrifter som ikke passet inn i de første tre kategoriene. Bedriftene ble kartlagt med tjenesten Google Street View, før det ble gjennomført befarings i gaten. Etter dette ble butikkene oppsøkt personlig, og spørreundersøkelsen ble gjennomført. Før alle bedriftene ble oppsøkt, ble det gjennomført en test av spørreskjema ved to av bedriftene i gaten for å kvalitetssikre spørsmålene. Varemottakerundersøkelsen har gitt informasjon om varekarakteristika ved leveransene, hvilke krav som settes av mottakerene i varetransportkjeden, og informasjon om bedriftenes syn på utfordringer med vareleveranser. I tillegg vil bedriftenes oppfatning av miljøprosjektet som er gjennomført gi svar på hva offentlige myndigheter bør legge mer vekt på i sine arealplaner.

Videre er det gjennomført semi-strukturerte intervjuer med én transportør og én leverandør for å kunne svare på hvilke krav som settes fra leverandør/transportør-siden. Dette har gitt informasjon om hvilke utfordringer disse firmaene møter, og hvilke supplerende tiltak de ser på som aktuelle for å fremme de alternative leveringsmetodene. Intervjuene tok opp både bedriftenes drift i dag, hvordan de opererer og hvilke utfordringer de møter i dag.

Leverandøren som er intervjuet definerer seg selv som en dagligvaregrossist som leverer til dagligvarebutikker, servering og catering. Varene som fraktes er mat, og mesteparten av varene som fraktes er temperaturfølsomme, der det kreves fryse- og kjølecontainere under transport. Transportøren som er intervjuet frakter stykk gods uten særlige krav til temperatur eller annen forsiktig behandling. Avdelingen som representerte transportøren frakter stykk gods med kolli på opptil 35 kg, der større leveranser blir gjennomført med lastebiler. Begge selskapene har terminaler omtrent 4 km utenfor bykjernen hvor varene som fraktes blir konsolidert og fraktet til byen.

Gruber et al. (2014) fremhever verdien av å avklare hvilke reguleringer og incentiver som må ligge til rette for en vellykket implementering av alternative leveringsmetoder. Det er derfor gjennomført en samtale med en representant fra Trondheim kommune for å samle informasjon om hvordan det offentlige jobber med problemer knyttet til varetransport, og i hvilken grad det offentlige trenger å involvere seg for å oppfordre til nye løsninger innenfor en bransje dominert av private aktører og med mange aktører som påvirkes. Dette har gitt informasjon om hvilken rolle det offentlige spiller i tilretteleggingen for slike metoder og hvordan de i dag planlegger for en effektiv gjennomføring av varetransport og varleveranser. Det er i etterkant gjennomført en kvalitativ vurdering av hvorvidt de alternative leveringsmetodene kan anvendes, hva slags krav som stilles til dem og hvilke varer, bransjer og bedrifter de kan brukes for å levere til. I tillegg er det vurdert hva slags rolle det offentlige har i en slik implementering.

Resultater og diskusjon

Resultatene fra studien er her presentert og diskutert ut fra deres relevans for de tre leveringsmetodene som er presentert. Lastesykler, mindre el-kjøretøy og leveranser på kveld og natt vil sette forskjellige krav til infrastruktur, varekarakteristikk og deltagelse fra private aktører og offentlige myndigheter. Disse momentene vil bli vurdert i den videre anbefalingen av bruksområder for de tre alternative leveringsmetodene.

Lastesykler

Lastesykler representerer en leveringsmetode som har begrensninger i form av vekt og størrelse på leveranser, i tillegg til hvilke typer varer som kan håndteres. Dette setter begrensninger på hvilke bedrifter og transportfirma som kan bruke konseptet, i tillegg til hvilke supplerende tiltak som vil være nødvendig.

Aktuelle varettyper og bedrifter

Varemottakerundersøkelsen viser stor variasjon i varekarakteristika mellom de forskjellige bedriftene og bransjene som er undersøkt i denne studien. Kles- og skobutikker har de minst varierende svarene i undersøkelsen. Alle

butikkene innenfor denne kategorien (n=15) får levert kolli på under 30 kg. I tillegg oppgir ti av disse å få levert mindre enn ti kolli ved en leveranse. 12 av disse butikkene får i tillegg levert varer tre ganger i uken eller mer, slik at bedrifter innenfor denne kategorien får mange og små leveranser. Innenfor kategorien kontorer (n=4) oppgir tre av bedriftene å få levert mindre enn ti kolli per leveranse, med en vekt per kolli på under 20 kg. Transportøren som er intervjuet oppgir at én lastesykkel som de bruker kan levere 50-60 kolli per dag, og mente at dette tallet vil øke om en samleterminal etableres sentralt. Dette er lignende tall som fra studien i London, der lastesykkelen på rett under 3 timer leverte i overkant av 30 kolli fra samleterminalen som ble brukt (Leonardi et al., 2012). Bedrifter innenfor kategorien kles- og skobutikker vil dermed kunne være gode kandidater til å få leveranser med lastesykkel. Lohne Mohn et al. (2018) viser også i sin studie at hele 63 % av alle bedriftene som er undersøkt får levert kolli under 20 kg. I tillegg får 60 % av bedriftene som er undersøkt levert fire eller mindre kolli per leveranse. Bedriftene undersøkt i Drammen vil ikke være helt representativt for alle bedrifter, da det var en stor overvekt av klesbutikker, men dette viser at mange av disse bedriftene har leveranser som kunne vært flyttet over på lastesykler.

Innenfor kategorien diverse var svarene i undersøkelsen varierende, mye på grunn av mangfoldet i forskjellige bransjer innen denne kategorien. Butikker som selger større møbler o.l vil ikke være aktuelle bedrifter for lastesykler. Her setter varene krav til transport som lastesyklene ikke kan møte grunnet begrenset lastekapasitet. Andre typer bedrifter som er undersøkt innenfor denne kategorien er gullsmeder og frisører (n=4). To av gullsmedene oppgir å kun få levert esker på under ett kg, mens frisøren får levert enkeltesker på under 10 kg. Disse bedriftene får levert få og lette pakker som i dag leveres med varebiler og lastebiler. Dette er varetyper som enklere kunne vært flyttet over på lastesykler og dermed frigjort kapasitet i vegnettet.

Av bedrifter innenfor kategorien restauranter/fastfood (n=7) oppgir 5 av disse å få levert paller på over 200 kg. I tillegg settes strenge krav til temperatur ved frakt. Dette gjelder også for store deler av varene som blir levert til matbutikker som får levert paller på flere hundre kilo. Dette er forhold som gjør leveranser med lastesykler uaktuelt for slike varer i dag, noe som også bekreftes av tidligere studier (Conway et al., 2011).

Aktuelle supplerende tiltak

Leverandøren i denne studien oppgir at de etterstreber størst mulige kjøretøy i leveringsoppdrag til bedrifter som mottar deres varer. De mener at det å erstatte én stor bil med flere mindre vil gjøre leveranser vanskeligere og dyrere. Leverandøren oppgir likevel at noen av tørrvarene som leveres kanskje kunne vært flyttet over på lastesykler gitt samleterminaler i sentrumsområder. Det kan dermed være mulig å differensiere noe av varene som leveres til slike bedrifter, gitt et fungerende system med mindre kjøretøy. Samleterminaler trekkes også frem av transportøren som et meget aktuelt supplerende tiltak. Lastesykkelen som de i dag bruker blir lastet opp utenfor byen, for så å bli kjørt på bil ned til sentrum. Dette er ineffektiv bruk av metoden. De mener også at systemer for forhåndslasting av containere som fort kan bli lastet opp på sykkelen vil øke effektiviteten av metoden. To meget aktuelle supplerende tiltak for å øke effektiviteten av lastesyklene, som også løftes frem av tidligere studier (Lenz and Riehle, 2013; Leonardi et al., 2012; Conway et al., 2011), er derfor lokale samleterminaler som sykkelen kan operere fra, i tillegg til systemer for hurtig omlasting av sykkelen. Sistnevnte bør etableres ved terminalen. Dette vil redusere antall ledd fra varene ankommer terminalen til varene er levert. Å forenkle og minimere antall ledd i distribusjonsskjeden bekreftes av Leonardi et al. (2012) som viktig. Innføringen av supplerende tiltak som samleterminaler vil kreve aktiv deltagelse fra kommunen sin side. Kommunen mente slike samleterminaler var interessante, men mener det er vanskelig å finne plass til slike terminaler da mange av de potensielle tomtene er privateid. Dette vanskeliggjør etableringen av sentrumsnære samleterminaler. Dette fremheves også som et problem av Nordtømme et al. (2015) for å etablere sentrumsnære samleterminaler.

Én fordel med lastesykler som har blitt fremhevet av litteraturen er muligheten for å komme nærmere bedriftene ved leveranser enn tradisjonelle lastebiler (Lenz and Riehle, 2013). 38 % av bedriftene som er undersøkt oppgir at det parkeres lenger enn 30 m unna bedriften ved leveranser. Dette vil gi lastesykler fordeler i form av mindre

tid som brukes på selve leveransene, og vil bidra til å øke effektiviteten av metoden sammenliknet med varebiler ettersom frakt av varene fra parkering til leveringssted kan ta mye tid. Det er imidlertid utfordringer med parkering på fortau. Trondheim kommune trekker frem problemer med sperring av fortau i leveringsoppdrag. De mener ordningen med lastesykler fungerer bedre i gågater med større areal for gående. Her ser kommunen på muligheter for å etablere egne arealer tilknyttet sykkelstativ som skal være forbeholdt lastesyklene. Plasseringen av slike areal vil ha betydning for hvilke områder og gater som best egner seg for leveranser gjennomført fra lastesykler. Kommunen vil dermed kunne legge føring på hvilke områder som kan være aktuelle for konseptet gjennom reguleringer.

Lastesykler har potensial til å overta deler av vareleveransene som er kartlagt i denne studien, særlig til bedrifter som driver med salg av klær og sko, og andre mottakere av små og lette varer som frisører og gullsmeder, men dette vil kreve aktiv deltagelse fra kommunen gjennom tilrettelegging for ordningen, slik som egnede vareleveringslommer og endret arealbruk i gatebruksplaner. I tillegg vil videre satsing på konseptet fra transportører som tilbyr tjenesten være viktig for å etablere ordningen videre.

Mindre el-kjøretøy

Mindre el-kjøretøy kan kategoriseres som en mellomting mellom lastesykler og varebiler. Kjøretøyene har lignende begrensninger som lastesykler, da særlig i form av kjølekapasitet for temperaturfølsomme varer. I tillegg har kjøretøyet begrenset kapasitet og rekkevidde, selv om disse er bedre enn hos lastesykler. En fordel med disse kjøretøyene kan være enklere integrering i dagens verdikjede. Ørving et al. (2018) fremhever i sin studie problemer med rekruttering av sjåfører til lastesykler. Det viste seg vanskelig å få tidligere varebilsjåfører til å gå over til lastesykler. En mindre brå overgang for transportselskapene med tanke på rekkevidde og kapasitet på kjøretøyene, i tillegg til ansatte vil sørge for at dagens logistikk endres så lite som mulig. Dette kan gjøre konseptet mer attraktivt for transportører som har fokus på lønnsomhet.

Aktuelle varetyper og bedrifter

Som nevnt på side 5 har el-kjøretøyet brukt i Gøteborg hatt muligheten for å frakte opptil 3 tonn med varer. Dette gir mulighet for kjøretøyet å operere mye av de samme rutene som varebiler gjør i dag, da transportøren i denne studien oppgir at deres varebiler kan håndtere i overkant av 150 kolli hver dag, med en maksvekt per kolli på 35 kg. Dette gir en varebil mulighet til å frakte over 5 tonn med varer i løpet av en dag, gitt at alle pakkene har veid 35 kg, noe som ikke forventes normalt. Innføringen av slike kjøretøy vil derfor lettere håndtere mange av de samme rutene og oppdragene som i dag gjennomføres av varebiler. Dette vil gi en mindre brå overgang, særlig for ruteplanene til transportørene, enn ved bruk av lastesykler i leveringsoppdrag. Mellom leverandøren og transportøren var det uenighet om hva slags størrelse de ønsket å bruke i sentrumsområder. Leverandøren ønsket så store biler som mulig for leveransene. De mente dette ville vært mer effektivt for dem og deres kunder som blant annet bestod av matbutikker og restauranter. Det var slike bedrifter som i varemottakerundersøkelsen oppga å få levert paller på flere hundre kilo med temperaturkrav. Dette viser at både tilbydere og mottakere av matvarer setter krav til leveranser som ikke oppfylles av el-kjøretøyet, og vil derfor vanskelig kunne brukes i leveringsoppdrag til slike bedrifter. Transportøren oppga, i motsetning til leverandøren, at de ønsket så små biler i sentrum som mulig. De frakter også varer som setter lavere krav til oppbevaring og temperatur enn leverandøren. En overgang fra varebiler til mindre elektriske kjøretøy vil derfor kunne være enklere for transportøren som i denne studien oppgir å levere varer med mindre vekt og volum, og med lavere krav til temperatur under transport.

Aktuelle supplerende tiltak

I likhet med lastesykler vil mindre el-kjøretøy være avhengige av lokale samleterminaler for å operere effektivt. Som tidligere nevnt fremhever Trondheim kommune at plassering av en eventuell samleterminal byr på utfordringer knyttet til lokasjon. Mange av de aktuelle plassene i byen er eid av private aktører, og det kan dermed være

vanskelig å finne sentrumsnære terminaler som tilfredstiller kravene for bruk av lastesykler. En samleterminal etablert lenger unna kan være mer aktuelt grunnet høye kostnader ved etablering i sentrum. Det må imidlertid avklares hvilke veier et slikt kjøretøy kan operere på. El-kjøretøyet brukt i Gøteborg hadde en rekkevidde på rundt 70 km. Med denne rekkevidden vil derfor el-kjøretøy kunne bli mer aktuelt ved etablering av samleterminaler lenger unna sentrum. Videre vil el-kjøretøyene kunne levere mer av pakkene som trengs i sentrale områder, og dermed erstatte flere av varebilene og lastebilene i området. Et moment som ikke har vært kartlagt i denne studien er konsolidering av forskjellige leveranser til flere bedrifter. Ved økt kapasitet vil ett enkelt kjøretøy kunne betjene flere bedrifter og dermed redusere antall kjøretøy i byen.

El-kjøretøyet fra Gøteborg ble også vist til representanten fra transportøren som ble intervjuet. Den intervjuede hadde ikke sett dette brukt i leveringsoppdrag før, men mente ordningen kunne fungert fint, da kapasiteten i forhold til varebiler er god. Uten oppmerksomhet fra tilbydere vil kjøretøyet likevel ikke fremheves av bransjen som et aktuelt konsept, og mangel på informasjon og oppmerksomhet kan gjøre innføringen av ordningen vanskeligere. Mangel på informasjon om ordningen blir også fremhevet som en barriere av litteraturen (Foltyński, 2014).

Ved økt interesse fra tilbydere bør mindre el-kjøretøy være aktuelt i leveringsoppdrag der mengde, vekt og varetipe vanskeliggjør bruk av lastesykler. For eksempel vil tørrvarene leverandøren mente kunne vært flyttet til mindre kjøretøy, som ikke trenger kjølekapasitet, være mer egnet til frakt med mindre el-kjøretøy enn med lastesykler. Slike kjøretøy vil gi fordeler over dagens varebiler. Muligheten for å fjerne eller legge til containere, mulighet for tilgang i trangere gater og redusert utslipp vil gi kjøretøyet fordeler i forhold til dagens varebiler. Kjøretøyet vil, i likhet med lastesykler, kreve sentrumsnære samleterminaler, men kravet til plassering av denne samleterminaler vil være mindre. Videre kommer slike el-kjøretøy i forskjellige størrelser og med forskjellige begrensninger, slik at det derfor må avklares hvilken størrelse og type som vil være mest aktuelt for bruk av tilbydere før man kan komme med detaljerte anbefalinger om bruksområdet. Videre må det avklares reguleringer knyttet til parkering av slike kjøretøy.

Kvelds- og nattlevering

Kvelds- og nattlevering skiller seg fra de to andre metodene ettersom eksisterende kjøretøy i større grad kan brukes i ordningen. Bedre bruk av tilgjengelig areal til vareleveringer kan oppnås ved å flytte leveranser bort fra de travleste tidspunktene, men ordningen møter utfordringer knyttet til kostnader og støy, i tillegg til aksept og deltagelse fra mottakere.

Aktuelle varetyper og bedrifter

Av bedriftene som er undersøkt har butikker og restauranter som mottar mat vært vurdert som potensielt best egnet grunnet krav til større kjøretøy, i tillegg til lengre åpningstid enn resterende butikker og kontorer. I tillegg er andelen bedrifter som har eget varemottak høyere blant disse bedriftene enn resten (88% mot 21%). Egnede varemottak vil kunne gjøre ordningen mer aktuell, særlig om varemottakene tillater uassisterte leveranser. Dette vises også fra tidligere studier der Holguín-Veras et al. (2014) konkluderer med at potensialet for nattleveranser øker om uassisterte leveranser blir brukt i ordningen, ettersom det kun var bedrifter med uassisterte leveranser som fortsatte med konseptet etter at testen var ferdig.

Nattleveranser blir likevel sett på som en uaktuell ordning av mange av aktørene i denne studien av flere grunner. I dag opplever ikke mange av mottakerbedriftene store problemer med leveransene, i motsetning til transportøren og leverandøren som mente de fikk større problemer med leveranser i case-området grunnet miljøprosjektet. Mange av bedriftene som deltok i varemottakerundersøkelsen oppga et ønske om å få levert varer så tidlig som mulig. Hvis mottakere setter krav til leveringstidspunkt vil dette vanskeliggjøre en endring til levering utenom dagtid. Mottakerene i gaten ble spurt om de hadde vært positive til en ordning der varer blir levert utenom åpningstid.

Kun to av 42 bedrifter svarte at dette kunne være aktuelt og tre bedrifter oppga at det kunne vært aktuelt for noen varer, mens de resterende mente dermed at ordningen ikke var aktuell for deres del. Tilsvarende tall fra studien i Drammen viser at 8 % mener nattlevering kan være aktuelt (Lohne Mohn et al., 2018). Det er derfor liten aksept fra mottakere for ordningen ettersom bedriftene er fornøyde med dagens situasjon. Undersøkelsen i Olav Tryggvasons gate viser at bedriftene merker at manglende plass er en utfordring for sjåførene som leverer varer til bedriften deres. Kun én hurtigmatresutaruant oppga å få levert varer konsekvent senere enn klokken 15, resten av bedriftene som er undersøkt får levert varer før dette. Ni av bedriftene oppgir at tidspunkt for vareleveranser varierer og 29 av bedriftene oppgir å få levert varer en gang mellom klokken 10 og 15. Dette samsvarer også godt med varemottakerundersøkelsen i Drammen som viser at 77 % av mottakere får levert varer før klokken 14. Mange av butikkene i Olav Tryggvasons gate stenger klokken 18. Unntaket er matbutikker og restauranter som holder åpent på kveldstid. Dette gir mulighet for å få levert varer i deres åpningstid, samtidig som leveransene flyttes fra de travleste tidene på døgnet. Denne muligheten trekkes også frem av Holguín-Veras et al. (2005), ettersom de nevner at restauranter og pubber uansett holder åpent på kveld og vil være gode kandidater for levering utenom rushtid. Dette vil bidra til å dempe konkurransen om plass, samtidig som leveringssituasjonen ikke endres dramatisk for mottakere eller leverandører.

Stor konsentrasjon av leveranser på formiddag og tidlig ettermiddag viser at det er mulig å utnytte plassen som er tilgjengelig bedre enn det som gjøres i dag, selv om leveranser ikke blir flyttet til natt. Økt varelevering på tidlig kveld vil frigjøre plass på dagen og vil redusere plassmangel til større lastebiler i leveringsoppdrag. Dette vil redusere ulempene med støy i bebodde områder om natten, noe litteraturen har trukket frem som et problem som må løses for å muliggjøre nattleveranser (Devin, 2011). Leverandøren i denne studien nevner at det offentlige og beboere må være inneforstått med at leveranser skjer på kvelds- og nattestid om det skal innføres, og trekker i likhet med Devin (2011) frem støy på grunn av traller og levering som den største bidragsyteren til støy. Det er også knyttet utfordringer til økte arbeidskostnader. Leverandøren oppgir at økte kostnader ved nattarbeid vil slå inn etter klokken 22. Levering før dette, men etter at de andre butikkene i gaten stenger klokken 18, vil derfor kunne utnytte plassen i gaten bedre, samtidig som kostnader holdes nede for leverandører og for mottakere som enda ikke har stengt.

Aktuelle supplerende tiltak

Skepsisen for nattleveranser ble blant bedrifter i Olav Tryggvasons gate begrunnet med frykt for økte kostnader ved ordningen, og ønske om kontroll av varer som ble mottatt. Videre oppga alle bedrifter utenom én at de måtte signere på varene som ble mottatt. Dette var ikke disse bedriftene interessert i å slutte med, og uassisterte leveranser ble derfor sett på som problematisk for mottakerene. Uten økonomiske incentiv kan det derfor være vanskelig å få initieell aksept for løsningen. Dette konkluderer også Holguín-Veras et al. (2014) med, og sier at økonomiske incentiv er veldig effektivt for å få etablert ordningen. Den samme skepsisen for nattleveranser blant mottakere ble også sett i New York før dette ble testet ut. Mottakere som var med i ordningen så etterhvert fordelene med å få levert varer utenom rushtid, slik som mer regelmessige leveringstider, og fortsatte i mange tilfeller med ordningen. Kostnadsbesparelsen som ble antatt ved ordningen i New York er vanskelig å vurdere for en norsk by. Lønnskostnader ved nattarbeid for sjåfører og eventuelle mottakere må undersøkes før liknende tall kan finnes for norske byer. I tillegg vil rushtrafikken i norske byer være mindre enn i større byer som New York. Dette reduserer de økonomiske kostnadene på grunn av rushtrafikk, og gevinsten ved nattleveranser vil derfor være mindre. Økte kostnader ble også fremhevet som den største utfordringen med ordningen fra leverandøren og transportøren. Leverandøren, som i stor grad leverer mat, mente ordningen i seg selv ville vært interessant om mottakere hadde effektive varemottak, og var investert i ordningen. Leverandøren hadde testet konseptet tidligere med leveranser frem til klokken 21 på kvelden til restauranter. På grunn av manglende hjelp fra mottakerene til å ta imot varene som kom, ble ordningen vurdert til å være ineffektiv fra leverandørens side. De mente at interesse for ordningen blant mottakere er helt nødvendig for å kunne implementere konseptet. Trondheim kommune mente også konseptet ikke var en aktuell løsning i dag etter diskusjoner med næringsforeningen som representerer mottakere.

Nattleveranser blir sett på som et for omfattende konsept for aktørene som er intervjuet i denne studien. Økte kostander og støy er problemer som vanskeliggjør konseptet. Det bør likevelli oppfordres til økt leveranser på kveld, særlig til matbutikker som holder åpent lenger, og krever større biler med fryse- og kjølekapasitet for sine varer.

Det offentliges rolle

Gjennom denne studien har det blitt klart at innføringen av de alternative leveringsmetodene vil kreve deltagelse fra det offentlige. Kommunen nevner tidlig at det er et kommunalt ansvar å legge til rette for at byen skal fungere, og dermed legge til rette for effektiv varetransport. Økt fokus på dette området har vist seg i samarbeid med LUKS (Leverandørens Utviklings- og Kompetansesenter), og økt fokus på samarbeid med private aktører i den seneste gatebruksplanen. Videre har kommunen vært med på prøvekjøringer med vare- og lastebiler i midtbyen, slik at de kan få en forståelse for hvordan vareleveranser foregår på detaljnivå, og hvilke utfordringer man møter. Dette viser at kommunen ønsker å ha en aktiv rolle i videre planlegging for varetransport i sentrum. De fleste av bedriftene som er undersøkt mente at leveransene til deres bedrift ble gjennomført tilfredstillende, men de bemerket at transportselskapene og sjåførene uttrykte misnøye med manglende oppstillingsplasser i tilknytning til bedriftene. Dette viste seg ofte gjennom lang avstand mellom parkeringssted og leveringspunkt. Én konsekvens av miljøprosjektet er bortfall av muligheten for å stoppe i gaten for å levere på grunn av etableringen av sykkelfelt, slik at vareleveringssone i større grad har blitt flyttet til sidegater, som vist i figur 4. I mange tilfeller er dette i trange gater der det kan være vanskelig og konfliktylt å parkere med større kjøretøy. Grunnet dette har kommunen gjort noen avbøtende tiltak i form av omregulering av parkeringsplasser for privatbiler til varesoner, men disse er ofte lokalisert i sidegater til gaten som er undersøkt. Andre tiltak har vært utvidelse av vareleveringstidspunkt i gågater, og fokus på å etablere vareleveringslommer så nær leveringsstedene som mulig. Føringer for vareleveringstidspunkt i gågater kan være et viktig tiltak fra kommunens side.

Tiltak som innføring av sykkelfelt har konsekvenser for varetransport. Kommunen mener at syklende og varetransport ikke er kompatibelt grunnet trafiksikkerhet og høyt konfliktnivå mellom disse brukerne. Spesielt nevner kommunen utfordring med økt tidsbruk for vareleveranser grunnet sykkel- og kollektivfelt som gjør at man må trille varer lenger. Sykkel blir prioritert høyt i byen, og konsekvensene av dette tilsier at det bør oppfordres til mindre og mer effektive leveringskjøretøy, slik at konflikten reduseres. I fremtiden vil flere områder og gater prioritere sykkel og gange høyere, og det vil derfor være viktig for kommunene å finne gode løsninger som ivaretar de myke trafikantene samtidig som effektiv varetransport blir sikret.

Kommunen mener planleggingen for god varetransport tidligere må inn i planleggingen. Her mener kommunen at de kan ha en påvirkningskraft, ettersom tilrettelegging for mindre og mer miljøvennlige alternativer kan gjøre konseptene mer aktuelle. De har også i dag fokus på å få ned størrelsen på kjøretøyene i sentrale områder. Videre mener kommunen at involveringen av private aktører bør fokuseres mer på. Kommunen har i de senere år involvert aktører som LUKS i større grad, men mener økt samarbeid med relevante aktører bør etableres.

Selv om kommunen ønsker å involvere seg i planleggingen av varetransport, mener de at varelogistikken bør løses av private firmaer. Det offentlige må derfor ha rolle som tilrettelegger for alternative leveringsmetoder gjennom endret arealbruk, for eksempel ved bidrag til etablering av sentrumsnære samleterminaler. Kommunen ønsker å legge til rette for gode løsninger, for eksempel gjennom etablering av varelommer for mindre leveringskjøretøy, men grønne mobilitetsformer som buss, sykkel og gange vil fortsette å bli prioritert. Bedre involvering av aktører, et økende fokus på holistiske løsninger i planleggingsfasen og bruk av mindre kjøretøy er tiltak kommunen ønsker å bidra til å oppnå.

Konklusjon og anbefaling

Økt fokus på grønne mobilitetsformer og prioritering av disse, har ført til problemer med større leveringskjøretøy i sentrale områder. Dette har resultert i et økt fokus på alternative løsninger for varetransport. Denne studien har hatt som mål å vurdere om lastesykler, mindre el-kjøretøy og nattlevering kan brukes i norske sentrumsområder. I tillegg er det undersøkt hvilke varer og bedrifter metodene passer til, hvilke supplerende tiltak som vil være nødvendige og hvilken rolle det offentlige har i innføringen av metodene. Dette er oppsummert i tabell 1.

Basert på resultater fra varemottakerundersøkelsen, og intervjuer med kommunen og transportfirma, synes det å være et marked for bruk av mindre kjøretøy i leveringsoppdrag i sentrumsnære områder. Bedrifter som er aktuelle for leveranser fra lastesykler og mindre el-kjøretøy er mottakere som får levert stykkgoods uten særskilte krav til temperatur og oppbevaring. I denne studien er det bedrifter slik som kles- og skobutikker, kontorer og andre mottakere av små og lette pakker som er best egnet for bruk av disse mindre kjøretøyene. Dette er også bedrifter som i større grad får levert varer av transportører som i denne studien har oppgitt ønske om mindre kjøretøy i sine leveringsoppdrag. Videre vil leveranser til matbutikker, restauranter og andre mottakere av større varer sette krav til leveransene som ikke oppfylles av de to leveringsmetodene. To eksempler på dette er vekt og krav til temperatur. Matbutikker, restauranter og mottakere av større varer vil derfor ikke være aktuelle kandidater for konseptene.

Nattlevering synes å ikke være en aktuell metode for varelevering i dag. Skepsis blant mottakere, kommunen, og transportører og leverandører, vanskeliggjør konseptet. Videre opplever ikke mottakerene de store problemene med vareleveranser i dag, slik at konseptet blir sett på som for omfattende gitt dagens situasjon. Andre utfordringer med metoden er økte kostnader for involverte aktører og støyproblematikk i bebodde områder. Dette er problemer som må løses om konseptet skal vurderes som aktuelt i fremtiden. Likevel bør flere av dagens leveranser til matbutikker, restauranter og andre bedrifter som holder åpent på kvelden i større grad foregå på tidlig kveld, gitt at disse mottakerene er villig til å ta i mot varene på kveld. Dette vil redusere plassmangel i byer, og vil bedre situasjonen for de leveransene som fortsatt må gjennomføres med større lastebiler på dagtid. Samtidig vil dette unngå de økonomiske problemene som har vært grunnlaget for mye av skepsisen rundt konseptet. Kveldsleveranser vil derfor være et mer aktuelt konsept enn leveranser på natten.

Krav om supplerende tiltak vil variere mellom konseptene. Lastesykler og mindre el-kjøretøy vil kreve sentrumsnære samleterminaler, og det bør etableres systemer for hurtig omlasting av containere. Dette vil gjøre metodene mer attraktive for tilbydere, og vil gjøre dem mer effektive i leveringsoppdrag til mottakere. Videre vil tilrettelegging, arealbruk og reguleringer fra offentlige myndigheter bidra til å sikre gode forhold for mindre kjøretøy i bysentre. Nattleveranser, om gjennomført, vil videre kreve økonomiske incentiv for å bli akseptert innledningsvis. Videre vil støyreducerende tiltak i form av stille gjennomføringer av vareleveringene, i tillegg til kunnskap om ordningen blant beboere og det offentlige, kreves for å aktualisere konseptet.

Offentlige myndigheter bør fortsette sitt samarbeid med private aktører og andre interessegrupper slik at helhetlige løsninger fremmes tidlig. Dette vil kunne bidra til økt fokus på varetransport og bidra til økt effektivitet i varetransportkjeden som vil kunne tillate videre høyt fokus på grønne mobilitetsformer da dette i mindre grad vil gå utover varetransporten i sentrale områder. Dette kan bidra til å nå nullvekstmålet som er satt av offentlige myndigheter. Videre vil rollen til offentlige myndigheter være tilrettelegging for konseptene i form av endret arealbruk, reguleringer og økonomiske samarbeid med relevante aktører for å fremme effektive og miljøvennlige leveringsmetoder.

	Egnede varetyper og krav fra mottakere	Aktuelle supplerende tiltak	Det offentliges rolle
Lastesykler	<ul style="list-style-type: none"> - Kolli under 35 kg kreves ved bruk av lastesykler - Temperaturfølsomme varer egner seg ikke for metoden - Kles- og skobutikker og andre mottakere av mindre stykkgoods egner seg for metoden 	<ul style="list-style-type: none"> - Sentrumsnære samleterminaler bør etableres, men det er utfordringer knyttet til areal i sentrum for slike terminaler - Systemer for hurtig omlasting av sykkelen i nærheten av samleterminal - Egnede varelommer tilpasset lastesykkelen bør etableres i aktuelle områder 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilrettelegging for metoden gjennom tidlig planlegging i gatebruksplaner, for eksempel gjennom etablering av varelommer for lastesykler i aktuelle områder - Videre samarbeid med private aktører for å forstå problemer knyttet til leveringssituasjonen i sentrale områder - Bidra til etableringen av samleterminaler gjennom endret arealbruk
Mindre el-kjøretøy	<ul style="list-style-type: none"> - Stykkgoods uten krav til kjøling under transport - Kolli av begrenset volum og vekt, helst under 35 kg - Kan i større grad betjene flere kunder per tur enn lastesykkelen grunnet større kapasitet 	<ul style="list-style-type: none"> - Sentrumsnære samleterminaler bør etableres, men lavere krav til plassering enn for lastesykler. - Problemer med etablering av samleterminaler i sentrum kan gjøre metoden mer aktuell i forhold til bruk av lastesykler 	<ul style="list-style-type: none"> - Tilrettelegging for metoden gjennom tidlig planlegging i gatebruksplaner, for eksempel gjennom etablering av varelommer for mindre el-kjøretøy i aktuelle områder - Videre samarbeid med private aktører for å forstå problemer knyttet til leveringssituasjonen i sentrale områder - Bidra til etableringen av samleterminaler gjennom endret arealbruk
Kvelds- og nattleveranser	<ul style="list-style-type: none"> - Skepsis for økte kostnader i forbindelse med nattarbeid blant mottakere og leverandører/transportører - Matbutikker egner seg godt til kveldsleveranser grunnet senere stengetider og krav til kjøle/frysekapasitet for leveransene - Krav om leveringstidspunkt fra mottakere kan hindre konseptet 	<ul style="list-style-type: none"> - Nattleveranser, hvis gjennomført, bør tilrettelegges i form av stille utstyr og leveringsmetoder - Aksept og deltagelse fra mottakere om metoden bør være tilstede 	<ul style="list-style-type: none"> - Aksept for og kunnskap om nattleveranser om det skal testes - Legge føringer for vareleveringstidspunkt i gågater

Tabell 1: Oppsummeringstabell

Referanser

- Andersen, J., Presttun, T., 2013. Alternativ varedistribusjon i by. Hentet: 13-02-2019.
URL <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-6-gods-og-varetransport-i-by/b-6-5/>
- Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D., Visser, J., 2012. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39, 19 – 33, seventh International Conference on City Logistics which was held on June 7- 9, 2011, Mallorca, Spain.
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812005551>
- Cherrett, T., Allen, J., McLeod, F., Maynard, S., Hickford, A., Browne, M., 2012. Understanding urban freight activity—key issues for freight planning. *Journal of Transport Geography* 24, 22–32.
- CIVITAS, 2016. Stadsleveransen - a success story on urban freight logistics [bilde]. Hentet: 24-05-2019.
URL https://civitas.eu/sites/default/files/documents/session_2_-_1._stadsleveransen_a_success_story_-_m._coldrey.pdf
- Conway, A., Fatisson, P.-E., Eickemeyer, P., Cheng, J., Peters, D., 2011. Urban micro-consolidation and last mile goods delivery by freight-tricycle in manhattan: Opportunities and challenges. In: *Proceedings of the 91st Transportation Research Board Annual Meeting*, Washington, DC, USA. pp. 22–26.
- Conway, A., Tavernier, N., Leal-Tavares, V., Gharamani, N., Chauvet, L., Chiu, M., Bing Yeap, X., 2016. Freight in a bicycle-friendly city: Exploratory analysis with new york city open data. *Transportation Research Record* 2547 (1), 91–101.
- Devin, E., 2011. Toward a certification of night delivery in urban freight transport. In: *Proc. 23rd IIR International Congress of Refrigeration*. pp. 21–26.
- Eidhammer, O., Andersen, J., Sørensen, M. W., 2011. Samfunnsøkonomiske vurderinger av godsbilstrørelser i bysentrum. *Transportøkonomisk institutt*. Hentet: 21-02-2019.
URL <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=23190>
- Foltyński, M., 2014. Electric fleets in urban logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 151, 48–59.
- Fossheim, K., Andersen, J., Presttun, T., 2017. Samleterminal for varedistribusjon. Hentet: 13-02-2019.
URL <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-6-gods-og-varetransport-i-by/b-6-3/>
- Fossheim, K., Caspersen, E., børgen, A., Karlsson, H., Eidhammer, O., 2019. Hva trenger norske byer for å starte planlegging for bylogistikk? Erfaringer fra Bodø, Drammen, Oslo, Stavanger, Trondheim og Tromsø. *Transportøkonomisk institutt*.
URL <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=49679>
- Gruber, J., Kihm, A., Lenz, B., 2014. A new vehicle for urban freight? an ex-ante evaluation of electric cargo bikes in courier services. *Research in Transportation Business & Management* 11, 53 – 62, managing Freight in Urban Areas.
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539514000091>
- Hanssen, T., 2019. *Vareleveranser i Midtbyen tar mer enn dobbelt så lang tid som tidligere*. Hentet: 25-02-2019.
URL <https://www.adressa.no/pluss/2019/02/22/Vareleveranser-i-Midtbyen-tar-mer-enn-dobbelt-sa-lang-tid-som-tidligere-18508633.ece>
- Holguín-Veras, J., Polimeni, J., Cruz, B., Xu, N., List, G., Nordstrom, J., Haddock, J., 2005. Off-peak freight deliveries: Challenges and stakeholders' perceptions. *Transportation Research Record* 1906 (1), 42–48.
- Holguín-Veras, J., Wang, C., Browne, M., Hodge, S. D., Wojtowicz, J., 2014. The new york city off-hour delivery project: lessons for city logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 125, 36–48.
- Koutoulas, A., Franklin, J. P., Eliasson, J., 2017. Assessing nighttime deliveries in stockholm, sweden. *Transportation Research Record* 2605 (1), 54–60.
- LaBelle, J. C., Frève, S. F., et al., 2016. Exploring the potential for off peak delivery in metropolitan chicago: Research findings and conclusions. Tech. rep., National University Rail Center (US).
- Lenz, B., Riehle, E., 2013. Bikes for urban freight? Experience in Europe. *Transportation Research Record* 2379 (1), 39–45.

-
- Leonardi, J., Browne, M., Allen, J., 2012. Before-after assessment of a logistics trial with clean urban freight vehicles: A case study in london. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39, 146 – 157, seventh International Conference on City Logistics which was held on June 7-9,2011, Mallorca, Spain.
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812005642>
- Lohne Mohn, D. E., Ahlmann Jensen, S., Markmanrud, M., Børrud, E. B., Fossheim, K., Gabrielsen, O. E., 2018. Situasjonsrapport: Varelevering i Drammen sentrum. Statens Vegvesen.
URL <http://www.miljokommune.no/Documents/Klima/Klimasats-eraringer%202017/Rapport%20Drammen%202017.PDF>
- Marcucci, E., Gatta, V., 2017. Investigating the potential for off-hour deliveries in the city of rome: Retailers' perceptions and stated reactions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 102, 142–156.
- Melo, S., Baptista, P., Álvaro Costa, 2014. Comparing the use of small sized electric vehicles with diesel vans on city logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 111, 350 – 359, transportation: Can we do more with less resources? – 16th Meeting of the Euro Working Group on Transportation – Porto 2013.
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281400069X>
- Miljøpakken, 2018a. Miljøgate Olav Tryggvasons gate. Hentet:04-06-2019.
URL <https://miljopakken.no/prosjekter/olav-tryggvason-gate>
- Miljøpakken, 2018b. Varelevering i Olav Tryggvasons gate. Hentet: 04-06-2019.
URL <https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/varelevering-olav-tryggvason/start>
- Miljøstatus, 2018. Klimagassutslipp fra transport. Hentet 07-03-2019.
URL <https://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/>
- Morganti, E., Seidel, S., Blanquart, C., Dabanc, L., Lenz, B., 2014. The impact of e-commerce on final deliveries: alternative parcel delivery services in france and germany. *Transportation Research Procedia* 4, 178–190.
- Niels, T., Hof, M. T., Bogenberger, K., Nov 2018. Design and operation of an urban electric courier cargo bike system. In: 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). pp. 2531–2537.
- Nordtømme, M. E., Bjerkan, K. Y., Sund, A. B., 2015. Barriers to urban freight policy implementation: The case of urban consolidation center in oslo. *Transport Policy* 44, 179–186.
- NYC.gov, 2019. Off-hour deliveries (ohd) program [bilde]. Hentet: 24-05-2019.
URL <https://www1.nyc.gov/html/dot/html/motorist/offhoursdelivery.shtml>
- Pitera, K., Pokorny, P., Kristensen, T., Bjørgen, A., 2017. The complexity of planning for goods delivery in a shared urban space: a case study involving cyclists and trucks. *European Transport Research Review* 9 (3), 46.
- Regjeringen.no, 2019. Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler. Hentet 03-05-2019.
URL <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/>
- Rundberget, A. N., Storsul, E., Wilhelmssen, F., Osnes, S., 2016. Min sykkel er lastet med. Hentet 01-04-2019.
URL https://www.vegvesen.no/_attachment/1836153/binary/1179215?fast_title=Min+sykkel+er+lastet+med.pdf
- Sánchez-Díaz, I., Georén, P., Brolinson, M., 2017. Shifting urban freight deliveries to the off-peak hours: a review of theory and practice. *Transport reviews* 37 (4), 521–543.
- Schliwa, G., Armitage, R., Aziz, S., Evans, J., Rhoades, J., 2015. Sustainable city logistics — making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in Transportation Business & Management* 15, 50 – 57, managing the Business of Cycling.
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539515000115>
- Statens Vegvesen, vegkart, 2019. Hentet: 29-05-2019.
URL <https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/>
- The World Bank, 2018. Urban development. Hentet 24-09-2018.
URL <http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>
- Trondheim kommune, 2018. Gatebruksplan for Midtbyen. Hentet: 07-05-2019.
URL <https://www.trondheim.kommune.no/tema/bygg-kart-og-eiendom/arealplaner/temaplaner-prosjekter-og-utredninger/gatebruksplan/>
-

Van den Bossche, M., Maes, J., Vanelslander, T., Macario, R., Reis, V., Dabanc, L., De Langhe, K., Gevaers, R., Sys, C., 2017. Indicators and data collection methods on urban freight distribution: technical report.

Ørving, T., Fosheim, K., Weber, C., Andersen, J., 2018. Evaluering av oppstartperioden for varelevering med lastesykkel - et pilotprosjekt i Oslo. Transportøkonomisk institutt.

URL <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=47448>

Vedlegg

Innhold

Vedlegg 1 – Refleksjoner

Bakgrunn og motivasjon for valg av oppgave

Forskningsspørsmålene

Gjennomføring av litteratursøk og valg av metode

Utfordringer og gjennomføringen av metoden

Utelatte resultater

Illustrasjon av relevante resultater brukt i oppgaven

Refleksjoner om resultater og ønske om videre arbeid

Vedlegg 2 – Spørreskjema bedrifter

Vedlegg 3 – Bilder av vare- og lastebiler

Vedlegg 4 – Intervjuguide transportfirmaer

Vedlegg 5 – Intervjuguide Trondheim kommune

Vedlegg 6 – Transkribert intervju leverandør

Vedlegg 7 – Transkribert intervju transportør

Vedlegg 8 – Transkribert intervju Trondheim kommune v/byplankotoret

Vedlegg 9 – Godkjenningbrev fra NSD

Vedlegg 1 – Refleksjoner

Her presenteres refleksjoner knyttet til masterarbeidet som ikke passet inn i artikkelen som er skrevet. Det er reflektert rundt valg av oppgave, forskningsspørsmålene, metoden og resultatene fra studien. I tillegg er supplerende informasjon om arbeidet som ikke ville passet inn i artikkelen beskrevet.

Bakgrunn og motivasjon for valg av oppgave

På høsten 2018 ble tema for oppgaven delvis satt ved valg av prosjektoppgave, der veileder, i tillegg til et eget ønske om å lære mer om aktuelle problemstillinger knyttet til varetransport, var sentrale i valg av tema. Det var ønskelig å skrive om et dagsaktuelt tema som påvirker dagens byer. Innføringen av nullvekstmålet påfører byer problemer som har vært fokusert lite på. Valget falt derfor tidlig på problemer knyttet til varetransport, og hvordan økt fokus på grønne mobilitetsformer påvirket denne verdikjeden.

Valget om å undersøke alternative leveringsmetoder ble foreslått fra veileder, og utover høsten ble oppgaven videre avgrenset til å vurdere bruksområdene til 3 forskjellige metoder for levering, og hvordan dette eventuelt kunne brukes i norske byer og sentrumsområder. Fra litteraturen ble det også påpekt manglende kunnskap om varedistribusjon i norske (og internasjonale) byer, og dette førte til et ønske om å samle mer informasjon om dette. I tillegg til veileder fra instituttet har Torill Presttun ved Statens Vegvesen fungert som ekstern veileder for oppgaven, og har bidratt til oppgavens utforming og scope. Statens Vegvesen har bidratt med kroner 15 000 til oppgaven.

Oppgaven har gitt meg bedre kunnskap om hvordan varetransport påvirker norske byer, hvilke problemstillinger som er aktuelle, og hvilke tiltak som kan bedre situasjonen. Kunnskap om dette tar jeg med meg videre ut i arbeidslivet.

Forskningsspørsmålene

Forskningsspørsmålene definert i studien har vært vurdert og endret gjennom oppgaven i høst, i tillegg til nå i vår. Det overordnede spørsmålet om hvorvidt metodene kan anvendes har likevell vært fast. Ettersom jeg har lært mer om tema, vurdert resultatene som er skaffet, er de 3 underspørsmålene tilpasset. Det har vært viktig å sørge for at resultatene og data som er skaffet har kunnet svare godt på forskningsspørsmålene som er stilt. Det er derfor blitt gjort en vurdering på hvilke spørsmål jeg med mine resultater kunne svare på.

Gjennomføring av litteratursøk og valg av metode

For å undersøke mulighetene for de 3 alternative leveringsmetodene i norske byer ble det gjennom prosjektoppgaven, som fungerte som et forarbeid til masteroppgaven, gjennomført et litteratursøk som undersøkte tidligere forsøk, erfaringer og fakta om de alternative leveringsmetodene. Databaser som Google Scholar, TOI.no, Statens Vegvesen og Oria ble brukt for å finne informasjon om tema. I tillegg har veiledere gitt informasjon om relevante undersøkelser og artikler.

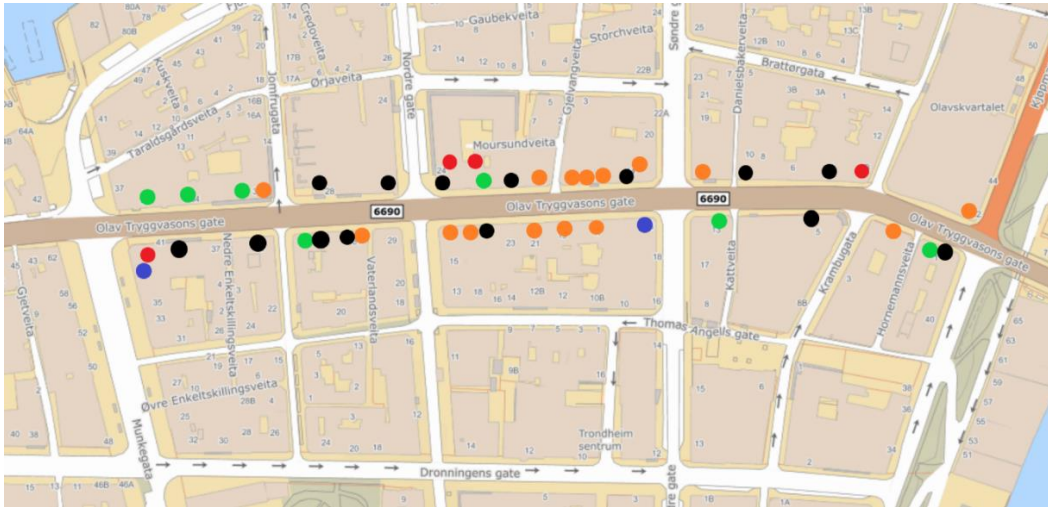
Denne informasjonen ble brukt i artikkelen, men det ble ikke gått i dypere detaljer om tidligere erfaringer grunnet begrensningene som ble satt på artikkelen i form av lengde og innhold. I artikkelen ble det lagt fokus på erfaringer, egenskapene og begrensningene til leveringsmetodene som litteraturen peker på som viktige for å vurdere muligheten for å bruke metodene i norske byer. En tidligere studie fra Drammen der lignende data fra bedrifter har blitt samlet inn ble også inkludert, og resultatene derfra brukt for å underbygge resultater i artikkelen. I tillegg er resultatene vurdert opp mot tidligere studier og funn.

I utgangspunktet var det ønskelig å få undersøkt et større område i Trondheim Sentrum, der flere områder og bedrifter ble undersøkt. Etter råd fra veiledere ble området innskrenket, noe som tillot å fokusere mer på transportør/leverandør-siden av varetransportkjeden i tillegg til mottakerene, da mulighetene for å bruke metodene som er beskrevet er avhengig av deltagelse fra disse aktørene. I utgangspunktet skulle altså kun bedrifter undersøkes for å vurdere om deres vareleveranser kunne blitt flyttet over på alternative leveringsmetoder, men en inkludering av de nevnte transport/leverandørselskapene, i tillegg til kommunen gjorde at det måtte settes begrensninger på området der bedrifter ble undersøkt. Dette ga oppgaven mer tyngde ettersom varelogistikk og byplanlegging er meget komplisert, og det var ønskelig å ikke forenkle problemstillingen for mye, selv om ikke alle relevante aktører kan inkluderes i en slik oppgave med begrenset ressurser og tid. Med lenger tid og økte ressurser ville flere bedrifter blitt undersøkt, flere transportører og leverandører intervjuet og mer kunnskap om hvordan norske kommuner jobber blitt samlet inn. Dette kunne gitt klarere resultater. Metoden vil likevel kunne utvides videre med større omfang av andre.

Det ble i høst vurdert å søke om tilgang til AA-registeret (Arbeidstaker-Arbeidsgiver-registeret), men dette ble senere vurdert som for komplisert, og ga ikke de mest relevante dataene som var ønsket i oppgaven, nemlig data om varemengder til bedrifter. Det ble derfor bestemt å gjennomføre en spørreundersøkelse blant aktuelle bedrifter i Olav Tryggvasons gate, i tillegg til å intervjuer en transportør og en leverandør om deres drift, erfaringer og synspunkter på de alternative leveringsmetodene. Dette fikk inkludert 3 relevante aktører, og ga ulik informasjon som tilsammen kunne svare på forskningsspørsmålene som ble stilt. Alt i alt ble oppgavens omfang redusert i forhold til hva som var planlagt fra start. Temaets kompleksitet gjorde at oppgaven ble innskrenket slik at resultatene som ble fremstilt var bedre fundamentert. Det var ønskelig å få bedre resultater fra et mindre prosjektomfang.

Metoden brukt i studien endte opp med å være en kombinasjon av strukturelle intervjuer av mottakere og semistrukturelle intervjuer med én leverandør, én transportør og kommunen. Videre ble også relevant litteratur brukt for å underbygge påstander og resultater fra studien.

Figuren under viser undersøkte bedrifter, og deres plassering i Olav Tryggvasons gate.



Figuren viser bedriftene som er undersøkt i Olav Tryggvasons gate og deres plassering. Rødt= kontorer, Grønt= resaturant/fastfood, Oransje= sko- og klesbutikker, Blått= matbutikker og sort=diverse. Kilde: Finn.no/kart

Utfordringer og gjennomføringen av metoden

Metoden som er benyttet i denne studien er en induktiv metode, der utgangspunktet har vært om vi gjennom et begrenset antall observasjoner og intervjuer kan generalisere resultatene og komme frem til bruksverdien av de ulike leveringsmetodene. Disse observasjonene og intervjuene har imidlertid bydd på noen utfordringer.

Spørreundersøkelse

Ved gjennomføring av en spørreundersøkelse er det viktig å sørge for at spørsmålene som stilles i minst mulig grad kan misforstås og feiltolkes. Det ble derfor lagt vekt på å bruke tid på å utforme spørreundersøkelsen, slik at dataene mottakerundersøkelsen skaffet var så pålitelige som mulig. Den 18. og 20. februar ble det gjennomført en test av undersøkelsen hos henholdsvis én restaurant og ett kontor, slik at eventuelle misforståelser eller feiltolkninger kunne bli synliggjort. Dette var bedrifter der veileder kjente ansatte, og jeg ble dermed satt i kontakt med disse gjennom min veileder. En endring som kom ut av denne testen var en inkludering av bilder av forskjellige typer vare- og lastebiler slik at butikkene lettere kunne identifisere hva slags kjøretøy som leverte varer til bedriften deres. Det var ønskelig å finne ut hvilke typer biler som ble benyttet, og ikke generelle vurderinger (f.eks lastebil, liten varebil etc), selv om denne informasjonen ikke har blitt brukt i stor grad i oppgaven. Det ble i tillegg stilt spørsmål om de hadde meninger eller andre observasjoner knyttet til varelevering til deres bedrift. Dette ble gjort for å få frem eventuelle problemer eller synpunkter som spørreundersøkelsen ikke hadde inkludert. Videre ble data fra mottakerundersøkelsen behandlet i excel for enklere visualisering av dataene. Her ble svarene gruppert i kategorier der det passet best, ettersom svarene ofte varierte veldig.

Ved informasjonsinnhenting ble det lagt vekt på å få tak i personer i bedriften som hadde god innsikt i bedriftens daglige virksomhet, slik som daglige leder, eiere og andre fulltidsansatte. I de tilfeller hvor selgere/deltidsansatte ble spurt, var også svarene som ble gitt mer usikre. Det er derfor kartlagt hvem som ble spurt ut under intervjuene.

Dette ble gjort for å øke validiteten av svarene som ble gitt. For å kunne gi generelle betraktninger basert på undersøkelsen i Olav Tryggvasons gate var det ønskelig å få best mulig ytre validitet på undersøkelsen slik at resultatene kan generaliseres. Av de som svarte på undersøkelsen var 93% fulltidsarbeidere, daglige ledere eller eiere. Det antas derfor at svarene på undersøkelsen er rimelig sikre. Det vil likevel være stor usikkerhet knyttet til deres vurdering av vekt og antall kolli som mottas. God data på dette vil være vanskelig å oppdrive i en masteroppgave. For eksempel var definisjonen av en kolli ulik blant bedriftene, der noen bedrifter får levert europaller som de definerer som en kolli, mens andre får enkeltesker. Dette har gjort sammenlikning mellom bedriftene basert på disse tallene vanskelig.

Spørreundersøkelsen blant bedriftene ble gjennomført som strukturerte intervju, der spørsmålene var klart definert. Det ble valgt å oppsøke og prate med representanter for bedriftene personlig for å få en høyere svarprosent på undersøkelsen. Det ble også vurdert løsninger med gjennomføringer på nett eller på papir uten tilsyn, men av hensyn til svarprosent og eventuelle frie kommentarer til situasjonen, ble bedriftene oppsøkt. Av de 56 bedriftene som ble kartlagt ble det tatt kontakt med 50 stykker, hvorav 8 ikke hadde mulighet for å svare på spørsmålene som ble stilt. Av de som ikke ville delta var det flere bedriftseiere og ansatte som ikke behersket norsk eller engelsk godt nok til at de ønsket å delta. Én bedrift ønsket ikke å delta uten videre begrunnelse.

Alt i alt gikk informasjonsinnhenting fra bedriftene i gaten bra. Jeg skulle gjerne hatt noen flere svar fra noen av kategoriene, inkludert kontorer, men disse var vanskelig å få kontakt sammenliknet med butikker og andre kundebaserte bedrifter.

Intervju transport- og leverandørselskaper

Som nevnt, var det i utgangspunktet ikke planlagt å intervju transportselskaper i forbindelse med masteroppgaven. Etter råd fra veileidere ble det imidlertid klart at disse aktørene måtte inn i oppgaven for å kunne vurdere muligheten for de alternative leveringsmetodene. Det ble derfor tatt kontakt med tre transportselskaper og ett leverandørselskap med intervjuforespørsel. To av transportselskapene takket imidlertid nei til forespørselene.

Intervjuene med transportøren og leverandøren ble gjennomført slik at deres drift i dag ble kartlagt, i tillegg til å få deres syn på hvilke utfordringer de ser for seg fremover. Innsikt i deres syn på problemstillinger var ønskelig i oppgaven, da deltagelse fra disse aktørene er essensielt i slike ordninger. Intervjuene som ble gjennomført ble tatt opp på mikrofon tilhørende NTNU, og det var derfor nødvendig å søke om tillatelse til dette fra NSD (norsk senter for forskningsdata). Den 1.mars 2019 ble det søkt om tillatelse, og dette ble gitt samme dag. Intervjuene ble gjennomført personlig hos selskapene.

Der firmanavnet til bedriften blir sagt i intervjuet er dette erstattet med «[bedrift]», slik at dette holdes konfidensielt.

Det skulle gjerne vært gjennomført flere intervjuer med tilsvarende aktører, men intervjuforespørsel ble avslått fra to transportører. Resultater fra disse firmaene ville gitt bedre informasjon om hvordan bransjen som helhet ser på utfordringene knyttet til varetransport. Det ble heller ikke gjennomført samtaler med relevante aktører som LUKS eller andre organisasjoner som kan tenkes å være objektive i sin beskrivelse av problematikken. Dette kunne gitt mer informasjon om hvilke

problemer som bransjen som helhet ser. Dette ville gitt mer relevant informasjon som kunne vært brukt i oppgaven.

Intervju Trondheim kommune

I utgangspunktet skulle ikke kommunen bli intervjuet i forbindelse med denne studien. Det ble likevel etterhvert klart at kommunen sin rolle i innføringen av slike leveringsmetoder ikke kunne ignoreres, og det var derfor ønskelig å kartlegge hvordan de selv ser på problemet, hvilke tiltak de selv mener de kan gjøre, og hvilken rolle de selv mener de har. Det ble tatt kontakt med en representant på byplankontorer i kommunen og fortetatt et intervju med denne representanten. For å vurdere det offentliges rolle i innføringen av slike metoder skulle ideelt sett flere relevante aktører vært intervjuet. Dette kunne vært andre representanter fra kommunen (for eksempel politikere) eller større interesseorganisasjoner med god kontakt med det offentlige.

Utelatte resultater

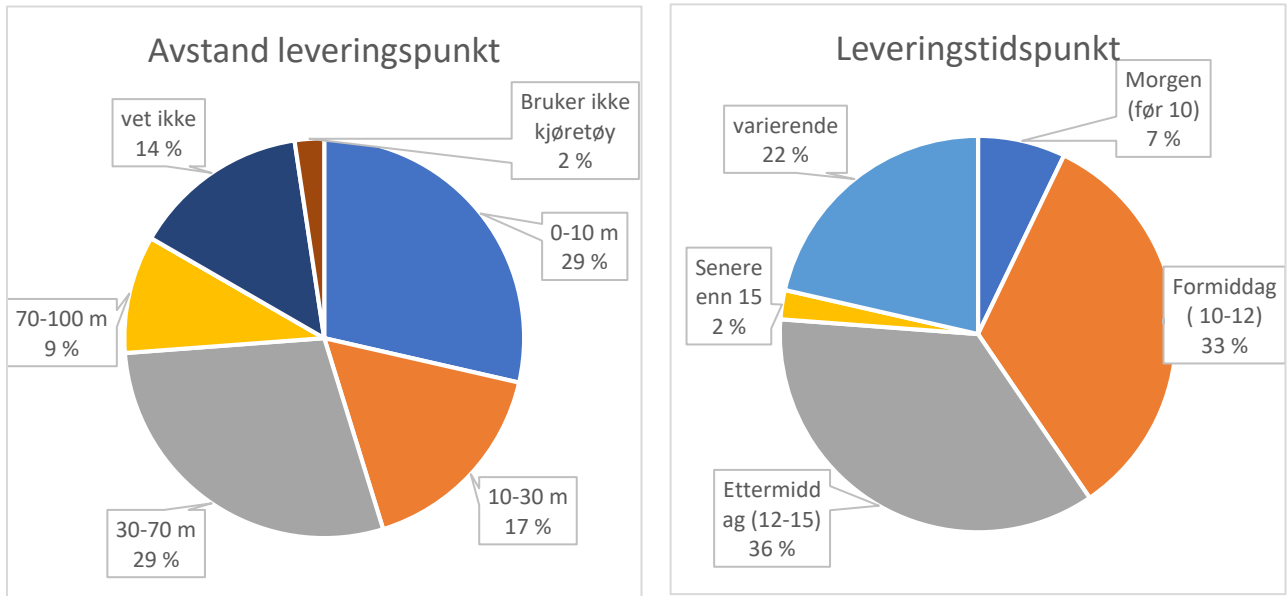
Her presenteres kjapt noe av dataen som er innsamlet gjennom bedriftsundersøkelsen, men som ikke er brukt i artikkelen. Det er flere typer data som er vurdert som irrelevant for oppgavens forskningsspørsmål og konklusjon. Nedenfor listes noen av resultatene fra undersøkelsen som ikke er presentert i studien og begrunnelsen for dette:

- **Stilling intervjuobjekt:** Intervjuobjektene ble spurt om deres stillinger i bedriften. Dette var for å gi informasjon som kan tenkes å ha innvirkning på kvaliteten på svarene, men ga ikke videre informasjon som ville hatt innvirkning på studiens konklusjon
- **Størrelse på leveringslokalet:** Det ble tidlig vurdert å se om det fantes noen sammenheng mellom størrelse på lokalet og varekarakteristikk. Dette ble vurdert til å være utenfor studiens forskningsspørsmål og er derfor ikke brukt i studien.
- **Antall ansatte:** Ved samme begrunnelse som ovenfor ble ikke resultatene herfra diskutert i studien.
- **Informasjon om hvilke transportører/leverandører som leverte varer til bedriften:** Dette ble brukt for å vurdere hvilke selskaper som ville være relevante å intervju, og har derfor ikke blitt vurdert videre i oppgaven. Det er imidlertid skilt på leverandører og transportører, og hva slags type varer som blir fraktet.
- **Hvor bestilles varer fra:** Dette er ikke brukt, da oppgaven ikke går inn på leverandørenes og transportørenes logistikk. Ved videre forskning bør dette inkluderes i en vurdering om de alternative metodene kan anvendes, da dette vil ha innvirkning på logistikken til tilbydere.

Disse resultatene ble vurdert som irrelevante med tanke på forskningsspørsmålene som ble stilt, men ble samlet inn før disse ble endelig fastsatt. Det er likevel data som kan være relevante for senere bruk, med andre forskningsspørsmål. Datasettet i sin helhet kan sendes ved forespørsel. Videre var det ønskelig å ikke presentere flere resultater enn nødvendig. Ettersom det er satt begrensninger på lengde ønsket jeg å gå mer inn på de mest relevante resultatene. En ren oppsummering av resultater ville ikke gitt oppgaven dybde, da resultatene i seg selv må diskuteres.

Illustrasjon av relevante resultater brukt i oppgaven

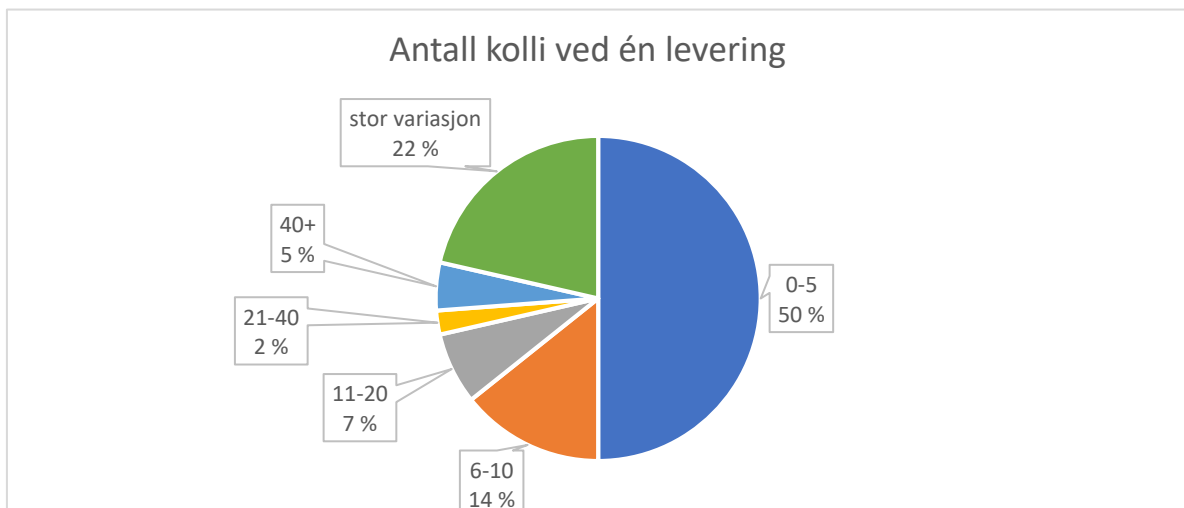
Under illustreres noen av resultatene som er brukt i oppgaven og som har vært viktig for konklusjonen til studien.



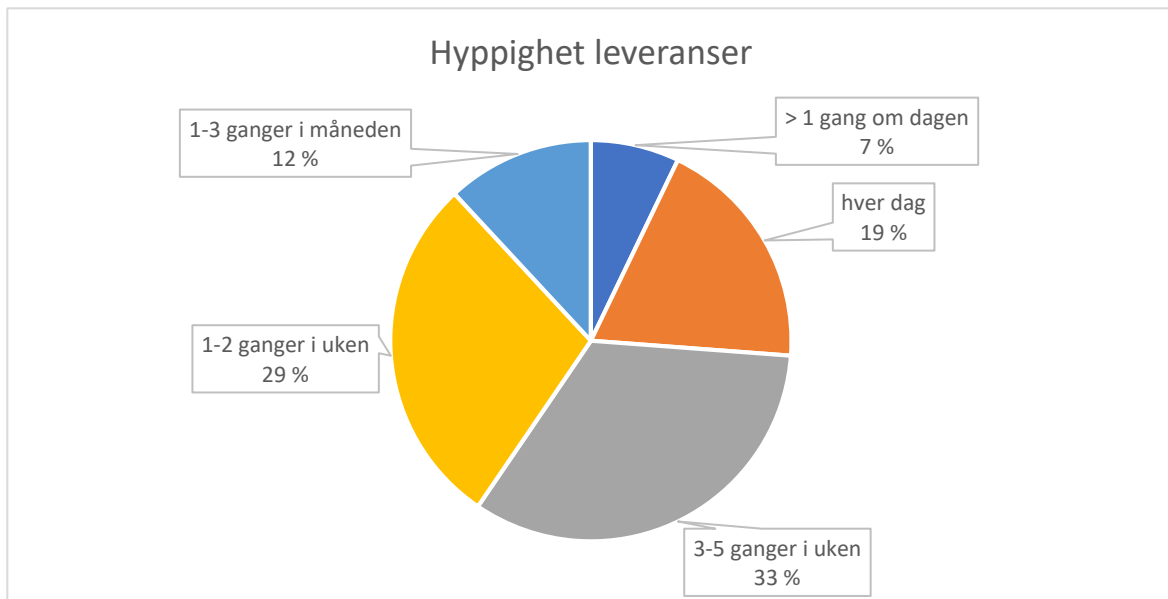
1: Oppgitt avstand fra parkering til bedrift

2: Leveringstidspunkt for varemottak

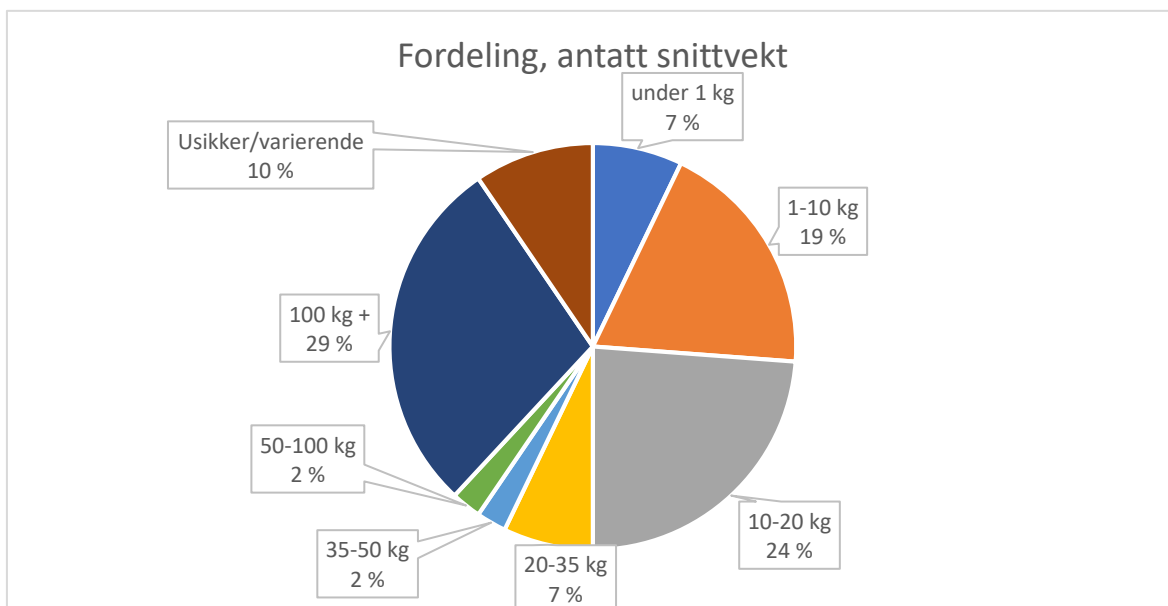
Figur 1 representere avstanden mellom der vare- og lastebilene parkerer og varemottaket/inngang til bedriften. Grunnet relativt få plasser ble ikke alltid nærmeste plass brukt. Figur 2 viser leveringstidspunkt som vurdert av mottakerene. Her varierte svarene mye, og svarene ble gruppert i kategorier der dette passet. Figur 3 viser antall kolli ved en leveranse. Merk spesielt at definisjonen på en kolli har variert fra bedrift til bedrift.



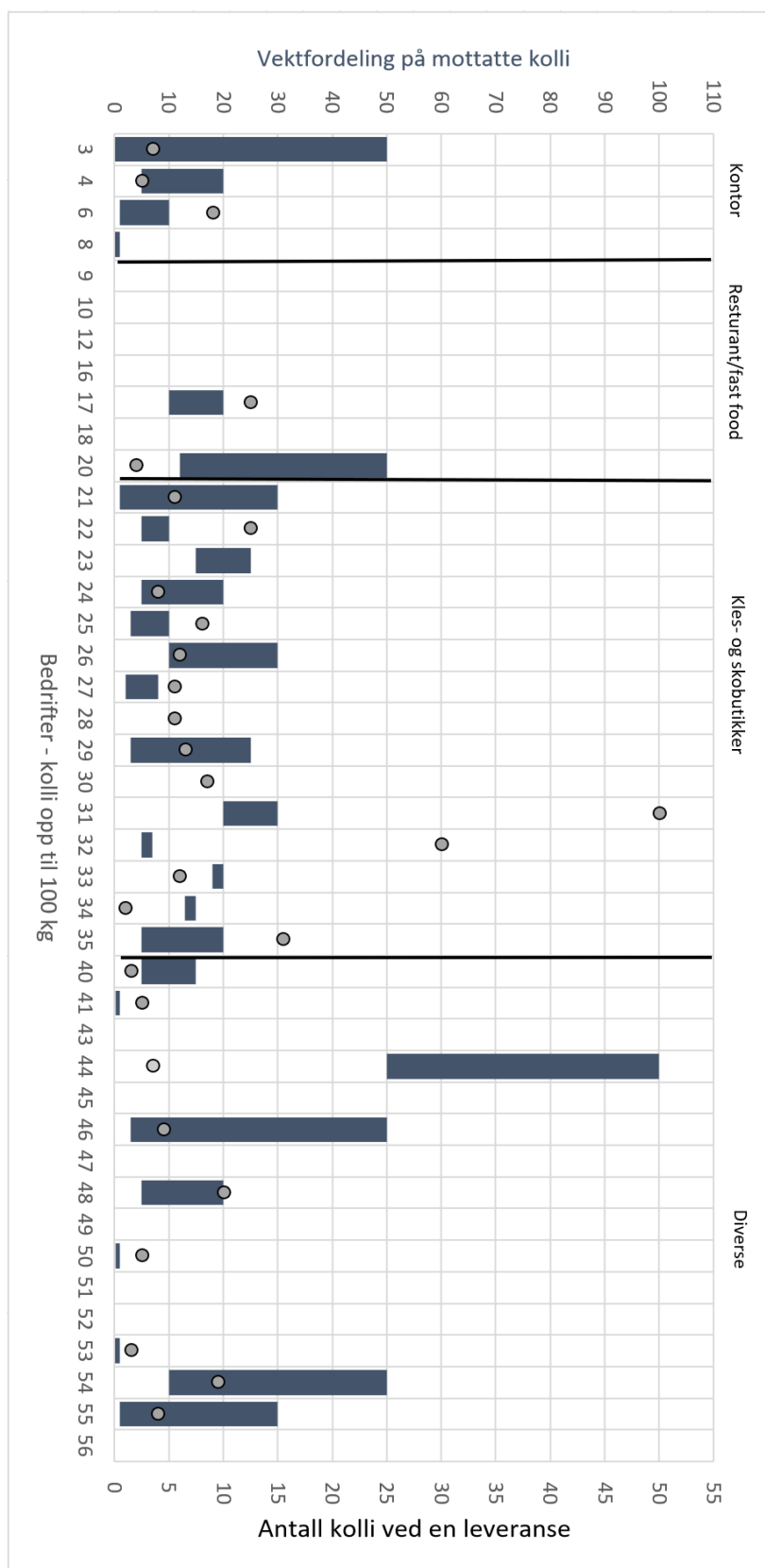
3: Antall kolli mottatt ved én leveranse. Merk her at definisjonen på en kolli har variert mellom bedriftene



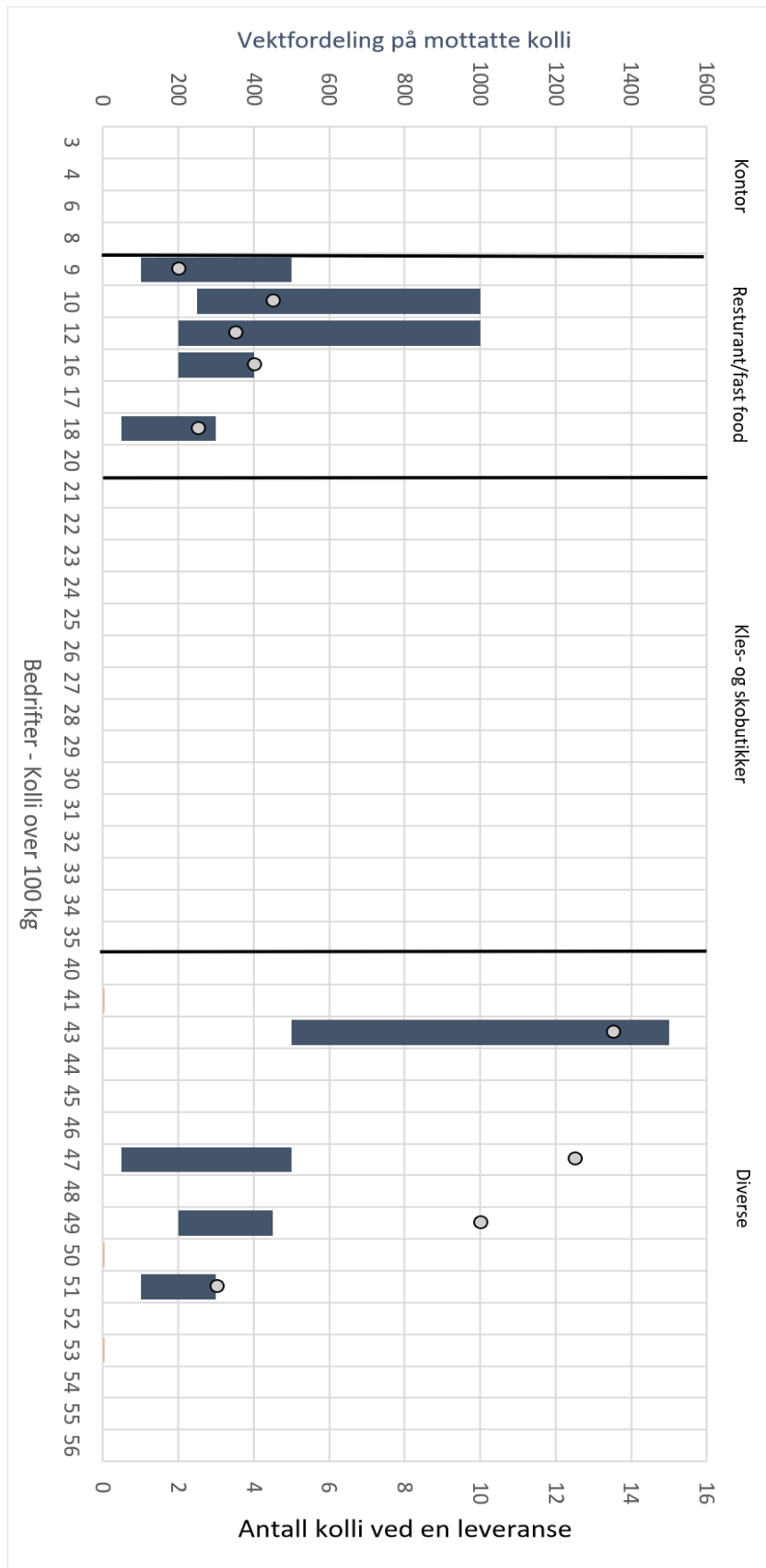
4: Hyppigheten på vareleveranser til bedriftene



5: Antatt snittvekt på én mottatt kolli – Bedriftenes snittvurdering



6: Fordeling på øvre og nedre vektgrense for mottatte kolli (blå stolper) og antall mottatte kolli ved en leveranse (prikker). Kolli opptil 100 kg. Basert på bedriftenes vurdering av øvre og nedre grense for vekt på mottatt kolli



7: Fordeling på øvre og nedre vektgrense for mottatte kolli (blå stolper) og antall mottatte kolli ved en leveranse (prikker). Kolli over 100 kg. Matbutikker nummerert 43 og 47

Refleksjoner om resultater og ønske om videre arbeid

Å omsette resultater fra de forskjellige aktørerene til klare anbefalinger og konklusjoner har vært vanskelig. Særlig konkrete anbefalinger knyttet til bruken av mindre-elkjøretøy har vært vanskelig å vurdere, ettersom det både er mindre informasjon om denne leveringsformen, men også fordi metoden i liten grad skiller seg fra lastesykler eller mindre varebiler og legger seg som en mellomting mellom disse to formene. El-kjøretøyet kan dermed ha mye av de samme bruksområdene som lastesykler, men med økt kapasitet og rekkevidde. Å skille de to metodene fra hverandre har dermed vært utfordrende.

Oppgavens tema er meget komplisert, og løsningen på problemet vil ikke løses av en slik oppgave. Det har også vært utfordrende å skrive en komplett oppgave på under 10 000 ord slik ordningen har vært i år. Det er likevell mitt håp at oppgaven kan bidra til økt fokus på problemer knyttet til mindre tilgjengelig arealer i sentrumsområder, slik at problemer i fremtiden kan reduseres.

En vurdering av reabiliteten til undersøkelsen kan ikke bli gjort, da bedriftene kun ble utspurt en gang. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene som er hentet inn, og det er mulig svarene ville variert avhengig av hvem som ble intervjuet fra bedriftene. Svarene som ble gitt regnes likevell som gode, da 93 % av de spurte var fulltidsarbeidere, daglige leder eller eiere av bedriften de representerte, og kan antas å ha god kjennskap til bedriftens daglige virksomhet.

Videre er innføringen av alternative leveringskjøretøy på bekostning av lastebiler er vanskelig å vurdere effekten av. Det er mange momenter som ikke er kartlagt i denne studien, blant annet hvordan turene er organisert fra fraktselskapene sin side. En mer detaljert analyse av selskapenes logistikk ville kunne gitt mer detaljert svar på hvilke turer som bør erstattes med andre konsepter. Dette fremheves også av litteraturen som nødvendig før man kan trekke klare konklusjoner om effekten av dette. Flere intervjuer av relevante fraktselskaper ville dermed kunne gitt mer informasjon om denne aktørens behov og syn. En mer detaljert og omfattende undersøkelse rundt varekarakteristika ville også gitt bedre grunnlag for å si noe om hvilke bransjer og områder som ville egnet seg for nye leveringsløsninger. Antallet bedrifter som er undersøkt ($n=42$) er for lite for å kunne si noe generelt om tilsvarende bedrifter i andre områder i Norge, da svarene er varierende og heftet med mye usikkerhet. Videre ville det vært interessant å vurdere nærmere muligheten for etablering av sentrumsnære samleterminaler, hvilke krav som ville vært satt til størrelse, plassering, kapasitet etc, og vurdert spesifikke krav til slike sentre.

Det ville også vært interessant og gått nærmere inn på mulighetene for samlastning mellom forskjellige transportører. Dette vil være en potensiell løsning for å redusere antall biler i sentrum, og kan dermed bidra til å minske trykket på gatesystemet i sentrumsområder. Dette vil imidlertid kreve samarbeid mellom private aktører og er vanskelig å bedømme effekten av før eventuelle forsøk er gjennomført. Oppgavens natur gjør at eksperimenter ikke kan gjennomføres og artikkelens konklusjon er dermed basert på forfatterens vurdering og innsamlet data.

Vedlegg 2 – Spørreskjema bedrifter

Bedrift	
Hva slags stilling har du i bedriften?	
Antall ansatte i butikken?	
sånn ca, hvor mange kvadratmeter er lokalet bedriften holder til i?	
Hvor ofte får butikken levert varer?	
Hvor mange kolli (esker/pakker) mottar bedriften ved hver varelevering?	
Hvor stor andel (grovt vurdert) av kolli mottat er:	Brevpost, konvolutter ----- 1-10 kg: ----- 10-20 kg: ----- 20-35 kg: ----- over 35 kg: -----
Til hvilke tider får bedriften levert varer?	
Tider dere ikke ønsker å få levert varer?	
Er varene dere får levert temperaturfølsomme eller skjøre på andre måter?	
Fra hvilke transportfirma får dere levert varer fra ?	

Henter bedriften noen av pakkene sine selv?	
Har dere eget varemottak?	
Hva slags kjøretøy leverer varer til butikken deres ?	
Fra hvor bestiller dere varene dere får levert?	
Hvor langt unna bedriften parkerer transportfirma når det skal leveres varer?	
Har det oppstått problemer med varelevering til bedriften etter at sykkelfeltene i O.T.G har blitt innført?	
Må varene som leveres til bedriften signeres for når de blir levert?	
Kan det leveres varer til bedriften uten at det er ansatte til stede?	
Kunne det vært aktuelt med levering utenom åpningstid?	
Sender butikken ut varer/søppel eller andre pakker som blir hentet?	
Har dere andre kommentarer om hvordan varelevering skjer i Olav Tryggvasons gate?	

Vedlegg 3 – Bilder av vare- og lastebiler



1 2



3 4



5 6



7 8



9 10



Vedlegg 4 – Intervjuguide transportfirmaer

Presentasjon av intervjuer:

Mitt navn er Petter Engh, og jeg fullfører denne våren en femårig mastergrad ved NTNU ved instiutt for Bygg- og Miljøteknikk. Jeg samarbeider også med Statens Vegvesen om masteroppgaven som omhandler vareleveranser i sentrumsområder, og ønsker dermed innspill fra transportører om deres synspunkter, erfaringer og meninger om vareleveranser i sentrumsområder.

Bakgrunn for intervju:

Oppgaven skal vurdere alternative leveringsløsninger i sentrumsområder. I dag blir mesteparten av leveransene levert med lastebil. Denne oppgaven skal prøve å vurdere hvorvidt noen av disse leveransene kan flyttes over på alternative leveringsmetoder, da spesielt levering fra lastesykler, små el-kjøretøy og levering på kvelds- og nattestid. Oppgaven bruker Olav Tryggvasons gate i Trondheim som et casestudie, der vi skal innhente informasjon fra bedrifter lokalisert i gaten. I tillegg til denne informasjonen vil informasjon fra transportører vil være essensielt i en slik oppgave, da mulighetene for å endre leveringsmetodene vil være avhengig av deltagelse og informasjon fra transportørbransjen. Denne informasjonen, sammen med informasjon om vareleveringskarakteristika vil kunne danne grunnlag for en vurdering om hvorvidt alternative leveringsmetoder kan benyttes i fremtiden, og evt hvilke tiltak som må innføres.

Gjennomføring

Intervjuet skal bli gjennomført personlig, og kommer til å bli tatt opp vha mikrofon tilhørende NTNU. Dette er for å lettere kunne transkribere intervjuet. Intervjuet blir så sendt til godkjenning av intervjuobjektet. Ingen personlig data skal bli samlet inn i dette intervjuet. Søknad om å ta opp intervjuet er sendt til NSD, og er godkjent.

Spørsmål:

■ Dagens situasjon

- Hva slags stilling innehar du i bedriften?
- Hva slags type bedrifter leverer dere til i Trondheim?
- Merker dere forskjell i leveringskarakteristika(størrelse/vekt/hyppighet) til forskjellige bransjer?
- Hvordan er flåten deres av leveringsbiler/lastebiler fordelt?(Altså hva slags kjøretøy brukes, og hvordan er fordelingen på bruk av de forskjellige typene?)
- Sorteres pakker basert på bakgrunn av størrelse og vekt mtp hvilke kjøretøy som blir benyttet?
- Hvor store (vekt/volum) er standard paller som brukes til levering?
- Har dere tall på vekt/volum for leveringer til forskjellige bransjer/bedrifter, og varierer dette mye?
- Henter dere varer i stor grad etter dere har leverert?
- Hvordan blir varer som kommer til trondheim fordelt og kjørt ut til mottakere?
- Bruker dere terminaler i byen? Evt hvor, og hvordan fungerer det?
- Stiller mottakere krav til dere når det kommer til levering (type leveringstidspunkt etc)?
- Er det spesielle områder i Trondheim som er utfordrende å levere til? Hvorfor?

- Hvilke utfordringer ser dere når det kommer til økt areal for myke trafikanter på bekostning av kjørefelt i sentrumsområder ved leveringspunkter?

Her skal jeg spørre litt om mulige alternative leveringsmetoder, og hvilke muligheter og utfordringer dere ser med disse

■ Fremtidig operasjoner

- Har dere tidligere vurdert å gjennomføre leveranser med lastesykler? Hvilke utfordringer/muligheter ser dere for dere med en slik løsning?
- Har dere tidligere vurdert nattleveranser (mellom 19:00 og 7:00)? Hvilke utfordringer/muligheter ser dere for dere med en slik løsning?
- Har dere tidligere vurdert leveranser med mindre el-kjøretøy? Hvilke utfordringer/muligheter ser dere for dere med en slik løsning?
- Hva slags krav ville vært stilt til en mikroterminal nærmere byen om dette skulle vært benyttet i kombinasjon med metodene som er nevnt ? (kan forklare konseptet nærmere om det skulle være uklart)
- Er det andre metoder for levering som dere ser på som aktuelle i fremtiden?

Vedlegg 5 – Intervjuguide Trondheim kommune

Presentasjon av intervjuer:

Mitt navn er Petter Engh, og jeg fullfører denne våren en femårig mastergrad ved NTNU ved instiutt for Bygg- og Miljøteknikk. Jeg samarbeider også med Statens Vegvesen om masteroppgaven som omhandler vareleveranser i sentrumsområder, og ønsker dermed å høre med kommunen om deres syn på deres egen rolle i planleggingen av godstransport, og hvilken rolle kommunen spiller i innføringen av nye konsepter for å sikre effektiv varetransport i byen

Bakgrunn for intervju:

Oppgaven skal vurdere alternative leveringsløsninger i sentrumsområder. I dag blir mesteparten av leveransene levert med lastebil. Denne oppgaven skal prøve å vurdere hvorvidt noen av disse leveransene kan flyttes over på alternative leveringsmetoder, da spesielt levering fra lastesykler, små el-kjøretøy og levering på kvelds- og nattestid. Oppgaven bruker Olav Tryggvasons gate i Trondheim som et case studie, der informasjon fra bedrifter lokalisert i gaten har blitt samlet inn. Det er også gjennomført intervjuer med 1 transportør og 1 leverandør for å vurdere deres krav og synspunkter for varetransporten i sentrale deler av byen. Det er også ønskelig å få kommunens syn på hvilken rolle de selv mener de har ved tilrettelegging for varetransport og varelevering, da arealplanlegging, gateutbygging og prioritering av grønne mobilitetsformer kan påvirke mulighetene for å levere varer i sentrumsområder.

Gjennomføring

Intervjuet skal bli gjennomført personlig, og kommer til å bli tatt opp vha mikrofon tilhørende NTNU. Dette er for å lettere kunne transkribere intervjuet. Intervjuet blir så sendt til godkjenning av intervjuobjektet. Ingen personlig data skal bli samlet inn i dette intervjuet. Søknad om å ta opp intervjuet er sendt til NSD, og er godkjent.

Kommunens rolle og syn på utfordringer

- Hva slags stilling innehar du i kommunen, og hva er dine ansvarsområder?
- Hvilken rolle har kommunen med hensyn til varetransport?
- Hvilke utfordringer ser kommunen når det kommer til varetransport i sentrale områder av byen?

Samarbeid med relevante aktører

- Involveres private aktører som bedrifter (mottakere/leverandører) i arealplanleggingen (utforming av gatetverrsnitt) i byen?
- Samarbeider kommunen med private aktører enten gjennom ideer/diskusjon eller med forsøk rundt potensielle løsninger for en god varetransport?
- Hvordan ser du på muligheten for å innføre lastesykler, mindre el-kjøretøy og nattleveranser i Trondheim sentrum?
- Fra hva jeg har lest om slike initiativer fra andre byer, trengs ofte støtte fra lokale myndigheter ved innføring av slike prosjekter. Ville kommunen vært villig/ha mulighet til å støtte slike prosjekter? (enten via støtteordninger eller andre former for tilrettelegelser)

Kommunens syn på konflikt mellom varetransport og andre hensyn

- Hvordan balanseres krav til grønne mobilitetsformer – kollektiv/g/s (areal, økonomiske incentiver etc) og krav til varetransport?
- Ser kommunen noen konflikter mellom miljøprosjekter og det å legge til rette for varetransport via større motoriserte kjøretøy?

Vedlegg 6 – Transkribert intervju leverandør

Hva slags stilling har du i bedriften?

- *Jeg er logistikkkoordinator, har ansvaret for planlegging av driften av firmaet her. Både den helhetlige planlingen av det som foregår på lageret, og mer spesifikt på utgående transport. Altså transporten herifra til våre slutt kunder.*

Hva slags type bedrifter er det dere leverer til i Trondheim?

- *Sier noen få ord om [bedrift] i midt-norge. Vi er det som kalles en dagligvaregrossist. Vi har 3 kundegrupperinger. Dagligvare, servering, og service. Dagligvare til Kiwi, Meny, spar, joker mf. Service til kisok og bensin, f.eks. mix-kiosker. Servering er der vi finner flest kunder i antall. Leverer til hotell, restaurant, kantiner, skoler, barnehager etc. Driften vår i midtnorge dekker røros og oppdal opptil nesten Narvik og dekker hele trøndelag. Budsjetert omsetning på ca 5,3 milliarder. Kundemassen omsetningsmessig er det roughly 2/3 til dagligvare og siste 1/3 til service og serveringskunder. I tillegg til egen omsetning er vi også en transportør for Bama til felles kunder.*

Merker dere forskjell i leveringskarakteristika til de forskjellige bransjene? (størrelse/vekt)

- *Ja, vi har veldig stort spenn. Enkelte gang en kolli med f.eks kaffe. Til andre kunder lever vi 20-25 paller. Europallestørrelse. 2 meter høye paller. Gått over mye på plastpaller.*

Hvordan er flåten deres av biler sammensatt, og er det forskjeller i bransjer og hvilke biler som brukes?

- *Standard bil tar 21 paller. Har 43 biler. De fleste i den størrelsen. 2 mindre biler som tar 14 paller. I tillegg har vi 7 semi-trailere. Prinsippet vårt er å levere med så stor bil som mulig. Ønsker å levere til alle våre kunder med semi. Dette er det mest kosteffektive og miljøvennlige. Des mindre bil vi får, jo mindre effektive blir vi. Må da kjøre flere biler til samme område, og belaster da vegsystem og miljø ekstra.*

Ville det vært mulig å bruke mindre biler om dere hadde hatt en mindre terminal nærmere byen?

- *Ja, det er lettere å bruke mindre biler når vi er nærmere byen. Vi har 2 mindre biler, og bruker de mer i sentrum. Vi bruker aldri mindre biler over lengre distanser som til stjørdal/steinkjer.*

Sorteres pakker basert på størrelse og vekt mtp hvilke biler som blir benyttet?

- *Nei. På lageret plukker/produserer vi en ordre til en kunde på en lastebærer (pall/rullecontainere). Der blir da i prinsippet ordre til en daglivarebutikk splittet i 4. Til en stor butikk som får levert 15 paller kan det være en tørrordre (8 paller), en kjøleordre (2 paller), fryseordre (2 paller) og kanskje 2 paller fra bama. Da snakker vi om paller som er oppi 2 meter høy. Trilles inn på bil her, og trilles av til kunden ved levering. Sjøførene driver i prinisppet ingen sortering. Han laster opp lastebærere her og leverer samme lastebærer til kunden.*

Hvor mye kan en slik pall veie?

- *Snittvekt på en full pall er litt over 300 kg. Kan komme opp i 500-600 kg på det tyngste.*

Har dere tall på vekt/volum på levering til forskjellige bransjer?

- *Kiwi i munkegata leverer vi 75 m³ i uka tenker jeg. Kiwi som er litt over snittstørrelse, og godt over snittstørrelsen på butikkene vi leverer til. Tipper 25 tonn på 75 m³. Til en restaurant varierer det veldig mye, avhengig av vår leveringsandel. Til noen resturanter leverer vi det meste, til andre resturanter så leverer vi bare deler av det de kjøper inn. Til en restaurant, leverer man fort et par tonn. Betydlig mer/mindre til andre resturanter. Vi leverer også øl for aass bryggeri, Hansa, pluss noe utenlandsk.*

Henter dere noe særlig varer?

- *Vi henter ikke mye varer. Tar med lastebærere i retur. Fra butikkene tar vi også med pant, plast og papp. Når det gjelder innhenting av andre varer, henter vi også inn varer med våre utgående biler. Henter varer fra produsenter og samler det her. Vi henter inn det som produseres i midt-norge. Vi kjøper inn på grunnlag av prognoser.*

Får dere mye varer fra Oslo?

- *Det meste av det vi lagerfører her kommer fra Oslo. En grov regel er det som produseres i Norge av det vi lagerfører her, så kommer ca 80% av det innenfor ca 15 mil av Oslo sentrum. Får 5-6 semier hvert døgn. Logisitkken vår er i prinsippet at kunden sender inn en ordre på alt han skal ha. Så splittes den ordren. Vi produserer det vi har på lager her, La oss si at det er ca 80%. Hvis kunden bestiller Gilde-varer går ordren til Gilde hvor de produserer det kunden skal ha. Ordren splittes i 4 kategorier fra Vestby og sender det opp her. Ordren splittes også til andre produsenter, avhengig av hva kunden har bestilt. Alt kommer her, også sammenstiller vi ordren. En ordre- en levering, men inni der er det mange leverandører.*

Har dere noen mindre terminaler i byen?

- *Nei, ikke i byen her.*

Stiller mottakerne mye krav til dere når det kommer til leveranser? (f.eks tidspunkt)

- *Ja, veldig mange kunder stiller krav til når vi skal levere. Har avtalt et driftsbilde. Skal du som kunde få levering i morgen mellom 9 og 11 måtte du bestilt senest 2000 i går kveld. Vi leverer i avtalt tidsvindu. Første bilen går herifra 4-5 tiden på morgen, og siste bil i 1900 tiden på kvelden. 6 på morgen til de første kundene, og de siste får ca 21 på kvelden.*

Er det spesielle områder i Trondheim som er utfordrende å levere til?

- *Midtbyen blir verre og verre. Utfordringene blir større og større for hver dag som går. Vi opplever at vi får flere restriksjoner som gjør det vanskeligere, mer tidkrevende å levere. Det går utover oss selv, i form av at vi bruker mer tid, og blir mindre effektiv. Går utover kundene i form at det blir litt mindre forutsigbart. Biler kan måtte kjøre flere runder for å finne plass å stoppe. Belaster også miljø da vi må øke antall biler som leverer for å levere det vi skal, om vi bruker mer tid på leveringene.*

Er det en utfordring der areal til myke trafiknater økes på bekostning av kjørefelt?

- *Ja, alt det er en utfordring. Merker det godt på fremkommeligheten. Muligheten for å stoppe å levere varer, og avstander der du må stoppe til der kunden er. Alle kunder som ligger i og rundt OTG merker det, da man må kjøre omveier for å komme dit man skal.*

Vil lastesykkel være aktuelt for dere?

- *Det er to problemstillinger som gjør det mindre aktuelt med lastesykkel. Det ene er volum, og det andre er at vi har krav til varene. Tørrvarer kunne vært kjørt med sykkel eller andre metoder, men når det kommer til kjøle- og frysevarer skal ikke disse overstige hhv 4 grader og -18 grader. Da har vi en utfordring med sykkelen.*

Har dere vurdert nattleveranser for å utnytte plassen bedre?

- *Ja vi har vurdert det. Vi utvidet til å levere på kveld. Frem til ca 21. Har også vurdert det på natt. Økonomisk er vi ikke i stand til å forsvare det pga tariffene de ansatte har. På ettermiddag er det ingen ting, men fra 22 er det veldig dyrt å ha en mann i drift. Hvis vi hadde klart å inngå avtaler med de riktige kundene og fått til effektive varemottak, er det noe vi uansett hadde skulle vurdert. Man har to sider, det er hva vi kan gjøre, og interessen blant kundene for å ta imot varer på kveld/natt. Vi har såvidt prøvd å levere sent på kveld til restauranter. Dette har vist seg ganske håpløst. Når vi kommer der har ingen tid til å ta imot varene som sjåføren kommer med pga kundefokus. Sjåføren måtte stå å vente på mottaker. Må være en engighet mellom oss og kunden. I tillegg må det offentlige og beboere være inneforstått med at dette skjer. Leveransene kan bråke mye pga traller og avlsatning. Vi har støyfrie biler som levere i sentrum, men ikke i stand til å få vareleveransene lydløse.*

Hva slags type kunder får levert varer sent.

- *Stort sett dagligvare. 90% av det vi levere på ettermiddag/kveld er dagligvare.*

Hvis man skulle hatt en mikroterminal nærmere byen som kunne vært utnyttet av lettere kjøretøy, hvilke krav ville vært satt til en slik terminal?

- *Vi måtte hatt kjøll og frys. Måtte vært et bygg som er dimensjonert til å ta imot store kjøretøy, i tillegg til å laste opp de mindre enhetene. Å bygge en terminal vil ikke vi klare å gjøre mtp investeringskostnad og driftskostnad ved dette. Jeg tror heller vi må se på mobile depot. Type container eller tralle, hvor vi laster en enhete her som vi kjører til en sentral del av byen, der mindre enheter laster opp fra denne. Når den er tom kan vi hente den. En type containere som har kjøll og frys på enheten, og enheten ruller, kunne fungert. Regnetsykket er nok noe helt annet om vi ikke hadde levert kjøle/fryse-varer. Trondheim kommune så for seg, for noen år siden, å bygge en terminal der alle leverandører, bla annet vi, leverer varer til skoler/barnehager. Så ha biler til å kjøre ut. Dette ble komplisert pga temperaturkrav til varer. Fryse-kjøleproblematikken er også det som stopper oss i å samarbeide med andre leverandører.*

Har dere vurdert andre måter/systemer for levering i fremtiden mtp at byer blir mer befolket?

- *Vi ser bant annet på type kjøretøy. Vi ønsker å opprettholde så store kjøretøy som mulig. Kunne hatt den siste biten med mindre kjøretøy. Tenker mye på miljø, særlig på type biler som vi bruker. Skal teste ut hydrogenbiler denne våren. At vi skal kjøre bil inn i midtbyen er fastlåst. Men en containerløsning der mindre biler henter varene for den siste biten kunne vært aktuelt. Ønsker å redusere antall biler i midtbyen. Opplevde å stå i kø bak hverandre. Dessverre er trenden at vi må øke antall biler pga økt leveringstid.*
- *Trondheim torg har en en felles terminal der alle leverandører leverer til, og kunder henter det de skal ha. Dette vil spare tid for oss, da selve leveringene tar mindre tid. Slipper risikoen*

for ulykker der gående er i nærheten av de større bilene. Slike felles mottak kan vi ønske oss på alle større kjøpesenter.

INTERVJU SLUTT

Vedlegg 7 – Transkribert intervju transportør

Hva er stillingen din i bedriften, og hva er du ansvarlig for?

- *Jeg er da transportleder for det som heter transport 3, som er transport med varebil. Vi har 38 varebiler og kjører pakker i Trondheim by.*

Hvem er det dere leverer til primært av type bedrifter?

- *Av type bedrifter er det alle som bestiller en bedriftspakke dør-til dør da, så det er alt fra industribedrifter til butikker, kiosker, vi leverer blad/aviser. Alle mulige bedrifter, og ingen spesielle.*

Er det stor variasjon i størrelse/vekt/hyppighet på de pakkene dere leverer?

- *Alt fra veldig små pakker, opptil 35 kg. Vi leverer også det som går under det som kalles stykkgods. Vi prøver å samarbeide med lastebilavdelingen her om å levere til samme kunde. En levering til samme kunde. Det har vist seg å være en utfordring da sorteringsanlegget her ikke fungerer helt som det skal, sånn teknisk sett. Det har vært en utfordring med å sammenstille lastbærere til samme kunde*

Leverer dere f.eks til klesbutikker?

- *Ja, levere f.eks til disse med kolli opptil 35 kg. Hvis det er mange kolli til samme kunde prøver vi å ta ut det og kjøre med lastebil, istedenfor at en varebil står og lemper inn mange kolli til samme kunde. Da prøver vi å sammenstille det på en pall, med en levering. Som sagt, det har vi hatt litt utfordring med.*

Hvordan er flåten deres av leveringsbiler, lastebiler? Er det stor variasjon i størrelse?

- *Lastebiler har jeg ikke så stor kjennskap til, men varebilene er fra små til 12-14 m³. opptil 3,5 tonn. Lastebilene som kjører er såkalt 18-pallere størrelsmessig. Vi distribuerer varer i sentrum selv, selve bykjernen med lastebil. Ellers er det ut på anbud, og det er en ekstern transportør som heter jotra som kjører andre lastebiler.*

Legger dere stor vekt på sortering av pakker mtp størrelse/vekt når det kommer til hvilke kjøretøy som blir benyttet?

- *Ja, det største går på lastebil. Kan være ganske store kolli på varebil og. Også driver vi å prøver ut en el-sykkel i sentrum. Foreløpig har vi ikke gjort noe med rutestrukturen våres, han bare er med, men det er klare begrensninger på størrelse og vekt for eksempel på det han har med. Han går å plukker det som er mest egnet. Ellers har vi med ganske mye forskjellig ut i varebilene.*

Har dere tall på en typisk leveranse til en bedrifter, mtp vekt/volum.

- *Nei det er vanskelig. Tenker du på et sånt snitt? Det har jeg ikke tall på. Det er ikke en måleparameter vi bruker*

Hva er nyttelasten på en slik varebil?

- *Nei, dessverre, det vet jeg ikke*

Henter dere mye varer etter dere har levert?

- *Ja, vi har faste hentinger på forskjellige bedrifter. De leverer også står det klart til henting fra våre kunder. Også har vi mye ad-hoc – henteoppdrag som blir sendt ut hver dag. Da er det et kjørekontor som administrerer dette. Så sender de ut på lastebil, det som er egna for lastebil, henteoppdrag på varebil til oss, eller en ekstern hvis det som dem mener er mest hensiktsmessig. Vi fordeler henteoppdrag hver eneste dag til sjåførene. Og sender ut melding til dem underveis i ruta.*

Når varer kommer inn til trondheim, blir de kjørt hit av semitrailere hit for så å bli kjørt ut til bedrifter?

- *Ja, eller mye kommer på tog. Vi henter på jernbanen på Heimdal. Også blir det hentet hit, sortert og sendt videre.*

Har dere noe terminaler i byen, noe mindre samlterminaler?

- *Nei, ingen ting i byen. Alt herfra. Vi har hubber på verdalen og steinkjer osv men ikke Trondheim. Alt blir sortert og kjørt ut herfra.*

Stiller mottakerne mye krav til dere når det kommer til leveringstidspunkt?

- *Det gjør dem jo. Det ligger jo i avtalen til kundene når levering og henting skal foregå. Vi må holde oss til tidene. Holde de avtalene som er inngått. Men om de har henting mellom si 14 og 16, og er vandt til at en fast sjåfør kommer 1410 hver dag, og hvis han en dag kommer halv 4 kan de bli missfornøyde. Da må man bare påpeke at avtalen er levering mellom 14 og 16*

Er det noen spesielle områder i Trondheim som er utfordrende mtp leveranser?

- *Ja, Vi har jo gågatene. Nordre blir stengt, thomas angel blir stengt, så vi må jo være tidlig ute, siden det stenger 12 så vidt jeg kan huske. Også utfordringer med veiarbeid, stengte gater osv. Julestengt var det forrige jul, det byr på utfordringer. Da må vi stoppe på lasteplasser lenger unna, og kjøre lenger med lastetrallene. Måtte ha ekstra bemanning i julen.*

Jeg tar utgangspunkt i Olav Tryggvasons gate, og har snakket med rundt 42 butikker, og hørt med dem om hva de får levert og slikt. Mange der sier de merker at sjåførene er irriterte over manglende plass da de har innskrenket kjørefeltene. Ser dere utfordringer med slike innskrenkninger av kjørefelt?

- *Ja det er jo utfordringer med det. Akkurat for oss på varebil ble det mindre utfordringer enn vi hadde sett for oss. For lastebiler er det større utfordringer enn med varebil. Så samlet sett har vi ikke kjempestore utfordringer, men litt mer komplisert ble det.*

Dere har jo en lastesykkel ute å kjører. Kan du si litt om hva den klarer å håndtere, og hvilke utfordringer dere ser med å bruke denne?

- *Det er utfordringer knyttet til størrelse og vekt på hva en slik sykkel kan ha med seg. Som sagt har vi ikke laget noen egen rute for den sykkelen enda. Det vi bruker den sykkelen til - han tar ut kulli som er en passende størrelse, som han tar ut på forhånd her oppe, så sitter han på med en bil nedover med den sykkelen, får den kjørt nedover. Også sykler han jo fortrinnsvis der vi har utfordringer med å komme frem med biler. F.eks nordre og thomas angels gate, eller der vi må litt opp i etasjer og slike ting. Men vi ser at den kan aksjonere i et større område i sentrum hvis det er nødvendig for å si det sånn. Vi har en pilot nå som utforsker litt*

hva den kan bidra med, og det vi ser vi kunne tenkt oss er en slik hub nært sentrum, med lett adkomst med lastebil. Vi har 6 varebiler og en sykkel i sentrum nå. Vi ser for oss at istedenfor at alt blir sortert her og alle kjører ut herfra så kunne vi hatt en sånn hub nede der, kjørt ut alt med en lastebil, og hatt en sortering på den hubben. Da tror jeg vi hadde klart å utnyttet flere sykler eller lettere kjøretøy.

En slik mikroterminal, hvilke krav ville dere ha satt til det? Jeg snakket med en leverandør i går, og deres utfordring er kjøle/frysekapasitet. Det vil jo være mindre problematisk for dere.

- *Ja, vi har ikke noe behov for det. Vi tenker jo at krav til terminal; Det blir jo en del mer sortering der enn det sjåførene er vandt til her, da det meste blir sortert i forkant. Det er ingen spesielle krav til temperatur osv. Sånn HMS-messig må det være et anlegg for å få til sorteringen, men utover det ser jeg ikke for meg at vi trenger noen spesielle fasiliteter.*

Den lastesykkelen, hvor mange pakker klarer den å håndtere?

- *Det er en slik boks på den som er avtagbar. Vi laster opp den for hver tur. Det er jo meningen at man skal kunne laste den boksen på forhånd, for så å bare skifte boks bare. Men foreløpig har vi ikke noe utstyr for å skifte den boksen. Husker ikke totalvekten på den.*

Jeg har en kompis som skriver om den lastesykkelen. Han nevnte 150 kg nyttelast, og en europalle i volum

- *Ja det stemmer. Sånn stykkmessig sett tar den ca 50-60 kolli på en dag. Så han tar jo en god del mindre enn en bil. En bil tar fort 100-150 kolli. Sykkelen tar litt over halvparten. Hvis vi får orden på skifting av bokser, og sjåføren bruker mindre tid på sortering av godset han skal ta med seg er det mulig å få bedre effektivitet sånn sett da.*

Jeg ser også på mindre el-kjøretøy. **Viser han bilde av el-kjøretøy fra Göteborg.** Har dere sett på noe sånt ?

- *Ja, vi har ikke vurdert det akkurat her nå, men nylig her nå var jeg i et møte der det ble nevnt slike løsninger. Såkalte pakster, merke. Det har blitt prøvd ut før av brevdistribusjonen her. Det blir sett på mange alternativer her. Vi har begynt å sett litt på det. Har begynt å snakke om en såkalt hub, uten at det er foreligger noen planer for det. Vi ser jo at slike løsninger tvinger seg frem etterhvert. Det finnes også mulighet for hengere på sykkelen vi bruker.*

Den siste muligheten jeg ser på er nattleveranser, altså levering mellom 19:00 og 7:00. er det noe dere har vurdert?

- *Ikke vært snakk om det så lenge jeg har vært her. Det er jo heller det at det er veldig dyrt å levere på natt pga dyre natttillegg. For oss akkurat nå ser det veldig dyrt ut. For oss på lastebiler, taper vi anbud på nattkjøring da vi ikke er konkurransedyktige. Mange bedrifter vi leverer til stenger jo 16. Sånn som ståa er nå ser det vasnkelig ut, da mye stenger 16. Mye stenger før kvelden. Da må det en endring der. Evt en differensiering, der nattlevering leveres der det er mulig. Da er det jo kostnadsspørsmålet som dukker opp. Kveldslevering kan vre mer aktuelt. Mellom 7 og 9 f.eks. Vi har jo hjemlevering til privatkunder i det tidsrommet. Det sikkert en mulighet for det til bedrifter og.*

Er det andre metoder for leveranser av systemer eller kjøretøy som dere har sett på eller vurderer?

- *Jeg så en rapport her hvor vi skulle utrede gående levering. Men du må jo ha med deg en tralle eller noe sånt med deg, men jeg tror at flere slike el-sykler er mer attraktivt enn gående. Finnes sikkert muligheter for andre ting også. Nå er det å få ned størrelsen på kjøretøyene.*

De større lastebilene, kjører de inn til sentrum, eller blir varene omlastet til varebiler?

- *Nei de leverer direkte til sentrum. De blir lastet opp her og leverer i sentrum. Og det er jo større partier som er for stort for varebiler. Hele paller, postcontainerbur og slikt ting. Det blir sortert og sammenstilt her det og. Av og til kommer det ut til oss på varebil, også ser man at her er det mye til samme kunde, så tar man istedenfor å ha 30 kolli til en bedrift, så blir det sammenstilt i en lastbærer også blir det kjørt ut med lastebil. Slik at man får en leveranse. Hadde et eksempel med folkebiblioteket på peter eggess plass, og sjåføren hadde 70 koli. Måtte gå 8-10 turer med tralle opp heisen og levere istedenfor å ha alt på en pall og få levert med jekketralle.*

Ønsker dere å ha så få og store biler som mulig?

- *Vi diffrensierer, og kjører de store bilene der det er behov. Hvis det kun er behov for mindre varebiler bruker vi det. Vi har bestilt 3 el-kjøretøy nå til høsten. Vi differenseierer der og. Vi bruker en del av de større bielen i sentrum da det er en del bedrifter som får ganske mye.*

Hvor mye veier en typisk kolli som dere leverer med varebilene? Du sa de kan ta rundt 120 kolli.

- *Det ligger ofte rundt 120 kolli ja. Vekten varierer veldig mye. Maks 35 kg. Noen er jo bare 1-2 kg. Mindre størrelser. Noe er romstort, men veier lite, så det går ikke ann å si noe om det, det er helt vilkårlig.*

INTERVJU SLUTT

Vedlegg 8 – Transkribert intervju Trondheim kommune v/byplankotoret

Hva slags stilling har du, og hva er dine ansvarsområder?

- *Ansatt på byplanskontoret som sivilingeniør, og jobber med samferdsel i midtbyen, eller indre by heter vel regionen. Har ansvaret for alt som har med trafikk og sånt i midtbyen for kommunen sin del. Også er jeg med på gatebruksplan som er et samarbeidsprosjekt mellom kommunen, fylkeskommunen og statens vegvesen. Varelevering er et område som jeg har hatt spesielt mye med å gjøre, fordi vi har hatt samarbeid med luks i 10 år, hvor vi har gått gjennom vareleveringsløsninger, og gjort forsøk på å forbedre spesielt eksisterende varemottak og planleggingen av nye. Også etablere vareleveringslommer i midtbyen ved å ta parkeringsplasser for å få varelevering. I 2007, siste versjon av gatebruksplanen, var vareleveringslommer med, alt som ble planlagt da er gjennomført, pluss litt ekstra. Også er det forandringer hele tiden. Nå i gatebruksplanen er det enda mer fokus på det.*

Hvilken rolle mener du kommunen har med hensyn til varetransport og det å legge til rette for det?

- *Det er et kommunalt ansvar for å legge til rette for det for at byen skal fungere. Det er jo i størst grad vårt ansvar. Vegvesenet involverer seg litt, men de har jo ikke så mye areal å ta av. De har hovedgatene hvor det ikke er plass. Vi jobber med gågata, vareleveringstidspunkt der har jo blitt justert for et par år siden. Det blir utvidet fra 11 til 12 slik at de rakk å gjøre seg ferdig. Der hadde vi mye utfordringer. Men nå har jo tiden brukt på varelevering økt, og da er det jo litt at det er fullt på vareleveringslommene man kommer til, litt at man må kjøre store omveier for å komme frem. Sykkelfelt og kollektivfelt gjør at man må trille lenger enn du gjorde før som tar veldig mye tid.*

Hvilke utfordringer ser dere når det kommer til varetransport, og da særlig de sentrale delene av byen.

- *I hovedsak er det å få varelevering nært der det skal leveres varer. Avstanden man må trille er veldig tidkrevende i forhold til tiden man bruker på å kjøre. Det er pekt på at det kjøres en del omveier. Men det bør å gå an å legge opp til en logistikk slik at man har lagt opp til etter hvor det er mulig å kjøre. Det er et problem som næringen selv kanskje kan løse like mye som vi. Vi åpner for kjøremønster i en by som er lovlig å kjøre. Også er det noen kollektivgater og kollektivfelt og det er jo ting som man bare må forholde seg til. Busstrafikken skal jo frem. Man må jo starte 4 om man skal komme før bussene, og det er jo ikke aktuelt slik det er nå. Så er det jo å tilrettelegge sånn at det blir så enkelt som mulig å finne en vareleveringlomme så nære leveringsstedet som mulig. Og du finner en rute – Vi skal også ha fokus på det på gatebruksplanen at det er en rute som kan kjøres gjennom byen uten at det er veldig ulogiske sløyfer. Prøveprosjektet i Olav Tryggvasons gate er jo en sånn greie som ødelag ganske mye. Der hadde man jo mulighet til å stoppe i gata en del steder da det var 4-felts. Da det ble 2 felts – sykkelfelt- så falt jo den bort, og da var det noen få sidegater man måtte rygge inn i. Også noe ulogisk med kjøremønsteret som ble innført. Men det var jo noe som politikerne kom med etterpå. Den opprennelige planen var jo litt bedre egentlig. Da hadde du tilgang fra nopen sidegater, men man hadde full tilgang fra hele gaten. **Ja nå er det vel stengt for gjennomkjøring i gaten?** Ja med noe svingepåbud mot søndregate og homfrugata, og det fungerer jo veldig dårlig, men det var et kompromiss for å følge politikerne sine vedtak.*

Det som kommer mer i OTG nå er jo at det kom til å bli en holdeplass til, eller en metrobusstasjon. Den ved Nova kino kommer nok til å bli flyttet. Det blir nok vanskelig i stasjonsområdene å få til noe. Men det ligger vel kanskje i kortene at det kan bli en 3-felts løsning i gaten så man kan få til varelevering noen punkter hvertfall, i gitte tidspunkt utenfor rush. Og det vil jo avhjelpe litt håper jeg. Vi er jo med på alle sånne prosesser da, og prøver å påvirke slik at det skal fungere.

I hvilken grad involvers private aktører i planleggingen og problemløsningen, sånn som fraktselskaper eller mottakere?

- *I forrige runde på gatebruksplanen og frem til nå har det vært litt lite involvering på varemottak. Det har vært noen fellesmøter med lastebilnæringen, også har vi faste møter med LUKS etterhvert. I gatebruksplanen har vi adskillig mer involvering. På gatebruksplanen har vi hatt et stort møte, hvor vi hat en samling hvor vi har sett på situasjonen i midtbyen. Også har vi noen gjennomføringstiltak i gatebruksplanen som skal gjennomføres til sommeren der har vi hatt 2 møter med dem og diskutert, pluss at de har vært involvert i OTG-prosjektet. Så involveringen er i ferd med å bli bedre. Da har vi med Bring, og noen mindre lastebilfirma. Har ikke fått med oss budfirma, de er vanskelig å få kontakt med. Også har vi hatt med Tine og bryggeriene. Det er jo egne utfordringer når du kommer med slange. Du må komme ganske nært, og du kan ikke krysse en sykkelvei. Det er så vidt du kan krysse et fortau uten at det er i strid med alt. Ellers har vi varelevering i veiter i Trondheim, noe som fungerer fint for trafikken, men trafikkikkerhetsmessig er det utfordringer med det og. Ofte trangt og opptatt når man kommer. Det er utfordrende i en sånn middelalderby åm få til varelevering på en fornuftig måte. Det vi ser på nå som et virkemiddel for å få mer plass til varelevering det er jo å bruke større del av parkeringsrekkene på formiddag. Det er et forslag nå på høring, der hele kvartaler settes av til varelevering i enkelte gater. Det kan jo utvides hvis det blir en suksess da. Vi mener jo at det er størst behov for parkering på ettermiddag og helg for de som ikke arbeider. De som jobber de har andre reisemiddel. Da også få brukt arealet bedre til parkering, og større områder til varelevering kan være en løsning for å få ting til å fungere litt bedre igjen da. Fra 6-14 har vi sett på nå. På solsiden innfører vi gågatesone nå, der er det frem til 12 du har lov til å drive varelevering. Da er de fleste opptatt i de sonene frem til 12 også kjører de resten etterpå. Hvis vi utvider til 14 så får vi kanskje bedre tid til å få gjort deg ferdig med midtbyen. Så det er noe vi skal teste ut for å prøve å bote på dette her. Det er også foreslått skilting- at lastebil skal få lov til å kjøre i kollektivfeltene, men der er det litt stridighet med skiltmyndigheten, så det er tvilsomt at vi får det igjennom.*

Sånn gjennom ideer/konsepter, kommer det ofte fra private aktører eller er det mer fra kommunen selv?

- *Veldig mye har vi fått inn fra LUKS faktisk på den siden. De har vært en god støttespiller, og lært oss masse om varelevering. Det er et nyttig samarbeid hvertfall. Også håper vi å involvere lastebilnæringen så får vi enda bedre innsikt i problemstillingen. Vi har vært med på noe prøvekjøringer og hatt prøvekjøring på solsiden, også skal vi være med å kjøre en ASKO-bil i midtbyen på noen ruter sånn at vi føler på kroppen. For det kan jo være nyttig. Så må jo de gå gjennom logistikken sin når det blir et nytt kjøremønster da, og legge opp slik at det*

passer med hvor det er lov, hvor det ikke er kjø, slik at man får en best mulig rekkefølge på godset. For det er jo veldig sann nå at endringene som har vært midlertidig i OTG ikke har medført at de har gjort endringer, for det skulle være et halvt år, og blir det selvfølgelig forlenget. Når ny gatebruksplan blir satt til livet, må de sannsynligvis gå gjennom det på nytt. Renovasjon er jo faktisk en veldig stor aktør på dette. Ikke bare offentlig, men det er jo private som har næringsavfall. Det er såvidt jeg vet 3 aktører i Trondheim som kjører, og med forskjellige biler, sann at den offentlig biten har vi hatt en god del med nå i det siste, også håper vi at vi får med de private også. Det er jo de som har flest stopp. Det er ikke så mye kombinert at den som leverer varer kjører bort avfall, det kunne jo vært en ide selvfølgelig.

Har dere sett noe på mulighetene for de alternative konseptene (lastesykler, mindre el-kjøretøy og nattlevering)?

- *Vi har diskutert nattleveranser tidligere, og har gjennom næringsforeningen som også har vært med i de her møtene. Har fått beskjed om at det ikke er en aktuell løsning per i dag i byen. Fordi de har prøvd med vektere som har låst inn leverandører og sånt, men det har ikke vært noen suksess. De fleste butikkeier kommer til byen i 9-10 tiden og tar i mot varer. Det er et veldig rush fra da og ut til 4. Sjøførene har ikke så mye mot det, og kjøretøyparken vil jo få bedre bruk, så for selve asko for eksempel kunne det jo vært en fordel.*
- *Lastesykler har vi litt dårlig erfaring med, fordi den blir ofte stående på fortau. I følge politiet sperrer den store deler av fortauet i enkelte tilfeller. Men i gågater fungerer den bedre. For de budtjenester som går ann å få ut på sykkel så burde – Vi har tenkt på det når vi lager sykkelparkering nå i gatebruksplanen at vi skal ha et område ved siden av stativene som er satt av til litt større cargo-sykler. Men det er vanskelig å skilte og regulere sånt, så det vil jo være noen utfordringer der. Men i gågatenettet vil det jo selvfølgelig være en kjempefordel. Men de klarer aldri å ta vareleveringen. Det er jo mer buddelen av det som kan løses med mindre el kjøretøy og sykler. El kjøretøyene har jo tilgang i gågatene og kan parkere på vanlige parkeringsplasser, så de har jo større mulighet til å nå frem enn en lastebil. Samtidig er det jo litt vegring mot å betale avgift og det er noen utfordringer der og sikkert.*

Hvordan ser du på muligheten for å etablere noen samleterminal for disse kjøretøyene?

- *Vi har jo lite arealer tilgjengelig da. Vi har jo løytenhaven som er sentralt. Også har vi brattøra-området og nyhavna. Solsiden er jo privateid, så der er det lite vi kan gjøre. Det er vel KLP som eier mesteparten. Kommunen eier vel gangsonene rundt, men det blir liksom en gågate-sone. Der er det jo fritt frem og stoppe, men å ta seg til rette og bygge noe blir jo vanskelig. Det koker vel ned til leutenhaven, og den er jo også provateid. Det er utfordringer med plass. Øya hadde jo vært aktuelt, men der er det jo campus og sykehus og det fylles opp. Det er vanskelig å finne egne steder. Det vil jo være litt plasskrevende og. Man kunne jo også hørt med trondheim havn med noe bruk, der man leier areal til en slikt sann sentral beliggende, men man må jo ha et bygg til varene.*

Vil kommunen ha mulighet til å støtte prøveprosjekter innenfor varelevering, enten gjennom reguleringsverktøy, eller gjennom økonomiske støtteordninger?

- *Det er jo godt mulig at kommunen kan bidra der gjennom miljøpakken for eksempel. Et trinn som handler om å få miljøvennlig transport. Det går sikkert ann å søke om. Det er jo politikerne som bestemmer til syvende og sist så det jo bare snakk om å orintere godt. Hvis man finner et egnet sted så kunne det gått an ja.*

Hvordan balanseres krav til grønne mobilitetsformene og krav til gjennomføring av varetransport?

- *Sykkel og varelevering er jo ikke kombinerbart. Det er for stort konfliktnivå, og for stor trafikkrisiko. Det er jo gågater og sånt som er mulig. Buss har jo også fremføringskrav som gjør at det er urealistisk å kombinere det. Bussfremkommelighet er liksom prioritet 1 i trafikkavvikling. Sykkel og gange kommer seg jo rundt, men bussene må ha en egen korridor hvor de kommer frem. Uttrykning er jo også viktig. Vi ønsker gjennom gatbruksplanen å sikre at uttrykning kan bruke bussveien som hoveduttrykningssåre gjennom byen, så man har en sikker akse som man vet man kommer frem. Da vil jo en midtstilt buss, eller en tofelts OTG være veldig krevende i forhold til det konseptet. I det gateløpet hvor øvirg trafikk går vil det jo gjerne være en del kø i ettermiddags- og morgenrushet og da er ikke det fritt for å rydde for uttrykning. Levering på fortau er vi veldig skeptisk til da. Det har vært et område i munkegata hvor det vært mulighet til å levere fra fortau, og vi må faktisk ha for renovasjon i sandgata nå hvis vi bygger en sykkeløsning for å kunne heise containere og sånt. Men vi ønsker ikke å kombinere dette. Fortau er hellig, og det skal være forbudt å kjøre eller stoppe på fortau. Så det er egentlig bare gågater hvor det er forenlig. Også grønne områder er jo også dårlig egna.*

Merker dere at varetransport er et økende problem nå som slike miljøprosjekter blir mer vanlig?

- *Ja. Særlig konflikter med sykkel merker vi mye til. Der er det vrient å få levert og. Vi har jo noen plasser hvor vi kan stoppe i gata utenfor sykkelfeltet hvor det er to kjørefelt forbi slik at man ikke blokkerer trafikken. Men når man skal trille pallen over sykkelfeltet og over en kantstein så er det jo ikke veldig godt egnet. Sykkel og varelevering er kjempe konfliktfylt. Jeg tror vareleveringene har økt litt i senere år for at de lommene vi hadde i gatebruksplanen fra 2007 fungerte jo ganske godt den gangen. Det var kanskje for at det var lov å stoppe flere steder i gaten da. For det er jo ikke noe mye reduksjoner i fremkommelighet som er innført. Det er sykkelfeltene i kjøpemannsgata hvor det har vært mye varelevering. Det er mer det at man mister steder å stoppe, og man trenger flere og større lommer. Bransjen har jo organisert seg bedre med bedre samkjøring. Asko har jo samordna bedre med mindre halvfulle lastebiler hvor fullere biler kan betjene hele byen. Det må jo være en større andel varer sannsynligvis som gjør at plassene er for få nå.*

Ble det færre varelommer i OTG etter miljøgaten ble innført?

- *Ja det ble færre. Vi har utvidet i sidegatene, men de hadde jo lov til å stoppe i nesten hele gaten i gitte tidsrom da så det har nok blitt veldig mye lengre trilling og færre plasser, og da blir det jo mer tomkjøring og venting. Man kan heller ikke stoppe i en bussgate og vente på at det skal bli ledig. Da må man kjøre rundt og rundt.*

Hvordan går effekter slik som mer tomgangskjøring og andre utilsiktede konsekvenser inn i planleggingen av slike prosjekter?

- *Det blir jo sett på, men der var jo føringene gitt før man gikk i detaljer. Det skulle være sykkelfelt og to kjørefelt for buss, og da har man egentlig tatt bort mulighetene. Det var noe snakk om vareleveringslommer på utsiden av sykkelfeltene men det var ikke plass til det. Det kom inn for sent i den prosessen. Det burde ha gitt større føringer i forkant.*

Så de burde ha prioritert varelevering i større grad tidligere i planleggingen?

- *Mens man jobbet med konseptet. Også var jo holdeplassplasseringen ikke sånn som i dag den gangen. Da skulle de ligge spredt på OTG og søndre gate. Men det er ikke mulig å opparbeide holdeplasser der som fungerer, så det er jo også utfordrende. Ifølge ATB sine beregninger er det for mange busser i gaten til at det kan fungere med en tofeltsløsning hvis man bare har busser der. Så hvis man i tillegg har varelevering og biler der så er jo konseptet – skulle vært bearbeidet mer før man gikk til politikerne. Det er viktig å ha med varelevering tidlig.*

Har dere mye detaljert data om vareleveringskjøretøy som kjører inn til byen?

- *Vi har bare tungtrafikkandel så kan man jo trekke fra bussene så kan man jo regne på det. Men det er ikke gjort noe seriøs forskning på det enda desverre, men det bør jo gatebruksplanen ha med seg.*

INTERVJU SLUTT

Vedlegg 9 – Godkjenningsbrev fra NSD



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Alternativ varetransport for sentrumsområder

Referansenummer

528367

Registrert

01.03.2019 av Petter Sørliid Engh - pettesen@stud.ntnu.no

Behandlingsansvarlig institusjon

NTNU Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for ingeniørvitenskap / Institutt for bygg- og miljøteknikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Kelly Pitera, kelly.pitera@ntnu.no, tlf: 94428548

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Petter Sørliid Engh, pettesen@stud.ntnu.no, tlf: 92820239

Prosjektperiode

01.03.2019 - 01.06.2019

Status

01.03.2019 - Vurdert

Vurdering (1)

01.03.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 01.03.2019, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte. MELD ENDRINGER Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan

det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres. TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem 23.05.2019. LOVLIG GRUNNLAG Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a. PERSONVERNPRINSIPPER NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet DE REGISTRERTES RETTIGHETER Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20). NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13. Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned. PUBLISERING Dere har opplyst at informantene vil kunne identifiseres i publikasjonen igjennom sin stilling, vi legger til grunn at dette blir samtykket eksplisitt til. Vi anbefaler at informantene gis anledning til å lese igjennom egne opplysninger og godkjenne disse før publisering. FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32). For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon. OPPFØLGING AV PROSJEKTET NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. Lykke til med prosjektet! Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

