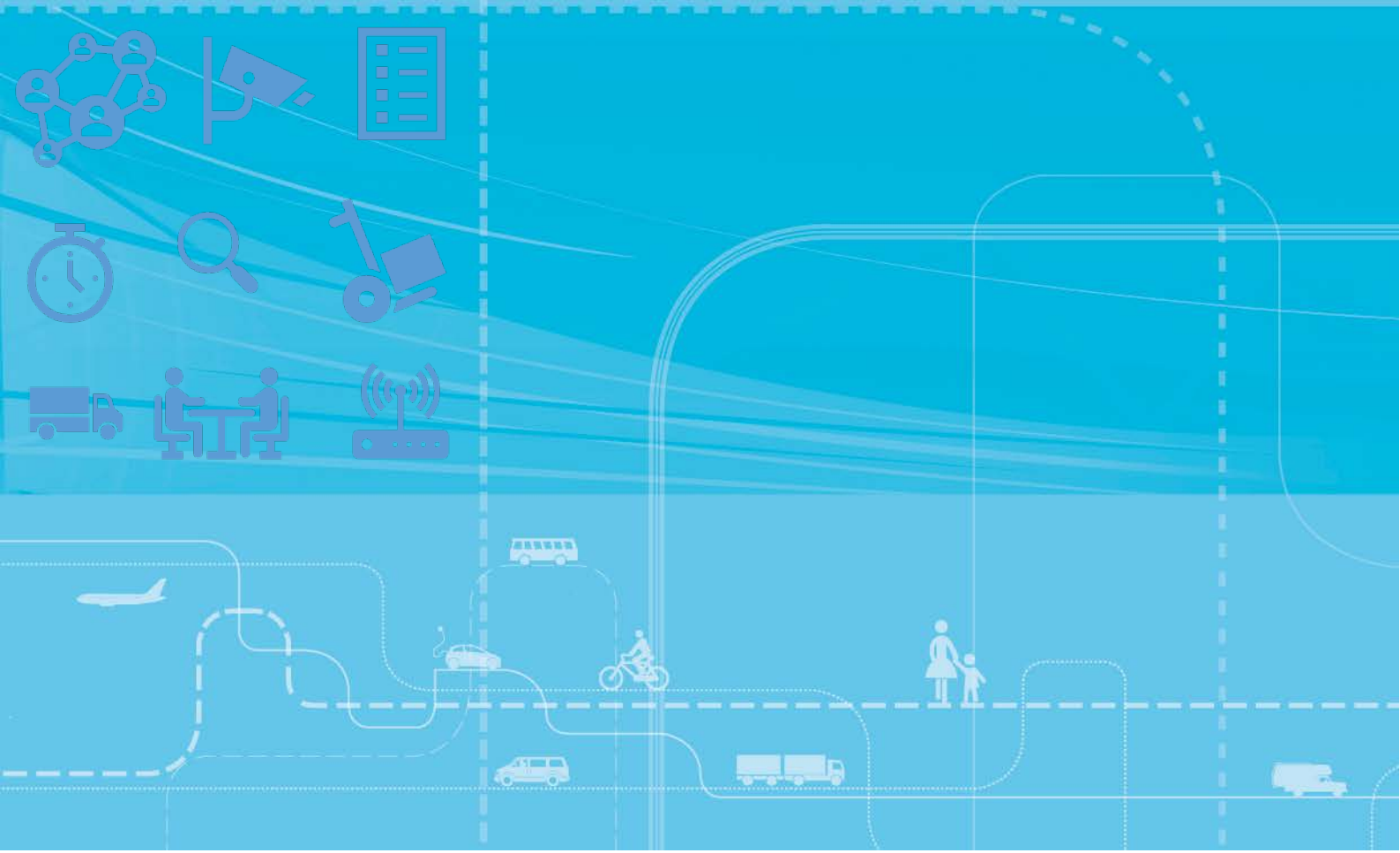


Metoder for bylogistikkanalyser



Metoder for bylogistikkanalyser

Marianne Knapskog
Eva Gurine Skartland
Elise Caspersen
Sidsel Ahlmann Jensen
Howard T. Weir IV

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

Tittel: Metoder for bylogistikkanalyser

Forfattere: Marianne Knapskog
Eva Gurine Skartland
Elise Caspersen
Sidsel Ahlmann Jensen
Howard T. Weir IV

Dato: 03.2022
TØI-rapport: 1881/2022
Sider: 82
ISSN elektronisk: 2535-5104
ISBN elektronisk: 978-82-480-1926-8
Finansieringskilde: Statens vegvesen

Prosjekt: 4994
Prosjektleder: Sidsel Ahlmann Jensen
Kvalitetsansvarlig: Jardar Andersen
Fagfelt: Logistikk og innovasjon
Emneord: Bylogistikk, kunnskapsbehov, metoder

Sammendrag:

Målet med prosjektet har vært kartlegge metoder for bylogistikk med utgangspunkt i kommuners behov. Bylogistikk defineres som transport av varer, utstyr og avfall til, fra, i og gjennom byområder. Vi har undersøkt databehov og tatt utgangspunkt i metoder som kan skaffe mer kunnskap om bylogistikk. Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har avdekket at mange ulike metoder brukes, men også at det er rom for å videreutvikle metodebruken. Bedre kunnskap om metoder kan gjøre kommunene til bedre bestillere og gi konsulenter bedre forståelse. En dynamisk metodebok som både beskriver metoder, gir eksempler på hvordan metoder brukes i spesifikke studier og beskriver hvilke aktuelle prosesser, vil kunne bidra til videreutvikling. En god del data kunne vært analysert mer inngående basert på sine stedlige egenskaper og vist tematisk. Romlige analyser av de dataene som fremkommer fra de metodene som allerede brukes kunne vært en lavt hengende frukt for å få synliggjort bylogistikk bedre.

Title: Urban logistics methods

Authors: Marianne Knapskog
Eva Gurine Skartland
Elise Caspersen
Sidsel Ahlmann Jensen
Howard T. Weir IV

Date: 03.2022
TØI Report: 1881/2022
Pages: 82
ISSN Electronic: 2535-5104
ISBN Electronic: 978-82-480-1926-8
Financed by: Norwegian Public Roads Administration

Project: 4994
Project Manager: Sidsel Ahlmann Jensen
Quality Manager: Jardar Andersen
Research Area: Logistics and Innovation
Keywords: Urban logistics, knowledge, methods

Summary:

The aim of this project has been mapping urban logistics methods for municipal needs. Urban logistics is defined as the transport of goods, equipment and waste to, from, in and through urban areas. The focus is on knowledge needs and methods that can provide more knowledge about urban logistics and the urban logistics processes. The work has revealed that many different methods are used, but that there is room for improvement. Better knowledge of methods can make municipalities better clients and give consultants improved understanding. A dynamic methods book that describes methods, provides examples of how methods are used in specific studies and describes processes can contribute to this. Already collected data could have been analysed in more detail based on its local characteristics and shown thematic maps. Spatial analyses of the data collected by methods already in use is a low-hanging fruit to make urban logistics more visible.

Language of report: Norwegian

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalléen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Transportøkonomisk institutt har utarbeidet et kunnskapsgrunnlag om metoder for bylogistikkanalyser med utgangspunkt i kommuners behov. Prosjektet er gjennomført på oppdrag for Statens vegvesen gjennom Bylogistikkprogrammet. Vi takker for et interessant oppdrag og godt samarbeid med oppdragsgivers kontaktperson Toril Presttun. Vi vil også takke planleggere i Asker, Bodø og Trondheim for at de har bidratt med sine erfaringer fra bylogistikkarbeid, og planleggere i Tromsø, Bergen, Stavanger, Fredrikstad og Kristiansand for betraktninger om databehov.

Rapporten er delt inn slik at det først gjennomgås databehov for bylogistikk, men hoveddelen av rapporten undersøker metoder for bylogistikk. Metodedelen har en klar tredeling der (1) metodene er beskrevet (2) empiriske bylogistikkstudier er gjennomgått og (3) kunnskapsbehov i ulike prosesser der bylogistikk inngår er skissert. Dette for at innholdet i en metodebok eller veileder ved en senere anledning kan settes opp som en nettside for kommuner som ønsker å vite mer om metodebruk og metoder brukt i bylogistikk. Målet er at brukeren skal kunne gå inn i metodeboken enten via metoden, eksisterende studier eller prosessen brukeren skal igjennom.

Marianne Knapskog, Eva Gurine Skartland, Elise Caspersen, Sidsel Ahlmann Jensen og Howard T. Weir IV har gjennomført arbeidet og skrevet rapporten. Grunde H. Wesenberg har bidratt til teksten om GPS. Sidsel Ahlmann Jensen har vært prosjektleder og Marianne Knapskog har hatt hovedansvaret for rapportskrivningen. Avdelingsleder Jardar Andersen har kvalitetssikret rapporten. Trude Kvalsvik har tilrettelagt rapporten for publisering.

Oslo, mars 2022

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Jardar Andersen
Avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Mål.....	1
1.3	Fremgangsmåter	2
1.4	Rapportstruktur	3
2	Kartlegging av kommuners databehov knyttet til bylogistikk	4
2.1	Introduksjon.....	4
2.2	Konsulenters behov	4
2.3	Kommuners behov	5
3	Metoder for å innhente kunnskap om bylogistikk	14
3.1	Introduksjon.....	14
3.2	Interessentundersøkelser	15
3.3	Verksteder.....	17
3.4	Intervjuer	18
3.5	Spørreundersøkelser.....	21
3.6	Varemottakerundersøkelser	23
3.7	Godsturgenerering	25
3.8	Manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering	27
3.9	GPS-sporing.....	29
3.10	Videopptak og andre digitale metoder for klassifisering av kjøretøy	31
3.11	Undersøkelser for romlige analyser og temakart	33
3.12	Oppsummering.....	34
4	Bruk av metoder	35
4.1	Introduksjon.....	35
4.2	Gjennomgang av bylogistikkstudier.....	35
4.3	Bylogistikkplaner og utredninger i tre norske byer.....	42
4.4	Oppsummering.....	46
5	Kunnskapsbehov i ulike bylogistikkprosesser og aktiviteter	48
5.1	Introduksjon.....	48
5.2	Kunnskapsbygging i kommunen.....	48
5.3	Situasjonsanalyse.....	49
5.4	Planlegging.....	50
5.5	Etablering av piloter.....	51
5.6	Evaluering av effekter av bylogistikktiltak	52
5.7	Relevante prosesser og aktiviteter for bylogistikk	53
6	Avsluttende betraktninger	55
6.1	Behov for mer kunnskap hos kommuner.....	55
6.2	Innganger til bylogistikkundersøkelser	55

6.3 Samarbeid mellom bylogistikkaktører	56
6.4 Veien videre	57
Referanser	58
Vedlegg	63
Vedlegg 1 – Informasjonsskriv med samtykkeerklæring og intervjuguide	64
Vedlegg 2 – oversikt over metodebruk fra litteraturstudie	67
Vedlegg 3 – Eksempel på mal for aktøranalyse.....	71
Vedlegg 4 – Eksempel på spørreskjema varemottakere.....	72
Vedlegg 5 – Eksempel på spørreskjema for godsgenering	75
Vedlegg 6 – Statens vegvesens registreringsinstruks for manuelle observasjonsstudier	77
Vedlegg 7 – Eksempler på registreringsskjema for manuelle observasjonsstudier av varelevering	78
Vedlegg 8 – Eksempel på romlige analyser.....	81

Sammendrag

Metoder for bylogistikkanalyser

TØI rapport 1881/2022

Forfattere: Marianne Knapskog, Eva Gurine Skartland, Elise Caspersen, Sidsel Ahlmann Jensen og Howard T. Weir IV

Oslo 2022 82 sider

Målet med dette prosjektet har vært å utarbeide et kunnskapsgrunnlag for metoder for bylogistikkanalyser med utgangspunkt i kommuners behov. Arbeidet har tatt utgangspunkt i metoder som kan være med å skaffe mer kunnskap om bylogistikk og prosessene der bylogistikk inngår. Bylogistikk er transport av varer, utstyr og avfall til, fra, i og gjennom byområder. Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har avdekket et databehov og at mange ulike metoder brukes. Det er likevel rom for å videreutvikle metodebruken. Bedre kunnskap om metoder kan gjøre kommunene til bedre bestillere og gi konsulenter bedre forståelse for hva de skal gjøre. En fremtidig, dynamisk metodebok som både beskriver metoder, gir eksempler på hvordan metoder brukes i spesifikke studier og beskriver hvilke prosesser som er aktuelle, vil kunne bidra inn i videreutviklingen. Videre gir samarbeid en bedre ramme for å gjennomføre studier som er relevante og der man sammen har kommet frem til en forståelse av hva man skal undersøke og hva som kan være god metodebruk. Prosesser der det er godt samarbeid og tillit mellom partene kan også gjøre det lettere å dele data. Rømlige analyser av de dataene som fremkommer fra metoder som intervjuer, tellinger og GPS-målinger kunne vært lavtbyggende frukter for å få synliggjort bylogistikk bedre.

Sammendrag

Intervjuer med norske planleggere som jobber i kommunene viser at det er behov for å opprette formaliserte systemer der man henter inn og analyserer data slik at kommunene kan legge til rette for effektiv og bærekraftig bylogistikk.

Målet har derfor vært å lage et kunnskapsgrunnlag om metoder som kan brukes i analyser av bylogistikk på ulike nivå. Den er spesielt rettet mot kommunenes og konsulentfirmaenes behov for å gi et utgangspunkt der de selv kan gjennomføre eller bestille bylogistikk-analyser basert på deres behov.

Først har vi gått igjennom kvantitative og kvalitative metoder som er brukt i by- og transportplanlegging som kan være aktuelle for undersøkelser av bylogistikk og diskusjoner om metodebruk i bylogistikk. Vi har valgt å beskrive metodene interessentundersøkelser, verksteder, intervjuer, spørreundersøkelser, varemottakerundersøkelser, undersøkelser for å beregne godsturgenerering, manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering, GPS-sporing, videoopptak og rømlige analyser. Tabellen under viser en oversikt over metodene, oppsummerer hva denne metoden er god på, og hva undersøkelser basert på disse metodene karakteriseres av.

Tabell S1: Metoder som er aktuelle for bylogistikkundersøkelser

Metode for undersøkelser	Hva er denne metode god på	Karakteriseres av
Interessentundersøkelser	Skaffe oversikt over aktører og problemstillinger som er viktige for ulike aktører	Oversikt over aktører og nettverk for eksempel i en kommune
Verksted	Skaffe oversikt over aktører og problemstillinger som er viktige for ulike aktører	Midlertidig møteplass der ulike aktører inviteres til å bidra inn i offentlige prosesser. Dybdekunnskap og dialog basert på deltakernes kunnskap og erfaringer.
Intervjuer	For å få bedre oversikt over et tema og muligheten for å spørre om hvorfor noe har blitt som det har blitt.	Dybdekunnskap fra noen få personer som har spesiell innsikt, erfaring eller fagkompetanse om bylogistikk generelt, varelevering, avfallshåndtering, gatebruk, kjøretøy eller lignende.
Spørreundersøkelser	Gir muligheten til å stille spørsmål - først og fremst med svaralternativ - til en stor gruppe mennesker	Breddekunnskap og kartlegging av en større gruppe personer for eksempel om bylogistikkplanlegging i norske kommuner.
Varemottakerundersøkelser	Gir oversikt over vareleveringssituasjonen (kan også inkludere hentinger og avfall) i en gate eller utvalgt område. Kan baseres på spørreundersøkelser (større områder) eller observasjoner (mindre områder)	Kan gi både dybdekunnskap (observasjoner) og breddekunnskap (spørreundersøkelser) knyttet til varelevering både fra transportørens og mottakers perspektiv.
Varemottakerundersøkelser for å beregne godsturgenerering	Gir oversikt over trafikksituasjonen for bylogistikken	Beregninger basert på varemottakerundersøkelser som kan brukes for seg selv eller i gods- og transportmodeller.
Manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering	Gir oversikt over trafikksituasjonen for bylogistikken via observasjoner	Gir dybdekunnskap om et mindre område for eksempel for å kartlegge situasjonen i en gate.
GPS-sporing	Kan monteres i kjøretøy og kartlegge ruter og stopp kjøretøyet har.	Gir oversikt over hvor kjøretøyene har vært og til hvilke tidspunkter. Kan brukes for ruteoptimering og for å få oversikt over transportstrømmene og trafikkmønsteret for bylogistikk.
Videooptak	Gir oversikt over trafikkstrømmer, samspill mellom trafikanter, konflikter og eventuelt informasjon om kjøretøyene (skilt og størrelse).	Gir oversikt over trafikksituasjonen. Kan brukes til å identifisere steder hvor det er mye trafikk og hvor det er konflikter for eksempel mellom godskjøretøy og gående/syklende.
Romlige analyser	Bruker stedfestede data fra kartlegginger til å se på situasjonen i en gate eller et område.	Romlige analyser kan fremstilles som illustrasjoner der andre kartdata (busstopp, innganger på bygg etc.) legges inn for å få en bedre oversikt over bymiljøet.

Deretter har vi sett på hvordan ulike metoder er kombinert i ulike analyser. Vi finner at spørreskjema, varemottakerundersøkelser og observasjoner er de metodene som har vært mest i bruk, og at de ofte kombineres med hverandre. Det er også en del studier som prøver ut innovative metoder som bruk av sensorer og nye kartleggingsmetoder.

Intervjuer med de som har gjennomført undersøkelser viser at studier av vare- og tjeneste-transporter som grunnlag for planlegging på mange måter har mye til felles med hvordan andre tema undersøkes, men at det er andre og nye aktører som bør involveres. Det er viktig å få til samarbeid om bylogistikkplaner og løsninger.

Til slutt har vi sett på kunnskapsbehov i ulike bylogistikkprosesser. Det er viktig å velge rett type prosess eller aktivitet og bruke rett metode for ulike prosesser. Vi har sett på kunnskapsbygging, situasjonsanalyse, planleggingsprosesser, pilotprosjekter og evaluering av

effekter av bylogistikktiltak. Disse er oppsummert i tabellen under og viser når de kan brukes.

For kunnskapsbygging er det spesielt viktig å ha oversikt over temaet og hva slags aktører som bør være involvert. Det er også å utarbeide en lokal situasjonsanalyse, og utvikle bestillingskompetanse for anskaffelser og oppdrag som kommunen er ansvarlig for. For planlegging vil hvor i planhierarkiet man befinner seg påvirke hva slags kunnskap som trengs. Ofte er det likevel snakk om datatilgang og datainnsamling som kan bidra direkte inn i enkeltsaker. På overordnet nivå kan det også være snakk om virkninger av tiltak gjennom scenariobygging og modellering. For etablering av piloter vil det være viktig med kunnskap om prosjektgjennomføring, interessentanalyser og evaluering, mens for evaluering vil det kreves kunnskap om prosesser og oversikt over data som eksisterer eller som må samles inn for å få gjennomført evaluering.

Tabell S2: Når de ulike prosessene er relevante

Prosess/aktivitet	Når?
Kunnskapsbygging	Kontinuerlig – i en kommune bør ansvaret gis i stillingsinstruks
Situasjonsanalyse	Når det skal gjøres opp status eller rapporteres. For god integrering til arealplan kan dette gjøres som del av kommuneplanarbeid hvert fjerde år.
Planlegging	Ved oppstart av planarbeid, følger planprosessen etter Plan- og bygningsloven
Pilotprosjekter	Før ny løsning velges. Kan komme som resultat av de andre prosessene/aktivitetene, samarbeid med andre aktører, deltakelse i forskningsprosjekter eller erfaringer fra andre steder
Evaluering	Før, under og/eller et prosjekt eller en planperiode. Det bestemmes ved oppstart hvordan evalueringsrammeverket utformes

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Bylogistikk handler om transport av varer, utstyr og avfall til, fra, i og gjennom byområder (Avinor et al. 2018). Et økende antall byer ser behov for å vite mer om forholdene for denne type transport i sin kommune. NORSULP-veilederen (Jensen et al. 2020) viser at det er mulig å øke kommunens innsats for bylogistikk ved å innlemme temaet i alle ledd av den kommunale planleggingen, spesielt på det overordnede nivået.

Innhenting og analyser av data samt kartlegging av hvilke nye analyser som er nødvendige er og blir en viktig del av kommunenes arbeid for å sikre en bærekraftig og effektiv bylogistikk: både for å få oversikt over situasjonen og for å bidra inn i planarbeid og utarbeiding av tiltak.

At det er behov for data og dermed gode og relevante metoder for datainnsamling påpekes også i den internasjonale forskningslitteraturen, og av forskere som har undersøkt bylogistikk i ulike land. Gonzalez-Feliu (2018) som har bred erfaring fra bylogistikkstudier og metodebruk, peker på at det fremdeles er utfordringer knyttet til metoder og metodebruk for bylogistikk. Han foreslår å utvikle bylogistikk videre for å få en felles forståelse av metoder som kan brukes og ser behovet for et felles utgangspunkt for å kunnskap om dagens praksiser.

1.2 Mål

Formålet med denne rapporten er å sammenstille og presentere en oversikt over viktige metoder for å få til gode bylogistikkanalyser, i tillegg til å se på databehov i kommuner. En del metoder som presenteres her brukes også i andre sammenhenger enn bylogistikk, men i denne sammenhengen er søkelyset på hvordan metodene er anvendt i bylogistikkanalyser og kommunale prosesser der bylogistikk inngår.

Hovedmål med rapporten er å utarbeide et kunnskapsgrunnlag om metoder for bylogistikkanalyser med utgangspunkt i kommuners behov.

Delmål:

- Kartlegge databehov hos kommuner
- Organisere og presentere kunnskap om et utvalg av metoder
- Gi kommuner et utgangspunkt for å selv å gjennomføre eller bestille bylogistikkanalyser basert på deres behov
- Å vektlegge metoder det er mulig og lov å bruke sett i lys av konkurranselovgivning og personvernregelverk

Rapporten omfatter ikke godsmodeller og kartlegging av eksisterende datakilder (for eksempel registerdata fra Statens vegvesen og SSB) fordi disse er dårlig egnet for analyser av bylogistikk per dags dato (se blant annet Hovi et al. 2017, Hovi et al. 2019 og Mjøsund et al. 2020).

1.3 Fremgangsmåter

Rapporten er basert på data og kunnskap fra litteratursøk og intervjuer.

1.3.1 Litteratursøk og gjennomgang av metodetekster og bylogistikkstudier

Litteratursøkene for bylogistikkanalyser er gjort på tre måter:

- Vi har samlet inn dokumenter fra kommuner og forskningsrapportene fra norske bylogistikkprosjekter (se <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/forskning-innovasjon-og-utvikling/pagaende-programmer-ogprosjekter/bylogistikk/publikasjoner/>).
- Litteratursøk på internett ble gjort på Google Scholar og Science Direct med søkeordene 'urban logistics', alene og i kombinasjon med hver av ordene 'observation', 'method', 'survey', 'interview', 'field study' og 'case study'. Søkene ga i stor grad overlappende informasjon på tvers av søkemotorene. Det samme gjorde de ulike kombinasjonene. Søkene resulterte både i metodetekster og analyser av ulike byer og bylogistikktema. Tekstene vi har brukt er gjengitt i referanselisten.
- Vi har også inkludert rapporter med resultater fra prosjekter gjennomført i regi av Statens vegvesens [Bylogistikkprogram](#).

Vi har lagt vekt på å finne dokumenter og analyser som er relevante for kommuner, fylkeskommuner og private aktører som konsulenter, eiendomsutviklere og gårdeiere. Litteratursøket er utgangspunktet for to typer dokumentstudier.

For det første har vi ut ifra litteratur om metoder og metodevalg undersøkt hva metoden innebærer, hvordan metoden kan brukes i bylogistikk sammenheng, hva den er god på og hvordan den kan brukes sammen med andre metoder. Undersøkelsen er strukturert på samme måte som hos Gonzalez-Feliu (2018).

For det andre førte litteratursøket til at vi fikk oversikt over både norske og utenlandske studier. I tillegg hadde vi også på forhånd oversikt over en del andre studier. Studiene var både publiserte og upubliserte tekster og rapporter.

Tekstene ble kategorisert etter om de inneholdt varemottakerundersøkelser, intervju, spørreundersøkelser, observasjon, videoanalyser, turgenerering, GPS- kartlegginger, interessentundersøkelser eller romlige analyser. En del eksempler ble plukket ut for grundigere undersøkelser og gjengitt mer i detalj. Noen av byene som har stått for noen av de gode eksemplene ble også intervjuet (se 1.3.2) for å få mer kunnskap om hvordan de gikk frem og hva som har vært resultatet.

1.3.2 Semistrukturerte intervjuer

Intervjuer for å kartlegge databehov i kommuner

Det er gjennomført en avgrenset kartlegging av kommuners vurdering av relevante bylogistikkdata for å belyse kommunale databehov. Dette ble gjort gjennom intervjuer. Vi valgte ut fem av de større bykommunene i Norge utenfor Oslo. De fem kommunene var Tromsø, Bergen, Stavanger, Fredrikstad og Kristiansand for å få litt variasjon i størrelse og geografisk plassering.

Det ble gjennomført semistrukturerte intervjuer med kommuneansatte som jobber med bylogistikk. Vi kontaktet personer i administrasjonen som vi ut fra tidligere kontakt vet er i befattning med temaer relaterte til bylogistikk. Følgende temaer ble tatt opp i intervjuene:

- hva slags virkemidler kommunene kan bruke for å oppnå effektiv, klima- og miljøvennlig bylogistikk
- betydningen av samarbeid mellom aktører
- hvilke bylogistikkdata kommunene har og bruker
- hvilke udekte kunnskaps- og databehov kommunene har
- tiltak for å gjøre det lettere å samle inn eller bruke data knyttet til bylogistikk
- barrierer som hindrer at flere datakilder om bylogistikk tas i bruk

Intervjuer med planleggere om metodebruk

For å finne ut mer om metodevalg og kommuners behov har vi gjort semistrukturerte intervjuer med planleggere om metodebruk. Basert på funnene fra litteraturen valgte vi i samarbeid med oppdragsgiver ut tre studier å undersøke videre. De som ble valgt ut er samleterminalstudie i Asker, bylogistikkplanarbeidet i Bodø og bylogistikkdelen av gatebruksplanarbeidet i Trondheim. Intervjuene tok utgangspunkt i en intervjuguide (se vedlegg 1) der uvalgte undersøkelser ble diskutert ut ifra:

- metoden som er brukt i studien/prosessen som undersøkes
- hva som har vært resultatet av analysene (hvordan er de blitt brukt)
- hva de ønsker seg av en metodebok/veiledningsmateriale for bylogistikk

1.4 Rapportstruktur

Rapporten har fire hoveddeler. Først kommer et kapittel om databehov basert på semistrukturerte intervjuer med kommunale planleggere som blant annet jobber med bylogistikk (kapittel 2). Så tar vi for oss de tre delene som er strukturert slik en metodebok kan fremstilles. Først beskrives de ulike metodene og hvordan de kan brukes for å få de ønskede resultatene (kapittel 3). Metodebeskrivelsen tar utgangspunkt i metodelitteratur og forskning som har resultert i utvikling og videreutvikling av ulike metoder og hvordan de best kan brukes. Deretter går vi igjennom hvordan ulike metoder er brukt i utredninger om bylogistikk, hva slags svar metodene gir i undersøkelsene der de er brukt og hvilke betraktninger som er gjort omkring metoder i noen utvalgte studier (kapittel 4). Til slutt ser vi nærmere på prosesser der bylogistikk inngår og hva slags kunnskap som trengs (kapittel 5). Rapporten avsluttes med en kort betraktning om veien videre mot en (digital) metodebok og forholdene rundt det å få til gode bylogistikkanalyser (kapittel 6).

Det er vedlagt eksempler på hvordan metodene kan gjennomføres i praksis med eksempler på spørreskjema, registreringsskjema og lignende for kommuner som ønsker å gjøre denne typen undersøkelser.

2 Kartlegging av kommuners databehov knyttet til bylogistikk

2.1 Introduksjon

Fra tidligere prosjekter er det avdekket et kunnskapsbehov for god planlegging av bylogistikk. I NORSULP-prosjektet skrev TØI en rapport om hva norske byer, representert ved Bodø, Drammen, Oslo, Kristiansand, Stavanger, Trondheim og Tromsø, trenger for å starte planlegging for bylogistikk (Fossheim et al. 2019). Byene har til felles at det er lite grunnleggende og helhetlig planlegging av varetransporter i byområder. I tillegg er areal- og gatebruksplanene ofte gamle eller man mangler kompetanse på hvordan disse kan ta hensyn til varelevering. Det er jevnt over behov for en situasjonsbeskrivelse av transport av varer, utstyr og avfall i byområder for å kunne planlegge for bedre bylogistikk. Dette inkluderer data om blant annet oppmerksomhet viet bylogistikk, type transporter og typer kjøretøy.

Manglende hensyn til bylogistikk i de kommunale planprosessene kan gi dårlige løsninger for parkering, lasting, lossing og varemottak, og bidra til begrenset framkommelighet for både varetransporten selv og andre brukere av byrommet (Fossheim et al. 2019). I tillegg etterspør flere byer konsistente og repetitive data som kan måles over tid og brukes i planleggingsverktøy, eksempelvis data om næringstransporter til byvekstavgiftene. Dette vil vi komme tilbake til i delkapittel 3.3.

2.2 Konsulenters behov

Konsulenters behov er også kartlagt tidligere. Norconsult (2018b) har som del av Bylogistikkprogrammet undersøkt om det er konflikter mellom gode løsninger for varelevering og andre fagtema i planer, samt forsøkt å definere årsaker til at varelevering ikke blir løst på en god måte. De har gjennomgått 15 planprosjekter hvor Norconsult selv har vært konsulent.

Norconsult (2018b) sine funn er også knyttet til kunnskapsbehov. De finner at:

- Alle prosjektene har i løpet av prosessen vært innom tematikken vareleveranse.
- Løsning for vareleveranse er i flere prosjekt flyttet ut av planområdet, f.eks. til sidegater.
- Det oppleves utfordrende for planleggerne å vite hva slags analyse/løsning som er bra nok for det gjeldende plannivået ut ifra dagens regelverk og føringer.
- Det er uoverensstemmelser mellom ulike standarder/håndbøker som anbefaler løsninger.
- Prosjekter som involverer fagmiljøet tidlig og aktivt gjennom prosjektperioden veier positivt for vareløsningen.

Ett annet viktig funn er også at bransjestandarden utarbeidet av Leverandørens Utviklings- og kompetansesenter (LUKS)sammen med Norges Lastebileier Forbund og NHO Logistikk og Transport (Leverandørens Utviklings- og kompetansesenter et al.

2018) i stor grad hensyntar lastebilsjåførenes behov og ikke konsulenter eller planleggeres behov.

Norconsult (2021a) har fulgt opp oppdraget fra 2018 og gjennomført en intern kartlegging av konsulenters behov. Kartleggingen avdekker kunnskapsbehov om bylogistikk fra ulike faggrupper som er involvert i utviklingen av løsninger som direkte eller indirekte påvirker bylogistikken. Selv om kartleggingen kun inkluderer åtte intervjuobjekter avdekker den store variasjoner knyttet til hvordan bylogistikk blir belyst i ulike prosjekter og av personer med ulike rolle og fagbakgrunn (som veiingeniører, arealplanleggere, arkitekter og landskapsarkitekter).

Norconsult (2021a) oppsummerer sine funn til følgende behov:

- Det er behov for mer kunnskap og veiledning både på offentlig/forvaltningsnivå og planleggernivå.
- Det er behov for forankring/samling av kunnskap/data og ressurser
- Det er behov for tilgjengeliggjøring/operasjonalisering av data som finnes
- Det er behov for flere krav og utvikling av metoder
- Det er behov for utarbeidelse av brukervennlige og engasjerende ressurser som er målrettet til ulike fagområder/plannivå
- Det er behov for oppfølging og forankring på flere plannivå/gjennomgående i en planprosess

En viktig konklusjon fra kartleggingen er derfor at eksisterende kunnskap må gjøres mer tilgjengelig for planleggere med og uten bakgrunnskunnskap om bylogistikk. Det vi allerede vet basert på de eksisterende undersøkelsene peker på at det er viktig for aktørene å ha oversikt over hva som er mulige og mest nyttige metodevalg i ulike situasjoner. En oversikt over metoder, og eksempler fra andre steder, kan på denne måten gi kommuner, og andre aktører bedre bestillerkompetanse. Utlysning av riktige tilbud eller analyser basert på relevante metoder gir konsulenter best mulig grunnlag for å produsere gode bylogistikkanalyser. For en metodegjennomgang blir det viktig å tydeliggjøre overføringspotensialet, og når det er aktuelt å bruke de ulike metodene.

2.3 Kommuners behov

I dette prosjektet har vi sett nærmere på kommuners databehov ved å intervju kommuner og konsulenter.

2.3.1 Kommunale virkemidler for å oppnå effektiv, klima- og miljøvennlig bylogistikk

Det ble blant de intervjuede lagt stor vekt på at kommunale virkemidler er viktige for å påvirke bylogistikk. Samtidig så er de sentrale aktørene fra privat sektor, og dette gjør det utfordrende for kommunene å håndtere temaet på en god måte. Blant annet er tilgang til data utfordrende, logistikkaktører sitter på mye data som de ikke deler og selv med tilgang til data har kommunene ikke alltid kapasitet til å bruke det effektivt. En utfordring er at man ofte har så dårlig kunnskap at det er vanskelig å forstå hvorfor ting skjer eller hvilke data man har behov for. Deltakelse i ulike samarbeidsfora kan bidra til å øke felles forståelse for bylogistikk ved at forskjellige aktører enkelt kan få formidlet utfordringer og problemer.

Flere kommuner opplever at de virkemidlene de har er vanskeligere å innføre uten bedre oversikt og bedre begrunnelse, men at de kan fortsatt være effektivt ved å regulere areal, som innses blant de viktigste virkemidlene. Tidsbegrensninger og skilting er også sett på

som viktig. Noen kommuner har lyst å innføre nullutslippssoner som de mener kan også påvirke logistikk, men er begrenset hvor de kan innføre sånne løsninger fordi de ikke kan regulere fylkes- og riksveier som går gjennom byen til å være nullutslipp.

I en av kommunene fremheves det at *handlingsplanen* i *Klima- og miljøplanen* er en viktig arena for bylogistikk siden mange transport- og logistikkrelaterte problemstillinger er koblet til en slik plan. Bestillingsmakt ble også nevnt som et verktøy for å påvirke bylogistikk.

For å bygge kunnskap og erfaring fremhever kommunene pilotering av nye løsninger og teknologier, og kan også føre til tettere samarbeid med private aktører. Kombinasjonen av planarbeid og pilotering/prosjekter er viktig. Kommuner kan teste løsninger i prosjekter, og så konkretisere i plan etterpå. Det ble videre fremhevet at det er vanskelig å vite hva som er best eller virkninger av det som er gjort, og derfor et stort behov for bedre data- og kunnskapsgrunnlag. Betydningen av å inkludere og fremheve bylogistikk i plan og gjøre det mer systematisk har blitt tydeligere og nevnes av flere. I ett av intervjuene ble det fremhevet at det bør bli større fokus på betydningen av avgrensing på kart (i arealplaner) og planbestemmelser, og hva de faktisk betyr. Å få på plass et temakart på bylogistikk i sentrumsplanen kan være en god idé for å fremheve bylogistikk.

Flere er opptatt av behovet for ivaretagelse av bylogistikk i reguleringsplaner. Med bedre kunnskap kunne de ha funnet andre og kanskje bedre løsninger. Det er viktig å ta hensyn til at det er stort spekter av varetyper – mat, pakker, brev, avfall, som transporteres på forskjellige måter med forskjellige kjøretøy.

Har kommunens interesse for bylogistikk endret seg de siste årene?

Vi var spesielt opptatt av om oppmerksomheten om bylogistikk har endret de siste årene. Dette ble bekreftet av flere av de intervjuede.

Fra en kommune ble det fremhevet at koronaens bidrag til flere pakker og økt netthandel har ført til økt bevissthet rundt bylogistikk. Men selv før pandemien oppleves det også som om at kommunen faglig sett har satt bylogistikk høyere på dagsordenen. Dialog med næringsforeninger og andre aktører, som er opptatt av bylogistikk har også bidratt til økt oppmerksomhet.

Fra en annen kommune fremheves det at bylogistikk er nå et tema i areal- og transportplanlegging, og har blitt mer konkret definert de siste årene. Det er mange i avdelinger kommunen som vil være med på arbeidet. Fra en av kommunene ble det vist til hvordan renovasjonsavdelingen var tidlig ute og begynte å jobbe med bedre og nye løsninger for håndtering av avfall, og at dette ble behandlet metodisk i plansystemet gjennom en handlingsplan for håndtering av avfall i sentrum.

Det foregår også en debatt internt om hvor stor rolle skal kommunen spille når det gjelder bylogistikk. Noen kommuner har begynt å helle mot at næringslivet kan bylogistikk best og er den aktøren som kan gjøre det på den mest effektive måte og at det derfor handler om å tilrettelegge for næringslivet. Forsknings- og pilotprosjekter fra andre byer (både i Norge og Europa) har påvirket hvordan kommunene tenker, og har viste nye muligheter at de vurderer, som for eksempel samleterminaler.

Påvirkes fokus på bylogistikk av politiske retning (høyre-venstre)?

Det oppfattes at bylogistikk er viktig fra begge fløyer, men at inngangen til temaet kan være noe ulikt. Fra høyresiden kan det være større vektlegging av næringslivets ståsted og behovet for effektiv næringstransport. På venstresiden kan det være større vekt på arbeidsforhold og klima- og miljøbelastningene som logistikkaktiviteten bidrar til. Men uansett

ståsted er det politisk støtte for ulike initiativ knyttet til bylogistikk ut fra en felles erkjennelse av at levende byer må ha effektiv varetransport.

2.3.2 Betydningen av samarbeid

Det har gjennom intervjuene kommet fram ulike betraktninger om samarbeid med både private aktører og andre offentlige aktører, og deltakelse i prosjekt.

Mellom kommuner og andre parter

Som det allerede er vist til i forrige delkapittel, er samarbeid med andre aktører og da spesielt næringslivet sett på som en viktig problemstilling. I en av kommunene fremheves det at samarbeid med sentrumsforening har vært positivt. Det er fortsatt ulike agendaer, men gjennom samarbeid og dialog kan aktører enkelt få lagt fram ulike problemstillinger, og det blir enklere å få en felles forståelse for bylogistikk. Samarbeidet har bidratt til økt oppmerksomhet. Bransjen har vært opptatt av dette over lengre tid på grunn av utfordringer med varelevering i sentrum. Det har også blitt nevnt at Leverandørens Utviklings- og Kompetansesenter (LUKS) er flinke til å komme inn i planarbeid med forslag til leveringsløsninger. De er en høringspart i byggesaker, og bidrar til å ivareta hensyn til bylogistikk. En annen kommune nevner at de har et forum for nærings/varetransport, som er et samarbeidsorgan med bedrifter og ulike deler av den kommunale forvaltningen. Dette har bidratt til økt bevisstgjøring om bylogistikk og tilhørende utfordringer i administrasjonen i kommunen.

Andre har imidlertid erfart at det er vanskelig å samarbeide med næringslivet når kunnskapsnivået er lavt og meningene er sterke. Hver kjede har veldig god oversikt over sine egne ting, men ikke nødvendigvis totalbildet. Systemet er fragmentert med gods som blir transportert av sjø, bane, og lastebil, og det er lite oversikt over hvordan gods beveger seg mellom de forskjellige segmentene.

En kommune opplevde uenighet mellom kommunen og transportører om beregninger av antall kjøretøy, og transportørene ville ikke dele data om antall biler. Siden kommunen uansett ikke kan regulere antall kjøretøy, ble det oppfattet som viktigere å ha en konstruktiv dialog med logistikkaktørene fremfor å få data fra dem.

En kommune må også sørge for å behandle alle mest mulig likt, og for å gjøre det treffsikkert trengs mer data og kunnskap. Det har vært erfart at noen initiativ eller forslag som kommer fra bransjen kun representerer en homogen gruppe, men det har vist seg at det ikke er slik. Bylogistikk er mer enn bare varelevering og forskjellige aktører har forskjellige behov.

Kommune må prøve å påvirke næringsliv, handelskjedene og transportører til å få til nye løsninger. Kommunene vil gjerne ha et helhetlig blikk, men opplever at næringen gjerne bare tar kontakt om enkeltsaker, for eksempel om skilting på et spesifikt sted i byen. Kommunene opplever at samarbeidsprosjekter med næringslivet kan oppleves veldig tungt. En oppfatter at private aktører ikke kommer med løsninger på problemene. En annen fremhever at i diskusjoner av mulige løsninger med næringslivet, så er det fra kommunens side en opplevelse av at aktørene går i ring.

Med andre kommuner

I intervjuene tok vi også opp i hvilken grad de samarbeider med andre kommuner om spørsmål relaterte til bylogistikk fordi det ser ut som om at det er veldig lite formalisert samarbeid mellom kommunene. Dette på tross av at flere har uttalt interesse for bedre samarbeid eller deling av kunnskap med andre kommuner.

Fra en av kommunene ble det forklart at de hadde lite dialog med andre kommuner om bylogistikk. Fra en av de andre kommunene ble det forklart at de ikke har noe formalisert samarbeid om dette temaet, men mye samarbeid basert på kontakt med enkeltpersoner i andre bykommuner. Særlig er det mye å hente fra erfaringer som gjøres i Oslo. Det kan være fint å ha Oslo som prøvekanin for å vise hva som er mulig. Hvis man ser at Oslo sliter med å få data eller noe til å fungere så gir det et signal om at det ikke er noe poeng for andre byer å bruke mye tid på å få til det samme.

Flere fremhever at det er behov for et faglig fellesskap på tvers av kommuner. Forskningsrådsprosjektet NORSULP som ble ledet av TØI hadde en veldig god funksjon i å skape et miljø på tvers av kommuner. De siste årene har Statens vegvesen hatt fagdager og lignende som arena for å treffe andre kommuner, og det har også vært positivt.

Deltakelse i prosjekt

Flere kommuner har deltatt i forsknings- og innovasjonsprosjekter som de mener har vært nyttige. Prosjektene førte til mer bevissthet om bylogistikk i tillegg til datainnsamling, kunnskapsbygging og bedre samarbeid med næringslivet og andre kommuner. Selv om inntrykket i hovedsak var positivt, var det også noen prosjekter som var en kilde til frustrasjon enten fordi de virket som de hadde stoppet opp, var uoversiktlige, eller gikk for langsomt. En kommune sa et det var frustrerende å se aktørene går i ring og mente at det ikke var kommunes rolle å fortelle næringsliv hva de skal gjøre men at de vil heler hjelpe til med å gjennomføre prosjekter.

Cityfreight, et prosjekt gjennom UiB og NHH, ble nevnt av flere kommuner og har mål om å utvikle verktøy som skal gjør det lettere for byer å evaluere løsninger for bærekraftig bylogistikk. Prosjektet har prøvd å samle inn data fra private aktører, men ifølge en av kommune har de bare fått data fra en av samlasterne så langt.

Flere andre prosjekter ble også fremhevet, slik som NORSULP¹, ADV prosjektet², et klimasatsprosjekt, et ENOVA/Transnova finansiert prosjekt, og så videre. Prosjektene har bidratt positivt til kunnskap og oppmerksomhet om bylogistikk, men det er behov for noe mer langvarig og helhetlig.

2.3.3 Hvilke bylogistikkdata har og bruker kommunene?

Kommunene har noe data om bylogistikk, men det er mye «ad-hoc»-bruk og opplevelser av at data ikke er på det detaljeringsnivået som kreves. Flere kommuner pekte på offentlig tilgjengelige kilder som data fra SSBs sin lastebilundersøkelse eller tellepunkter fra Statens vegvesens nettside for å bedre forstå omfanget av tungtransport. Noen kommuner brukte sine egne tellepunkter, men stort sett har kommunene dårlig tilgang til bylogistikkdata, og har ikke mer info enn antall kjøretøy og grov klassifisering av kjøretøytype på enkelte steder. Mange av de offentlige tilgjengelige kildene og verktøyene passer bedre for større prosjekter, som NTP, og ikke er egnet til å bruke lokalt.

Det er større fokus på persontransport enn bylogistikk, men tellepunktene som er satt ut for å måle trafikk kan også bli brukt til å få noe data om tungtransport. Andre kilder ment til annen bruk kan også si noe om situasjonen for bylogistikk. Et eksempel fra en kommune er at meldinger fra publikum som ble sendt til en online portal om trafikksikkerhet kan

¹ <https://www.toi.no/norsulp/>

² https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/fagtema/samordnet_areal_og_transportplanlegging/id2856379/?expand=factbox2856397

også føre til at kvalitative data som har betydning for bylogistikk blir innhentet i forbindelse med konkrete problemstillinger, for eksempel varebiler som rygger inn i skolegårder.

Enkelte prosjekter bidro til initiativ hvor mer data ble innhentet. Det ble nevnt tilfeller hvor kommunene måtte gjennomføre et prosjekt og innså at de ikke hadde noe særlig data. I slike tilfeller ble data samlet inn over korte perioder gjennom undersøkelser, telling av trafikk, eller manuelle observasjoner av logistikkaktiviteter på enkelte områder.

En kommune har vurdert å bruke kamera knyttet til et prosjekt med varelevering i gågater, men opplevde personvernforordningen (GDPR) som en barriere og bestemte seg for å sende folk fysisk til stedet for å observere istedenfor. Selv om det var dyrere, så de at det var også en fordel at manuelle observasjoner kunne bidra til økt forståelse om bylogistikk blant ansatte.

LUKS ble nevnt flere ganger som en engasjert aktør i planleggingsfasen. De prøvde å forsikre at beslutninger inkluderte logistikkformål. De delte data og kom med kart og konkrete forslag, men noen ganger var data i et format som noen kommuner opplevde som vanskelig å bruke.

En nevnte at innen trafikksikkerhetsforskning har man statistikk hvor man får man oversikt over konsekvenser. Sammenlignet med dette har bylogistikk et svakt datagrunnlag.

2.3.4 Udekte kunnskaps- og databehov i kommunene

Store deler av intervjuene handlet om hvilke udekte behov for kunnskap som finnes og hva slags data som det kunne vært nyttig å ha for å bidra til å dekke kunnskapsbehovet. Vi har gruppert funnene etter kunnskapsbehov nedenfor.

Bruk av areal til varelevering i reguleringsplaner

Det var bred forståelse av at det var viktig å få på plass løsninger så tidlig som mulig i planarbeidet fordi det er vanskelig å innføre gode vareleveringsløsninger i etterkant. Selv om alle kommunene vil ha et bedre datagrunnlag for å gjøre de riktige beslutningene må de ofte bare starte et sted for å begynne å få tak i problemet. Kommunene vil komme fra «påstandsnivå» til «faktanivå». Bedre data og kunnskap ville gjøre det lettere å gjennomføre reguleringsplanlegging på en kunnskapsbasert måte.

Flere kommuner la merke til at det er mange forskjellige aktører med forskjellige behov som står på sitt og ikke ser helheten. Bedre data gjør det lettere å være mer objektiv, og se ting i sammenheng og presentere fakta til alle involverte aktører. Likevel er det sjelden en ideell løsning og kompromisser må inngås. Noen kommuner ser behov for å definere løsninger som er «gode nok».

Kommunene mener de ofte litt i etterkant. Aktører som LUKS kommer med kart og konkrete forslag om vareleveringslommer og da skjønner kommunene at de ikke vet hva som foregår for varelevering i de diskuterte gatene. Likevel er ikke alle løsninger som blir foreslått realistiske eller mulige i den aktuelle situasjonen. Kommunene opplever at selv om private aktører har retningslinjer for varelevering, er de nesten umulig å følge i praksis.

Endringer i bygg kan ødelegge fungerende vareleveringsløsninger. Dette kan både være endringer som skjer i planprosessen, men også fysiske endringer i etterkant. Det er behov for å sikre at krav og hensyn til bylogistikk blir ivaretatt fra plan til byggesak. Flere har erfart at selv om det i reguleringsplaner er definert at varelevering skal skje på privat grunn, så benyttes den private grunnen til parkering, mens varelevering i noen tilfeller blir skjøvet ut på offentlige veier. Dette er utfordrende for arbeidsmiljøet til sjåførene, trafikksikkerhet og trafikkavvikling.

En kommuneplanlegger nevnte at de ønsker bedre løsninger for å neddimensjonere veiareal for å skape en bedre opplevelse av byen fra gatenivå, noe som grunneierne også er interessert i. Neddimensjonering av veiareal kan innebære at store godskjøretøy eller lastebiler ikke får adgang fordi det ikke er plass nok for dem til å manøvrere. Det er en pågående debatt om hvor mye kommune bør tilrettelegge for næringsliv og når næringslivet skal tilpasse seg andre behov for å gi en bedre opplevelse av byen. Det gjelder blant annet utbygging av ladestasjoner, vareleveringslommer, og tidsvinduer for levering.

Det ble nevnt at det er et stort behov for flere og bedre verktøy eller virkemidler for å regulere bylogistikk (for eksempel pakkebokser). Blant annet er det behov for ny SOSI-kode for bylogistikkmål (koder brukt i planlegging i henhold til Plan og bygningsloven) som kan brukes på plankart og som det kan knyttes bestemmelser til.

Omfang, volumer, effektivitet og godsturgenerering

Flere kommuner uttrykte behov for å ha bedre kunnskap om hvor mye varelevering som blir generert av forskjellige typer virksomheter og bedrifter. For eksempel: *Hvor mye varelevering blir generert av et kontor med 40 personer?* eller *Hva slags varer, hvor mange leveranser, på hvilke tidspunkter, og hvor mye areal kreves til å gjennomføre logistikk effektivt?* Dette mener kommuneplanleggerne som ble intervjuet kunne hjelpe kommuner med planlegging for bylogistikk.

Det ble foreslått å utvikle en tabell som kan anslå godsgenerering og trafikk fra ulike bygninger slik at det lettere kunne bli brukt til planlegging. Prioriteringer bør også bli inkludert i en sann tabell, slik at viktigheten av forskjellige funksjoner, bransjer, og godstyper blir inkludert i planer. Kommunene innser at det er mye data som de ikke har, men som det også er krevende å skaffe.

Erfaring og samarbeid med andre private aktører har visst hva slags muligheter større mengder data kunne tilby. En kommune refererte til et sparkeykkelprosjekt hvor de fikk et innblikk i hvor mye data bedriftene har tilgjengelig og det inspirerte tanken om å få til noe lignende med varer i byen med nær «real time» info om varestrømmer.

Det var også stort fokus blant kommunene om å ha bedre oversikt over logistikk og se ting i sammenheng. Varene må bli fulgte hele veien for å bedre forstå potensialet for forbedring. De vil vite når og hvor leveranser skjer, hvor de kommer fra, i hva slags volum, og hvordan varer er transportert på kryss og tvers av industrisektorer. Det er også behov for data om transportmiddelfordeling for varetransport for å se overgangen mellom transportmidler (havn, terminaler – sjø, bane).

Ifølge en kommune ville kartfestet informasjon om transport av ulike varegrupper vært veldig nyttig. De ønsker også å skille mellom lukkede transportkjeder (som for eksempel aktører som *Time* og *Rema* bruker) og åpne transportkjeder. Dette for å bedre se utnyttelsen av kapasitet til kjøretøy og hva som kunne være bedre samlastet.

En kommune nevnte at med bedre kunnskap kunne de bruke ressurser mer effektivt til å påvirke de segmentene av bylogistikk hvor de ville ha størst effekt. Begrensede ressurser kommer alltid til å være et problem, men å være mer målrettet mot det som faktisk kan påvirkes og optimaliseres ville være veldig nyttig.

Bedre data kunne også bidratt til å få tilstrekkelig oppmerksomhet om viktigheten av bylogistikk. Fra en av kommunene ble det forklart at de per nå ikke har nok kunnskap til å overbevise for eksempel innkjøpsavdelingen om behovet for tiltak. Det er behov for å ha mer data for å kunne overbevise dem, vise dem at bylogistikken ikke er effektiv, for å forklare sammenhengen mellom bylogistikk og den kommunale verktøykassen (og derfor er et marked det bør interveres i).

Det finnes av og til data som kunne vært nyttige, men de er ofte ikke på riktig detaljeringsnivå og format. I ett tilfelle fikk kommunen data fra LUKS som ble innhentet fra andre aktører, men det var vanskelig å bruke disse dataene. Kommunen hadde ambisjon for å få vite omfang av varetransporten og når viktig tidspunkt for levering var, men dataene var i et annet format og dekket noe annet. Det kommunen egentlig trengte var en varestrømsanalyse som kunne si noe om hvor transportene går, men det var ikke dette de fikk fra LUKS.

Helhetlig planlegging av lokalisering og infrastruktur

En generell utfordring er at det ikke foregår systematisk innhenting av informasjon. Manglende kunnskap om helhet gjør det vanskelig for kommuner å vite hva de skal prioritere, og hvor de bør fokusere den begrensede kapasiteten de har. Selv om kommunene vet at det er mange forskjellige behov og at bildet er komplekst, blir planlegging gjort på en stykkevis og delt måte. Planleggingen av bylogistikk knyttes til enkeltprosjekter eller til å løse problemer når de dukker opp. Flere kommuner nevnte at datainnhenting om bylogistikk stort sett foregår gjennom prosjekter, og derfor må innrettes etter prosjektmål og -ressurser.

Gods blir fraktet av forskjellige transportformer (sjø, bane, vei, fly) og kommunene forstår at bylogistikk begynner langt utenfor byen. De har et behov for å sikre sammenhenger mellom overordnet nivå og fortauskanten for å ikke gå glipp av noe. Flere kommuner har et ønske om å ha samleterminaler for å effektivisere sisteledds-distribusjonen, men trenger mer informasjon om hvor gods kommer fra, hvor skal de leveres, og når. De trenger å forstå hvordan forskjellige segmenter fra forskjellige aktører er koblet til hverandre for å vite hva er mulig å påvirke. Et eksempel som ble nevnt var at tidsvinduer for levering ikke alltid stemmer med når en båt eller en fly ankommer og tiden det tar å overføre varene til byen, og at de gjerne skulle vist hvorfor.

2.3.5 Tiltak for å gjøre det lettere å samle inn eller bruke data knyttet til bylogistikk

Kommunene hadde flere forskjellige ideer om tiltak og strategier for å få bedre tilgang til data. Noen mente at Statens vegvesen (SVV) kunne spille en større rolle i både innhenting av data eller fordeling av kunnskap. En kommune foreslo at portalen på SVVs nettside kunne bli utvidet til å inkludere mer data om logistikk. En annen kommune mente SVV kunne ta ansvar for å utvikle en database. En tredje mente at SVVs håndbøker kunne bli videreutviklet til å inkludere normverktøy for bylogistikk og varelevering. Alt i alt ble SVV er sett som en nøkkelaktør, men noen kommuner var samtidig på vakt mot for mye byråkrati.

Flere kommuner tok opp betydningen av samarbeid med private bedrifter og var interessert i å finne en måte å få dem til å dele mer data. Tilgang til sentrumsnære lokaler ble nevnt som en mulig gulrot for å få private aktører til å dele data, samme med å finne en måte å bygge tillit om hvordan data vil bli brukt.

Bedre formalisert samarbeid på tvers av avdelinger var også sett som et viktig steg for å få til god bylogistikk. Å få, for eksempel, avdelinger på samme lag med oppgaver som forsterker hverandre vil hjelpe med å utvikle og gjennomføre en mer helhetlig planlegging. En kommune pekte på transport- og mobilitetsstrategi som et verktøy som kunne bli brukt til å sette bedre prioriteringer og få mer fokus og kapasitet på bylogistikk.

Å bedre prioritere og konkretisere kommunens oppgaver innenfor bylogistikk ville også hjelpe ved å øke ressursene og kapasitet dedikert til området. Selv om bylogistikk har blitt

et viktigere tema for kommunene de siste årene, er det fortsatt noen kommuner som opplever at det ikke er nok kapasitet direkte knyttet til bylogistikk.

2.3.6 Barrierer som hindrer at flere datakilder om bylogistikk tas i bruk

Til tross for økt bevissthet rundt bylogistikk og et ønske om å innføre kunnskapsbaserte tiltak, er det fortsatt mange barrierer som hindrer både kommunens tilgang til, og effektiv bruk av, bylogistikdata. Det er ikke én enkelt barriere som er den største problemet, men heller kombinasjonen av flere forskjellige som påvirker og forsterker hverandre. Samarbeid, økonomiske ressurser, kapasitet- og kompetanse, er viktige faktorer i kommunens evner til å bruke bylogistikdata.

Tilgang til data

Per i dag har de kommunene som ble intervjuet lite tilgang til pålitelige datakilder om bylogistikk, og det som finnes, blir ikke innhentet på en formalisert og systematisk måte. At data ofte er hentet inn i forbindelse med enkeltprosjekter gjør det vanskeligere å begrunne og argumentere for innføring av tiltak. Det er også en utfordring at de dataene kommunene har tilgang på kan gi generell informasjon om varestrømmer, men er for eksempel for grove til å si noe om hvordan forskjellige segmenter kan effektiviseres.

Samarbeid

Manglende samarbeid og deling av kunnskap mellom forskjellige avdelinger, andre kommuner, offentlige aktører, og næringslivet kan oppleves som en barriere. Det er mye byråkrati, og prosjekter som har begynt stopper opp etter hvert slik at kommune mister oversikt over de beste stedene å hente inn info om bylogistikk. Det kan også være tilfeldig hva som blir prioritert, for eksempel at en direktør har særlig interesse for et tema kan påvirke mye.

Private bedrifter ble nevnt flere ganger fordi de sitter på mye av dataene som kommunene trenger for å få bedre oversikt over varestrømmer, men de private oppleves som vanskelig å samarbeid med. Kommunene er ofte usikre på hva slags krav de kan sette til næringsliv, hvor mye de skal blande seg inn, og hva de kan gjøre slik at bedriftene ser samarbeidet som nyttig for sine egne interesser. Det finnes også mange forskjellige segmenter og typer av gods som må transporteres og næringslivet ser ikke alltid helheten.

Menneskelige ressurser og kapasitet

Flere kommuner har kvalifiserte ansatte som kan mye, men har ikke kapasitet til å fokusere på bylogistikk og videreutvikle denne kunnskapen i tillegg til de andre oppgavene som de allerede har. Det tar tid å lete etter data, og selv med tilgang til gode data har de ofte ikke nok kapasitet til å drive med analyse og utvikle kunnskapen om hva de kan bruke dataene og analysene til. For å bøte på dette kunne det hjulpet med felles nasjonale prosjekter, og at SVV tar en rolle som en nøkkelaktør som hjelper til med dette.

Økonomiske ressurser

Tett knyttet til kapasitet er mangelfulle økonomiske ressurser i kommunene. Det ble nevnt at å samle inn data og gjøre analyser var utenfor kommunens rekkevidde per i dag, men hvis de hadde mer penger kunne de hyre inn forskere eller konsulenter til å gjøre jobben. For flere kommuner er det mer attraktivt å hyre inn kompetanse istedenfor å bruke penger

og tid på å bygge opp kapasiteten for å analysere bylogistikk selv, men de har ikke råd til det.

Det er håp om at nye transport- og mobilitetsstrategier forhåpentligvis vil øke fokuset på bylogistikk og derigjennom bidra til økte ressurser og økt kapasitet hos kommunene selv. Mennesker og penger henger sammen, men så langt har det blitt opplevd som en barriere at bylogistikk ikke anses som en del av kommunens oppgaver.

3 Metoder for å innhente kunnskap om bylogistikk

3.1 Introduksjon

Dette kapitlet inneholder beskrivelse av metodene, hvordan metodene kan brukes i bylogistikkundersøkelser, hvordan undersøkelser kan gjøres og hvor de er brukt. Hvordan de er brukt i studier er kort nevnt som eksempler, og blir beskrevet og kategorisert videre i neste kapittel.

De fleste av metodene brukes for mange fagfelt, men vi vil først og fremst beskrive metodene med et blikk for anvendelser i bylogistikk. Under har vi fordelt hovedgrupper av metoder og metoder beskrevet i dette kapitlet. Noen metoder passer inn i flere hovedgrupper fordi de kan ha ulike fremgangsmåter. For eksempel kan varemottakerundersøkelser basere seg på både intervjuer, spørreundersøkelser, målinger eller simulering, selv om det er spørreundersøkelser som er den mest anerkjente metoden i den akademiske litteraturen for å samle inn data til denne typen undersøkelser.

Tabell 3.1: Metoder beskrevet i dette kapitlet fordelt på hovedgrupper av metoder beskrevet av Gonzalez-Feliu (2018).

Hovedgrupper av metoder fra Gonzalez-Feliu (2018)	Metoder beskrevet i dette kapitlet
Analyse av eksisterende data	Interessentundersøkelser Verksteder Undersøkelser for romlige analyser
Intervju og spørreundersøkelser	Intervjuer Spørreundersøkelser Varemottakerundersøkelser Godsturgenerering
Målinger og observasjoner	Verksteder Varemottakerundersøkelser Godsturgenerering Manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering GPS sporing Videooptak Romlige analyser
Modellering og simulering	Interessentundersøkelser Verksteder Godsturgenerering Undersøkelser for romlige analyser

Dataene som kommer frem ved hjelp av de ulike metodene kan brukes for seg selv eller som inngangsdata i ulike modeller som transportmodeller eller scenariobygging. Vi går ikke igjennom hva slags data som trengs i transportmodeller eller andre typer verktøy her, men det er viktig å ha en dialog med de som modellerer når et prosjekt planlegges og metoder velges ut hvis man tenker å bruke resultatene til modellering eller scenariobygging.

3.2 Interessentundersøkelser

Undersøkelser av interessenter kan gjøres på flere måter og går under samlebetegnelsen interessentundersøkelser. Et eksempel er interessentanalyser som er en metode som vurderer konsekvensene av en beslutning for ulike parter, interessentene (Rolstadås et al. 2020) og som kan brukes i mange sammenhenger. Interessentanalyse består som regel av (i) identifisering og kartlegging av interessenter, (ii) analyse av krav, behov og forventninger som hver enkelt interessent antas å ha i prosjektet, (iii) prioritering av hvilken innflytelse og interesse hver enkelt interessent har eller bør ha, og (iv) utvikling av strategi for håndtering av interessentene.

Det er viktig å inkludere interessenter helt fra starten av i et prosjekt (Macharis et al. 2019). Dette både for å unngå at prosjektet ikke lar seg gjennomføre på grunn av at det ikke er tatt hensyn til ulike interesser. Det er også nyttig å ha oversikt over hvem som har fordeler og ulemper av gjennomføringen av prosjektet.

Det er utviklet flere modeller med tilknyttet programvare. En tid ble Arktrans-modellen brukt i både i norsk og europeisk sammenheng (Sund 2016). Målet var å kartlegge de ulike aktørene i hele transportsystemet som kunne brukes for å definere roller og ansvarsområder for de ulike aktørene i et helhetlig perspektiv. Den er ikke lenger i bruk og nettstedet der modellen skulle ha ligget er inaktivt.

En annen modell som fremdeles er i bruk kalles Multi Actor Multi Criteria Analysis (forkortet til MAMCA) (Macharis et al. 2019), som beskrives under. MAMCA har også en egenutviklet programvare (<https://www.mamca.be/en/the-mamca-software/>).

3.2.1 Beskrivelse av MAMCA metoden

MAMCA er en variant av en multivariat analyse (analyse av flere variabler samtidig) som også inkluderer interessenter. Det vil si at det er både flere variabler og flere aktører som inngår i samme analyse. Målet er å se på konsekvensene av ulike alternativer og løse opp fastlåste diskusjoner mellom ulike interessenter. Som grunnlag for å bruke modellen er det mest vanlig å bruke verksteds med interessenter som bidrar med inndata til modellen.

Selve analysen består av sju trinn hvor data mates inn i modellen. De sju trinnene er:

1. definere de ulike alternativene som kan være aktuelle
2. identifisere interessenter
3. definere kriterier og hvordan kriterier skal vektis
4. konstruere indikatorer
5. overordnet analyse og prioriteringer
6. resultater for de ulike alternativene
7. konsekvenser for iverksetting, implementering

Resultatene kan vise at noen alternativer trenger å justeres og da kan dette gjøres ved å gjenta prosessen med bruk av programvaren.

MAMCA kan brukes både i forkant og etterkant av et prosjekt. Macharis et al. (2019) mener MAMCA bygger opp under beslutninger som skal tas, men også at verkstedet som holdes i forkant er viktig i seg selv fordi den fører til oppmerksomhet og forståelse for bylogistikkspørsmål og -prosjekter samtidig som den kan føre til økt kunnskap om samarbeid og hvordan ta beslutninger.

3.2.2 Hvordan kan metoden brukes i bylogistikk

MAMCA metoden er brukt i flere europeiske studier for bylogistikk. Det er laget analyser i prosesser fulgt av forskere for blant annet Brussel, Gøteborg og et universitetsområde i

Amsterdam (Macharis et al. 2019). Testene viser at verkstedene (en type verksteder) er viktige og at det settes av nok tid som disponeres rett for å få diskutert nok og eventuelt justert alternativene. Testene understreker viktigheten av samarbeid mellom privat og offentlig sektor, og forståelsen for hverandres roller i bylogistikken. Ut ifra erfaringene oppsummerer Macharis et al (2019) at MAMCA kan brukes på flere måter ut ifra målet med analysen, som vist i tabellen under. Erfaringene viser også at minst fem interessegrupper må være med. Det er transportører, logistikktilbydere, mottakere, innbyggere og myndigheter. Hvis det er nødvendig kan det deles inn i undergrupper innenfor hver av interessegruppene.

Tabell 3.2: Oversikt over forskjellige typer verksted i MAMCA (Macharis et al. 2019). Oversatt fra engelsk.

	Verksted-type 1: Demonstrasjon	Verksted type 2: Samarbeid	Verksted-type 3: Opplæring	Verksted-type 3: Fremtidig medvirkning
Formål	Evaluere demonstrasjonsprosjekter	Fremstille samarbeid	Opplæring samarbeidsprosesser	Medvirkning
Tidspunkt for MAMCA	Ex-ante (før)/ Ex post (etter)	Ex-ante (før)	Ex-ante (før)	Ex-ante (før)/ Ex post (etter)
Definere ulike alternativer (trinn 1)	Predefinert av eksperter	Predefinert/ samarbeid	Predefinert/ samarbeid	Samarbeid
Identifisere interessenter og definere kriteria og hvordan kriteria skal vektas (trinn 2 og 3)	Spørreundersøkelse/ verksted	Verksted	Verksted	Crowdsourcing
Evaluerings (trinn 5)	Av eksperter	Medvirkning/ av eksperter	Studenter	Medvirkning/ av eksperter

3.2.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Denne metoden er god på å synliggjøre at det er flere hensyn som må tas for å komme frem til et godt resultat, og den kan bidra til å strukturere diskusjoner av ulike alternativer (som kan justeres). Bruk av denne typen modeller kan gjøre at man hever blikket til å skape forståelse for ulike beslutninger som må tas i et prosjekt. Fordelen med MAMCA er at den klargjør konsekvensene for de ulike interessentene i flere ulike alternativer eller scenarier som kan bidra til å løse opp vanskelige situasjoner. Selve tankegangen bak MAMCA kan også brukes uten programvaren. Bruk av programvaren må kjøpes som en tjeneste fra konsultantselskapet som har utviklet den.

Ulempen med MAMCA-programvaren er at den er en 'black box'. Det gjør at det kan være vanskelig å se hvordan man er kommet frem til resultatet. Det er viktig å være oppmerksom på hva som går inn i modellen og at det tas hensyn til dette nå man får resultatene. Det bør vurderes om selve analysen kan gjøres på en enklere måte som er lettere å verifisere. Det kan være et alternativ å følge MAMCA metoden uten å bruke programvaren i de situasjonene der det er viktig å skaffe seg oversikt over aktuelle interessenter og hva slags roller og hvilke interesser de representerer tidlig i et prosjekt, både fordi den koster penger å bruke og fordi den er en 'black box'.

MAMCA metoden er også tett koblet opp mot verksted som metode siden den er tenkt brukt i verksted der deltakerne fyller ut sine interesser inn i modellen.

3.3 Verksteder

3.3.1 Beskrivelse av metoden

Betegnelsen verksteder brukes her om det som også kalles storgruppemetoder (se for eksempel Gamst 2007). Det vil si at det handler om en metode som kan brukes for større grupper for å gi de som deltar større innflytelse ved at de formulerer ønsker og behov ovenfor en kommune eller andre som skal utvikle byen eller lage en plan. Noe av dette behovet kan være knyttet til formelle prosesser og krav til medvirkning, men ikke alltid. Verksteder har til felles at de ofte brukes tidlig i en prosess for å få oversikt over viktige problemstillinger og aktører.

Et verksted må planlegges slik at det tilpasses (Farner, 2008:29 sitert i Doroshyna 2014):

- Et mål og et ønsket resultat
- Kompleksiteten av oppgaven
- Hvilken setting der er rundt situasjonen og utfordringer med dette
- Hvilken tidsramme en har til rådighet
- Hvor mange deltakere
- Hvilken kompetanse deltakere besitter og hvilken kompetanse prosessleder har
- Hvilke og hvor store ressurser det er til rådighet

Det finnes flere måter å gjennomføre et verksted på, og tabellen under går igjennom noen hovedtyper av verksteder. De har litt forskjellige kjennetegn og det er viktig å velge rett type verksted og lage et godt opplegg for gjennomføringen av et verksted. Se for eksempel Bratland (2014) som har laget en oversikt over ulike typer verksted. Heftet er basert på erfaringer fra prosesser med barn og unge, men lar seg fint overføre til andre grupper.

Tabell 3.3: Forskjellige typer verksteder. Basert på Gamst (2007), Bratland (2014) og Doga (2021 a og b).

Type verksted	Kjennetegn	Faser	Verktøy	Hvem
Fremtidsverksted	- hverdagerfaringer - alle skal bli hørt	Individuelt- og gruppearbeid	- bruker kreative arbeidsmetoder for å skape en forandring innenfor et tema-område	Grupper som normalt ikke blir hørt
Verdsettende undersøkelse (Appreciative Inquiry)	- tar utgangspunkt i det som fungerer godt - interessegrupper	Fire faser: Discovery, dream, design og destiny	- bruker intervju, dialog og historiefortelling	Inviterte deltakere
Kafedialog (World cafe)	- utformes som kafe med kafebord og servering	Gruppearbeid der man skifter mellom kafebordene i bestemt rotasjon	- bruker felles forståelse, styrt diskusjon (tema og tid)	Inviterte deltakere
Open space	- åpen arbeidsmetode - åpent rom	Tema er gitt men dagsorden skapes av deltakerne	- bruker sirkelen (stå eller sitte så alle ser alle), oppslagstavle, markedsplassen (finne sin gruppe), gruppearbeid	Frivillig deltakelse på eget initiativ

3.3.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

Metoden kan brukes i medvirkningsprosesser knyttet til planprosesser. Det finnes ulike typer verksteder basert på om man ønsker å utforske bylogistikk som tema generelt for å

komme i gang med en plan eller et samarbeid. Hvis det finnes lokal kunnskap om bylogistikk kan et verksted der man inviterer en gruppe aktører brukes som utgangspunkt for en interessentundersøkelse. Både i Trondheim og Bodø ble det arrangert verksteder i forbindelse med henholdsvis bylogistikkplan og gatebruksplan for å få oversikt over aktører og for å få oversikt hva de lokale utfordringene er (se kapittel 4). I bylogistikkplanen for Bodø ble det blant annet fordelt ansvar for videre utredninger og tiltak basert på den informasjonen som kom frem i verkstedet.

3.3.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Verksted er en metode som gjerne brukes tidlig i et prosjekt eller planprosess. Den er godt egnet til å komme i kontakt med aktuelle aktører og åpne opp diskusjoner. Metoden kan brukes for å få frem viktige problemstillinger og hvilken rolle forskjellige aktører har. Dette kan være spesielt viktig når det er snakk om at kommuner skal begynne å jobbe med bylogistikk og trenger oversikt over situasjonen (se kapittel 5 om prosesser og aktiviteter). Som beskrevet over er metoden også hensiktsmessig å bruke når det er oppstart av planarbeid som for eksempel en bylogistikkplan. Da kan man i en tidlig fase få formidlet at man har startet med planarbeidet og lokale forhold kan bli belyst og tatt videre i prosessen med å lage bylogistikkplanen.

Som beskrevet under MAMCA metoden kan verksted være en viktig del av å samle inn data til bruk i modellen. Ellers kan verksted også være en måte å komme i kontakt med potensielle personer som kan stille til intervju eller bidra med data inn i prosjekter.

3.4 Intervjuer

3.4.1 Beskrivelse av metoden

Intervjuer er en godt utprøvd metode, og det finnes mange måter å klassifisere intervjuer på. Her vil vi skille mellom personlige intervju og gruppeintervjuer. Spørreundersøkelser kunne vært klassifisert som intervju, men i denne sammenheng har vi skilt de ut som egen kategori.

Personlige intervju er intervjuer med en som blir intervjuet av en eller flere intervjuere. Gruppeintervjuer er intervjuer der grupper blir intervjuet av en eller flere intervjuere. Innenfor denne inndelingen skiller vi mellom kategoriene åpne/ustrukturerte, semistrukturerte og strukturerte intervjuer. De fleste intervjuer er åpne/ustrukturerte eller semistrukturerte, og vil derfor ligne en samtale der hvert intervju vil variere på grunn av den som intervjues sine interesser, erfaringer og synspunkt (Valentine 2005).

Åpne intervjuer har et eller flere emner eller tema som tas opp og kan være basert på en tematisk intervjuguide (se vedlegg 1 for intervjuguide brukt i dette prosjektet). Denne typen intervju vil i utgangspunktet minne mest om en samtale og det er viktig for den som intervjuer å følge opp det den som intervjuede sier. Dette er en type intervju som kan brukes når den som intervjuer vet lite om et tema eller når det den som blir intervjuet sine spesifikke erfaringer eller kunnskap som er tema for intervjuet. Åpne intervjuer er ofte krevende for den som intervjuer fordi forløpet av intervjuet i liten grad er definert på forhånd. Materialet vil i mindre grad være mulig å generalisere så bruken av denne type intervju er mest brukbar for eksplorative studier. Det er også mest hensiktsmessig at det er den eller de samme som intervjuer alle de som skal intervjues blir behandlet noenlunde likt.

Semistrukturerte intervjuer vil som regel være basert på en intervjuguide med spørsmål. Alle spørsmålene trenger ikke å bli stilt og rekkefølgen kan variere. Også her vil det være viktig å følge opp det som den intervjuede sier. Det er likevel ønskelig å gjøre intervjuene på mest mulig lik måte hvis dataene skal generaliseres i etterkant eller det er flere personer som intervjuer. De som intervjues er valgt på grunn av gitte kriterier og utvalget vil ikke være representativt.

Strukturerte intervjuer følger fastsatte spørsmål og de som blir intervjuet blir spurt alle spørsmålene som står i en gitt rekkefølge. Denne typen undersøkelser vil ofte være kortere siden det ikke legges vekt på å stille oppfølgingsspørsmål. Her blir spørsmålet om representativitet og muligheten for generalisering mer viktig å ta stilling til fordi det vil være viktig å se på utbredelsen av et tema eller fenomen. Denne kategorien intervjuer kan lettere gjennomføres med ulike intervjuere uten at det påvirker intervjusituasjonen i særlig grad. Strukturerte intervjuer har mye til felles med spørreskjema. Forskjellen mellom de like typene intervju er vist i tabellen under.

Tabell 3.4: *Typen intervjuer.*

Type intervju	Grad av strukturering	Kjennetegn	Hvem	Antall intervjuer
Personlig intervju	Åpen/ ustrukturert	Tematisk intervjuguide Eksplorativ Varierende lengde	Valgt på grunn av personlige egenskaper eller erfaringer bare denne personen har	1 eller flere
	Semistrukturert	Intervjuguide med spørsmål 1-2 timer	Valgt på grunn av personlige egenskaper eller rolle	Mer enn 1
	Strukturert	Fast spørsmål som leses opp i den rekkefølgen den står Ca. 30 minutter -1 time	Valgt på grunn av personlige egenskaper eller rolle	Mer enn 1
Gruppeintervju	Åpen	Tematisk intervjuguide Ulike hjelpemidler CA 2-3 timer	Valgt på grunn av personlige egenskaper eller rolle	4-10 per gruppe, minst en gruppe
	Semistrukturert/fokus-gruppeintervju	Styrt diskusjon med ulike hjelpemidler Test av scenario eller løsning ca. 2-3 timer	Brukergrupper	4-20 per gruppe, minst en gruppe

Hvem som bør intervjues avhenger av problemstilling og tema. Det kan være aktuelt å intervjuer både brukere og eksperter, men innenfor bylogistikken vil det stort sett dreie seg om spørsmål knyttet til vaner eller erfaringer. Intervjuer vil ofte behandles etter personvernregleverk. Dette kan avklares på nsd.no.

Rekruttering av personer til intervju kan skje via (Valentine 2005):

- spørreskjema som inneholder spørsmål om kontaktinformasjon,
- ulike registre og paneler med oversikt over aktører,
- nøkkelpersoner som sitter med oversikt over eller muligheten til å bestemme hvem som kan intervjues
- 'snowballing' (begynne med en eller flere personer som anbefaler andre som igjen anbefaler videre til man har nok intervjuer)

Spørsmål og intervjuguide til undersøkelser bør utformes i tråd med problemstillingene i prosjektet. En god regel er at overskriftene i intervjuene bør samsvare med det som skal besvares i prosjektet. Det kan være nyttig å teste intervjuguiden på forhånd for å se om det trengs justeringer for å få med det som er viktig.

Det er ikke sikkert alle som intervjues kan svare på alt, men da bør rekrutteringen være gjort slik at alle delene av prosjektet dekkes opp. I begynnelsen av et intervju er det vanlig å begynne med å fortelle om prosjektet og avklare at den som intervjues er enig i å bli intervjuet og at vedkommende kan trekke seg hvis vedkommende ombestemmer seg. Det er deretter vanlig med noen generelle spørsmål som enkelt lar seg besvare, for eksempel om hva slags stilling man har eller lignende, og komme inn på vanskeligere spørsmål om erfaringer holdninger etter hvert. Det er likevel viktig huske på den som intervjuer ikke legger ord i munnen på den som intervjues. Valentine (2005) anbefaler å bruke frasen 'Tell me about....' (fortell meg om...) som en effektiv måte å la den som intervjues til å begynne å snakke om et tema med egne ord uten for sterke føringer.

Det er vanlig å sende intervjureferater eller transkribering tilbake til den som blir intervjuet for å sjekke at man har forstått, men også fordi det gir en mulighet for den som ble intervjuet til å føye til noe som burde vært spurt om. Resultatet fra et intervju kan bli kodet og en kvalitativ tekstanalyse kan gjennomføres for å fremstille resultatene (Valentine 2005). Hvis direkte sitater skal brukes i en rapport eller artikkel bør dette avklares med den som siteres.

3.4.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

For bylogistikk er intervju og gruppeintervju viktige og velutprøvde metoder som kan brukes i mange sammenhenger. Intervju med ulike aktører kan brukes eksplorativt for å avdekke behov hos kommuner eller konsulenter. Norconsult (2018b) har brukt intervjuer for å avdekke planleggeres behov. Intervjuene ble her brukt sammen med en vurderingstabell for å vurdere allerede gjennomførte planprosesser. Svarene fra den kvantitative analysen gjenspeilte seg i stor grad i den kvalitative delen, men analysen ga bedre innblikk i de bakenforliggende valgene som ble tatt for prosjektet. Ut ifra dette ble det sett på hva som er suksesskriterier fra et vareleveringsperspektiv.

Intervjuer brukes ofte for å få frem erfaringer fra praksis. Dette er gjort i flere bylogistikkundersøkelser både i Norge og utlandet (se kapittel 5). Eksempelvis, for å indentifisere konflikter som hindrer god vareleveranse så Norconsult (2018a) på hva som skjedde i den mest sentrale delen av sentrumskjernen i Bergen og undersøkte hvordan det ble tilrettelagt for varelevering under sykkel VM. De strenge restriksjonene på vegnettet medførte store utfordringer for leverandører og varemottakere og gjorde at aktørene ble nødt til å ta i bruk ukonvensjonelle tiltak for å få gjennomført de nødvendige vareleveransene.

Det er vanskelig å vise til en god intervjuguide for en bylogistikkundersøkelse siden de kan favne så bredt og dekke ulike tema, men det er verdt å legge arbeid i intervjuguiden for å få dekket den problemstillingen som prosjektet setter.

3.4.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Intervjuer kan brukes på egen hånd, men er også en fleksibel metode som kan brukes sammen med andre metoder for å få mest mulig ut av disse. Fordelen med intervjuer er at den som intervjues slipper til med sin kunnskap og erfaringer og tillater en dypere og mer inngående diskusjon rundt et tema enn det en spørreundersøkelse vil kunne avdekke (Valentine 2005). Intervjuene er mer tidkrevende å gjennomføre, så det vil være vanskelig å

oppnå så mange svar som en spørreundersøkelse vil gi. Rekrutteringen vil også kunne ta lenger tid enn for et spørreskjema, selv om rekrutteringen for spørreskjema også har sine utfordringer.

En annen fordel med intervjuer er at den som blir intervjuet har mulighet for å komme inn på tema som den som intervjuer ikke har forutsett, men som kan være svært viktig for prosjektet (Valentine 2005). Intervjumaterialet vil ofte være rikt og mangefasettert som gir dyp kunnskap omkring et tema.

Et eksempel på hvordan intervju kan brukes i kombinasjon med beregninger er undersøkelsene fra Southampton der det ble sett på kostnader og nytt med å etablere en samleterminal på et sykehus (se delkapittel 4.2.7).

3.5 Spørreundersøkelser

3.5.1 Beskrivelse av metoden

Spørreundersøkelser er også en type intervju, men vi har valgt å omtale dem for seg fordi de skiller seg ut fra de andre intervjuetyperne ved at det vanligvis brukes et spørreskjema for spørreundersøkelser. En spørreundersøkelse kan utformes som en semistrukturert spørreundersøkelse med et spørreskjema med både faste svaralternativer og åpne spørsmål, eller som en strukturert undersøkelse der det kun brukes faste svaralternativer.

Selve undersøkelsen må gjenspeile problemstillingen i det som skal undersøkes (Parfitt 2005). Alle spørsmålene og påstandene som er med må vurderes som nødvendige og det bør ikke inkluderes spørsmål som man tenker kunne vært interessant å vite noe mer om, men som ikke er direkte knyttet til temaet for undersøkelsen. Hvis spørreskjemaet blir for langt svekkes datakvaliteten fordi færre vil ta seg tid til å svare på undersøkelsen eller ikke svarer på hele undersøkelsen. Lange spørreundersøkelser er også mer kompliserte å analysere. Det er derfor viktig å bruke tid på å komme frem til de rette spørsmålene for undersøkelsen. En undersøkelse har også flere trinn som vist i tabellen under.

Tabell 3.5: Design av spørreundersøkelse. Oversatt fra engelsk til norsk. Opprinnelig i Parfitt (2005). Box 6.1.

Aktivitet	Oppgave
Forskningsidé	Utarbeide mål Litteraturgjennomgang, gjennomgang av sekundære kilder Hva vet man allerede?
Forskningsdesign	Utarbeide hypoteser eller forskningsspørsmål Bestemme avhengige, uavhengige variabler og variabler det skal kontrolleres for Bestemme format på undersøkelsen (post, telefon, internett, ansikt til ansikt) Lage utkast til spørreskjema
Bearbeiding og testing	Gjennomføre pilot Vurdere utvalg og mulighet for skjevheter i utvalg Velge fremgangsmåte for rekruttering
Feltarbeid	Distribuere spørreskjema (digitalt, per post, ansikt til ansikt) Hvis ansikt til ansikt – gjennomgang med de som skal spørre Vurder svarprosent etter hvert som svarene kommer inn, vurder om mer rekruttering trengs
Databehandling og analyse	Sjekke data, fjerne ugyldige svar Kode data Statistisk analyse, produsere tabeller
Resultater	Skrive ut resultatene, svare på forskningsspørsmål eller teste hypoteser Rapportere funn

Rekruttering av personer til spørreundersøkelser kan skje via (Parfitt 2005):

- informasjon fra intervjuer,
- ulike registre og paneler med oversikt over aktører,
- nøkkelpersoner som sitter med oversikt over eller muligheten til å bestemme hvem som kan intervjues
- 'snowballing' (begynne med en eller flere personer som anbefaler andre som igjen anbefaler videre til man har nok intervjuer)

Spørreskjemaer kan distribueres per post, på telefon, ansikt til ansikt, eller som en elektronisk på internett. Spørsmålene bør i forkant være testet i en pilotstudie (Parfitt 2005). Etter at undersøkelsen er gjennomført vil dataene kodes og analyseres med enkle analyser i program som Excel eller med mer kompliserte verktøy som SPSS som muliggjør mer avanserte analyser.

Innenfor temaet bylogistikk vil spørreundersøkelser ofte rette seg mot brukere, og det vil stort sett dreie seg om spørsmål knyttet til vaner eller erfaringer. For spørreundersøkelser må man være oppmerksom på om det må tas hensyn til personvernregleverk. Dette kan avklares på nsd.no. Før et nytt spørreskjema skal tas i bruk er det lurt å prøve å lage et sett med spørsmål og teste skjemaet før bruk. Selv om det begrenses hvor mange spørsmål som tas med er det viktig å få med nok informasjon for eksempel for turgenerering (se kapittel om varemottakerundersøkelser).

Spørreundersøkelser kan også være gjennomført av andre og kan brukes som såkalt sekundær kilde som ikke er samlet inn for det gjeldende prosjektet. Dette gjelder registerdata fra SSB, og undersøkelser gjennomført i stor skala og med en viss regelmessighet som den nasjonale reisevaneundersøkelsen. Det kan også være varemottakerundersøkelser utført av andre. Når disse brukes som datakilde er det viktig å vite hva spørsmålene har vært, hvem som har blitt spurt, hva svarprosenten har vært og om materialet er blitt bearbeidet (tilført vektorer eller lignende) for å vite hvor relevante dataene er.

3.5.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

Gonzalez-Feliu (2018) skriver at et spørreundersøkelser for bylogistikk kan være generelle eller rettet mot spesifikke grupper eller aktiviteter. Generelle undersøkelser vil ofte være rettet mot flere forskjellige aktører i samme spørreundersøkelser og en mer generell kartlegging av disse aktørenes aktiviteter eller standpunkt. Disse undersøkelsene vil ofte bli gjentatt med jevne mellomrom (Allen et al. 2014) og vil i norsk sammenheng kunne være undersøkelser som utføres av Statistisk sentralbyrå, kommuner eller organisasjoner som LUKS der spørsmålene mer eller mindre er de samme fra gang til gang for å kunne kartlegge noe over tid.

De spesifikke spørreundersøkelsene vil være mer målrettet mot enkelte grupper av aktører, spesifikke steder (i en by) eller være rettet mot en fase av et prosjekt eller lignende. Det er flere hovedtyper av spesifikke spørreundersøkelser (Gonzalez-Feliu 2018 og Allen et al. 2014):

- undersøkelser som identifiserer vareleveringspraksis sett fra de ulike vareleveringsaktørene
- transportleverandørundersøkelser som undersøker situasjonene fra en leverandørs synspunkt
- sjåførundersøkelser som kartlegger bylogistikk fra sjåførenes synspunkt, enten gjennom en loggbok eller som et spørreskjema som fylles ut ved slutten av en rute eller tur. Undersøkelse fylles enten ut av sjåføren eller en ekstern observatør.

- ‘foot-to-highway surveys’ som er spørreundersøkelser som kombinerer første-håndserfaringer med en spørreundersøkelse rettet om de aktørene som har blitt observert eller kommet i kontakt med den som er blitt observert
- spørreundersøkelser rettet mot individer, ofte forbrukere eller husholdninger eller logistikktildere
- spørreundersøkelser om tekniske løsninger og ulike typer funksjoner
- områdeundersøkelser som grøftkantsintervjuer (der man stopper kjøretøy langs en vei eller gate) og parkeringsundersøkelser (som kan kombineres eller erstattes med parkeringstillinger – se 3.7)

3.5.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Ifølge Gonzalez-Feliu (2018) har kvantitative spørreundersøkelser vært en svært viktig del av bylogistikkundersøkelser helt fra starten av og undersøkelsene har vært spesielt viktig for offentlig sektor og for de som skal utarbeide strategier og politikk for bylogistikk.

Spesielt spørreundersøkelser blant transportselskaper og varemottakere er viktige for bylogistikkanalyser og flere byer har gjort spørreundersøkelser ved hjelp av spørreskjema til transportører og varemottakene. Både i Drammen og Stavanger er det gjennomført denne typen undersøkelser (se kapittel om varemottakerundersøkelser). Et eksempel på en spørreundersøkelse til varemottakere fra et prosjekt i Stavanger ligger i vedlegg 4.

Allen et al. (2014) påpeker at kombinasjonen av flere typer undersøkelser ofte er nødvendig for å skaffe et omfattende sett med data for å utføre en fullstendig «diagnose» av godstransport i en by. Det kan også bemerkes at de mest effektive metodene ofte også er de dyreste da de krever betydelige menneskelige og materielle ressurser for å få dem gjennomført. Det er derfor avgjørende å finne rett kombinasjon av undersøkelser og detaljeringsgrad.

Selv om det kan være lett å sende en spørreundersøkelse til mange, skal svarene analyseres for å kunne bidra med å løse et databehov for bylogistikkspørsmål. Det gjør at det er viktig å tenke på hvem som skal bidra og hva som skal være omfanget av spørreundersøkelser. Antall spørsmål bør avgrenses til det som er relevant for studien. For mange spørsmål kan også gjøre at færre svarer.

En fordel med spørreskjema er at de kan resirkuleres og brukes på nytt av andre eller når det er gått en viss tid. Det må også vurderes om det skal legges til spørsmål eller om noe skal gjøres annerledes basert på tidligere erfaringer. Det at de samme spørsmålene stilles over tid og i forskjellige sammenhenger gjør at man får data som kan sammenlignes og viser utviklingen over tid. Data fra spørreundersøkelser gir også det beste grunnlaget for godsturgenerering (se delkapittel 3.7) og kan være grunnlagsdata for modellering, men også en måte å finne informanter til intervjuer og tema som kan undersøkes videre i intervjuer (for å finne ut hvorfor det er som det er).

3.6 Varemottakerundersøkelser

3.6.1 Beskrivelse av metoden

Varemottakerundersøkelser er spørreundersøkelser som har til hensikt å avdekke forhold hos varemottaker. Det er primært forhold knyttet til godstransport som er av interesse. Varemottakerundersøkelser som fortas hos bedrifter er egnet for å fange opp informasjon om kjøretøybevegelser til og fra bedriften, hvordan disse varierer per time, døgn og måned samt hvilke type gods som hentes/leveres. Bedriftsundersøkelser er utbredt innenfor

studier av godstransport, ettersom de er spesielt egnet for datainnsamling rettet mot analyser av godstrafikken i avgrensede geografiske områder (Allen et al., 2012). Avhengig av området man studerer, kan varemottakere også være varesendere. Byområder domineres av aktører som primært er varemottakere (butikker, restauranter, hoteller osv.), men økt netthandel bidrar blant annet til at butikker tilbyr både fysisk og digital handel, og videre både mottar og sender varer. I tillegg kan det være behov for transport av emballasje og avfall fra disse aktørene. Man bør på forhånd avgjøre hva som skal inkluderes i en eventuell undersøkelse.

Allen et al. (2012) skiller mellom to hovedkategorier av undersøkelsesteknikker. Den ene er at respondenten selv gjennomfører undersøkelsen (self-completion). Innenfor denne kategorien skiller de mellom tre alternativer. Den første er at undersøkelsen distribueres via post, faks eller e-post til respondenten, som fyller ut og returnerer undersøkelsen. Det andre alternativet er at utsendelse av undersøkelsen suppleres med at intervjuer oppretter kontakt med respondenten per telefon og avtaler deltakelse i undersøkelsen. Det tredje alternativet er tilsvarende alternativ to, men kontakten opprettes ved at respondenten oppsøkes personlig for å avtale deltakelse i undersøkelsen. I alle tilfeller fylles undersøkelseskjema ut av respondenten selv, uten oppsyn av intervjuer.

3.6.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

En varemottakerundersøkelse med en digital løsning er gjort i Drammen hvor hver virksomhet fikk tilsendt en individuell lenke til undersøkelsen som de skulle fylle ut og ferdigstille uten bistand fra analytiker/intervjuer (Mohn et al. 2018). Dette er ressurs-sparende ved gjennomføring og gjør at man kan nå ut til flere respondenter til en gitt kostnad. Ulemper er at det kan være feil i oppgitte e-postadresser, samt at man mister kontroll over besvarelsene (har respondenten forstått spørsmålene, besvares de etter beste evne, går respondenten lei av undersøkelsen, eventuelt når, osv.).

Data fra varemottakerundersøkelser brukes bredt. Resultatene kan sammenstilles med eksisterende næringsstatistikk for å tilegne seg mer kunnskap om næringstrafikken i et byområde. Dette er gjort i Groruddalen (Caspersen & Pinchasik 2017), men er også brukt til å estimere turgenereringsmodeller for utvalgte varegrupper i Groruddalen (Caspersen 2018 og 2021).

3.6.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Det er flere eksempler på bruk av varemottakerundersøkelser som et verktøy for å skaffe informasjon om godstransport i et byområde. En gjennomgang av disse viser at varemottakerundersøkelser kan inneholde en rekke varierte spørsmål til varemottaker. Det er derfor en fallgrube at undersøkelsen blir lang og kompleks, noe som kan resultere i lav svarprosent, ufullstendige og/eller usikre besvarelser. I en undersøkelse gjennomført i Groruddalen (dokumentert i Caspersen & Pinchasik, 2017) ble det stilt 36 spørsmål hvorav noen var nokså omfattende. Samlet beregnet tidsbruk på undersøkelsen var mellom 10-15 minutter. I ettertid ble det konkludert med at undersøkelsen hadde vært for omfattende: svarprosenten var akseptabel, men lavere enn man skulle ønske, og svarprosenten per spørsmål falt utover i undersøkelsen.

Varemottakerundersøkelser kan kombineres med andre typer intervjuer og tellinger for å få et helhetlig bilde av situasjonen. Varemottakerundersøkelsene kan også brukes for å beregne godsturgenerering. Hvordan varemottakerundersøkelser kan utformes til å gi inndata til godsturgenereringsmodeller presenteres i delkapittel 3.7.

3.7 Godsturgenerering

3.7.1 Beskrivelse av metoden

Godsturgenerering er et mål på antall godsturer som skapes av en aktør (konsument, bedrift, bygning osv.) i løpet av en gitt tidsperiode (dag, uke, måned osv.). Målet avhenger av mengden gods som skal transporteres (godsgenerering), men også av hvordan dette transporteres. Sistnevnte er logistikkbeslutninger som gjerne tas for å redusere kostnader ved transport, herunder forsendelsesstørrelse, hyppighet på leveranser og kjøretøystørrelse, og medfører at økt godsgenerering ikke nødvendigvis betyr økt godsturgenerering. Egne modeller er derfor nødvendig for å beregne godsturgenerering (Holguin-Veras et al., 2011, Holguin-Veras et al., 2012). Godsturgenerering kan oppgis både i antall turer til en aktør, antall turer fra en aktør eller som summen av disse. I dette delkapitlet belyses hvordan man kan beregne godsturgenereringsmodeller for bedrifter basert på data fra varemottakerundersøkelser. Godsturgenerering fra konsumenter nevnes kort i kapittel 3.7.3.

Forskning har bidratt med en del kunnskap om godsturgenereringsmodeller for bedrifter. Man har blant annet avdekket at (Holguin-Veras et al., 2011; 2012; 2017; Lawson et al., 2012):

- Godsturgenerering bør sees i sammenheng med bedriftens størrelse og nærings-tilhørighet
- Sammenhengen mellom godsturgenerering og bedriftens størrelse kan være både lineær og ikke-lineær
- antall ansatte er i mange tilfeller et bedre mål enn areal på bedriftens størrelse

Basert på funnene over foreslår Holguin-Veras et al. (2017) å beregne enkle modeller for turgenerering ved hjelp av regresjonsanalyse og følgende formler:

Lineær sammenheng mellom godsturer og bedriftsstørrelse: $f_i = \alpha + \beta E_i$

Ikke-lineær sammenheng mellom godsturer og bedriftsstørrelse: $f_i = \alpha E_i^\beta$

Her er f_i antall godsturer fra bedrift i (enten godsturer til bedriften, fra bedriften, eller samlet antall turer til og fra bedriften), E_i er antall ansatte i bedrift i og α et konstantledd. Den ikke-lineære modellen log-transformeres før estimering.

Flere studier finner at ikke-lineære modeller er å foretrekke (Caspersen (2018); Gonzalez-Feliu & Sánchez-Díaz (2019); Sanchez-Diaz (2016)), men man kan gjerne estimere begge typer modeller for å se hvilke modell som passer best til de dataene man besitter.

Modellene estimeres per næringsgruppe. Bruk av kjente næringsinndelinger, for eksempel SSBs Standard for næringsgruppering (SN)³ som bygger på EUs standard NACE-kodeinndeling, vil forenkle inndelingen og gjøre den mer transparent.

Per i dag holder disse modellene seg godt for estimering av enkle godsturgenereringsmodeller. Ved behov for mer kompliserte modeller anbefales en grundig gjennomgang av litteraturen på godsturgenereringsmodeller. Gode utgangspunkt kan være Sanchez-Diaz (2016a) for effekten av å inkludere romlige variabler (arealbruk og infrastrukturnettverk), Caspersen (2018) for effekten av å inkludere bedrifts- og forsendelses-spesifikke variabler

³ <https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>

eller Gonzalez-Feliu et al. (2020) for effekten av å inkludere sosiodemografiske variabler inkludert en tilgjengelighetsindikator basert på antall ansettelser i varemottakerens område. Jaller et al. (2015) og Sanchez-Diaz (2016b) kan konsulteres for eksempler på mer kompliserte godsturgenereringsmodeller.

3.7.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

Den enkle varianten av godsturgenereringsmodeller som beskrevet over behøver inndata om næringstilhørighet, sysselsatte og antall turer (målt per dag, uke eller måned) per bedrift. En tur er i denne sammenhengen definert som et kjøretøy med en leveranse til eller fra bedriften. Slik data samles enklest inn fra bedriften selv, via en spørreundersøkelse. I byområder er de fleste bedrifter varemottakere, slik at nødvendig data kan samles inn via en varemottakerundersøkelse. Undersøkelsen kan også tilpasses slik at den fanger opp andre variabler enn sysselsetting dersom dette er av interesse. Det er ellers viktig å påse at ikke undersøkelsen blir for omfattende da dette kan redusere svarinngangen og kvaliteten på svarene. Det er tilstrekkelig å samle inn data for et utvalg bedrifter i området man ønsker å kartlegge, så lenge utvalget er representativt. Dersom det er svært få bedrifter innenfor en næringsgruppe bør man vurdere å samle inn data fra alle bedriftene. Det er forskjellige måter å gjøre dette på (Norconsult 2021b).

Holguin-Veras et al. (2017) har utarbeidet en mal for spørsmål som bør stilles når man ønsker å estimere enkle godsturgenereringsmodeller. Malen inkluderer både utgående og inngående forsendelser, samt kjøretøytype (se vedlegg 5).

Dersom man samler inn data og estimerer modeller som tar høyde for at det er en sammenheng mellom godsturer og bedriftsstørrelse (som foreslått i delkapitlet over), kan man beregne turgenereringstall for et utvalgt område ved å benytte informasjon om antall bedrifter i området, tilhørende næring og antall ansatte (en slik oversikt kan blant annet bestilles fra Virksomhets- og foretaksregisteret (VoF)⁴). For hver bedrift estimeres antall godsturer basert på aktuell modell, og summen av disse gir godsturgenereringen i et område.

Overføringspotensialet av turgenereringsmodeller, det vil si om modeller som er estimert basert på data fra en by/et byområde er overførbare til andre byer/byområder, er usikkert. Holguin-Veras et al. (2013) viser at det kan være overføringspotensiale mellom amerikanske byer, men vi er ikke kjent med at tilsvarende studier er gjort for norske forhold. Dersom man ønsker å beregne turgenereringstall for et område basert på modeller fra et annet område kan man være tjent med å gjøre en observasjonsstudie for å evaluere om tallene er egnet eller ikke.

Holguin-Veras et al. (2013) presenterer også spørsmål som er relevante for å fange opp godsgenerering (type og mengde gods produsert) og turgenerering fra servicenæringen (renhold, reparasjon og vedlikehold, håndverkere osv.). Disse spørsmålene er presentert i vedlegg 5. Godsgenerering er mindre relevant for bedrifter i byer, som i hovedsak er varemottakere. Turgenerering fra servicetjenester er imidlertid mer relevant ettersom bedrifter (og privatpersoner) har behov for servicetjenester. Turer tilknyttet servicetjenester viser seg å være omfattende og ha en stor innvirkning på behovet for parkeringsplasser, da gjennomsnittlig tidsbruk per besøk er både høyere og viser større variasjoner for servicetjenester enn varelevering (Holguin-Veras et al., 2021). Turgenereringsmodeller for servicetransporter kan beregnes ved å følge samme modell som for godsturgenerering og erstatte antall

⁴ <https://www.ssb.no/data-til-forskning/utlan-av-data-til-forskere/variabellister/virksomhets-og-foretaksregisteret-vof>

godsturer med antall serviceturer (Holguin-Veras et al., 2017). For et eksempel på estimering av turgenereringsmodeller for serviceturer basert på nevnte metodikk, se Holguin-Veras et al. (2021).

3.7.3 Godsturgenerering fra konsumenter

Det har tradisjonelt vært bedrifter som har vært av interesse for beregning av godsturgenerering. Dette er også gitt mest oppmerksomhet i denne rapporten. Det er likevel viktig å merke seg at netthandel har gjort forbrukere til en sentral varemottaker. Selv om forskningen på godsturgenerering fra forbrukere fortsatt er i startgropen, har et knippe studier vist at forbrukere genererer et betydelig antall turer som bør tas hensyn til i byplanlegging (Caspersen, 2021).

En analyse av turgenerering fra norske netthandlere er inkludert i Caspersen (2021), som finner at en gjennomsnittlig netthandler genererer 2,4 turer per måned. Merk at ikke alle forbrukere handler regelmessig på nettet og at andelen kan variere med demografiske forhold og undersøkelsestidspunkt. PostNord (2020) finner at 67 prosent av nordmenn mellom 18 og 79 år handlet på nett minst én gang forrige måned, mens Bjerkan et al. (2020) finner at kun 12 prosent av nordmenn mellom 18 og 87 år i Osloområdet handler regelmessig på nett (minst en gang per måned). Koronapandemien har trolig økt andelen netthandlere og hyppighet av netthandel.

3.7.4 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Dette er i utgangspunktet en metode som brukes for seg selv. Resultatene kan derimot brukes sammen med andre undersøkelser for et mer helhetlig bilde av en situasjon. For eksempel kan tallene fra godsturgenerering brukes sammen med observasjonsstudier for å kartlegge tidsbruk og registreringer av kjøretøystørrelser. Godsturgenereringsdata er også viktige som inndata i transportmodeller.

Det er viktig å huske på at godsturgenereringen er et stillbilde fra da spørreundersøkelsen ble gjennomført. Det kan hende at godsturene endrer seg selv om antall leveranser kan være konstant, men at logistikk løsningene (blant annet for type kjøretøy) kan endre seg og fyllingsgraden i kjøretøyene kan også bli påvirket over tid. Dette kan gjøre at det bør gjøres nye beregninger selv om det på overflaten virker som det er skjedd få endringer siden spørreundersøkelsen ble gjennomført.

3.8 Manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering

3.8.1 Beskrivelse av metoden

Observasjonsstudier kan være basert på deltakende observasjon eller ikke-deltakende observasjon. Metodene som beskrives her er ikke-deltakende observasjon eller en hybrid-løsning mellom de to (Baker 2006). Det vil si at den som undersøker ikke samhandler med den gruppen eller individene som undersøkes i særlig grad. Det kan likevel hende at de som blir observert legger merke til at det er noe som skjer og eventuelt endrer atferd, eller at det er gunstig å spørre de man observerer spørsmål som del av observasjonen. Det er da snakk om en hybridløsning.

Gonzalez-Feliu (2018) forklarer at observasjonsstudier kan gjøres ved menneskelig observasjon eller gjennom fangst og måling med ulike instrumenter. Her vil se på hvordan

observasjonsstudier kan gjøre manuelt. Det er mulig å gjøre observasjoner med tekniske hjelpemidler, for eksempel ved å telle fra et videoopptak. GPS sporing og videoopptak vil beskrevet som egne metoder, men her er det glidende overganger. Prinsippene for alle tre er likevel de samme: under en gitt, forhåndsdefinert ramme, vil fenomener måles og deretter rapporteres og registreres for videre behandling.

For manuelle tellinger er det vanlig å benytte forhåndsdefinerte skjema som er tilpasset formålet, både ut fra de data en ønsker å registrere og inndeling i registreringsperioder (Statens vegvesen 2014). I tillegg må også varighet, tidspunkt på året, uka og døgnet være bevisste og begrunnede valg ut ifra den problemstillingen man prøver å belyse. Som for spørreskjema er det viktig at det som registreres dekker det man prøver å løse samtidig som skjemaet ikke blir for langt eller vanskelig å fylle ut.

Statens vegvesen (2014) foreslår å bruke veibilder eller flyfoto og GIS-verktøy som hjelpemiddel for å få en første oversikt over sted eller strekning hvor man har planer om å gjennomføre trafikkregistreringer. Det må også tas hensyn til HMS for registreringspersonell. Dersom man ikke har GIS-verktøy og veibilder eller flyfoto tilgjengelig vil det ofte være nødvendig å foreta en egen befaring på strekningen for å finne egnet registreringssted. Statens vegvesen (2014) sin registreringsinstruks er gjengitt i vedlegg 6 for de som ønsker tips om hvordan gå frem når registreringen skal skje. Det er spesielt viktig å følge samme prosedyre hvis det er flere som skal observere.

3.8.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

For bylogistikk er observasjoner av vareleveringer og -henting mye brukt. Dataene kan brukes for seg selv eller være grunnlaget for modellberegninger og gjennomsnittstall. Eksempler på gjennomførte observasjoner av varelevering både i Drammen, Stavanger og Bodø beskrives i kapittel 4. Vedlegg 7 viser registreringsskjemaene fra to studier og viser hvordan de kan settes opp. Et registreringsskjema kan skreddersys til den situasjonen det skal brukes i, men brukes typisk til å kartlegge hvor kjøretøy parkerer/stopper, type kjøretøy, fyllingsgrad og bruk av hjelpemidler. Den som observerer gjør registreringen selv, og hvis det er flere som registrerer på flere steder samtidig er det viktig at man gjør det på samme måte. Det vil være lurt å teste skjemaet i forkant for å se om man har fått med rett type kategorier og tvetydigheter. Det er også viktig å se at det er mulig å få registret det man skal på den tiden det er mulig å observere kjøretøyet eller situasjonen. Hvis skjemaet ikke fungerer må det tilpasses før bruk, og eventuelt det må prioriteres hva som er viktigst å få registrert i en stressende situasjon, for eksempel om det er viktigst å observere antall vareleveringer eller få en komplett registrering for et mindre antall vareleveringer.

3.8.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Observasjoner er nyttige når man vil vite noe om dagens situasjon, og da spesielt trafikk-situasjonen. Tellinger kan gi god kunnskap over trafikksituasjonen et område eller for utvalgte typer transport.

Observasjoner kan brukes alene eller sammen med andre typer undersøkelser. Det er særlig aktuelt å bruke observasjoner sammen med andre metoder der observasjoner alene kommer til kort siden tellinger ikke gir svar på hvorfor noe er som det er. Observasjoner og intervju eller spørreskjema utfyller derfor hverandre godt. Observasjonene kan være grunnlag for å utarbeide en intervjurunde eller et spørreskjema, intervju og spørreskjema kan utgjøre kunnskapsgrunnlaget for hva som bør observeres, eller de kan brukes side om side.

For bylogistikk er kombinasjonen av observasjoner og intervju eller spørreskjema særlig brukt ved varemottakerundersøkelser. I varemottakerundersøkelser kan det være vanskelig å få oversikt over det totale bildet av leveringer, for eksempel fordi det kan være lav svarprosent på en spørreundersøkelse. Observasjoner kan i slike tilfeller være med på å gi et mer utfyllende bilde.

3.9 GPS-sporing

3.9.1 Beskrivelse av metoden

GPS er en forkortelse av det engelske begrepet «Global Positioning System». GPS er et satellitt-navigasjonssystem som gjør det mulig å registrere enheters lokalisering, fart og dermed bevegelser til enhver tid (snl.no). GPS-sporing kan brukes på mange måter, som for eksempel til å navigere, men i denne konteksten omtaler vi GPS-sporing i kontekst av å følge en enhet i bevegelse for å forstå dens bevegelsesmønster. Det finnes ikke mye litteratur som beskriver fordeler og ulemper med GPS-sporing for formål som ligner observasjon av vareleveringer. Relevante eksempler vi kjenner til er GPS-sporing av syklist og varebiler. I denne metodebeskrivelsen vil det derfor presenteres kunnskap både basert på relevant eksisterende litteratur og praktiske erfaringer fra et forskningsprosjekt som har anvendt GPS-sporing for å registrere varelevering.

Fordelen med observasjoner basert på GPS-sporing er at det muliggjør et helhetsbilde av hastigheter, kjørte kilometer, leveringstider og -tidsbruk og leveringspunkter. Ulemper er at detaljert informasjon av bevegelser, og bevegelser i samspill med andre kjøretøy er vanskelig å bedømme med denne type data. I tillegg kan den lokale konteksten, som høyder på bygninger, samt hvor GPS-enhetene er festet, påvirke kvaliteten på dataene som blir registrert (Wang et al. 2012). GPS-sporing skjer ved at GPS-enheter enten er integrert i et kjøretøy, er festet på et kjøretøy, eller er en integrert løsning i en klokke. Smart-telefoner har også integrert GPS, derfor kan en applikasjon (app) brukes for å spore bevegelser, dersom for eksempel en varebilsjåfør laster ned en slik app. Når GPS-enhetene slås på kommer de i kontakt med satellitter og målingene starter umiddelbart.

3.9.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

I den senere tid har det vært stor interesse for bruk av GPS for modellering av fraktbehov. Fordelene er at disse dataene blir stadig mer vanlige ettersom bruk av antall GPS-enheter øker, og gratis ettersom de er et biprodukt av et kjøretøys sporings- og navigasjonssystemer. Ulempene er at GPS ikke kan samle inn nøkkeldata som tradisjonelle undersøkelser gir, som varetype, forsendelsesstørrelse og reisemål (Holguín-Veras & Jaller 2014).

En konkret erfaring med bruk av GPS-sporing er prosjektet «Elskede by» (2022). Her ble elektriske godskjøretøy observert i Oslo i 2020 og 2021, med et særlig fokus på i kjøring i gågatene Torggata og Smalgangen. Kjøretøyene var av typen «Paxster» og «Lindetruck». Paxsterne leveres med innebygget GPS, mens Lindetruckene fikk GPS-enhet festet på seg i forbindelse med prosjektet. GPS-dataene ble brukt i beregninger av klimagassutslipp, arealbeslag og effekter av bruk av geofencing.

En viktig erfaringsoverføring som er relevant for byer som ønsker å benytte metoden er at de må gjøre en vurdering på hvordan de vil registrere bevegelser og om GPS-enheter skal være integrert eller festet på kjøretøy eller sjåfør. Valget man tar kan påvirke dataene som registreres og analysene av disse. Dersom man mangler kompetanse på romlige analyser

lokalt må man også gjøre seg noen vurderinger. Det kan da være en fordel dersom en leverandør leverer godskjøretøy med innebygget GPS og dataleveranse med et analyseverktøy som ikke krever stor kompetanse i håndtering og analyse av romlige data.

Kjøretidsanalysene i «Elskede by» ble foretatt over en uke tre ganger i løpet av ett år (oktober, før jul og juni).

Innhenting og behandling av data fra GPS-observasjoner krever personell som har kompetanse innenfor romlige analyser og verktøy som kan lese romlige data. I referanseprosjektet «Elskede by» hvor GPS-sporing er brukt til å observere varelevering via små kjøretøy, ble data behandlet i Python og et konstruert «GPS-tool» i «TØINORWAY github». I dette tilfellet ble verktøyet tilrettelagt for brukere uten programmeringskompetanse. Ved behov for endringer eller nye beregninger enn det verktøyet legger opp til, kreves det programmeringskompetanse. Selv om de vi har intervjuet om dette arbeidet ikke har oppgitt denne informasjonen selv, så kan selvsagt alle data med denne type stedfestet informasjon også illustreres via arcGIS eller andre geografiske informasjonssystemer som muliggjør romlige analyser. Dette krever i tilfelle personell med kompetanse innenfor romlige analyser. I «Elskede by» ble GPS-data overført til cvs-format (Excel) for å tilgjengeliggjøre data om kjørte kilometer, tidsbruk og tidspunkter for analysering.

Mjøsund og Hovi (2021) har brukt GPS-data for å kartlegge varelevering og -henting og finner at GPS-data gir god oversikt over dette. Per i dag vil det være frivillig for en sjåfør å gi fra seg GPS-data, men teknologien er til stede for å kunne samle inn data ettersom de fleste kjøretøy etter hvert har installert GPS. Det ligger en stor mulighet for å kunne bedre nyttiggjøre seg denne typen data, men det må da legges bedre til rette for at slike data kan deles. Mjøsund og Hovi (2021) tror at det er et stor potensiale for GPS-data og at denne informasjonen vil kunne gi planleggere og trafikkmyndigheter mer detaljerte opplysninger enn trafikktegnelser samtidig som de også er billigere å samle inn.

3.9.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

For å oppnå maksimal nytte av GPS må den kombineres med andre datainnsamlingsmetoder. For eksempel kan opprinnelse, destinasjon og ruteinformasjon mottatt fra GPS-mottakere brukes til å validere og forbedre informasjon gitt av lastebilsjåfører i manuelt utfylte reisedagbøker. Det å kombinere GPS-informasjon med arealbruksdata kan gi nyttig informasjon om sisteleddstransporten (Holguín-Veras & Jaller 2014). GPS-data er stedfestede og vil med fordel kunne brukes i romlige analyser.

Administrative utfordringer ved bruk av GPS-sporing kan være at det, avhengig av type gjennomføringsstrategi, vil involvere flere ulike parter. Det kan bli nødvendig med møter angående rettigheter til data, bestilling av ulike typer analyser og lignende. I tillegg erfarte man i prosjektet «Elskede by»⁵ at GPS-sporing utløser en del etiske problemstillinger. GPS-sporing går under persondata og datamaterialet og personer (her sjåfører) som blir stedfestet med GPS-enhetene må beskyttes gjennom GDPR-retningslinjer og regler for persondata. Dette medførte i «Elskede by»-prosjektet en del tidskrevende arbeid hvor prosjektets begrensede tidsramme og flere parter involvert kompliserte arbeidet med å få datainnsamlingen godkjent til bruk.

GPS-sporing er nyttig for å få et overordnet bilde over vareleveringen. Da GPS-sporing kan bidra med data som sier noe om lokalisering til enhver tid, hastighet og leveringspunkter, så kan datamaterialet blant annet gi innblikk i: Effektiviteten i vareleveringen,

⁵ Prosjektet er under ferdigstillelse

hvilke gatetraseer som er mer eller mindre tidskrevende å levere i, tidsestimater for selve leveringstiden, arealbeslag på veier og andre byrom og kjøremønstre. Samtidig stopper det også her. Svarene på hvorfor effektivitet i varelevering varierer, hvorfor noen gatetraseer er mer eller mindre tidskrevende og hvorfor leveringstid kan variere krever visuell observasjon (video eller manuell) eller målrettede spørsmål til lokale aktører i intervjuer.

3.10 Videoopptak og andre digitale metoder for klassifisering av kjøretøy

3.10.1 Beskrivelse av metoden

I stedet for manuelle tellinger kan videoopptak gjøre samme nytten (Holguín-Veras og Jaller 2014). For å kartlegge et kjøretøy eller trafikkstrømmer kreves det da et det tas opptak som i ettertid kan analyseres enten manuelt eller ved å bruke programvare. Ifølge det amerikanske trafikdepartementets veileder for gods (Beagan et al. 2007) kan dette gjøres med videobildeanalyse, laser, nummerskiltgjenkjenning, transpondere (en type radiomottakere) og med sensorer/løkker. Tabellen under gir en oversikt over disse.

Tabell 3.6: Type teknologi og bruk av kjøretøyklassifiseringsmetoder. Fra Beagan et al. (2007).

Teknologi	Definisjon og metode	Kjøretøyklassifiseringsmetoder
Videobildeanalyse	Bruker videobildeprosessor som oppdager kjøretøy ved å tolke videobilder og konvertere signaler til trafikkflytdata. Denne metoden kan trenes til å gjenkjenne kjøretøyers klassifisering og identifikasjon basert på de digitale bildene som presenteres.	Analyse av videobilder: klassifisering av kjøretøy etter lengde, omriss og kombinasjoner av funksjoner og størrelser.
Laser Scanner/ LiDAR	Et overført pulserende eller kontinuerlig lys som brukes til å avbilde objekter, fremskaffe tredimensjonale data.	Oppretting av 3D-bilder: klassifisering av kjøretøy etter lengde, omriss, form, funksjon og størrelse.
Nummer- skiltgjenkjenning	Tar fotografisk video eller bilder av bilskilt, som behandles gjennom en rekke algoritmer for å fange opp og identifisere bilskiltbildet.	Analyse av bilskilt bilder eller bilder: klassifisering av kjøretøy basert på registreringsinformasjon.
Transpondere	Gjenkjenner kjøretøy og samler inn data når de passerer gjennom transponderstasjoner.	Analyse av kjøretøyets registreringsdata basert på registreringsinformasjon.
Sensor/løkke (Inductive Loop)	En sensor kan oppdage et kjøretøys rute og tilstedeværelse. Det er to grunnleggende løkkeklassifiseringsteknologier. Den første bruker "signaturen" fra eksisterende løkker ved å matche formen på den løkken til forventede profiler. Den andre oppdager endringer i induktans knyttet til hjul, og bruker den informasjonen til å gjenkjenne og måle aksler.	Analyse av kompleks informasjon: klassifisering av kjøretøy etter lengde, aksler og løkkesignaturer.

Valget av metode vil sette krav til at man har det utstyret som trengs. Det må også vurderes om metoden gir svar på det man ønsker å vite. Tilgangen til nummerskiltinformasjon fra Statens vegvesen og problemstillinger knyttet til personvern vil også påvirke hvilken metode man bør velge. Det bør klargjøres før kartleggingen gjøres. Spesielt er det viktig å

sette kriterier for hvilken metoden som bør brukes eller viktige hensyn som må tas hvis det skal gjennom en anbudsprosess.

I Norge er det mest vanlig å benytte induktive sløyfer, radar og gummislanger som detekteringsmetode (Statens vegvesen 2014).. Det er viktig at en er klar over styrker og svakheter ved de ulike metodene. Deretter kan man velge en metode som er tilpasset aktuell situasjon. Gummislanger er blant annet lite egnet ved registreringer om vinteren i motsetning til induktive sløyfer og radar. Ved bruk av radar må man være klar over at metoden gir undertelling ved høy trafikkintensitet. Etter hvert er det blitt testet ut videobildeanalyse både for prosjekter der bylogistikk inngår og i andre trafikksikkerhetsstudier.

Det er også svært viktig å finne rett sted for å montere kameraene, laserne, transpondere og sensorer. Statens vegvesen (2014) foreslår å bruke veibilder og GIS-verktøy er gode hjelpemiddel for å få en første oversikt over sted eller strekning hvor man har planer om å gjennomføre trafikkregistreringer. Her kan en se etter sted som er egnet til plassering av registreringsutstyr. Det kan være lys- eller skiltstolper for plassering av radar, høye bygninger for plassering av kamera, veigeometri og lignende. Dersom man ikke har GIS-verktøy og veibilder tilgjengelig vil det ofte være nødvendig å foreta en egen befarings på strekningen for å finne egnet registreringssted.

3.10.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

For bylogistikk er det aktuelt å gjøre videopptak for flere formål. Det første formålet er å få oversikt over trafikksituasjonen inkludert konfliktsituasjoner mellom ulike trafikanter i en gate eller et område. Det andre formålet er trafikkteellinger. Her kan opptak av trafikk brukes som grunnlag for trafikkmengder, men også for å oversikt over eierskap og reiselengder.

For prosjektet Elskede by⁶ har det blitt brukt eksterne videobildeanalyse for å evaluere sikkerhetsytelsen til Elskede by-kjøretøy (Paxstere eller Lindetrucker) og andre typer godskjøretøy med fokus på deres interaksjoner med myke trafikanter (fotgjengere, syklist). Opptakene ble observert manuelt i en videospiller for å identifisere godskjøretøy. Flere typer kjøretøy ble skilt ut. Til tross for kompleksiteten og variabiliteten i de observerte områdene og trafikken, var det mulig å skille flere typer interaksjoner og atferdsmønstre.

3.10.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Videopptaksmetoder og andre kjøretøyklassifiseringsmetoder kan effektivisere undersøkelser der det har tradisjonelt vært brukt manuelle observasjonsmetoder. Opptak eller andre digitale kjøretøyklassifiseringsmetoder kan gjøre at man trenger mindre tellekorps enn det som trengs for tradisjonelle observasjonsmetoder, men også trolig mer tid til både vasking og analyse av data. Allen et al (2014) peker på at den nye teknologien gir nye muligheter, men at det kan oppstå personvernproblemer for bruk av denne typen data. Det er i flere land restriksjoner på innsamling og det er viktig å være klar over disse før man setter i gang en undersøkelse. En løsning kan være avtaler mellom logistikkbedrifter og det offentlige om bruk og regler for anonymisering av data, eller lignende der man min blir enige om en løsning der det offentlige kun tar imot og bruker anonymiserte data. I Norge må det også avklares med NSD hvordan personvernet opprettholdes (se www.nsd.no for mer informasjon).

⁶ Prosjektet er under ferdigstilling

Denne typen metoder kan også suppleres med data fra spørreundersøkelser og intervjuer for å gi et helhetlig bilde av situasjonen i en gate eller for gjennomgangstrafikken på et veistrekk. Det vil trolig bli mer vanlig å bruke denne typen metoder i tiden som kommer, og at programvarer og hardware vil utvikle seg raskt.

3.11 Undersøkelser for romlige analyser og temakart

3.11.1 Beskrivelse av metoden

Romlige analyser (spatial analyses) er fremstilling av stedfestede statistiske data på et kartgrunnlag (Ramasubramanian & Albrecht 2018). Romlige analyser kan gjøres digitalt med programvare for GIS eller analogt for så å digitaliseres. Resultatet kan fremstilles på temakart eller inngå i databaser for innsynsløsninger for kart i kommuner eller statlige etater.

Romlige analyser krever at man har tilgang på stedfestede data og de kan komme fra mange kilder. En del kilder vil være tilgjengelig gjennom offentlige datakilder som SSB og temakart fra Statens kartverk (se for eksempel kartlaget for tilgjengelighet på www.norgeskart.no). Tall for års døgntrafikk vil være tilgjengelig fra Statens vegvesen, og det vil også data for vilkårsparkeering. Spørreskjemaer kan inkludere tema som gjør at svarene kan stedfestes og digitaliseres. Det samme kan manuelle tellinger. GPS-data vil automatisk være stedfestet og kan inkluderes i romlige analyser. En del registerdata som samles inn av næringsaktører er også stedfestet. Noen typer GIS er utviklet spesielt for at forskjellige aktører og individer kan bidra til datainnsamlingen. Disse kalles gjerne Public Participation GIS (PP GIS) (Guerlain 2016). En viktig del av analysen vil være å velge ut hvilke data man skal fremstille og hvilke lag/ temakart som skal utarbeides.

3.11.2 Hvordan kan metoden brukes for bylogistikk

De fleste bylogistikkstudier tydeliggjør ikke i metodekapittel eller lignende at de har brukt romlige analyser eller stedfestede data. Det er likevel flere som bruker disse typer data i temakart og lignende. Lippestad (2016) har brukt romlige analyser for å vise situasjonen i byen. De romlige analysene, (selv om de ikke er omtalt i metodekapittelet) er brukt for å vise inngangspartier, kjøremønster, typer bedrifter i forskjellige temakart (se vedlegg 8).

3.11.3 Hva er denne metoden god på og hvordan kan den brukes i kombinasjon med andre metoder

Romlige analyser er godt egnet til kommunikasjon til andre aktører og til å inkluderes i kartgrunnlag i innsynsløsninger for kart. Romlige analyser er spesielt egnet for fremstilling i GIS både i en kartleggingsfase og for bruk i senere prosjekter. Erfaringene til Guerlain (2016) viser at diskusjonene knyttet til varelevering og drivstoff med en GIS-metode spesielt egnet for medvirkning i større grad ble basert på fakta og at det var lett for deltakerne å sette seg inn i den lokale situasjonen. Et slikt opplegg for en bylogistikkundersøkelse er beskrevet i Guerlain (2016), se kapittel 4 for nærmere beskrivelse. At stedfestede bylogistikkdata inngår i en innsynsløsning for eksempel i en kommune vil kunne gjøre at problemstillinger knyttet til et område eller et prosjekt kommer tidligere opp enn det ville gjort ellers. Det vil kunne minne planleggere og andre på hensyn som må vurderes for å ivareta situasjonen for bylogistikk.

3.12 Oppsummering

Det finnes mange vitenskapelige metoder og mye litteratur om de ulike metodene. Ulike studier gjør også rede for metodevalget i studien. Det gjør at det er mye litteratur å velge mellom når man skal lage et kunnskapsgrunnlag om metoder. Vi har prøvd å konsentrere oss om metoder som er spesielt relevante for bylogistikk. En bok som er spesielt aktuell fra et bylogistikkperspektiv – boken som er regigert av Gonzalez-Feliu med flere i 2014. Her er det flere fagpersoner fra det internasjonale bylogistikkmiljøet som har bidratt. Boken heter [“Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems”](#) og vi har brukt flere av delkapitlene som kilder i arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget.

De fleste metodene er laget for annen bruk, men egner seg godt for bylogistikkanalyser. Godsturgenerering og MAMCA er derimot spesielt utviklet for bylogistikkanalyser. Tabellen under oppsummerer de ulike metodene som er beskrevet i kapittelet, hva de er gode på og hva de karakteriseres av.

Tabell 3.7: Metoder som er aktuelle for bylogistikkundersøkelser

Metoder for undersøkelse	Hva er denne metode god på	Karakteriseres av
Interessentundersøkelser	Skaffe oversikt over aktører og problemstillinger som er viktige for ulike aktører	Oversikt over aktører og nettverk for eksempel i en kommune
Verksted	Skaffe oversikt over aktører og problemstillinger som er viktige for ulike aktører	Midlertidig møteplass der ulike aktører inviteres til å bidra inn i offentlige prosesser. Dybdekunnskap og dialog basert på deltakernes kunnskap og erfaringer.
Intervjuer	For å få bedre oversikt over et tema og muligheten for å spørre om hvorfor noe er blitt som det er blitt.	Dybdekunnskap fra noen få personer som har spesiell innsikt, erfaring eller fagkompetanse om bylogistikk generelt, varelevering, avfallshåndtering, gatebruk, kjøretøy eller lignende.
Spørreundersøkelser	Gir muligheten til å stille spørsmål først og fremst med svaralternativ til en stor gruppe mennesker	Breddekunnskap og kartlegging av en større gruppe personer for eksempel om bylogistikkplanlegging i norske kommuner.
Varemottakerundersøkelser	Gir oversikt over vareleverings-situasjonen (kan også inkludere hentinger og avfall) i en gate eller utvalgt område. Kan baseres på spørreundersøkelser (større områder) eller observasjoner (mindre områder)	Kan gi både dybdekunnskap (observasjoner) og breddekunnskap (spørreundersøkelser) knyttet til varelevering både fra transportørens og mottakers perspektiv.
Varemottakerundersøkelser for å beregne godsturgenerering	Gir oversikt over trafikksituasjonen for bylogistikken	Beregninger basert på varemottakerundersøkelser som kan brukes for seg selv eller i gods- og transportmodeller.
Manuelle observasjonsstudier av trafikk og varelevering	Gir oversikt over trafikksituasjonen for bylogistikken via observasjoner	Gir dybdekunnskap om et mindre område for eksempel for å kartlegge situasjonen i en gate.
GPS sporing	Kan monteres i kjøretøy og kartlegge ruter og stopp kjøretøyet gjør.	Gir oversikt over hvor kjøretøyene har vært. Kan brukes for ruteoptimering og for å få oversikt over transportstrømmene og trafikkmønsteret for bylogistikk.
Videooptak	Gir oversikt over trafikkstrømmer, samspill mellom trafikanter, konflikter og eventuelt informasjon om kjøretøyene (skilt og størrelse).	Gir oversikt over trafikksituasjonen. Kan brukes til å identifisere steder hvor det er mye trafikk og hvor det er konflikter for eksempel mellom godskjøretøy og gående/syklende.
Romlige analyser	Bruker stedfestede data fra kartlegginger til å se på situasjonen i en gate eller et område.	Romlige analyser kan fremstilles som illustrasjoner der andre kartdata (busstopp, innganger på bygg etc.) legges inn for å få en bedre oversikt over bymiljøet.

4 Bruk av metoder

4.1 Introduksjon

Som en del av dette arbeidet er det gjennomført en gjennomgang av eksisterende rapporter, vitenskapelige artikler og andre verk som presentasjoner og veiledere. I det følgende presenterer vi litteraturen vi har gjennomgått, og gir en oversikt over bruk av ulike metoder blant disse verkene. Videre presenterer vi funn som går mer i dybden av bruk av ulike metoder for bylogistikk. I forbindelse med arbeid gjort i Trondheim, Drammen og Asker har vi intervjuet planleggere og konsulenter for å få innsikt i bakgrunn for valg av ulike metoder. Gjennom disse intervjuene har vi også fått vite mer om nytten av metodene og erfaringer som er blitt gjort i arbeid med metoder for bylogistikk.

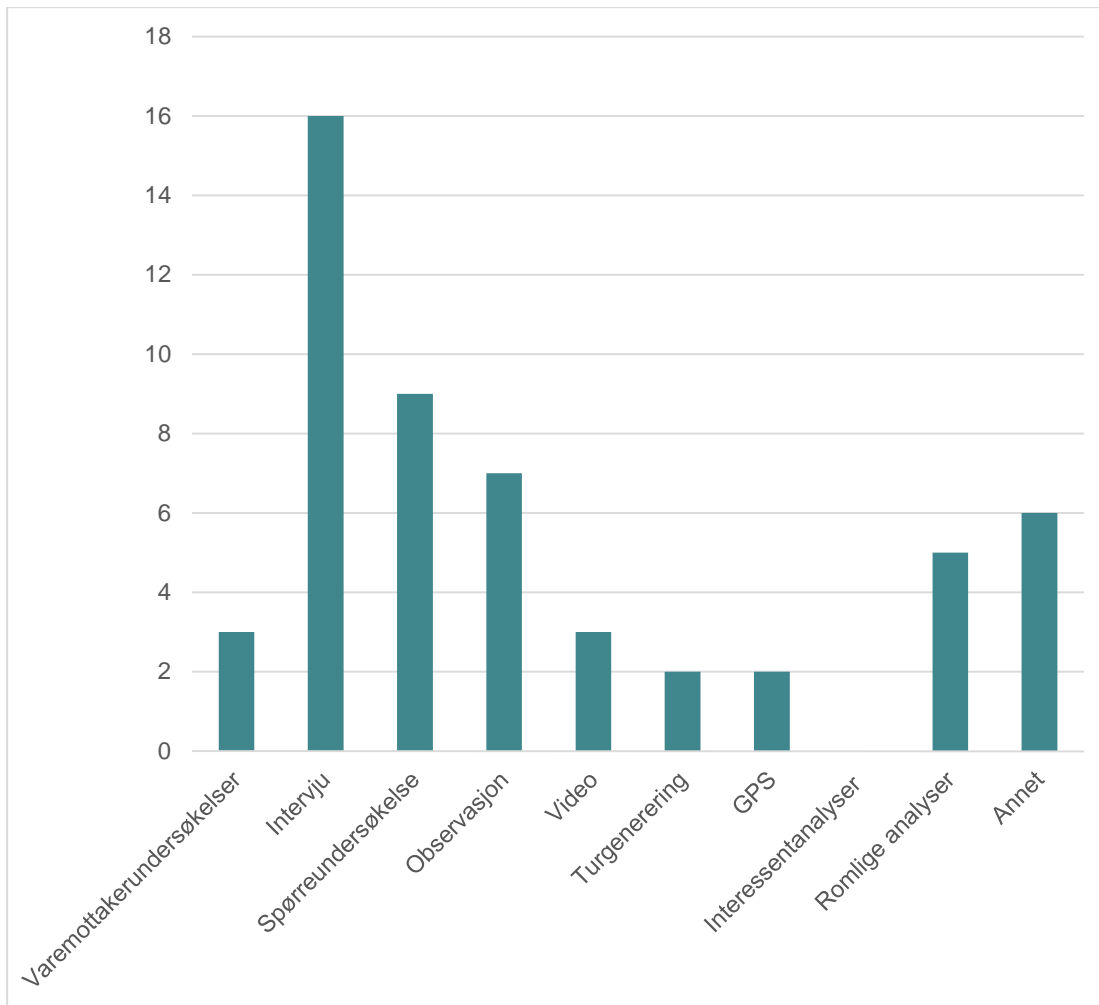
4.2 Gjennomgang av bylogistikkstudier

4.2.1 Klassifisering etter metodebruk

Vi har gått igjennom mange studier, hvorav 39 studier ble plukket ut på bakgrunn av at de hadde godt dokumenterte metoder som også var metoder planleggere kan bruke selv eller bestille. Hoveddelen av studiene vi har sett på er norske. Vi har tatt med noen utenlandske studier fra blant annet universitetet i Amsterdam og sykehuset i Southampton. I tillegg har vi valgt ut noen interessante internasjonale vitenskapelige artikler. De studiene som er tatt med har samlet inn interessante data eller er interessante case med godt dokumentert bruk av ulike metoder. Det er ikke tatt med rene teoretiske bylogistikkstudier.

Som del av kartleggingen er egenskaper ved de ulike studiene gjort rede for i en Excel-tabell som kort et oppsummert i vedlegg 2. Studiene er gjennomgått og bruk av hver metode er blitt vurdert. Tabellen har vært grunnlaget for teksten i dette kapitlet, men detaljer i om hver studie er ikke gjengitt. Vi har valgt ut noen viktige studier som er presentert i større detalj.

Basert på denne informasjonen har vi gjort en vurdering på hva slags metoder som har fungert spesielt godt, gir leselig og nyttig informasjon for planleggere og hva som har vært mest brukt. Figur 4.1 viser fordeling av ulike metoder i de ulike studiene. Detaljert informasjon om hvilke studier som brukte hvilke metoder vises i vedlegg 3.



Figur 4.1: Figuren viser hvor mange studier som har brukt de ulike metodene.

Som det kommer frem av figur 1 er intervjuer, spørreundersøkelse og observasjon de mest brukte metodene i studiene vi har gjennomgått. Intervjuene og spørreundersøkelsene har primært vært rettet mot bedriftseiere, sjåførere og andre personer som har informasjon om utfordringer og muligheter knyttet til daglig drift og vareflyt. Av 39 studier hadde 13 studier med bruk av metoder for å dekke problemstillingen de brukte bedre. Flere kombinerte intervjuer med spørreundersøkelser og observasjonsstudier (manuell, video, GPS). Formålene med intervjuene var i noen av tilfellene forberedende arbeid for å best mulig utforme spørreskjemaer til spørreundersøkelser. I andre tilfeller var intervjuer gjennomført for å hente inn informasjon som det ikke var mulig å hente inn gjennom andre metoder. Noen av de gjennomgåtte casene opprettet verksteder fremfor intervjuer, hvor man ikke bare kom i dybden av hva enkelt vareleveringsaktør ønsket seg, men også fikk innsikt i problematikk og utfordringer aktører hadde seg imellom. I flere av studiene som hadde blandede metoder ble intervjuer, verksteder eller spørreundersøkelser kombinert med observasjonsstudier, romlige analyser og varemottakerundersøkelser. Hensikten med dette var i disse studiene beskrevet å få innsikt i hva aktører opplever som utfordringer og fordeler, og samtidig få innsikt i hva som faktisk skjer i gatene, hvordan ulike kjøretøy fungerer i vareleveringen og i forhold til øvrig infrastruktur og trafikkbilde.

Noen av de gjennomgåtte studiene viser eksempler på innovative metodevalg, som for eksempel interaktiv kartløsning integrert i et bord for bedre diskusjoner under verksted (Guerlain et al. 2016) og testing av GPS og video til observasjonsformål. Noe som peker seg ut i denne gjennomgangen er at det er flere studier som har brukt romlige analyser som

metode på ulike, interessante måter. Likevel er det få studier som nevner dette som en metode i sine metodekapitler. Det kan ha bakgrunn i at mange tenker på kart som rene illustrative figurer, men romlige analyser er en anerkjent og nyttig metode for å bedre forstå hvordan et område brukes og hvordan denne bruken mulig kan effektiviseres. For eksempel pekte Lippestad (2016) seg ut i denne gjennomgangen med gode lesbare og informative kart som blant annet ga innsikt i type varer som leveres ved ulike virksomheter og lokalisering av vareleveringspunkter til disse virksomhetene. Det er heller ingen av studiene som oppgir i sine metodekapitler at de har gjennomført interessentanalyser. Likevel er det en stor del av studiene som har gjennomført intervjuer med nøkkelaktører og arrangert verksteder hvor nøkkelaktører har deltatt. Selv om disse metodene ikke er blitt beskrevet som interessentanalyser, har metodene hatt som hensikt i flere av studiene å få til en bedre forståelse av de ulike aktørenes interesser. Her har man kanskje, i likhet med bruk av romlige analyser, ikke klassifisert de gjennomførte aktivitetene innenfor en spesiell metode fordi man ikke tenker på aktiviteten som en egen metode.

Nedenfor presenteres noen utvalgte studier som eksemplifiserer enkeltmetoder og kombinasjoner av ulike metoder.

4.2.2 Bylivsprosjektet i Drammen

Flere viktige erfaringer ble gjort under arbeidet med bylivsprosjektet *Ny vareleveringstjeneste i Drammen sentrum* (2018) i Drammen, og det bør tas høyde for disse ved adopsjon av lignende metoder for å kartlegge varelevering. Det ble blant annet gjennomført varemottakerundersøkelser. I forkant av disse undersøkelsene ble det utført dybdeintervjuer med fire varemottakere fra ulike næringer for å ha et grunnlag for utarbeidelse av undersøkelsene. Varemottakerundersøkelsen ble foretatt i form av en spørreundersøkelse med 400 mulige respondenter som bestod av medlemmer i *Byen Vår Drammen*. Antall respondenter som svarte var 60 personer, og ble vurdert som lav svarandel. Det ble stilt spørsmål ved hvorvidt dette var relatert til for mange spørsmål i spørreundersøkelsen (51), og om disse også var vanskelige å tolke. Et positivt utslag av undersøkelsen var at man fikk innsikt i varemottakernes oppfatning av vareleveringssituasjonen og interesse for alternative konsepter.

Det ble også foretatt observasjonsstudier i seks gater i Drammen sentrum for å observere hvordan vareleveransene foregår i utvalgte sentrumsgater på utvalgte tidspunkt. På forhånd ble en observatør med en sjåfør på en vareleveringsrunde for å avdekke fokusområder som oppholdstid, antall leveranser og antall kjøretøy. Hver av gatene ble observert i to dager, hvorav første dag fokuserte på kjøretøy og trafikkmønster. Totalt ble det registrert 294 observasjoner under første dag. Andre dag besto av å intervju sjåfører. Sjåførene fikk fire spørsmål som omhandlet levering til flere, retur, tilfredshet og type næring leveransen gikk til. Totalt ble 101 personer intervjuet. En utfordring under observasjonsstudiet var at studieområdene var store, det ble vanskelig å foreta kartlegging og datainnsamling innenfor normal arbeidstid (08.00-15.00).

Det ble også foretatt åtte intervjuer (av 11 mulige) i form av samtaler med transportører for å innhente informasjon om dagens situasjon og transportørers interesse for å samarbeide om, drifte og benytte seg av en ny vareleveringstjeneste. Fra hvert firma ble det intervjuet en leder og en ansatt med kunnskap om praksis i Drammen sentrum. Samtalene dreide seg om firmaets leveranser i sentrum (område, stopp, tidspunkt og kjøretøy), deres oppfatning av leveringssituasjonen og ny leveringsløsning i Drammen sentrum. Det ble ikke oppgitt noen ulemper ved benyttelsen av denne metoden.

4.2.3 Intervju som metode for identifisering av konflikter som hindrer god vareleveranse

Norconsult gjennomførte i 2018 et prosjekt for å identifisere konflikter som hindrer god vareleveranse. Hensikten med prosjektet var å identifisere utfordringer relatert til planleggingen og tilretteleggelse for varelevering i prosjektene for å danne grunnlag for hvordan rammebetingelsene for tilsvarende arbeid kan forbedres i fremtiden. Her ble intervjuer brukt som metode for å supplere vurderingsskjema av 15 planprosjekter hvor Norconsult selv hadde vært konsulent. De 15 prosjektene ble vurdert og gradert etter liten, noe og stor konflikt innenfor tema relatert til fysisk gate og transportmiljø, leveranseforhold, og lovrelaterte faktorer (Norconsult 2018b). Fem av de 15 prosjektene ble valgt ut for intervju. Kriteriene for utvelgelsen var geografisk ulikhet, plannivå, tilgang på informasjon i prosjektet, tilgang på prosjektledere og ting som ble funnet interessante i gjennomgangen av de 15 prosjektene. I intervjuene ble vurderingstabellen gjennomgått, og prosjektlederne fikk mulighet til å kommentere på denne. Intervjuene ble foretatt i samtaleform og de intervjuede fikk komme med innspill i etterkant av intervjuet dersom vedkommende at materialet måtte justeres. Tanken var at dette skulle bidra til en total vurdering av prosjektet og at det skulle kunne gi flere aktuelle funn til diskusjonsdelen av oppgaven. Prosjektet resulterte i definerte suksesskriterier for varelevering og forslag om en bransjestandard som bedre støtter opp om planlegging og som er anvendelig i ulike plannivåer.

4.2.4 Verksted som grunnlag for gatebruksplan Trondheim

For å få et bedre bilde av hvordan vareleveringen og logistikken i Trondheim kunne bli bedre ble verksted brukt som primærmetode (Trondheim kommune 2020). I tillegg til bedre varelevering og logistikk var det definerte mål om: god tilgjengelighet, trafikkssikkerhet og trygghetsfølelse for alle trafikantgrupper, innfri krav om HMS, redusere forsinkelser og ventekjøring, letekjøring og kø-ståing for leveringskjøretøy, overgang til nullutslipps-teknologi, bedre utnyttelse av transportkapasitet, sikre varelevering og renovasjon på egen grunn i reguleringsplaner, bedre samspill mellom vegeiere, gårdeiere næringsdrivende og andre relevante parter.

Verksted som metode ble valgt fordi det var ønskelig at verksted-deltakernes aktiviteter skulle utgjøre innholdet. Boken «Verksted som metode» (Farner, 2008) ble brukt som grunnlag for å designe form og utførelse av verkstedene. Det ble gjennomført flere medvirkningsmøter hvor deltakende var aktører som bringer og henter varer og renovasjonsselskaper som henter materiale til resirkulering og avfall i Midtbyen. Det ble gjennomført to verksteder, ett i 2018 og ett i 2019.

Verkstedet i 2018 hadde følgende tema:

- Hva fungerer bra?
- Hva fungerer dårlig?
- Forslag til forbedringstiltak

Verkstedet i 2019 hadde tema:

- Hvilke grep i gatebruksplanen kan gi gode løsninger for varelevering og renovasjon fram mot 2030.

Antall deltakere på verkstedene varierte mellom 15 og 17 deltakere. Tilbakemeldinger fra aktørene som ble hentet inn i verkstedene ble vurdert av arrangørene til å ha bidratt til et godt bilde av situasjonen i Midtbyen. Verkstedene samlet inn relevante innspill om hvordan forholdene burde legges til rette i gatebruksplanen.

4.2.5 Bruk av video i Trondheim for å analysere varelevering

Bjørgen et al. (2021) har sett på et prøveprosjekt i Trondheim sentrum, nærmere bestemt Olav Tryggvassons gate i forbindelse med at kjøremønster og bruk ble endret i en periode. Målet var å høste erfaringer med prøveprosjekt som metode. Metodene som er brukt er dokument studier av tilgjengelig materiale og intervju og testing av videoanalyse.

Intervjuene er kvalitative dybdeintervju med offentlige og private aktører. De private aktørene er både aktører som er lokalisert i Olav Tryggvassons gate og aktører med oppdrag i gata.

Basert på dokument gjennomgangen og intervjuene foreslår Bjørgen et al. (2021) at det er viktig å etablere et godt datagrunnlag og at videoanalyse kan være et viktig verktøy. Fleksibel bruk av gateareal krever et helhetlig perspektiv på gate arealet. En master - oppgave fra Moe og Romundstad (2020) blir vist til i rapporten fra Sintef. Videoversjoner ble i masteroppgave analysert manuelt ved hjelp av et observasjonsskjema. Sintef (Bjørgen et al 2021) har gjenskapt deler av disse registreringene ved hjelp av en automatisk videoanalyse. Valg av programvare ble gjort med utgangspunkt i et litteratursøk siden utviklingen av denne typen verktøy er under stadig utvikling. Valget falt på Detection 2. De 55 timene med film fra studentene ville tatt tre måneder å analysere, så det ble bestemt å kun analysere hvert 24. bilde på filmen, noe som reduserte analysetiden til to døgn. Når resultatene sammenlignes med studentenes resultater viser det at den automatiske tellingen gir høyere antall kjøretøy, men at ingen av feilkildene påvirker den totale tiden vareleveringslommen er i bruk. Sintef mener likevel at videoanalyse kan ha et potensiale for datainnsamling men at det er gunstig å bruke tid på å tilpasse til den lokale konteksten. De konkluderer med at dersom problemene blir tilstrekkelig redusert, vil et system basert på disse metodene kunne registrere svært detaljert når på døgnet vareleveringslommen er i bruk, hvilke type kjøretøy som benytter den og om kapasiteten er fullt utnyttet.

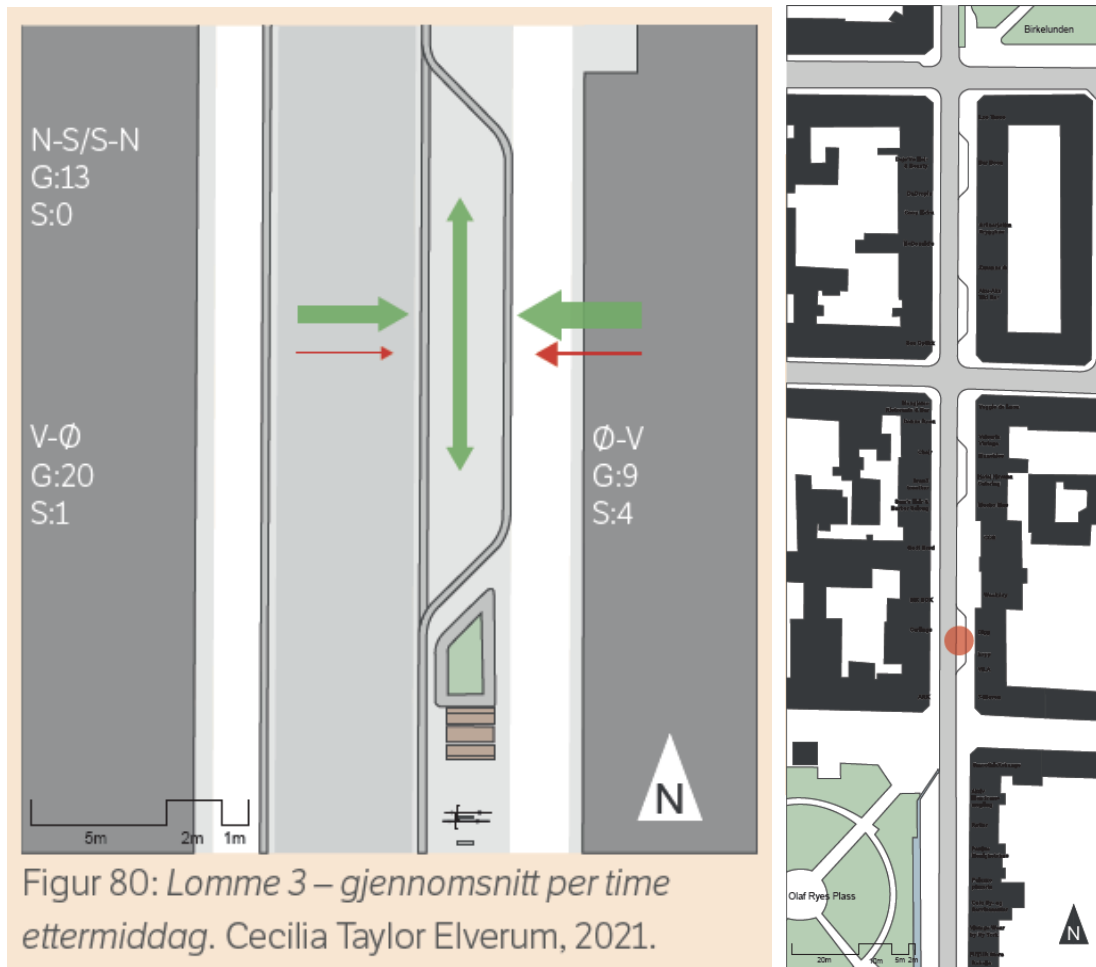
4.2.6 Vareleveringstillinger i Oslo

Elverum et al. (2021) har kartlagt vareleveringslommene i Thorvald Meyers Gate på Grünerløkka i Oslo etter at de gjennomgikk en oppgradering. Under denne oppgraderingen ble det etablert seks vareleveringslommer langs gatas østre side. Disse lommene er utformet som en forlengelse av møbleringssonen.

Metodene som er brukt i kartleggingen er observasjon, registrering av hvordan lommene brukes samt intervjuer av sjåfører i tillegg til dokumentstudier og romlige analyser. Kartleggingen er gjort i tre av de seks vareleveringslommene.

For å registrere hvordan kjøretøyene brukte lommene ble det benyttet et registrerings-skjema der det ble registrert hvilket kjøretøy som brukte lommene og hvilken aktivitet som foregikk mellom kjøretøyet og omgivelsene. Det ble også brukt et registreringsskjema for gående og syklende. I tillegg ble det har blitt gjennomført intervjuer av yrkessjåfører og med LUKS og dokumentstudier av plandokumenter som gjør rede for endringene i Thorvald Meyers gate.

Resultatene er oppsummert både i tekst og ved hjelp av romlige analyser som blant annet viser bevegelsesmønster for hver vareleveringslomme (se figur 4.2). Basert på resultatene foreslås også forslag til oppfølging både på regulering av arealet og den fysiske utformingen.



Figur 4.2: Eksempler på romlige analyse som viser retning på aktivitet for gående (G) og syklende (S) til venstre og oversiktskart til høyre. Faksimile fra Elverum et al. (221:55 og 56).


4.2.7 Beregninger av kost-nytte for samleterminal Southampton

Et eksempel på beregninger for etableringer av samleterminal er kost-nytte beregningene som er gjennomført for en samleterminal for Southampton General Hospital i England som et eksempel (Martinez et al. 2018). Dette er en litteraturgjennomgang og case-studie for å teste en hypotese om at en økt synlighet av kost og nytteeffekter av en samleterminal vil stimulere økt interesse blant potensielle organisasjoner som brukere av en samleterminal.

En litteraturstudie ble gjennomgått for å identifisere relevante metoder og case. Sykehuset i Southampton ble valgt fordi det er en større offentlig bedrift som ligger i et område hvor man vurderer å implementere en 'ren luft sone'. Datainnsamlingen ble gjort med spørreundersøkelse, intervju, observasjon og verksted. En regional transportmodell ble brukt for å analysere dataene.

For å få en oversikt over sykehusets levering og service og all logistikkaktivitet knyttet til dette ble det laget en spørreundersøkelse som ga en oversikt over innkjøpsadferd, mulighetene for å konsolidere sykehusets bestillingsprosess, samt forstå eksisterende leveringsmønstre og service for å optimalisere bruk av leveringssteder. For å forstå sykehusets vanlige drift knyttet til kostnader relatert til daglig håndtering og styring av vareleveranser ble det gjort intervjuer med vareleveringsteamet ved sykehuset som ga innsikt i hvordan daglig drift fungerte fra når en gjenstand ble levert på sykehuset til når den nådde stedet hvor den skulle brukes.

Observasjoner ble gjort for å en oversikt over antall og type kjøretøy som leverer til sykehuset og får å registrere tidsbruken. Dette var relevant for å vurdere potensialet for straffebøter som kan forekomme når 'ren luft sonen' implementeres. Videoanalyse og automatisk gjenkjenning av nummerskilt ble brukt og koblet mot det britiske kjøretøyregisteret. Tre kamera ble satt opp sånn at man kunne registrere trafikk til og fra sykehuset. Firma som distribuerte kamera til dette formålet ble ansatt for å gjennomføre datainnhenting. Data ble også matet inn i en økonomisk vurderingsmodell for å kvantifisere driftsrelaterede kostnadsinnsparinger. Det ble også gjort romlige analyser for å forstå trafikkflyt og reisetider på veiene som ligger rundt sykehuset, og simulere hva slags effekt det ville gitt dersom man reduserte antall store kjøretøy og etablering av en samleterminal. Resultatet ble oppsummert i figuren som er vist under.

Total Present Values (£ p/a)			2017	2030
Additional Costs		Freight Operator (Running Consolidation Model)	-£520,967	-£946,677
Operating Savings		Freight Industry (Operating Costs)	£175,220	£503,960
		Freight Industry (Penalty Charge)	£760,646	£15,124
		University Hospital Southampton (Potential Operating Savings)	£509,548	£958,074
Wider Benefits		'Soft' Social Benefits (Reduction Sick days incl. stress)	£41,490	£69,103
		Improved Journey Times - Decongestion Benefits (*)	£245,327	£201,354
		Environmental Benefits (**)	£5,017	£6,239
		Accidents Reduction (*)	£2,497,534	£1,400,328

Figur 4.3: Figur som viser den totale nåverdi og økonomiske fordeler på sikt (beregnet for 2030). Faksimile fra Martínez et al. (2018:47) Figure 19 – Total Present Value of Benefits (£, per annum).

Avslutningsvis i prosjektet ble det holt et verksted med mål om å forklare metode, presentere resultater og få tilbakemelding fra de inviterte om kontekstuell informasjon viktig for prosjektet. Verkstedet ble gjennomført med 35 personer fra vareleverandører, academia, lokale myndigheter og andre fra offentlig sektor som for eksempel helsemyndigheter (NHS). Department for Transport arrangerte verkstedet. Det ble også distribuert et tilbakemeldingsskjema under verkstedet. Verkstedet resulterte i innsamling av tilbakemeldinger og refleksjoner fra lokale aktører.

Martínez et al. (2018) skriver at resultatet har blitt at Southampton City Council forpliktet seg til et tiltaksprogram for å støtte å få etablert en samleterminal. Et firma har i etterkant

etablert et flerbrukerlager som ligger like utenfor den potensielle 'ren luft sonen' og har gjort avtaler med sykehuset. Arbeidet med å etablere en samleterminal pågår (i 2018).

4.3 Bylogistikkplaner og utredninger i tre norske byer

I studiegjennomgangen ble vi oppmerksomme på interessante prosjekter i Asker, Trondheim og Bodø. Vi har foretatt intervjuer med de som har tatt del i metodevalg i disse studiene og foretatt en dokumentstudie for å få en dypere forståelse for disse valgene. Fakta om studien, om metodene, utfordringer, måloppnåelse, læring og anbefalinger til andre som ønsker å utføre lignende studier var tema for intervjuene (se vedlegg 1).

4.3.1 Asker

Studien som ble foretatt i Asker var *Konseptutredning for bylogistikk i Asker sentrum – Omstilling til lavutslippssamfunnet* (Taarneby et al. 2020). Vi intervjuet samferdselsplanleggeren som ledet styringsgruppen i Asker kommune og konsulenten som var prosjektleder for studien.

Fakta om studien

På bakgrunn av et ønske både fra private og offentlige aktører om grønn bylogistikk ble prosjektet satt i gang for å identifisere og vurdere mer miljøvennlige alternativer for varelevering i hele Asker sentrum. I dette prosjektet ble det gjennomført blandede metoder for å forstå nøkkelaktørers behov og muligheter og utfordringer knyttet til det fysiske miljøet. Målet med prosjektet var å se på muligheter for om en bylogistikk-sentral kunne bidra til en mer miljøvennlig utvikling av Asker sentrum.

Metodene som ble brukt

Konseptvalgutredningen var basert på blandende metoder. Hver metode presenteres for seg i det følgende.

1. Tellinger

Det ble gjennomført tellinger ved to varemottak over to tilfeldige uker – en registrator ble plassert på hvert varemottak med spørreskjema som ga informasjon knyttet til kjøretøy, tidsbruk venting og lossing, hvor sjåfør kom fra, skulle til og hva han hadde om bord. Metoden ga konkrete data og kunnskap. Det ble også foretatt tellinger i Asker sentrum for å få oversikt over mengder varebiler og lastebiler.

2. Statistisk metode

Som følge av dialog med store vareleveringsaktører, blant annet gjennom intervjuer og verkstedarbeid, fikk studien tilgang på data for Asker. Kommunen la også noe press på aktørene for å få tilgang på data. Rådataene ga innsikt i alle leveringer i tilfeldig valgt uke, hvilken butikk varene skulle til og type vare.

3. Intervjuer

Det ble foretatt flere intervjuer med transportbedriftene for å komme i dybden på deres praksis. På bakgrunn av denne dialogen at man fikk en relasjon hvor det ble lettere å få data.

4. Spørreundersøkelser

Det ble foretatt en spørreundersøkelse for å få tilbakemeldinger på dagens løsninger. Spørreskjema ble sendt ut til utvalgte butikker: Butikker i Asker sentrum AS (interesseorganisasjon for butikkene i Asker sentrum) og butikker i kjøpesentre. Konsulenten fortalte i intervjuet at utvalget kunne vært større, men til gjengjeld deltok alle butikkene. Butikkene fikk blant annet spørsmål om de var interesserte i samlastningsordning fremfor terminal, tjenestetilbudet og de fikk mulighet til å oppgi egne interesser.

5. Verksted

Flere verksteder ble foretatt hvor større transportbedrifter og representanter fra butikkene ble samlet i tillegg til IKT-aktører som var relevante å ha med i diskusjoner av konsolidering av forsendelser i en felles løsning i form av en bylogistikksentral som et mer miljøvennlige alternativ for varelevering i Asker sentrum. Det var et fokus å ha en bred deltakelse. Ett verksted var for kjøpesenter og to var for kommunen; en fysisk og en digital. Det var en del presentasjoner under verkstedene med gjesteforelesere fra TØI, Danmark og Mixmove som har spesialisert seg på IT og varelevering. Deltakere ble delt inn i arbeidsgrupper og det ble gjennomført diskusjoner mellom samlasterne/ transportbedriftene, konsulentene, SVV og vegdirektoratet. Konsulenten fortalte i intervjuet at det ble gjort mye forberedende arbeid for verkstedene og at resultatene fra verkstedene var svært nyttige.

Måloppnåelse og anbefalinger til andre

I arbeidet med denne studien var det en tett dialog mellom kommune og konsulent. Prosjekt- og styringsgruppene hadde jevnlig møter for å diskutere fremdrift og status. Kommunen var aktiv i prosessen og satte av interne ressurser slik at de også kunne bidra med oppgaver som kun kommunen som bestiller kunne gjøre. Kommunen bidro også mye med egne data på varelevering og opplysninger om areal (antall kvadratmeter) for kommunale næringsarealer. Kommunen hentet også data fra SSB for å gjøre egne prognoser. Det kommer frem i intervjuet at kommunen brukte store interne ressurser. En del av de økonomiske ressursene kom fra Klimasats.

Covid-19 var en klar utfordring for studien. Før pandemien startet hadde man startet med datainnsamling varemottak på kjøpesentre, dette måtte opphøre under pandemien.

4.3.2 Bodø

I Bodø intervjuet vi kommunens prosjektleder for bylogistikkarbeidet. I Bodø kommune ligger arbeidet med bylogistikk i grensesnittet mellom nærings- og utviklingsavdelingen (ansvarlig for bylogistikk) og teknisk avdeling, men det arbeides også tverrfaglig med andre interne etater og eksterne. For eksempel er det tverrfaglig arbeid med byutviklingskontorets arealplanleggere som har ansvar for gatebruksplanen.

Fakta om studien

Bakgrunnen for bylogistikkundersøkelsen var at det skulle lages en bylogistikkplan i Bodø (Bodø kommune 2019). I forbindelse med dette ble det arbeidet tverrfaglig både internt i kommunen og eksternt med planarbeidet. Arbeidsgruppen for bylogistikkplanen for Bodø besto av både kommunale (interne) deltakere, handelsstand og transportører. Blant annet var Leverandørenes utviklings og kompetansesenter (LUKS), Bodø havn og kjøpesenteret Glasshuset representert. Det ble opplevd som veldig viktig å få med relevante eksterne aktører i arbeidet med bylogistikkplanen. Ingen konsulenter ble involvert i arbeidet.

Årsaken var at den intervjuede opplevde det som ressurskrevende å leie inn konsulenter fordi bestillingsarbeidet er ressurskrevende.

Intensjonen for hele planen var ifølge den intervjuede at arbeidet med bylogistikkplanen og de valgte metodene skulle falle innenfor slagordet «keep it simple, stupid». Altså at det skulle være håndterbart, enkelt, lite ressurskrevende og involvere relevante aktører. Gjennom å være med i NORSULP prosjektet⁷ fikk de med seg nyttig informasjon og erfaringer fra andre kommuner. Blant annet endte dette opp med at Bodø lot seg direkte inspirere av Drammens bylogistikkundersøkelse.

Om metoden

I Bodø valgte man å foreta manuelle observasjonsstudier i seks utvalgte gater. Det var utfordrende å finne noen internt i kommunen til å foreta observasjonene, på grunn av dette oppsøkte kommunen NAV. Å rekruttere observatører gjennom NAV viste seg å være vanskelig. Til slutt ble elever ved forskerlinjen på Bodin Videregående skole valgt ut til å gjøre observasjoner og registreringer. Elevene ble lønnet med 18 000 kroner felles til klassen og arbeidet ble en del av deres undervisning.

På forhånd av observasjonsstudiet hadde kommunen en orientering på skolen slik at elevene var orienterte om formålet for arbeidet og gjennomføringen av dette. Eksterne nøkkelaktører (handelsstand og transportører) som var en del av arbeidsgruppen sammen med kommunen bidro ved å foreslå tidspunkter for når observatørene burde registrere vareleveringsaktiviteter i de seks gatene. Det ble brukt registreringsskjema hvor man kunne registrere diverse forhold ved henting og levering av varer.

Resultatet av metodebruk

Resultatet av observasjonene var nyttig. Det kom frem en del uheldige forhold, som for eksempel at vareleveringsbiler sto på tomgang under levering. Dette funnet ble videreformidlet til transportselskapene. Det poengteres av den intervjuede at Bodø er en liten by og man har ikke opplevd spesielt store problemer med bylogistikk, likevel har undersøkelsen vært nyttig. Utgangspunktet i byen har vært god for transportører som har hatt en kjøretid på cirka to minutter fra lossing til levering i sentrum. Samtidig ble det avdekket noen utfordringer rundt kjøpesenteret Glasshuset, som for eksempel kø ved vareleveringen og parkeringer på torget og langs gater som følge av dette. Parkeringen og kø-situasjonen dannet også noen uheldige situasjoner for trafikkikkerheten. Utfordringer i sammenheng med dette arbeidet er at det har vært begrenset kapasitet hos kommunen til å følge opp alle funnene arbeidet genererte. For eksempel kunne observasjonsstudiet blitt brukt mer aktivt inn i trafikkikkerhetsplanlegging.

Måloppnåelse og anbefalinger til andre

Observasjonsstudiet ga nyttig informasjon for kommunen. Samarbeidet med den videregående skolen fungerte også godt. Skolen ønsket å gjenta ordningen året etter også, men det var ikke nødvendig med en ny observasjonsstudie etter et år.

I Bodø sentrum har det i perioder vært mye byggeaktivitet som har skapt en krevende situasjon. En videre anbefaling er derfor at det burde være kriterier i planer som kan være veiledende for hvordan bylogistikk kan fungere bedre både når det gjelder trafikkikkerhet

⁷ NORSULP prosjektet var et prosjekt om logistikkplaner i by som nå er ferdigstilt, se [Prosjekt: NORSULP - Transportøkonomisk institutt \(toi.no\)](#). Prosjektet resulterte blant annet i en veileder, se [Bærekraftig bylogistikk: Veileder for kommuner - Transportøkonomisk institutt \(toi.no\)](#)

og varelevering ved utbyggingsprosjekter. I Bodø har det gått bra tross mye aktivitet, men intervjuede påpeker at dette kanskje også har vært litt flaks.

Det skulle også vært noen definerte kriterier for planer og utforming av det fysiske miljøet som kan gjøre det lettere å legge til rette for god bylogistikk. LUKS har gitt gode og konkrete innspill til kommunen for hva som er lurt og det arbeides med dette internt i kommunen.

En anbefaling til andre som skal arbeide med bylogistikkundersøkelser og planer er at man må ha et godt samarbeid med relevante aktører. Kommunen selv har ikke nødvendigvis god oversikt over situasjonene. Ellers har planleggerne i Bodø hatt god nytte av å lære av hva andre har gjort. Selv om byen ikke hadde store problemer med bylogistikk i utgangspunktet var utredningsarbeidet og den opprettede dialogen med nøkkelaktører svært nyttig.

4.3.3 Trondheim

Fakta om studien

Som presentert i delkapittel 3.2 ble verksted brukt som metode for å finne løsninger for bylogistikken i Trondheim (Trondheim kommune 2020). Siden verksted som metode allerede er beskrevet i detalj ovenfor vil dette delkapittelet basere seg på informasjonen hentet fra intervjuet med representanten fra Trondheim kommune fokusere på erfaringer med bruk av metoden og resultater av denne bruken.

Arbeidet med bylogistikk i Trondheim ble gjennomført i forbindelse med Byutredningen for Trondheimsregionene. Vi har intervjuet kommunens representant i byutredningen som tok del i byutredningens arbeid med bylogistikk og næringstrafikk. Metoden som ble brukt var verksted. Vedkommende hovedoppgave i dette arbeidet var å ha kontakt med næringslivet og sammenstille resultatene fra arbeidet som ble gjort. I løpet av dette arbeidet ble det klart at mange avgjørelser var svært politisk ladet fordi det er en tett kontakt mellom politikere og næringen. Arbeidet ble også en øyeåpner i forhold til hvor viktige næringsaktørene er i sentrum (Midtbyen). Man fikk innsikt i hvordan noen aktører er sterkere enn andre og at ulike aktører hadde ulike diskusjoner seg imellom. Deltakerne i verkstedet var aktører som hadde interesser i Midtbyen eller leverte i Midtbyen. Det ble gjennomført tre verksteder totalt. Ved første kartlegging av deltakerne ble de spurt om de var interesserte i å være med å diskutere løsninger. Under verkstedene gikk man ut ifra en problemliste som skulle være et grunnlag for diskusjon.

Om metoden

Intervjuede presiserer under intervjuet at det var en fin løsning å gå for verksted som metode. Det var også vanskelig å samle inn tallgrunnlag for å gjøre kvantitative analyser da aktørene hverken var enige i kommunens kvantitative data eller ønsket å dele sine egne kvantitative data. Uansett har ikke kommunen hjemmel til å regulere antall kjøretøy så man kom frem til at tall ikke var det viktigste å arbeide med for å finne løsninger. Verksted ble valgt fordi man tenkte at det var viktigere å skape dialog. Verksted viste seg også å komme med noen utfordringer. Intervjuede beskriver første verksted som en 'klagemur'. De som hadde opplevd problematikk i Midtbyen hadde mye på hjertet og det var en underliggende forventning om at kommunen skulle løse mye av denne problematikken.

Aktørene var også opptatt av problematikk som ikke var direkte knyttet til trafikk i byen. De fokuserte på areal og ventetid, men dette var ikke problematikk kommunen gjenkjenner

som problematisk for trafikkbildet. Det ble derfor vanskelig for kommunen og leverandørene å finne et overlapp i interesser og dette gjorde det også vanskelig å løse problemer som leverandørene og transportører kom med i verkstedene.

Resultatet av metodebruk

Under verkstedene gikk man ut ifra en problemliste som skulle være et grunnlag for diskusjon. Verkstedene førte til en aha-opplevelse: Det som kunne være en bra løsning for leverandørene og transportører hørte ikke til kommunens ansvar. Med andre ord fant man igjennom diskusjonene og problemlisten ut at kommunen ikke hadde hjemmel til å hjelpe leverandørene. Det er mangel på areal og mange transportører ønsker for eksempel å opprette pakkebokser, men pakkebokser må opprettes på privat grunn og private eiere har således bestemmelsesrett fremfor kommunen. Denne problematikken, kombinert med at leverandørene og transportører er i et konkurranseforhold til hverandre fører til en situasjon hvor leverandørene og transportører ikke oppretter en felles løsning på manglende areal, men heller konkurrerer om muligheter for å opprette pakkebokser. Dette er utenfor kommunens hjemmel så de kan ikke håndtere eller regulere dette. Det var en utfordring at arbeidsgruppen i byutredningen at man for varelevering ikke kunne komme med konkrete tiltak fordi deler av problematikken som måtte løses lå utenfor kommunens hjemmel.

Måloppnåelse og anbefalinger til andre

På bakgrunn av at det var vanskelig å identifisere overlappende interesser skal intervjuede nå hospitere hos Bring. Hensikten er å følge dem og se hva de gjør. Dette kan forhåpentligvis gjøre det enklere å finne felles interesser og gjenkjenne problematikk kommunen kan være behjelpelig med når det gjelder gods. Intervjuedes anbefalinger til andre som skal arbeide med bylogistikk er å skape en arena for diskusjon for å koble sammen ideer. Kommunen har begrensede muligheter til å løse problematikk som leverandører mener er viktige. Det kan hende at politikk er en viktigere arena for å få på plass løsninger som leverandører savner.

4.4 Oppsummering

Litteraturstudien viser at de fleste har brukt intervjuer eller spørreundersøkelser som en del av eller som hovedmetode i sine undersøkelser. Når disse metodene er blitt brukt som metode har de oftest blitt kombinert med observasjonsstudier og varemottakerundersøkelser. Et interessant funn i denne studiegjennomgangen er at romlige analyser og interessentanalyser i liten grad er gjenkjent som metoder til tross for at utførte aktiviteter i de ulike studiene kan falle innenfor disse metodene. For å komme i dybden på hva som ligger bak valg av metode og hvordan metodebruken har fungert, har vi valgt å intervju prosjektledere for bylogistikkundersøkelsene i Asker, Bodø og Trondheim. Intervjuer med de som har gjennomført undersøkelser viser at bylogistikkundersøkelser til planer på mange måter har mye til felles med hvordan andre tema undersøkes, men at det er andre og nye aktører som bør involveres. Det er også viktig å få til samarbeid mellom ulike aktører om bylogistikk-løsninger og planer.

Mange av metodene er brukt for å samle data om dagens situasjon for bylogistikk, spesielt for varelevering i bysentrum. Det gjøres ganske mange innovasjonsforsøk med både gammel og ny teknologi. Både videoopptak og GPS brukes på nye måter for å få oversikt over situasjonen. Fra erfaringene i Bodø og Trondheim virker det som om det er lettere å ha oversikt over situasjonen i sentrum enn i Oslo, og at de første undersøkelsene som gjøres

er viktigere der. I Oslo endrer situasjonen seg raskere og det er kanskje viktigere med jevn-
lige oppdateringer av datamaterialet og nødvendig å gjøre mer jevnlig tellinger. Hvis det er
snakk om mindre endringer enn det som oppleves i Oslo er det lettere å oppdatere eksister-
ende materiale, men det krever som sagt at det er gjort undersøkelser å bygge videre på.

Vi finner også noen kunnskapshull om metoder i gjennomgangen av studiene ved at ikke
alle metodene som er brukt nevnes i metodekapittel eller metodegjennomgang. Ofte
nevnes registreringer men det at man har gjort intervjuer eller samlet inn data til romlige
analyser eller lignende blir ikke alltid nevnt. Det kan derfor være at det er fremdeles er en
mangel på å sette ord på metodebruk når man undersøker bylogistikk.

5 Kunnskapsbehov i ulike bylogistikkprosesser og aktiviteter

5.1 Introduksjon

Ulike prosesser krever ulike typer kunnskap og det settes ulike rammer rundt de ulike prosessene og aktivitetene for hva som utredes og hvem som deltar. Dette kapitlet tar særlig utgangspunkt i kommunale prosesser og aktiviteter der bylogistikk inngår. Teksten er likevel like mye beregnet på andre aktører som konsulenter, interesseorganisasjoner og andre som skal bidra inn i eller initiere prosesser eller aktiviteter.

Spesielt for bylogistikk er aktører som har en næringsinteresse i stor grad involvert. Det kjennetegner også prosessene og aktivitetene at de private aktørene sitter på data som ikke nødvendigvis deles med de andre aktørene fordi dette kan være forretningshemmeligheter eller konkurransevridende. Dette gjør det ekstra viktig at det vurderes hvem som skal være med og hvordan opprettholde demokratiske prosesser. De fleste kommuner tilpasser seg i dag ideen om «kommune 3.0» som er den samskapende kommunen som legger vekt på «hva skal vi få til i fellesskap?». Det fører til nye utfordringer for både kommunene, andre offentlige etater, bedrifter, interessenter og innbyggere når det gjelder når og hvordan man skal gi innspill, hvem som skal bidra og hvilke forventinger man kan ha. Ettersom det er snakk om tildeles ulike prosesser og aktiviteter beskrives her:

- kunnskapsbygging i kommunen
- situasjonsanalyse
- planlegging
- prosess for etablering av piloter
- evaluering av effekter av tiltak

Der det finnes veiledningsmateriale er det enten langt inn lenker i teksten eller henvist til kilden.

5.2 Kunnskapsbygging i kommunen

Et godt kunnskapsgrunnlag i bylogistikkarbeid er viktig for en felles forståelse av nåsituasjonen, muligheter og framtidige behov. Det blir derfor viktig å opparbeide kunnskap internt i en kommune knyttet til temaet bylogistikk og utvikle bestillerkompetanse for å kunne få svar på det kommunen trenger kunnskap om best mulig. Det er en omfattende prosess for en organisasjon å drive med kunnskapsbygging og bylogistikk som tema dreier seg om alt fra overordnede problemstillinger til å løse praktiske problem som oppstår.

Erfaringer fra kommunene som driver med bylogistikk (se kapittel 4) viser at det kan være smart at det i en kommune utpekes en person som har ansvaret for temaet bylogistikk og utarbeides en stillingsbeskrivelse. Dette gjelder uansett om det lages en bylogistikkplan eller om bylogistikk inngår som tema i andre planer og prosesser. Det blir derfor viktig for kunnskapsbyggingen i kommunen at bylogistikk kommer inn på linja i

kommuneorganisasjonen slik at noen har ansvaret og dermed mulighet til å bygge kompetanse på bylogistikk over tid.

En kommune bør vite noe om

- status for bylogistikk
- situasjonen for bylogistikk gjerne i form av en situasjonsanalyse for bylogistikk (se delkapittel om situasjonsanalyse)
- plansituasjonen – når det er aktuelt å lage eller revidere en bylogistikkplan i forhold til at situasjonen krever det
- hva kommunen bør måle over tid, hva slags data bør samles inn og hva slags indikatorer som brukes/bør brukes (se Eidhammer 2021)
- bylogistikk i anbudsprosesser og innkjøp av varer og tjenester (se Fossheim et al. 2021), for eksempel legge inn krav til kjøretøy, transporttype og -lengde av produkter og fyllingsgrad ved levering
- hva andre byer gjør for mulig overføring av kunnskap fra andre steder
- hvem som bidrar/kan bidra med data og tilgjengeligheten til disse
- eksterne kontaktpunkter og høringsinstanser for bylogistikk
- møtepunkter ('stakeholder engagement')

En kommune kan lage flere møtepunkter med ulike aktører, men det er flere eksempler på at det er laget et felles møtepunkt for bylogistikk med de ulike vareleverandørene og andre interessenter (Ballantyne og Lindholm 2014). Felles for disse bykommunene er at de ha fått til et fungerende offentlig-privat samarbeid der begge parter ser nytten av å jobbe sammen. Dette kan også lette byrden til kommunens kunnskapsbygging så lenge man blir enige om hvem som har ansvar for hva og at man deler informasjon innad i gruppen/møtepunktet.

5.3 Situasjonsanalyse

Prosessen for en situasjonsanalyse er godt beskrevet i NORSULP-veilederen (Jensen et al. 2020) for bylogistikkplaner (SULP). En bylogistikkplan kan være en temaplan eller en kommundelplan (se Tabell 5.1). Situasjonsanalysen kan være del av bylogistikkplaner, slik det er for Bodø (Bodø kommune 2019), men kan også være en selvstendig analyse som gir oversikt for eksempel i forkant av et planarbeid. En situasjonsanalyse vil være et viktig kunnskapsgrunnlag om den lokale situasjonen og utviklingen som kan gjøre det lettere å ta kvalifiserte beslutninger knyttet til målrettet bruk av kommunale tiltak og virkemidler. En situasjonsanalyse som gjentas regelmessig vil gi en god forståelse av hvordan bylogistikk-situasjonen har endret seg over tid.

I følge NORSULP-veilederen (Jensen et al. 2020) skal en situasjonsanalyse som beskrive omfang, egenskaper, utfordringer og muligheter knyttet til bylogistikk i kommunen. Situasjonsanalysen bør ta høyde for mangfoldet av varekjeder og aktører innen bylogistikk, for eksempel ved å ta utgangspunkt i kategoriene:

- varedistribusjon
- industri og produksjon
- bygg og anlegg, renovasjon
- mobile tjenester

I tillegg kan det være hensiktsmessig å dele inn med tanke på aktuelle kommunale virkemidler, for eksempel ved å ha delanalyser av henholdsvis:

- husholdningsrenovasjon
- varedistribusjon til kommunale virksomheter
- transport til og fra kommunale bygg- og anleggsprosjekter

Det foreslås i NORSULP-veilederen (Jensen et al. 2020) å utarbeide situasjonsanalysen i samarbeid med relevante næringslivsaktører. Et samarbeid vil kunne bidra til at det kan etableres en felles forståelse av situasjonen, og til at kommunen kan få tilgang til data som tilhører logistikkfirma og andre næringslivsaktører.

Følgende aktiviteter kan bidra til situasjonsanalysen: (1) definere informasjons- og kunnskapsbehovet, (2) få oversikt over tilgjengelige, relevante data og analyser, (3) innhente nye data, og (4) analysere og konkludere.

5.4 Planlegging

Planlegging kan foregå på forskjellige nivå og involverer ulike type kunnskap og ulike aktører avhengig av på hvilket nivå og hvilke typer planer det dreier seg om. For bylogistikk er følgende planprosesser aktuelle:

- Kommune(del)plan
 - [Planstrategi](#)
 - [Samfunnsdel](#) med arealstrategi
 - [Areadel](#)
 - Tematisk eller områdevis delplan
- Temaplan (transportplaner og bylogistikkplaner)
- [Reguleringsplan](#)
- [Lokale vedtak /byggesaker](#)
- Planer som involverer mer enn kommune – byutredninger og byvekstavtaler

Planveiledning gis hos kommunene, men Statens vegvesen utgir også veiledningsmateriale for planer. [Håndbok V126](#) Varetransport i by gir blant annet forslag til hva som bør utredes og forslag til reguleringsbestemmelser for varemottak.

Tabell 5.1: Ulike planprosesser, hva bestemmes og utredes og hvem kan komme med innspill.

Planprosess	Hva kan bestemmes	Utredningsbehov	Hvem kan komme med innspill
Kommune(del)-plan	Planstrategi Strategi (evt. fra temaplan) Bestemmelser og retningslinjer Arealbruk Områdebestemmelser	Status dagens situasjon Kunnskap fra andre prosesser og temaplaner Utredninger etter behov	Medvirkning Høring Offentlig ettersyn
Temaplan	Strategi Situasjonsanalyse Tiltak	Status dagens situasjon Kunnskap fra andre prosesser og temaplaner Utredninger etter behov	Avhenger av plantype. Planer etter Plan- og bygningsloven følger samme rutine som kommune(del)plan
Reguleringsplan	Arealbruk, bestemmelser og retningslinjer knyttet til tiltak	Materiale levert av tiltakshaver/arkitekt el. lign.	Innspill ved oppstart Medvirkning (organisert av tiltakshaver/arkitekt el. lign.) Høring Offentlig ettersyn

Planprosess	Hva kan bestemmes	Utredningsbehov	Hvem kan komme med innspill
Byggesak	Utforming av bygg eller tiltak Skiltvedtak	Materiale levert av tiltakshaver/ansvarlig søker	Nabovarsel Offentlige myndigheter
Byutredninger og byvekstavtaler	Tiltak Indikator	Byutredning RTM Bylogistikk kan være egen utredning	Offentlige myndigheter som tar del i prosessen

For bylogistikk kan det være aktuelt med en egen temaplan eller kommunedelplan for bylogistikk. Hvis det skal være en kommunedelplan må den følge plan- og bygningsloven som blant annet inkluderer medvirkning, høringsprosesser og offentlig ettersyn. Andre temaplaner og kommunedelplaner som er viktige er transportplaner, trafikksikkerhetsplaner, mobilitetsplaner (inkludert SULP).

5.5 Etablering av piloter

Ved etablering av en pilot prøves et tiltak eller en tjeneste ut i en begrenset skala i et begrenset tidsrom for å sikre at alt fungerer som det skal. Hensikten er å avdekke feil og mangler, identifisere uforutsette problemer og dermed reduseres risiko.

Fasene i et pilotstudier er

1. Planlegging
2. Gjennomføring
3. Evaluering (se neste delkapittel)
4. Beslutte om man skal gå videre med pilot eller ikke

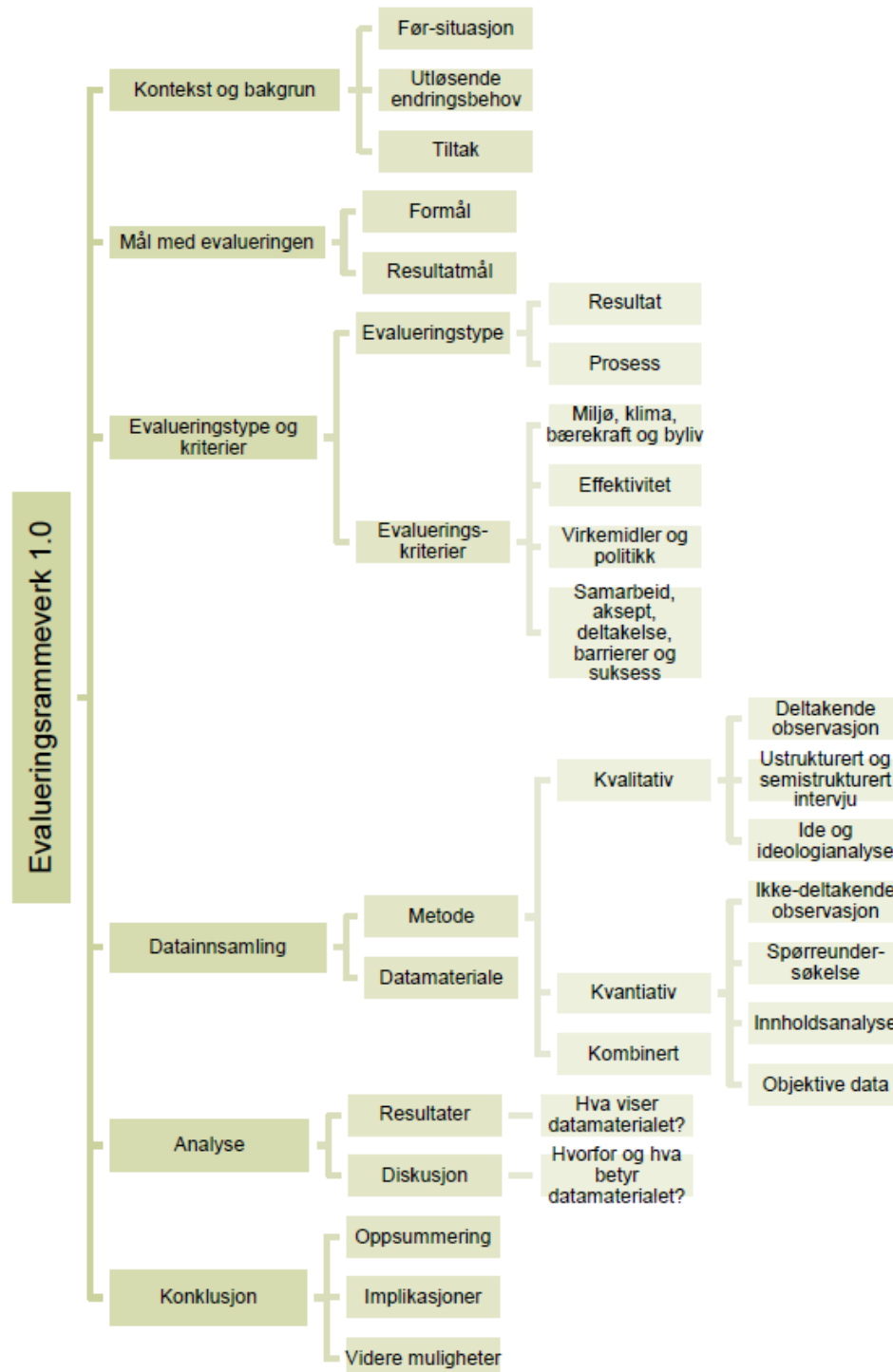
KS har laget et opplegg for pilotering som del av tjenesteinnovasjon i offentlig sektor <https://www.ks.no/fagomrader/innovasjon/innovasjonsledelse/veikart-for-tjenesteinnovasjon/fase-4--pilotering/>

Planlegging av piloten er spesielt viktig. Planlegging innebærer ifølge KS at piloten forankres grundig hos ansatte, ledere og avdelinger i kommunen som senere skal drifte og forvalte tjenesten eller tiltaket. Det kan også være lurt å utpeke en ansvarlig for å følge opp den helhetlige gjennomføringen. Det er viktig å sette av god tid til å definere:

- Hovedmål og delmål for piloten
- Omfang:
 - Hvor stor del av tjenesten som skal piloteres
 - Kontaktpunkter, arbeidsprosesser og rutiner som skal inngå i piloten
 - Om omfanget skal økes etter hvert
- Tidspunkt og lengde for piloten
- Hvilke brukere, ansatte og tredjeparter som skal delta og hvordan de skal rekrutteres
- Informasjon til deltakerne
- Opplæring
- Feilhåndtering
- Måling (se neste delkapittel)
- Metoder for evaluering (se neste delkapittel)
- Dokumentasjonsprosedyrer

5.6 Evaluering av effekter av bylogistikktiltak

Fossheim og Jordbakke (2020) har utviklet et rammeverk for evaluering av bylogistikktiltak. Her er det overordnede målet med evaluering å assistere individer eller organisasjoner med å forbedre deres planer, prosesser, policy og praksis på vegne av innbyggerne og / eller organisasjonen. Det er en rekke valg som må tas i en evaluering og Figur 5.1 viser hvordan disse valgene henger sammen.



Figur 5.1: Evalueringsskema 1.0. Faksimile fra Fossheim og Jordbakke (2020).

Når det gjelder type evaluering kan det skilles mellom resultatevaluering som enten kan være orientert mot innholdet i det som evalueres eller en økonomisk orientert evaluering og en prosessevaluering. Tabell 5.2 viser type evaluering er og hva de typisk evaluerer.

Tabell 5.2. *Typer evalueringer. Basert på Fossheim og Jordbakke (2020).*

Type evaluering	Underkategorier	Typer kriterier som evalueres
Resultatevaluering	Innholdsorientert	Mål (tiltak) Mål (tiltak), inkludert bieffekter Brukerkriterier Interessentkriterier Profesjonell fagfelle- eller egevaluering
	Økonomisk orientert	Kostnader Produktivitet Effektivitet
Prosessevaluering		Kulturelle, politiske, juridiske/regulatoriske, organisatoriske/institusjonelle, kunnskapsmessige, finansielle eller praktiske/teknologiske barrierer Deltakelse Diskusjon Legalitet Likhet (for loven) Offentlighet / åpenhet

Mange av metodene som kan benyttes i en evaluering er beskrevet i kapittel 3. Objektive data er ikke en inndeling vi har brukt i kapitlene ovenfor men omfatter data som enten i form av en måling, temperatur, utslipp eller lignende, eller en observasjon for eksempel antall kjøretøy, antall kjørte kilometer (Fossheim og Jordbakke 2020). Disse dataene kan komme fra registre og statistikk som andre har samlet inn, men kan også være data som kommer frem i egne undersøkelser som GPS-målinger og data fra tellinger.

Det skilles mellom kvantitative og kvalitative eller kombinerte tilnæringer i rammeverket. Hvilken man velger avhenger av hva man ønsker å finne ut og hva de foregående trinnene; kontekst og bakgrunn, mål med evaluering og valg av evalueringstype, avdekker. Prinsipielt kan man si at en kvalitativ tilnærming er gunstig hvis målet er å gå i dybden på en prosess, mens hvis målet er å skaffe oversikt over et større felt så er kvantitative undersøkelser mer gunstig. Hvis man vil både ha oversikt og dybdekunnskap så er en kombinasjon gunstig.

5.7 Relevante prosesser og aktiviteter for bylogistikk

En inngang til et bylogistikkprosjekt er at å ta utgangspunkt i hva slags prosesser eller aktiviteter de skal inngå i. Det er mange ulike prosesser der bylogistikk kan inngå. Tabell 5.3 viser ulike prosesser der bylogistikk inngår og når de er relevante. Hva som trengs av kunnskap i de ulike prosessene og aktivitetene vil også være avhengig av hva slags prosess det er snakk om og som vil påvirke metodevalget. Gjennomgangen av hvilke metoder som brukes viser også dette, men som regel er det en kombinasjon av metoder som bør brukes. Det er ofte snakk om både datatilgang og kartlegginger av aktører som kan inngå i komplekse prosesser der samarbeid er viktig. Det er likevel ikke mulig å sette faste kriterier for hvilke metoder som skal brukes når det vil være opp til hva situasjonen krever. Vi håper likevel at gjennomgangen av metodene i kapittel 3 vil være til hjelp når beslutningen om hvilken metode som skal brukes eller hvilke metoder som skal brukes

sammen tas. Det er viktig at metodevalget er et bevisst valg ut ifra den prosessen det skal inn i.

Tabell 5.3: Når de ulike prosessene og aktivitetene er relevante.

Prosess/aktivitet	Når?
Kunnskapsbygging	Kontinuerlig – i en kommune bør ansvaret gis i stillingsinstruks
Situasjonsanalyse	Når det skal gjøres opp status eller rapporteres. For god integrering til arealplan kan dette gjøres som del av kommuneplanarbeid hvert fjerde år.
Planlegging	Ved oppstart av planarbeid, følger planprosessen
Pilotprosjekter	Før ny løsning velges. Kan komme som resultat av de andre prosessene og aktivitetene, samarbeid med andre aktører, deltakelse i forskningsprosjekter eller erfaringer fra andre steder
Evaluering	Før, under og/eller et prosjekt eller en planperiode. Det bestemmes ved oppstart hvordan evalueringsrammeverket utformes

6 Avsluttende betraktninger

6.1 Behov for mer kunnskap hos kommuner

Undersøkelsene fra kapittel 3.3 viser at fokus på bylogistikk blir mer og mer viktig for kommuner, men de har ikke utviklet robuste systemer for å forstå omfanget og virkningene av varestrømmer ennå. Godstransport har blitt lavt prioritert sammenlignet med persontransport og trafikkisikkerhet, og dette har hindret innhenting av gode data om bylogistikk. Mangel på data og analyse gjør det vanskelig å være målrettet og de har veldig begrenset tilgang til omfattende data om bylogistikk per i dag. Dataene som kommunene har er ofte relatert til andre initiativer, som trafikkisikkerhet, eller hentet inn bare i korte perioder i forbindelse med enkeltprosjekter.

Vi ser også en del usikkerhet i kommuner om hvor stor rolle de skal spille i å bestemme hva som skjer i byen knyttet til bylogistikk. Spenningen mellom næringsinteresser og regulering er vanskelig for kommunene å navigere i, men de tror at bedre data, kunnskap, og kapasitet ville hjelpe. Mer og bedre data og kunnskap vil også gjøre det enklere å forstå hvilke kommunale virkemidler de kan bruke, og hvordan de bør brukes, for å påvirke bylogistikken på en hensiktsmessig måte. Flere pekte på de store mengder data som private aktører har, men det var ingen fasit om hvordan man skulle få de private til å dele.

Det er et sterkt behov for å opprette formaliserte systemer som henter inn og analyserer data for å gjøre det enklest mulig for kommunene å skjønne hva som foregår i byen. Bedre samarbeid mellom offentlig og private aktører er viktig å få til. Det samme gjelder flere ressurser for kommunene slik at de kan håndtere økende ansvar og behov for effektiv og bærekraftig bylogistikk. Her har også Statens vegvesen en rolle som et viktig bindeledd og som innhenter av kunnskap.

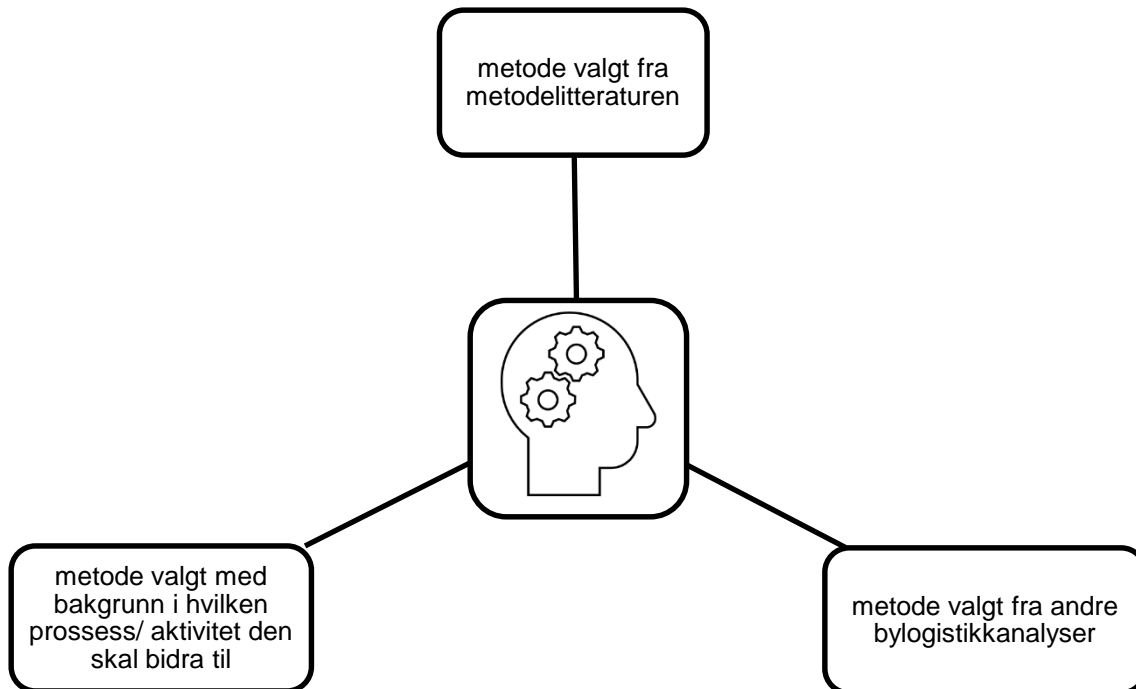
6.2 Innganger til bylogistikkundersøkelser

Målet med denne rapporten har vært å lage et kunnskapsgrunnlag om metoder for bylogistikk som er relevant for kommuner, fylkeskommuner og private aktører som konsulenter, eiendomsutviklere og gårdeiere.

Allen et al. (2014) påpeker at alle metoder har sine begrensninger. Det er viktig å finne rett metode for formålet, men også å kombinere undersøkelsesteknikkene for å nå målene i undersøkelsen. For eksempel kan GPS-baserte teknikker gi mer presise data om en rekke parametere inkludert ruter, hastigheter, energiforbruk og lignende, mens spørreskjema eller intervjuer ansikt til ansikt gir uvurderlig informasjon om interessentenes atferd og av logistikkordningene. Det vil derfor være viktig å finne rett kombinasjon av metoder for det man vil at prosessen skal føre til, og dette må vurderes grundig før man går i gang med selv undersøkelsen.

Kunnskapsgrunnlaget er derfor organisert med egne metodebeskrivelser før vi har sett nærmere på de ulike studiene som kan være relevante for norsk praksis og til slutt prøvd å

koble prosess og aktivitet til hva slags kunnskap som trengs. Det har vært et mål at metodene skal kunne nå enten fra metodelitteraturen, de praktiske eksemplene eller fra hvilken prosess som planlegges. Dette er illustrert i figuren under.



Figur 6.1: Tre forskjellige innganger for å gjøre metodevalg.

6.3 Samarbeid mellom bylogistikkaktører

Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har avdekket at det er mange metoder som kan brukes i bylogistikkstudier, men også at situasjonen påvirkes av at det er både offentlige og private aktører involvert i bylogistikk. Selv om det ligger utenfor arbeidet med kunnskapsgrunnlaget ser vi at samarbeid er en viktig forutsetning for å få til gode prosesser og gode utredninger. Samarbeid med næringsinteresser og interesseorganisasjoner som LUKS fremheves i intervjuene med kommunale planleggere som viktig uansett om det snakk om en stor eller liten by eller et stort eller lite område. Denne formen for samarbeid har vist seg å være utfordrende kanskje fordi man har for liten oversikt over aktører og hva slags rolle de har. Flere av de som har bidratt inn i de eksisterende studiene problematiserer dette. Erfaringene fra Bodø og Trondheim viser også at det her kommunen vil legge innsatsen fremover og det kommer frem i intervjuene at bransjen også har forventinger at dette gjøres på en bedre måte.

Samarbeid gir dermed en bedre ramme for å gjennomføre studier som er relevante der man sammen har kommet frem til hva som kan vær god metodebruk og økt forståelse for hva man skal undersøke. Prosesser der det er godt samarbeid og en tillit mellom partene kan også gjøre det lettere å dele data. Et eksempel fra Asker var at kommunen både kunne bidra med å kontakte leverandører for å få tak i data og at intervjurunden som hadde vært i forkant (samt at det det vanskelig å samle inn data på grunn av Covid 19) gjorde at data ble delt. Dataene ble brukt på en slik måte at konkurransehensyn og personvern ble ivaretatt. Gode prosesser og godt gjennomførte undersøkelser vil på denne måten gi kunne ha større

legitimitet overfor beslutningstakere og andre aktører, og prosjekter utredet på denne måten ha større gjennomføringskraft.

6.4 Veien videre

Dette kunnskapsgrunnlaget kan også etter hvert kan bli en nettbasert veileder eller egen metodebok. Vi har tatt utgangspunkt i metoder som kan være med å skaffe mer kunnskap om selve bylogistikken og prosessene og aktivitetene der bylogistikk inngår. Vi vil fremheve at det som mangler ofte er en situasjonsanalyse og en aktøranalyse. For mindre steder kan det hende at dette er et stort løft, men at undersøkelsen ikke trenger å gjøres så ofte, men heller oppdateres etter behov.

I et europeisk perspektiv skriver Allen et al. (2014) at det er også et behov for at europeiske aktører jobber sammen og ser på tvers av grenser. De mener at det er behov for anvendbare indikatorer og at det legges opp til å samle inn data slik at de i større grad enn i dag kan sammenlignes på tvers av byer og land. Det å dele data er fremdeles en utfordring, ikke bare på grunn av formatet de samles inn på, men fordi det skjer for lite deling mellom prosjekter, byer og nasjoner og private og offentlige aktører. Her må det finnes en balansegang mellom hva som er forretningshemmeligheter og hva som er best for bylogistikken.

I våre analyser kommer det også frem at det samles inn en god del data som også kunne vært analysert mer inngående basert på sine stedlige egenskaper. Dataene er ofte stedfestet og kunne i større grad vært brukt i romlige analyser for å vise temakart over et område. Disse kan være nyttige spesielt i samarbeid mellom aktører for å skaffe en felles forståelse av situasjonen. Vi har funnet noen eksempler på romlige analyser i noen rapporter, men selv der er de ofte ikke nevnt når man beskriver metodene som er brukt. Romlige analyser av de dataene som fremkommer fra metoder som intervjuer, tellinger og GPS-målinger kunne vært en lavt hengende frukt for å få synliggjort bylogistikk. Både kommuner og stat bruker ulike innsynsløsninger for GIS og kart som en tjeneste til private og offentlige aktører. Ulike temakart og kartdata er også viktig for planprosesser. Et eksempel på at det finnes et kartlag for tilgjengelighet er statens kartverk sitt norgeskart.no, men så langt er det kun vurderinger for de med nedsatt funksjonsevne som fremstilles her. Samme metode kunne derimot vært brukt for å fremstille bylogistikk, men det er bare en av flere muligheter. Målet er at bylogistikkstudiene blir metodisk gode og at de bidrar på en best mulig måte for å løse problemene man står ovenfor uansett om man jobber i en kommune, som konsulent eller er en privat aktør.

En viktig side ved å bli oppmerksom på egen metodebruk er at de både kan beskrives bedre i rapporter og andre tekster, slik at arbeidet er mer etterprøvbart. Å sette ord på det man gjør er viktig for at andre skal forstå det man har gjort og det vil også være med på å utvikle metodebruken i bylogistikkanalyser ved å bli bevisst på hva ulike metoder er gode på. Det kan også gjøre kommuner til en bedre bestiller og gi konsulenter bedre forståelse for hva de skal gjøre. Gjennomgangen her viser at det burde være oppnåelig siden bylogistikkaktører allerede tar i bruk både tradisjonelle og nye metoder for å samle inn data, men at det fremdeles trengs metodeutvikling. Det gir et godt grunnlag for å diskutere og utvikle metodebruken i bylogistikkanalyser videre for å få til en bredere tilnærming. En dynamisk metodebok som både beskriver metoder, gir eksempler på hvordan metoder brukes i spesifikke studier og beskriver hvilke prosesser eller aktiviteter som er aktuelle, vil kunne bidra inn i videreutviklingen.

Referanser

- Allen, J., Browne, M. & Cherret, T. (2012). *Survey Techniques in Urban Freight Transport Studies*, Transport Reviews, 32:3, 287-311, <https://DOI:10.1080/01441647.2012.665949>
- Amundsen, M. & Ellis, I. O. (2017). *Turproduksjon knyttet til hotellvirksomhet i byområder*. Rapport 100/2017. Urbanet analyse, Oslo.
- Avinor AS, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier AS & Statens vegvesen (2018). *Nasjonal transportplan 2022-2033. Bylogistikk*. Transportetatene, Oslo.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwidkojm1av0AhUIrYsKHVttDo4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.vegvesen.no%2Fglobalassets%2Ffag%2Ffokusomrader%2Fnasjonal-transportplan-ntp%2F2022-2033%2Fntp-2022-delrapport-bylogistikk.pdf&usg=AOvVaw3MXBc73eWCJwzzDqvYdyvc>
- Balm, S (2020). *Let's start with sustainable supply A report into five years of research and implementation of facility logistics at UvA-AUAS*. Amsterdam University of Applied Sciences.
- Ballantyne E. E. F. & Lindholm, M. (2014). *Identifying the Need for Freight to be Included in Local Authority Transport Planning*. I J. Gonzalez-Feliu et al. (eds.) (2014), Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-642-31788-0_3
- Lynda M. Baker (2006). Observation: A Complex Research Method. Library Trends, Vol. 55, No. 1, pp. 171–189
- Beagan D., Fischer M., Kuppam, A. (2007). *Quick Response Freight Manual II*. Washington, D.C, Department of transportation. Federal Highway Administration. FHWA-HOP-08-010 EDL No. 14396 <https://ops.fhwa.dot.gov/freight/publications/qrfm2/index.htm>
- Bellona & Solar Norge as (2020). *Effektiv transport til og fra byggeplass kan kutte 565 000 tonn CO2. Hvordan effektivisering av transporten i byggenæringen kan gi redusert CO2-fotavtrykk og økt produktivitet*. Miljøstiftelsen Bellona, Oslo.
- Bjerkan, K. Y., Bjørgen, A. & Hjelkrem, O. A. (2020). *E-commerce and prevalence of last mile practices*. Transportation Research Procedia 46: 293-300.
- Bjørgen, A., Karlsson, H., Dahl, E., Arnesen, P., Bjørge, N. M., Hansen, L. & Ryghaug, M. (2021). *Prøveprosjekt som metode. Konsekvenser for bylogistikk i Olav Tryggvasons gate, Trondheim*. Rapport 2021:00493. Sintef, Trondheim.
- Bjørgen, A, Seter, H. & Kristensen, T. (2016). *Bylogistikk og brukerbehov*. Sintef rapport A27896. Sintef, Trondheim.
- Bodø kommune (2019). *Bylogistikkplan*. Bodø kommune, Bodø.
- Bratland, T. G. (2014). *Verktøykasse for medvirkning i utviklingsprosesser*. Hedmark fylkeskommune, Hamar.
- Caspersen, E. (2021). *Freight trip generation and consumer preferences for reducing externalities from last mile deliveries*. Doktorgradsavhandling 2021:19. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. ISSN: 1894-6402.
- Caspersen, E. (2018). *An Explorative Approach to Freight Trip Attraction in an Industrial Urban Area*. I E. Taniguchi and R. Thompson. City Logistics 3 - Towards Sustainable and Liveable Cities. LondonISTE Ltd, London

- Caspersen, E. & Pinchasik, D. R. (2017). *Innsamling og bruk av virksomhetsdata for informasjon om næringstrafikk i et byområde*. Eksempel fra Groruddalen i Oslo. TØI-rapport 4367/2017. Transportøkonomisk institutt, Oslo. <https://www.toi.no/publikasjoner/innsamling-og-bruk-av-virksomhetsdata-for-informasjon-om-naringstrafikk-i-et-byomrade-eksempel-fra-groruddalen-i-oslo-article34653-8.html>
- Cieplinska, R. & Szmelter-Jarosz, A. (2021). *Stakeholders' analysis of environmental sustainability in urban logistics: A case study of Tricity, Poland*. *Energies* 2021, 14, 1274. <https://doi.org/10.3390/en14051274>
- Doga (2021a). *Framtidsverksted*. Nettside besøkt 23.11.21. <https://doga.no/verktoy/folketrakk/folketrakk-veilederen/metoder/framtidswerksted/>
- Doga (2021b). *Kafédialog*. Nettside besøkt 23.11.21. <https://doga.no/verktoy/folketrakk/folketrakk-veilederen/metoder/kafedialog/>
- Doroshyna, A. (2014). *Kreative prosesser i arbeid med planutvikling*. Bachelorgradsoppgave i Grønn næringsutvikling. Avdeling for landbruk og informasjonsteknologi, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Steinkjer.
- Eidhammer, O. (2021). *Indikatorer for bylogistikk*. TØI rapport 1815/2021. Transportøkonomisk institutt, Oslo. <https://www.toi.no/publikasjoner/indikatorer-for-bylogistikk-article36785-8.html>
- Elverum, C. T., Hårstad, E. L. & Skiaker S. (2021). *Vareleveringslommene i Thorvald Meyers gate. En rapport om utforming for flerbruk*. Rapport 727. Vegdirektoratet, Oslo.
- Farner, A (2008). *Verksted som verktøy. Å planlegge og lede workshops*. Kommuneforlaget, Oslo.
- Foltyski, M (2019). *Sustainable urban logistics plan - current situation of the city of Poznan*. *Transportation Research Procedia* 39 (2019) 42–53.
- Fossheim, K. & Jordbakke, G. N. (2020). *Rammeverk for evaluering av bylogistikktiltak*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-arbeidsdokument 51631. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Fossheim, K., Knapskog, M., Jordbakke, G. N. (2021). *Kommunale innkjøp: Et virkemiddel for å fremme bærekraftig bylogistikk*. TØI rapport 1847/2021. Transportøkonomisk institutt, Oslo. <https://www.toi.no/publikasjoner/kommunale-innkjop-et-virkemiddel-for-a-fremme-barekraftig-bylogistikk-article37184-8.html>
- Gamst, L. (2007). *Bedre interessentinddragelse*. Inspiration til byudviklingsprosjekter. Upubliseret.
- Gonzalez-Feliu, J. (2018). *Sustainable Urban Logistics. Planning and Evaluation*. ISTE Ltd, London & John Wiley & Sons, Hoboken.
- Gonzalez-Feliu, J. & Sánchez-Díaz, I. (2019). *The influence of aggregation level and category construction on estimation quality for freight trip generation models*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 121: 134-148.
- Gonzalez-Feliu, J., Palacios-Argüello, L. & Suarez-Nanez, C. (2020). *Links between freight trip generation rates, accessibility and socio-demographic variables in urban zones*. *Archives of Transport* 53.
- Guerlain, C., Cortina, S., Renault, S. (2016). *Towards a collaborative Geographical Information System to support collective decision making for urban logistics initiative*. *Transportation Research Procedia* 12 (2016) 634–643.
- Hagen, O. H., Tønnesen, A. & Fossheim K. (2017). *Bilfrie sentrumsløsninger i tre nordiske byer*. TØI-rapport 1552/2017. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Hidayatno, A., Destyanto, A. R. & Fadhil, M. (2018). *Model conceptualization on E-Commerce Growth Impact to Emissions Generated from Urban Logistics Transportation: A case study of Jakarta*. *Energy Procedia* 156 (2019) 144–148.
- Holguin-Veras, J., Miguel, J., Destro, L., Xuegang, B., Lawson, C. & Levinson, H.S. (2011). *Freight Generation, Freight Trip Generation, and the Perils of using Constant Trip Rates*. *Transportation Research Record* 2224: 68-81.

- Holguín-Veras, J., Jaller, M. (2014). *Comprehensive Freight Demand Data Collection Framework for Large Urban Areas*. I J. Gonzalez-Feliu et al. (eds.) (2014) *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-642-31788-0_3
- Holguín-Veras, J., Jaller, M., Sánchez-Díaz, I., Wojtowicz, J., Campbell, S., Levinson, H., Lawson, C., Powers, E. & Tavasszy, L. (2012). *NCHRP Report 739/NCFRP Report 19: freight trip generation and land use*. Washington DC: Transportation Research Board of the National Academies.
- Holguín-Veras, J., Sánchez-Díaz, I., Lawson, C. T., Jaller, M., Campbell, S., Levinson, H. S. & Shin, H-S. (2013). *Transferability of freight trip generation models*. *Transport Research Record* 2379: 1-8.
- Holguín-Veras, J., Lawson, C., Wang, C., Jaller, M., González-Calderón, C., Campbell, S., Kalahasthi, L., Wojtowicz, J. & Ramirez-Ríos, D. (2017) *Using Commodity Flow, Survey Microdata, and Other Establishment Data to Estimate the Generation of Freight, Freight Trips, and Service Trips: Guidebook*, National Academies of Science, Engineering, and Medicine.
- Holguín-Veras, J., Kalahasthi, L. & Ramirez-Rios, D.G. (2021). *Service trip attraction in commercial establishments*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 149: 102301.
- Jaller, M., Sánchez-Díaz, I. & Holguín-Veras, J. (2015). *Identifying Freight Intermediaries*. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2478: 48-56.
- Jensen, S. A., Fossheim, K., Eidhammer, O. (2020). *Barekraftig bylogistikk: Veileder for kommuner*. TØI rapport 1755/2020. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
<https://www.toi.no/publikasjoner/barekraftig-bylogistikk-veileder-for-kommuner-article36139-8.html>
- Laranjeiro, P. F., Merchán, D., Godoy, L. A., Giannotti, M., Yoshizaki, H. T.Y., Winkenbach, M. & Cunha, C. B. (2019). *Using GPS data to explore speed patterns and temporal fluctuations in urban logistics: The case of Sao Paulo, Brazil*. *Journal of Transport Geography* Volume 76, April 2019, Pages 114- 129. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.03.003>
- Leverandørenes Utviklings- og kompetansesenter, Norges Lastebileier Forbund, NHO Logistikk og Transport (2018). *Bransjestandard for varelevering BVL*,
<https://www.luks.no/bransjestandard-for-varelevering-bvl>
- Lippestad, Morten Tangen (2016). *Vareleveranse i Oslo sentrum – Et case-studie av utfordringer og løsninger for gaterommet*. Masteroppgave i fysisk planlegging. NTNU, Trondheim.
- Martinez, M., Gadsby, T., Vargas, A. (2018). *Consolidating Public Sector Logistics Operations*. *Transport Systems Catapult*, Milton Keynes. På oppdrag fra Department of transport.
- Macharis, C., Kin, B. & Lebeau, P. (2019). *Multi-actor multi criteria analysis as a tool to involve urban logistics stakeholders*. I Browne, M., Behrends, S., Woxenius, J., Giuliano, G. & Holguín-Veras, J. (2019). *Urban Logistics. Management, policy and innovation in a rapidly changing environment*. Kogan Page, London.
- Melo, S. & Baptista, P. (2016). *Evaluating the impacts of using cargo cycles on urban logistics: integrating traffic, environmental and operational boundaries*. *European Transport Research Review* (2017) 9: 30.
<https://DOI 10.1007/s12544-017-0246-8>
- Mjøsund, C. S. & Hovi, I. B. (2021). *Using GPS data to map freight vehicle movements in urban areas. Logging in-vehicle data from 1400 Norwegian vehicles*, upublisert.
- Moe, C & Romundstad, H. (2020). *Varedistribusjon i bysentrum. Bruk og utforming av vareleveringsområder*(masteroppgave). NTNU, Institutt for bygg og miljøteknikk, Trondheim
- Mohn E. L., Jensen, S. A., Markmanrud, M., Børrud E. B., Fossheim, K. & Gabrielsen, O. E. (2018). *Situasjonsrapport: Varelevering i Drammen sentrum*. Bylivsprosjektet «Ny vareleveringstjeneste i Drammen sentrum», Drammen.
- Moufad, I., Jawab, F. (2020) *Mixed applied survey methodology for planning/enforcement of urban logistics delivery bays– An application to the Moroccan context*. *Archives of Transport*, 55(3), 95-110. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.4237>

- Norconsult (2021a). *Kunnskapsbehov knyttet til bylogistikk*. Norconsult, Sandvika.
- Norconsult (2021b). *Varelevering i urbane områder*. Norconsult, Sandvika.
- Norconsult (2018a). *Evaluering av løsninger for varelevering i Bergen i forbindelse med sykkel-VM 2017*. Norconsult, Sandvika.
- Norconsult (2018b). *Identifisering av konflikter og regelverk som binder god varelevering*. Norconsult, Sandvika.
- Parfitt, J. (2005). *Questionnaire design and sampling*. I Flowerdew, R. & Martin, D., M. (red) (2005) *Methods in human geography. A guide for students doing a research project*. 2. utgave. Taylor & Francis Group, London.
- Postnord (2020). *Netthandel i Norden - Oppsummering 2019*. Netthandel i Norden. PostNord, Oslo.
- Ramasubramanian, L. & Albrecht, J. (2018). *Essential Methods for Planning Practitioners. Skills and Techniques for Data Analysis, Visualization, and Communication*. Springer International Publishing AG, Cham, Sveits.
- Rolstadås, A., Olsson, N., Johansen, A. & Langlo, J. A. (2020). *Praktisk prosjektledelse – fra idé til gevinst*. 2. utgave. Fagbokforlaget, Trondheim.
- Sánchez-Díaz, I., et al. (2016a). *An exploratory analysis of spatial effects on freight trip attraction*. *Transportation* 43(1): 177-196.
- Sánchez-Díaz, I. (2016b). *Modeling urban freight generation: A study of commercial establishments' freight needs*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 102: 3-17.
- Statens vegvesen (2014). *Veileder i trafikkdata*. Håndbok V714. Statens vegvesen, Oslo.
- Urban Freight Lab (2020). *The Final 50 Feet of the Urban Goods Delivery System: Completing Seattle's Greater Downtown Inventory of Private Loading/Unloading Infrastructure (Phase 2)*. Supply Chain Transportation and Logistics Center, University of Washington, Seattle.
- Valentine, G. (2005). *Tell me about...:using interviews as a research methodology*. I Flowerdew, R. & Martin, D., M. (red) (2005) *Methods in human geography. A guide for students doing a research project*. 2. utgave. Taylor & Francis Group, London.
- Trondheim kommune (2020). *Gatebruksplan for Midtbyen mot 2030 og 2050. Delrapport 5, varelevering og renovasjon*. Byplankontoret, Trondheim
- Taarneby, G., Selvig, E. & Mohn, D. E. L. (2020). *Konseptutredning for bylogistikk i Asker sentrum*. Civitas, Oslo.
- Wang, L., Groves, P.D., Ziebart, M. K. (2012). *Multi-constellation GNSS performance evaluation for urban canyons using large virtual reality city models*. *The Journal of Navigation*, volume 65 issue 3.
- Ørving, T., Wesenberg, G. H., Weber, C. & Jensen, S. A. (2020). *Evaluering av varedistribusjon med elektriske lastesykkler i Bergen og Oslo*. TØI-rapport 1760/2020. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

Vedlegg

- Vedlegg 1 – Informasjonsskriv med samtykkeerklæring og intervjuguide.....** Feil!
Bokmerke er ikke definert.
- Vedlegg 2 – oversikt over metodebruk fra litteraturstudie** Feil! Bokmerke er ikke
definert.
- Vedlegg 3 – Eksempel på mal for aktøranalyse**Feil! Bokmerke er ikke definert.
- Vedlegg 4 – Eksempel på spørreskjema varemottakere.**Feil! Bokmerke er ikke definert.
- Vedlegg 5 – Eksempel på spørreskjema for godsgenering** Feil! Bokmerke er ikke
definert.
- Vedlegg 6 – Statens vegvesens registreringsinstruks for manuelle
observasjonsstudier**Feil! Bokmerke er ikke definert.
- Vedlegg 7 – Eksempler på registreringsskjema for manuelle observasjonsstudier av
varelevering**Feil! Bokmerke er ikke definert.
- Vedlegg 8 – Eksempel på romlige analyser.....**Feil! Bokmerke er ikke definert.

Vedlegg 1 – Informasjonsskriv med samtykkeerklæring og intervjuguide

Vil du delta i forskningsprosjektet om metodebok for bylogistikkanalyser?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å sammenstille og presentere en oversikt over viktige metoder for å få til gode bylogistikkanalyser. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg, og vi ber deg signere en samtykkeerklæring.

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet om metodebok for bylogistikkanalyser, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger (se under for detaljer) behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Informasjon og forskningsprosjektet

Prosjektet støttes av: Statens vegvesen
Prosjektperiode: mars 2021-september 2021
Prosjektpartnere: Transportøkonomisk institutt (TØI)

Formål

Formålet med dette oppdraget er å sammenstille og presentere en oversikt over viktige metoder for å få til gode bylogistikkanalyser.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Transportøkonomisk institutt (TØI) er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du er spurt om å delta fordi du enten jobber med eller har jobbet med bylogistikkanalyser eller planleggingsprosesser der analyser som har som mål å bidra til bedre bylogistikk er brukt. Vi har funnet din kontaktinformasjon gjennom tidligere deltakelse i bylogistikkprosjekter eller gjennom din arbeidsgiver.

Hva innebærer det for deg å delta?

Intervjuet vil ta utgangspunkt i en intervjuguide. Intervjuet vil ikke bli tatt opp eller transkribert, men det vil bli skrevet ett referat som sendes til deg for godkjenning.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Referatet fra intervjuet vil bli lagret i en prosjektmappe hvor bare de forskerne som skal gjøre analysene har tilgang. Personidentifiserende opplysninger vil bli slettet når prosjektet avsluttes.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er september 2021.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Transportøkonomisk institutt (TØI) har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Transportøkonomisk institutt (TØI) ved Sidsel Ahlmann Jensen – saj@toi.no/ 916 87 961
- Vårt personvernombud: NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Sidsel Ahlmann Jensen
(Forskningsleder)

Intervjuguide

((tall) hovedspørsmål ◦hjelpetekst)

Intro

1. Hva er din stilling og arbeidsoppgaver?

Fakta om studien

2. Hva var bakgrunnen til at dere gjorde studie xx?
3. Hva var fremgangsmåten?
 - Hva ble undersøkt?
 - Hva slags metode(r) ble brukt?
 - Hvem deltok?
 - Ble det brukt konsulent/andre til å gjennomføre datainnsamling eller analyse?
 - *(samsvar med våre evalueringskriterier)*

Valg av metode (gjenta per metode)

4. Hva er formålet med metoden?
5. Hvorfor valgte dere denne metoden?
6. Vurderte dere andre metoder?
7. Var det noen utfordringer knyttet til å bruke metoden?
8. Var det noe som fungerte bra ved å bruke denne metoden?
9. Hva var omfanget/ressursbruken?
 - Arbeidskraft
 - Kostnader

Resultatet av metodebruk (gjenta per metode)

10. Hva har vært resultatet brukt i analyser senere?
 - hvordan er de blitt brukt?
 - Er resultatene brukt flere ganger (politisk, fysisk planlegging, samskaping?)
11. Har andre vært med på prosessen?
 - LUKS?
 - Andre?
 - Arbeidsgruppe?

Måloppnåelse og anbefalinger til andre (gjenta per metode)

12. Ga metodene resultater egnet til det dere ville finne ut
 - Er metodene egnet til å bli brukt på den måten dere har brukt den?
13. Er resultatene fra undersøkelsene der metoden er brukt, brukt til andre formål?
14. Finnes det eksempler på at bruk av metoden har hatt effekt, gjennom tiltak, endringer av andre planer eller endret fokus og oppmerksomhet, saksbehandling eller lignende?
15. Er det på noen måte dokumentert om og hvordan analysene der metoden er blitt brukt har hatt effekt?

Avslutning

16. Har du eksempler på metoder brukt i andre analyser innen bylogistikk du synes er gode?
 - Hvilke?
 - Har du en referanse/ hvor finnes denne studien?
17. Hva ønsker du/dere av en metodebok/veiledningsmateriale?
18. Er det noe annet du vil nevne?

Takk for hjelpen!

Vedlegg 2 – oversikt over metodebruk fra litteraturstudie

Tabell V2.1: Samlet oversikt over studiene

By/rapport og ansvarlig institusjon eller person	År	Metoder brukt									
		Varemottakerundersøkelser	Intervju	Spørreundersøkelse	Observasjon	Video	Turgenerering	GPS	Interessentundersøkelser	Romlige analyser	Annet
Drammen Bylivsprosjektet. Situasjonsrapport: Varelevering i Drammen sentrum (INSAM, TØI og Drammen kommune)	2018	X	X		X						
Stavanger Spørreundersøkelse (rådata) ikke utgitt (Rogaland fylkeskommune)	udatert		X		X						
Trondheim Byutredning Gatebruksplan. Delrapport 5. Varelevering og renovasjon (Statens vegvesen)	2020		X						X?		X
Nasjonalt Identifisering av konflikter som hindrer god vareleveranse (Norconsult)	2017		X								
Amsterdam Let`s start with sustainable supply (Universitetet i Amsterdam)	2020		X								
Asker Sentrum: Omstilling til lavutslippssamfunnet, kort og lang versjon. (Civitas og Asker kommune)	2020	X	X	X			X				
Nasjonalt NORSULP Bylogistikk og brukerbehov (SINTEF)	2016		X								
Nasjonalt Norconsult Foreløpige funn og videre anbefalinger	2021		X								

By/rapport og ansvarlig institusjon eller person	År	Metoder brukt									
		Varemottakerundersøkelser	Intervju	Spørreundersøkelse	Observasjon	Video	Turgenerering	GPS	Interessentundersøkelser	Romlige analyser	Annet
Bodø Bylogistikkplan (Bodø kommune)	2020			X							
Oslo Elskede by (2021) GPS sporing av godskjøretøy i Torggata, Oslo (TØI)	2021						X				
Oslo Elskede by (2021) Videoobservasjon av lastekjøretøy i Torggata, Oslo (TØI)	2021					X					
Nasjonalt NTP bylogistikkrapport (Statens vegvesen)											X
Nasjonalt Hvordan effektivisere transport i byggenæringen (Bellona)				X							
Marokko Mixed applied survey methodology for planning/enforcement of urban logistics delivery bays - an application to the maroccan context. (Moufad og Jawab)	2020		X	X							
Norden Bilfrie sentrumsløsninger i tre nordiske byer (TØI)			X								
Oslo Eksempler fra Groruddalen i Oslo, innsamling og bruk av virksomhetsdata for informasjon om næringstrafikk i et byområde (TØI)				X							
Tricity, Polen Stakeholders analysis of environmental sustainability in urban logistics : A case study of Tricity, Poland. (Rzesny Cieplinska)	2021		X								X

By/rapport og ansvarlig institusjon eller person	År	Metoder brukt									
		Varemottakerundersøkelser	Intervju	Spørreundersøkelse	Observasjon	Video	Turgenerering	GPS	Interessentundersøkelser	Romlige analyser	Annet
Bergen Evaluering av løsninger for varelevering i Bergen i forbindelse med sykkel VM	2017		X								
Seattle The final 50 Feet of the Urban Goods Delivery System Competing Seattles Greater Downtown Inventory of Private Loading/Unloading Infrastructure (Phase 2) (University of Washington)	2020				X					X	
Bergen og Oslo Evaluering av varedistribusjon med elektrisk lastesykkel i Bergen og Oslo (TØI)			X		X						
Poznań, Polen Sustainable Urban Logistics Plan – current situation of the city of Poznań (Foltynski)	2019			X							
Luxemburg Towards a collaborative Geographical Information System to support collective decisionmaking for urban logistics initiative. (Guerlain et al.)	2016									X	
Jakarta, Indonesia Model conceptualization on E-Commerce Growth Impact to Emissions Generated from Urban Logistics Transportation: A case study of Jakarta. (Hidayatno)	2018										X
Sao Paulo, Brazil Using GPS data to explore speed patterns and temporal fluctuations in urban logistics: The case of Sao Paulo, Brazil. (Laranjeiro et al.)								X			

By/rapport og ansvarlig institusjon eller person	År	Metoder brukt									
		Varemottakerundersøkelser	Intervju	Spørreundersøkelse	Observasjon	Video	Turgenerering	GPS	Interessentundersøkelser	Romlige analyser	Annet
Oslo Vareleveranse i Oslo sentrum - Et case-studie av utfordringer og løsninger for gaterommet (Masteroppgave Lippestad)	2016	X	X		X					X	
Evaluating the impacts of cargo cycles on urban logistics: integrating traffic, environmental and operational boundaries. (Babtista)	2017										X
Southampton, UK Consolidating Public sector Logistics operations (University Hospital Southampton)	2018		X	X	X					X	X
Nasjonalt Turproduksjon knyttet til hotellvirksomhet i byområder (Urbanet)				X	X						
Oslo GPS sporing av lastebiler - en del av LIMCO-prosjektet (TØI)								X			
Oslo Vareleveringslommene i Thorvald Meyers gate. En rapport om utforming for flerbruk (Elverum, C. T., Hårstad, E. L. & Skiaker S./ Vegdirektoratet)			X		X					X	X
Trondheim Prøveprosjekt som metode. Konsekvenser for bylogistikk i Olav Tryggvasons gate, Trondheim. (Bjørger, A., Karlsson, H., Dahl, E., Arnesen, P., Bjørge, N. M., Hansen, L. & Ryghaug, M.)			X			X					X

Vedlegg 3 – Eksempel på mal for aktøranalyse

Under vises eksempel på mal for aktøranalyse fra Distriktsenteret. Mer informasjon om aktøranalyse finnes på <https://distriktsenteret.no/verktøy/aktoranalyse/>



[All tekst i klammeparenteser er veiledende og kan slettes etter hvert. Legg til flere rader i skjema dersom det trengs.]

Aktøranalyse for [navn på tiltak/prosjektet]

Gjennomført av: [Politisk og administrativ ledelse, kommunalsjef og prosjektleder for tiltaket (6 personer).]

Dato: [23. april 2021]

Aktører: (M=må) (K=kan) (B=bør)	Hvorfor vil vi ha med aktøren?	Hvilke interesser og behov har aktøren?	Hvilken rolle/posisjon har aktøren til arbeidet?	Hvordan når vi, og hvordan kommuniserer vi med aktøren?
[Her skriver du navnet på personen eller organisasjonen du vil snakke med]	[Her skriver du hvorfor du vil ha med aktøren.]	[Her skriver du aktøren sine interesser og behov. Stikkord: forventninger, egen situasjon, utfordringer og behov fremover.]	[Her skriver du hvilken posisjon aktøren har i møte med prosjektet ditt. Stikkord: Makt/motkraft, medspiller/motspiller, nettverk m.m.]	[Her skriver du hvordan du vil snakke med aktøren. Hva vil vi si, hvordan sier vi det, og når? Stikkord: møteplasser, kanaler osv.]
[Eksempel: Kailo Kirthe, Daglig leder i lokal bedrift (M)]	[Eksempel: Representerer mange ulike roller og interesser lokalt og regionalt. Alltid positiv. Vil være med å utvikle. Stor ressurs som elsker å prate om mulighetsrom.]	[Eksempel: Ønsker å komme i posisjon. Vil gjerne «levere» på det kommunen har behov for.]	[Leder entreprenørbedrift, med i lokalt brannvesen, Speider og Røde kors hjelpekorps. Spiller en rolle i mange sammenhenger i lokalmiljøet. God til å få med seg folk. Bidrar til utvikling av lokalsamfunnet.]	[Direkte dialog – formelt og uformelt. Møtet i næringsforeningen 4. september er en god anledning.]

Vedlegg 4 – Eksempel på spørreskjema varemottakere

Spørreskjema utarbeidet av Rogaland fylkeskommune:

SPØRRESKJEMA – BYLOGISTIKK
VAREMOTTAKERE – INNGÅENDE VARESTRØM

Navn på virksomhet: _____

Adresse: _____

Stilling til respondent _____

Bransje:

Dagligvarer	<input type="checkbox"/>	Klær	<input type="checkbox"/>	Sko	<input type="checkbox"/>
Bokhandler	<input type="checkbox"/>	Kosmetikk	<input type="checkbox"/>	Elektronikk (inkl hvit- og brunevarer)	<input type="checkbox"/>
Kiosk	<input type="checkbox"/>	Frisør	<input type="checkbox"/>	Gull / Ur	<input type="checkbox"/>
Blomster	<input type="checkbox"/>	Apotek	<input type="checkbox"/>	Bakeri / Konditori	<input type="checkbox"/>
Optiker	<input type="checkbox"/>	Musikk	<input type="checkbox"/>	Helseprodukter	<input type="checkbox"/>
Restaurant/kafé	<input type="checkbox"/>	Byggevarer	<input type="checkbox"/>	Møbler og interiør	<input type="checkbox"/>

Annet: _____

Tilhører foretaket en kjede? Ja Nei Vet ikke

Tilbyr foretaket netthandel? Ja Nei Vet ikke

FREKVENS

Antall leveringer:

- >7 pr dag 6-7 pr dag 4-5 pr dag 2-3 pr dag
1 pr dag 3-5 pr uke 1-2 pr uke 1-3 pr mnd
<- 1 pr mnd

Hvor fornøyd er du med frekvens på leveringer i dag?

- Meget misfornøyd Meget fornøyd
- ○ ○ ○ ○ ○ ○
- 1 2 3 4 5 6 7

Skjer levering på faste dager? Ja Nei Vet ikke

Ønsker du flere, færre eller uendret antall leveringer?

Flere Færre Uendret

Når skjer levering?: (Hvis flere tidsrom, angi med tall)

1 = hovedleveranse, deretter 2, 3, 4 etc.

00:00 – 07:00 07:00 – 08:00 08:00 – 09:00 09:00 – 10:00
 10:00 – 11:00 11:00 – 12:00 12:00 – 13:00 13:00 – 14:00
 14:00 – 15:00 15:00 – 16:00 16:00 – 17:00 17:00 – 00:00

Skjer levering til avtalt tidspunkt? Ja Nei Vet ikke

Levering i virksomhetens åpningstid? Ja Nei Vet ikke

Hvor fornøyd er du med tidspunkt for leveringer i dag?

Meget misfornøyd Meget fornøyd
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 1 2 3 4 5 6 7

Hvis 4 eller mindre. Når er ønsket levering?: (Hvis flere tidsrom, angi med tall)

1 = hovedleveranse, deretter 2, 3, 4 etc.

00:00 – 07:00 07:00 – 08:00 08:00 – 09:00 09:00 – 10:00
 10:00 – 11:00 11:00 – 12:00 12:00 – 13:00 13:00 – 14:00
 14:00 – 15:00 15:00 – 16:00 16:00 – 17:00 17:00 – 00:00

Hvem styrer leveringen?

Avsender Mottaker Transportør Vet ikke

Hvordan er bestillingsrutinene for varelevering?

Fast frekvens Ved behov
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

VOLUM

Hvor mange kg / m3 mottas i løpet av 1 uke? _____

Hvor mange kg / m3 mottas pr. levering? _____

Er leveransen tidskritisk? Ja Nei Vet ikke

Leverer transportør til flere mottakere? Ja Nei Vet ikke

ANTALL

Hvor mange sendinger mottas i løpet av 1 uke? _____

Hvor mange sendinger mottas pr. levering? _____

Foretas det levering av sendinger fra flere leverandører på samme transportmiddel?

Ja Nei Vet ikke

Hvilken type varer mottas:

Forbruksvarer Høyverdi
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 1 2 3 4 5 6 7

STED

Har foretaket egnet varemottak? Ja Nei Vet ikke

Hvis nei, hvor foretas varemottaket? _____

Er det avstand fra lossested til leveringssted Ja Nei Vet ikke

Hvis ja, hvor mange meter (en vei) er det fra lossested til leveringssted? _____

Hvordan leveres forsendelsene?

Bæres Sekketralle Jekketralle Vet ikke

Annet _____

Har foretaket eget lager i direkte tilknytning til utsalgsstedet? Ja Nei

Har foretaket behov for mer lagerkapasitet? Ja Nei

I tilfellet ja, hva vil maksimal avstand fra utsalgssted til lager være?

0m – 100m 100m – 500m 500m – 1000m Mer en 1000m

Mottar foretaket sendinger fra flere transportører? Ja Nei Vet ikke

Hvilke(n) transportør(er) leverer varer til foretaket? (Hvis flere, angi med tall)

1 = hovedleverandør, deretter 2, 3, 4 etc.

Bring PostNord DB Schencker DHL Kuehne + Nagel

Svipp NorLines Maksi ATB Greencarrier

ASKO Tine Rema COOP Bama

Andre: _____

Direkte fra leverandør: Navn: _____

MILJØ / KOSTNAD

Hvordan oppfatter foretaket kostnaden for varelevering i dag?

Lav Høy
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
1 2 3 4 5 6 7

Hvor viktig er det at utslipp reduseres som følge av en omlegging av distribusjon/varelevering?





Lite viktig Meget viktig
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
1 2 3 4 5 6 7

Hvis omleggingen fører til økte kostnader for foretaket, hvor villig er foretaket til å foreta en omlegging?




Lite villig Meget villig
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
1 2 3 4 5 6 7

Vedlegg 5 – Eksempel på spørreskjema for godsgenerering

Eksempel på spørsmål som bør inkluderes i en varemottakerundersøkelse med formål å beregne enkle godsturgenereringsmodeller. Faksimile fra Holguin-Veras et al. (2017) figur A-1 og A-2.

Freight Trip Generation Study					
Information you provide here will be kept confidential and will be used for planning purposes only					
ESTABLISHMENT INFORMATION					
Name: _____	Address: _____				
City: _____	State: _____				
PIN: _____	Phone: _____				
CONTACT INFORMATION FOR THE PERSON COMPLETING THE SURVEY					
Name: _____	Position: _____				
Phone number: _____	E-mail: _____				
BUSINESS ACTIVITY					
Nature of business:	Restaurants <input type="checkbox"/>	Food store <input type="checkbox"/>	Apparel/Accessory store <input type="checkbox"/>	Other: _____	
	Building materials <input type="checkbox"/>				
TYPE OF ESTABLISHMENT					
Is this the headquarters of the firm? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
NUMBER OF PEOPLE CURRENTLY EMPLOYED AT THIS ADDRESS					
Total number of employee at establishment	Full time	Part time			
Total number of employees in a typical day	_____	_____			
	_____	_____			
Is the work done at the premises performed in shifts? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
Total number of employees per shift: _____					
TRIPS RELATED TO GOODS AND SUPPLIES					
NUMBER OF DELIVERY TRIPS WITH THIS ADDRESS AS ORIGIN OR DESTINATION BY VEHICLE TYPE					
In the table below, provide the average number of deliveries <u>PER DAY/PER WEEK</u> (e.g., office supplies and food) If no information is available use "n/a". If the answer is zero use "0"					
Description	Example	MADE FROM this address (deliveries to customers)	RECEIVED AT this address (deliveries to establishment)	Time unit	
Cars				<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week
Small pickups/vans				<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week
2 axle single unit trucks				<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week
Large trucks				<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week
Couriers	e.g.: FedEx, UPS			<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week
Other / Don't know				<input type="checkbox"/> per day	<input type="checkbox"/> per week

TYPE OF CARGO <u>PRODUCED</u> AND <u>RECEIVED</u> BY THE ESTABLISHMENT					
Type of cargo <u>produced</u>	Quantity	Unit (e.g., tons, lbs)	Type of cargo <u>received</u>	Quantity	Unit (e.g., tons, lbs)
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

TRIPS RELATED TO SERVICES				
NUMBER OF SERVICE TRIPS WITH THIS ADDRESS AS <u>ORIGIN</u> OR <u>DESTINATION</u> BY VEHICLE TYPE				
In the table below, provide the average number of service trips <u>PER DAY/PER WEEK</u> , (e.g., cleaning the windows) If no information is available use "n/a". If the answer is zero use "0"				
Description	Example	LEAVING this address	RECEIVED AT this address	Time unit
Cars				<input type="checkbox"/> per day <input type="checkbox"/> per week
Small pickups/vans				<input type="checkbox"/> per day <input type="checkbox"/> per week
2 axle single unit trucks				<input type="checkbox"/> per day <input type="checkbox"/> per week
Other / Don't know				<input type="checkbox"/> per day <input type="checkbox"/> per week

SITE AND GROSS FLOOR AREA		
Is your establishment the only one at this site?	Total site area*	Establishment Floor Area*
NO	_____	_____
YES	N/A	_____
* Specify units (e.g., sq. yds, sq. ft, acres)		
Number of floors of the main building occupied by the firm: _____		

NUMBER OF VEHICLES <u>OPERATED FROM</u> THIS ADDRESS BY TYPE			
Notes: (1) Include leased vehicles. See the diagram of vehicle types in the next question. (2) If you do not know the answer fill it in using "n/a"			
Cars:	_____	4 or fewer axle single-trailer trucks:	_____
Small pickups/vans:	_____	5 axle single or multi-trailer trucks:	_____
2 axle single unit trucks:	_____	6 or more axle single or multi-trailer trucks:	_____
3 or 4 axle single unit trucks:	_____	others/ not specified:	_____

Vedlegg 6 – Statens vegvesens registreringsinstruks for manuelle observasjonsstudier

I Statens vegvesen sin håndbok V714 for trafikkdata (Statens vegvesen 2014) forslås det å lage en registreringsinstruks for registreringspersonellet som utfører manuelle observasjonsstudier (side 84) basert på følgende punkter:

- Oversikt over kontaktpersoner (med telefonnummer) som er tilgjengelig under registreringen.
- Oppmøtested og tid. Kartutsnitt er fornuftig.
- Varsling ved oppmøte. Dette er spesielt viktig ved registreringer tidlig på morgenen hvor det er kritisk dersom noen forsover seg. Her må en da ha en plan B.
- Når, hvor og hvordan registreringen skal gjennomføres.
- Oversikt over alle som deltar i registreringen. Dersom noen skal samarbeide på et registreringssted er det viktig at oppgavene er fordelt.
- Utstyrskrav. Antall enheter. Brukerbeskrivelse. Hvor finnes utstyret? Hvem henter dette?
- Oppsett av utstyr. Er det spesielle forhold knyttet til innstilling og synkronisering av klokke, registreringsoppsett, batterikapasitet, osv. som må passes på.
- Kontroller av utstyr i etterkant av registreringen? I mange tilfeller er det lurt å ta en dobbeltsjekk av at klokke i registreringsutstyr ikke har endret seg under registreringen.
- Møtested i etterkant av registreringen. Normalt er det fornuftig å møtes etter første registrerings økt, ta en oppsummering og sjekke at alle har forstått oppdraget. Det er også fornuftig å samle inn data og ta kopier av filer og skjema forløpende slik at ikke dette går tapt ved at det mistes og/eller overskrives.
- Behovet for arbeidsvarsling må vurderes.

Vedlegg 7 – Eksempler på registreringsskjema for manuelle observasjonsstudier av varelevering

1. Eksempel på registreringsskjema brukt i prosjektet 'Grønn vareleveringstjeneste i Drammen':

Varelevering i utvalgte områder i Oslo sentrum

ID	Område	GBO Kjøkeslett	GBO T = Taxa, V = Varebil, P = Personbil, T = Taxi, V = Varebil, L = Lastebil, A = Avfall og renovasjon, M = Mopedtrafikanter	GBO Ukjent = næringsaktivitet med plass i varekom men	GBO HVIS BILEN IKKE BRUKER LEVERINGSLOMMA, TILDELT LOSSEPLASS	GBO på	Løsnem* (Kilde: Havn, 2017)		GBO KUNDE / VAREMOTTAKER / BUTIKKER	GBO KUNDE / VAREMOTTAKER / BUTIKKER	GBO AVSTAND TIL	GBO AVSTAND TIL	GBO MINGDE LEVERT (velg en av de tre under)	GBO	GBO	GBO	
							Løsnem* (Kilde: Havn, 2017)	Date:									

2. Eksempel på registreringsskjema brukt i Torggata i Oslo:

Registreringsskjema

(ett skjema per kjøretøy, hvis det er flere som leverer samtidig brukes flere skjema samtidig)

Dato:
Skjema nr

1. Kryss av hvor kjøretøy er plassert på kart



2. Leverandør og leveringstid

Registreringsnummer	
Transportør navn (navn/logo på kjøretøy eller på uniform)	
Parkert kl:	Dro kl:

3. Type kjøretøy (se bildeoversikt over kjøretøy) Sett kryss

Lastesykkel	
Paxster	
Lindetruck	
Personbil	
Liten varebil (hvis termokjøretøy kryss av her <input type="checkbox"/>)	
Stor varebil (hvis termokjøretøy kryss av her <input type="checkbox"/>)	
Lett lastebil (hvis termokjøretøy kryss av her <input type="checkbox"/>)	
Stor lastebil (hvis termokjøretøy kryss av her <input type="checkbox"/>)	
Avfalls- og renovasjonskjøretøy	
Annet (spesifiser her):	

4. Leverings-/hentemåte. Sett kryss

Bringer	Sjåføren eller sidemann bærer kolli til leveringssted	
	Sjåføren eller sidemann triller kolli på sekketralle	
	Sjåføren eller sidemann triller kolli i rullebur	
	Sjåføren eller sidemann har pall på jekketralle	
Henter	Sjåføren eller sidemann henter kolli	
	Sjåføren eller sidemann henter avfall eller søppeldunker	
Tjenester	Mobil tjenesteyter (håndverker, rengjøringsfirma mm) som bærer eller triller utstyr, verktøy eller materialer	
Annet	spesifiser her:	

5. Varemengde. Fyll inn antall

Ca. antall kolli båret av sjåfør eller sidemann:	
Ca. antall kolli på sekketralle:	
Antall rullebur:	
Antall paller fraktet med jekketralle:	
Henter ca. antall kolli:	
Henter ca. antall søppeldunker:	

6. Kollistørrelser på pakker som blir levert. Fyll inn antall

Lite kolli (samme størrelse som skoer eller mindre)	
Medium kolli (større enn skoer, men mulig å bære i hendene)	
Stort kolli (må tas på tralle eller annet)	

7. Navn på butikk/firma:

Eller

- Varemottak
- Tjenester/kontor
- Glasmagasinet
- Strøget (passasjen)
- Bygge- eller anleggsplass
- Bolig

8. Estimer hvor fullt lasterommet (på lastebil/varebil) i kjøretøyet er. Sett kryss

Kan ikke se lasterommet	
Helt fullt	
Halvfullt	
Nesten tomt	
Inneholdt kun den pallen/pakken som ble levert eller hentet	

Vedlegg 8 – Eksempel på romlige analyser

Eksempler fra Lippestad (2016), faksimile fra side 42, 44, 46 og 47:



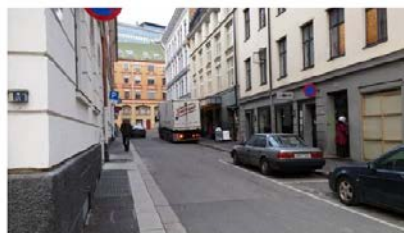
Figur 5.12: Trafikkmonster, Torggata sykkelgate; Figur 5.13: Avstengt strekning mot Hammersborggata; Figur 5.14: Enveiskjøring Bernt Ankers gate



Figur 5.16: Oversikt over virksomhetene vendt ut mot gaten i Torggata sykkelgate



Figur 5.20: Oversikt over varemottak i Torggata sykkelgate (Illustrasjon utarbeidet gjennom bruk av sporreskjema).



Figur 5.21: Oversikt over oppstillingsplasser i Torggata sykkelgate; (Ovenfra og ned)
 Figur 5.22: Oppstillingsplass i leveranselomme; Figur 5.23: Bruk av sidegate; Figur 5.24: Oppstillingsplass på fortau

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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

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

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

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transporter og generell transportøkonomi.

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

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no