GRØNN OSLO BYDISTRIBUSJON

L 5.2

Effekt- og konsekvensanalyse av tiltak relevante for Oslo

Forhåndsevaluering av prioritering av tilgang til vareleveringslommer og alternative leveringstidspunkt

2014-04-11
Versjon 2.0

Oslo kommune

Statens vegvesen

posten bring

TOLLPOST GLOBE
Alltid i forkant

SLUS

VOLVO

RENAULT

NHO LOGISTIKK OG TRANSPORT

NLF

OHF OSLO HANDELSSTANDS FORENING

toi

SINTEF

LUKS LEVERANDØRENES UTVIKLINGS- OG KOMPETANSESENTER

Prosjektet er støttet av:

REGIONALE FORSKNINGSFOND HOVEDSTADEN

Leveranse 5.2

Effekt- og konsekvensanalyse av tiltak relevante for Oslo

Forhåndsevaluering av prioritering av tilgang til vareleveringslommer og alternative leveringstidspunkt

Grønn bydistribusjon i Oslo

Bjørn Gjerde Johansen, Transportøkonomisk institutt

Jardar Andersen, Transportøkonomisk institutt

Tomas Levin, SINTEF

Sammendrag

Varelevering i Oslo og andre byområder innebærer mange utfordringer. Køer på veiene, trange varemottak og mange aktører på et begrenset areal reduserer effektiviteten. Samtidig bidrar varelevering til en rekke miljøproblemer, som for eksempel dårlig lokal luftkvalitet, støy og utslipp av klimagasser. Prosjektet Grønn bydistribusjon i Oslo (GBO) har som hovedmål å utvikle miljøvennlige og effektive distribusjonsløsninger i Oslo sentrum gjennom (1) bedre utnyttelse av tilgjengelig gateareal, (2) bedre utnyttelse av døgn og uke og (3) demonstrere bruk av miljøriktige og energieffektive kjøretøy og ubemannede varemottak.

I dette notatet analyseres to potensielle tiltak. Tiltakene er ikke implementert, så det er snakk om en *forhåndsevaluering*. De to tiltakene er valgt ut med utgangspunkt i en kartlegging og utvelgelse av tiltak som anses som relevante for Oslo og som tunge aktørgrupper slutter opp om (Nordtømme m.fl., 2013). Målet med forhåndsevalueringene er å kartlegge og diskutere mulige virkninger ved innføring av tiltakene i Oslo. Evaluering av tiltakene er i hovedsak basert på tre datakilder: (1) biltellinger i vareleveringslommer, (2) semi-strukturerte intervjuer med både sjåfører og butikkansatte og (3) GPS-data knyttet til både spesifikke transportører og spesifikke forsendelser. Det resulterende datasettet er godt egnet for å belyse flere problemstillinger knyttet til gjennomføringen av de to tiltakene beskrevet under. Dette er unike data som ikke har blitt samlet inn tidligere av andre. Dataene gir dermed et detaljert bilde av dagens situasjon i de relevante geografiske områdene, og belyser områder man ikke hadde kjennskap til tidligere, som for eksempel brukere og restkapasitet i vareleveringslommene. Denne informasjonen er interessant på generelt grunnlag, og kan gi økt forståelse til beslutningstakere på andre områder enn de som nevnes spesifikt i dette dokumentet også.

Tiltak 1: Prioritering av tilgang til vareleveringslommer
I dette tiltaket innføres prioritering av tilgang til vareleveringslommer i Oslo sentrum innenfor et visst tidsintervall. Vareleveringslommene i byen blir brukt av en rekke forskjellige aktører. I tillegg til godsleveranser brukes lommene av privatpersoner, håndverkere og kjøretøy knyttet til servicenæringer. På grunn av dette er det stor trengsel, og mange transportører opplever at det ikke er plass til å losse varer. Dette fører til mye ekstrakjøring, tapt tid og økte kostnader for å levere varer. Ved å innføre en prioritering vil prioriterte kjøretøy begunstiges på bekostning av kjøretøyene som ikke er prioriterte.

I forhåndsevalueringen antar vi at gruppen av prioriterte kjøretøy er kjøretøy med en totalvekt på 3,5 tonn eller mer. Dette kriteriet er hovedsakelig satt fordi (1) det representerer et klart og upartisk skille mellom kjøretøy brukt til godsdistribusjon i bysentra, og (2) å bedre forholdene for lastebilene er noe som kan gi en miljøgevinst, både på grunn av mindre letekjøring med de største kjøretøyene og på grunn av økt incentiv til samlasting. Hypotesen som ligger til grunn for tiltaket er at et prioritetsregime vil forbedre vareleveringssituasjonen i området og gi en bedre avvikling av levering fra lastebiler. I beregningene er det tatt utgangspunkt i to spesifikke vareleveringslommer i Grensen, og det er antatt at restriksjonene bare vil gjelde i perioden 08:00-14:00, slik at kjøretøy som er mindre enn 3,5 tonn vil ha tilgang til vareleveringslommene ettermiddag/kveld.

Det er godskjøretøyene på 3,5 tonn og mindre som vil tape på tiltaket, siden disse kjøretøyene ikke er prioritert innenfor tiltaksperioden. En kartlegging av aktiviteten i de to vareleveringslommene har vist at det også er mange andre brukere enn transportører som benytter vareleveringslommene. Det er vanskelig å kvantifisere nettoeffektene av tiltaket,

siden de i så stor grad avhenger av hvordan transportører med mindre kjøretøy og andre brukere endrer adferd ved en implementering. I beregningene skisseres ulike avveininger mellom gevinster og kostnader avhengig av hvordan de som ikke prioriteres tilpasser seg.

Tiltak 1: Anbefalinger

Med bakgrunn i resultatene fra denne rapporten har vi fire forslag og anbefalinger til hvordan tiltaket kan tilpasses for å passe bedre med dagens situasjon: (1) Det er varebilene vil bære kostnadene ved dette tiltaket, siden dette er godskjøretøyene som ikke blir prioritert. Et parallelt tiltak som ville sørget for å redusere disse kostnadene hadde vært et urbant konsolideringssenter. Med et slikt senter i nærheten kunne varebiler levert varene dit i stedet, og varene kunne så blitt samlastet over til andre kjøretøy for distribusjon til butikkene. Med nok plass til stopping og lossing i nærheten av konsolideringssenteret ville kostnaden for kjøretøy under 3,5 tonn blitt redusert til nærmere null. Det ville heller ikke vært fare for å strupe tilgangen av varer til butikker, siden butikkene ville blitt betjent av konsolideringssenteret. (2) Datasamlingen viste at en relativt liten andel av transportørene faktisk brukte lastebiler til varelevering. En stor andel av vareleveringskjøretøyene er varebiler eller små varebiler. Dermed kan en innføring av det forhåndsevaluerte tiltaket utelukke uhensiktsmessig mange kjøretøy og føre til overkapasitet i vareleveringslommene. Datasamlingen viste også at andelen transportører som brukte lommene var relativt liten (litt over halvparten av kjøretøyene tilhører transportører). Disse to aspektene sett under ett tyder på at tiltaket kunne blitt omformet til en godkjenning av all varelevering, men en ekskludering av alle andre aktiviteter. Dette vil fortsatt ha store positive effekter samtidig som de negative effektene blir kraftig redusert. (3) Siden butikker i stor grad er avhengige av jevn tilgang på varer, er man nødt til å analysere forholdene for hver enkelt butikk før man implementerer et tiltak av denne typen. (4) Tiltak av denne typen kan også kombineres med tiltak for å fremme miljøvennlige kjøretøy. Eksempelvis kan el-biler (personbiler og/eller varebiler) inkluderes i gruppen av kjøretøy som får lov til å stoppe i vareleveringslommene.

Tiltak 2: Alternative leveringstidspunkter

Dette tiltaket ser på muligheten for at transportører kan levere varer tidligere om morgenen til varemottakere i gågatenettet rundt Karl Johans gate. I gågatenettet er varelevering kun tillatt fram til klokka elleve. De fleste butikkene åpner klokka ti, og noen butikker tillater bare varelevering i åpningstiden. Transportører er dermed nødt til å levere en rekke varer mellom klokka ti og elleve, og må derfor planlegge sine ruter ut fra dette hensynet. Hypotesen er at tilgang til å levere varer til flere butikker før åpningstid vil gi transportørene mulighet til å optimere rutestruktur på en måte som kan gi færre kjørte kilometer og dermed færre kjøretøy, både i Karl Johans gate og veinettet forøvrig. For at et slikt tiltak skal være effektivt er det viktig at de negative konsekvensene for andre aktørgrupper, hovedsakelig butikkene varene skal leveres til, ikke er for store.

Dette notatet viser at tiltaket ser ut til å være godt egnet for noen butikker, men kan være problematisk å få gjennomført. For det første er listen over aktuelle butikker liten; ser man bort fra butikker som tilhører et kjøpesenter, butikker med høyverdivarer (hovedsakelig smykkebutikker og apotek) og butikker som har transportløsninger med stor grad av samlasting med andre butikker i området (hovedsakelig klesbutikker), er det relativt få butikker igjen. Å gjennomføre tiltaket som tenkt i Karl Johan krever derfor at en stor andel av de aktuelle butikkene blir med for at det skal bli lønnsomt. For det andre er mange av de intervjuede butikkansatte skeptiske til tiltaket på grunn av usikkerhet knyttet til tyverier, ugunstig utforming av butikklokalet og plass til bufferlagring. For det tredje er de positive

effektene av tiltaket usikre, siden de i så stor grad avhenger av de forskjellige transportørenes leveransemønstre, noe som har vist seg å være vanskelig å avdekke.

Det er imidlertid også momenter som tyder på at tiltaket vil virke positivt: (1) Tellinger bekrefter at det er en lavere gjennomstrømning av mennesker mellom 9:00 og 10:00, enn mellom 10:00 og 11:00. Å gjennomføre tiltaket som skissert vil føre til et skift i vareleveranser fra etter ti til før ti, noe som dermed vil påvirke færre fotgjengere negativt. (2) Transportører mener selv de har mye å tjene på å få levere før åpningstid, og at det ville hjulpet dem til å planlegge rutene sine bedre. Sånn sett kunne mye ekstrakjøring vært unngått. Det at transportører selv er opptatt av problemstillingen, og det faktum at transportørers interesser og miljøeffekter i dette tilfellet er sammenfallende, tyder både på at transportørene er villige til å levere tidligere, og det vil innebære positive miljøeffekter. (3) Mange lastebiler er observert i Karl Johansgate etter kl. 11:00, og det er et ytterligere moment som tyder på at 10:00-11:00 er et for travelt tidspunkt, og at tidligere leveranser ville hjulpet på situasjonen. Tidligere leveranser vil kunne redusere innbyggernes ubehag som følge av at lastebiler faktisk står i Karl Johansgate etter 11:00. (4) Noen intervjuer er gjennomført med butikkansatte som er betalt for å møte opp før butikken åpner for å motta leveranser. Det at noen butikkeiere finner det lønnsomt å øke lønnskostnadene sine for å motta tidligere leveranser, tyder på at tiltaket kan være lønnsomt for hvert fall en viss mengde av butikkene. Skepsis til endringer kan være en forklaring på hvorfor ikke flere butikker har lignende løsninger.

Tiltak 2: Anbefalinger

I rapporten kommer vi med noen forslag til hvordan tiltaket kan tilpasses for å treffe bedre, som: (1) mer informasjon til varemottakere om hvorfor tiltaket er positivt kan bidra til økt aksept, (2) prisdifferensiering før og etter 10:00 fra transportørenes side burde være mulig hvis de selv er overbevist om at tidligere leveranser vil gi lavere kostnader, (3) en gjennomføring på et mer overordnet nivå, med eierne av kjøresentre med på laget, hadde sørget for en første kritisk masse og lettet hele prosessen, (4) travle butikker kan finne det mer lønnsomt å ha ansatte tidligere på jobb for å ta mot varene; dette vil også redusere risikoen for tyveri, (5) tidligere leveranser av varer er aller mest relevant for butikker som ikke enda er utformet, slik at et areal kan avsettes til bufferlagring og sikkerhetssystemer som passer med varemottakerens profil kan installeres, og (6) siden liten interesse for endring og risikoaversjon fra varemottakerne er den største hindringen, kunne det hjulpet med et demonstrasjonsprosjekt hvor risikoen knyttet til tiltaket blir tatt av et eksternt organ.

Læring mot demonstrator (D2)

Erfaringene fra denne rapporten er med på å legge rammene for prosjektets andre demonstrator (D2). Denne demonstratoren var i utgangspunktet planlagt som etablering av konsolideringssenter og innføring av et prioriteringsregime, men dette tiltaket viste seg å kreve en lengre planleggingshorisont enn det er rom for i GBO-prosjektet. Demonstratoren skal istedet gjennomføres med innføring av prioritering av adgang til vareleveringslommer, men med prioritering av *aktiviteten* varelevering framfor *kjøretøy* med totalvekt over 3,5 tonn. Et konkret læringspunkt som blir tatt med videre i arbeidet mot D2 er at mengden lastebiler i vareleveringslommene er relativt liten. Uten et parallelt tiltak som konsolideringssenter, som bedrer forholdene for transportørene som ikke er tilgodesett av prioriteringsregimet, kan tiltaket ha for store negative konsekvenser. I demonstratoren vil derfor alle transportører være tilgodesett av tiltaket, og ikke bare kjøretøy over 3,5 tonn, som i forhåndsevalueringen.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag **2**

1 Innledning **8**

2 Metodikk **10**
2.1 Aktører 10
2.2 Indikatorer 10
2.3 Datainnsamling 11
2.3.1 Registrering av kjøretøy ved vareleveringslommene 11
2.3.2 Intervjuer med relevante aktørgrupper 12
2.3.3 Analyser basert på transportørenes data 12

3 Tiltak 1: Prioritering av tilgang til vareleveringslommer **14**
3.1 Bakgrunn 14
3.2 Utforming og avgrensninger 14
3.2.1 Håndheving 16
3.2.2 Teknologisk løsning 16
3.3 Dagens situasjon 17
3.3.1 Kapasitet ved vareleveringslommene 17
3.3.2 Brukere av vareleveringslommene 18
3.4 Aktører 20
3.4.1 Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn 22
3.4.2 Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn 22
3.4.3 Håndverkere og servicekjøretøy 23
3.4.4 Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn 23
3.4.5 Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn 23
3.4.6 Innbyggere og lokale myndigheter 23
3.5 Vurdering av effekter 24
3.5.1 Indikatorer og datakilder 24
3.5.2 Økonomi 25
3.5.3 Miljø 30
3.5.4 Samfunn 32
3.5.5 Transport 33

4 Tiltak 2: Alternative leveringstidspunkter **36**
4.1 Bakgrunn 36
4.2 Utforming og avgrensninger 36
4.2.1 Geografisk område 37
4.2.2 Utforming 37
4.3 Dagens situasjon 38
4.4 Aktører 38
4.4.1 Butikker og varemottak 39
4.4.2 Transportører 39
4.4.3 Innbyggere og lokale myndigheter 40
4.5 Vurdering av effekter 40
4.5.1 Indikatorverdier 40
4.5.2 Økonomi 41
4.5.3 Miljø 42
4.5.4 Samfunn 44
4.5.5 Transport 45

5 Oppsummering og anbefalinger 48
5.1 Prioritering av tilgang til vareleveringslommer.....48
5.2 Alternative leveringstidspunkter.....52

Referanser..... 57

Vedlegg..... 59
A. Registreringsskjema for vareleveringslommer.....60
B. Intervjuskjema for sjåfører.....62
C. Intervjuskjema for butikker rundt vareleveringslommene.....63
D. Intervjuskjema for butikker i Karl Johan.....65
E. Utregninger og forutsetninger for tiltak 1.....66
Endring i antall biler som får plass i vareleveringslommene.....67
Endring i kostnad per bil som ikke får plass i vareleveringslommene.....68

1 Innledning

Varelevering i Oslo og andre byområder innebærer mange utfordringer. Køer på veiene, trange varemottak og mange aktører på et begrenset areal reduserer effektiviteten i virksomheten. Samtidig bidrar vareleveringen til en rekke miljøproblemer, som for eksempel dårlig lokal luftkvalitet, støy og utslipp av klimagasser. Prosjektet Grønn bydistribusjon i Oslo (GBO) har som hovedmål å utvikle miljøvennlige og effektive distribusjonsløsninger i Oslo sentrum gjennom (1) bedre utnyttelse av tilgjengelig gateareal, (2) bedre utnyttelse av døgn og uke og (3) demonstrere bruk av miljøriktige og energieffektive kjøretøy og ubemannede varemottak.

I dette notatet analyseres to potensielle tiltak. Tiltakene er ikke implementert, så det er snakk om en *forhåndsevaluering* basert på intervjuer og biltellinger, andres erfaringer, kjennskap til lokale forhold, antakelser og beregninger av effekter. De to tiltakene er valgt ut med utgangspunkt i en foreløpig anbefaling av tiltak som anses som relevante for Oslo og som tunge aktørgrupper slutter opp om (Nordtømme m.fl., 2013). Målet med dokumentet er å kartlegge og diskutere mulige virkninger ved innføring av tiltakene i Oslo.

Prioritering av tilgang til vareleveringslommer

I dette tiltaket innføres prioritering av tilgang til vareleveringslommer i Oslo sentrum innenfor visse tidsintervall. Vareleveringslommene i byen blir brukt av en rekke forskjellige aktører. I tillegg til godsleveranser brukes lommene av privatpersoner, håndverkere og kjøretøy knyttet til servicenæringer. På grunn av dette er det stor trengsel, og mange transportører opplever at det ikke er plass til å losse av varer. Dette fører til mye ekstrakjøring, tapt tid og økte kostnader for å levere varer. Problemet er størst for lastebiler, som ofte sliter med å finne annet, passende sted å stoppe, og for kjøretøy som frakter tunge varer og dermed er avhengige av å stoppe i nærheten av butikkene de skal levere til. Ved å innføre en prioritering vil godkjente kjøretøy begunstiges på bekostning av kjøretøyene som ikke er godkjente. Hypotesen som ligger til grunn for tiltaket er at prioritering av kjøretøy som driver varelevering vil forbedre vareleveringssituasjonen i området og gi en bedre avvikling av levering fra lastebiler. Tiltaket blir diskutert og analysert med utgangspunkt i biltellinger og dybdeintervjuer med sjåfører og butikker lokalisert i nærområdet. For denne forhåndsevalueringen er to vareleveringslommer i Grensen valgt ut, og det er antatt at kriteriet for godkjenning vil være kjøretøy med en totalvekt på over 3,5 tonn.

Alternative leveringstidspunkter

Dette tiltaket ser på muligheten for at transportører kan levere varer tidligere om morgenen til varemottakere i gågatenettet rundt Karl Johans gate. I gågatenettet er varelevering kun tillatt fram til klokka elleve. De fleste butikkene åpner klokka ti, og noen butikker tillater bare varelevering i åpningstiden. Transportører er dermed nødt til å levere en rekke varer mellom klokka ti og elleve, og må derfor planlegge sine ruter ut fra dette hensynet. Hypotesen vi ønsker å vurdere er om tilgang til å levere varer til flere butikker før åpningstid vil gi transportørene mulighet til å optimere rutestruktur på en måte som kan gi færre kjørte kilometer og dermed færre kjøretøy, både på veien og i Karl Johan. For at et slikt tiltak skal være effektivt er det viktig at de negative konsekvensene for andre aktørgrupper, hovedsakelig butikkene varene skal leveres til, ikke er for store. Dette vil bli

drøftet med utgangspunkt i dybdeintervjuer med transportører og butikker, og informasjon om leveringstidspunkt som vi har fått til rådighet av transportører.

Begge tiltakene blir vurdert med utgangspunkt i et indikatorrammeverk (Andersen m.fl., 2013) som benyttes til å systematisere effekter. Det samme indikatorrammeverket blir også benyttet til å evaluere demonstratorer i prosjektet. For å kunne benytte indikatorrammeverket er det foretatt en omfattende datainnsamling, og det resulterende datasettet er godt egnet for å belyse flere problemstillinger knyttet til gjennomføringen av de diskuterte tiltakene. Disse dataene består av manuell registrering av kjøretøy ved vareleveringslommene, intervjuer med relevante aktørgrupper samt GPS data fra transportører. Dette er unike data som ikke har blitt samlet inn tidligere av andre. Dataene gir dermed et detaljert bilde av dagens situasjon i de relevante geografiske områdene, og belyser områder man ikke hadde kjennskap til tidligere, som for eksempel brukere og restkapasitet i vareleveringslommene. Denne informasjonen er interessant på generelt grunnlag, og kan gi økt forståelse til beslutningstakere på andre områder enn de som nevnes spesifikt i dette dokumentet også.

Resten av dette dokumentet er organisert som følger. I kapittel 2 presenteres metodikken som er benyttet for å belyse de to tiltakene. Evalueringen for prioritering av tilgang til vareleveringslommene presenteres i kapittel 3 og evalueringen for alternative leveringstidspunkter presenteres i kapittel 4. Oppsummering og anbefalinger presenteres til slutt i kapittel 5.

2 Metodikk

Tiltak innenfor bydistribusjon er vanskelige å analysere, fordi effektene er så sammensatte og fordelt på mange aktører. For å tydeliggjøre hvilke avveininger en beslutningstaker står ovenfor har vi derfor identifisert de viktigste aktørene som er involvert, og bruker indikatorer for å beskrive forventede virkninger for hver av aktørgruppene. Aktører og indikatorer er kort beskrevet i de neste avsnittene, og deretter følger et avsnitt som beskriver datainnsamlingen.

2.1 Aktører

Aktører som er medvirkere i eller blir påvirket av bydistribusjon kan grovt deles inn i fire grupper (Nordtømme, 2013); (1) transportører, (2) varemottakere, (3) lokale myndigheter og (4) innbyggere. For noen tiltak kan det imidlertid være hensiktsmessig å differensiere i større grad, eller også slå sammen grupper. For begge tiltakene som drøftes i denne rapporten er for eksempel aktørgruppene «lokale myndigheter» og «innbyggere» slått sammen til én. I tillegg til å kartlegge aktørgruppene som blir påvirket av hvert enkelt tiltak er det viktig å identifisere hvordan disse gruppene påvirker og er avhengige av hverandre.

2.2 Indikatorer

Indikatorene er ment å representere de mest relevante størrelser som vil endres ved gjennomføringen av et tiltak. De er delt inn i fire hovedgrupper; (1) økonomi, (2) miljø, (3) samfunn og (4) transport. Ved å se på endringer i indikatorverdier kan man sammenligne de positive og de negative effektene tiltaket måtte ha. Dermed kan man vurdere om et tiltak burde gjennomføres, og hvordan det eventuelt burde modifiseres, basert på de isolerte effektene det har på hver indikator og hver enkelt aktørgruppe. I noen tilfeller vil indikatorverdier tydeliggjøre hvordan tiltak kan forbedres, mens i andre tilfeller kan indikatorverdier belyse i hvor stor grad visse aktører burde kompenseres for et tiltak. Bruk av indikatorer vil også tydeliggjøre hvilke konkrete, politiske avveininger som må tas i forbindelse med gjennomføring av et tiltak.

Noen av indikatorene kan kvantifiseres etter en datainnsamling, mens andre indikatorer bare kan beskrives kvalitativt. Hvor langt man vil gå når det gjelder kvantifisering av indikatorer er også betinget av rammene tilgjengelig for evaluering.

Indikatorene tatt i bruk i dette prosjektet er gjengitt i tabellen under (se Andersen, m.fl. 2013 for mer informasjon).

Tabell 1. Indikatorer brukt i prosjektet.

Tema	Indikator
Økonomi	Ø1: Investeringskostnader (kroner)
	Ø2: Driftskostnader (kroner)
	Ø3: Inntekter (kroner)
Miljø	M1: Lokale utslipp (kilogram NO_2, NO og partikler)
	M2: Klimagassutslipp (kilogram CO_2 eller CO_2-ekvivalenter)
	M3: Støy
	M4: Gatebilde
Samfunn	S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører
	S2: Tilfredshet hos ansatte
	S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn
	S4: Mulighet for håndheving
Transport	T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)
	T2: Transporteffektivitet (transportarbeid/trafikkarbeid) (tonn)
	T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)
	T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)
	T5: Leveringspunktlighet (%)
	T6: Leveringspresisjon (%)
	T7: Fremkommelighet
	T8: Skade og tyveri på gods
	T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter

De fleste indikatorene er selvforklarende. Forskjellen mellom leveringspunktlighet (T5) og leveringspresisjon (T6) kan imidlertid presiseres. Leveringspunktlighet betyr at godset blir levert til riktig tid, mens leveringspresisjon betyr at riktig kvantum blir levert.

2.3 Datainnsamling

Basert på indikatorrammeverket ble datainnsamlingsbehovet kartlagt. Mens tiltaket om kjøretøyprioritering har flere kvantitative aspekter, er tiltaket om alternative leveringstidspunkter mer case-basert og i større grad avhengig av å vurdere kvalitative størrelser opp mot hverandre. Dette bærer også datainnsamlingen preg av. Datainnsamlingen består i hovedsak av tre hoveddeler; registrering av kjøretøy ved varelommer, intervjuer med relevante aktørgrupper og GPS-data fra transportører. Hver av disse er nøyere beskrevet i de påfølgende delkapitlene.

Innsamling av data har vært en sentral del av forhåndsevalueringen, og det resulterende datasettet er godt egnet for å belyse flere problemstillinger knyttet til gjennomføringen av de diskuterte tiltakene. I tillegg er dette unike data som ikke har blitt samlet inn tidligere av andre. Dataene gir dermed et detaljert bilde av dagens situasjon i de relevante geografiske områdene, og belyser områder man ikke hadde kjennskap til tidligere, som for eksempel brukere og restkapasitet i vareleveringslommene. Denne informasjonen er interessant på generelt grunnlag, og kan gi økt forståelse til beslutningstakere på andre områder enn de som nevnes spesifikt i dette dokumentet også

2.3.1 Registrering av kjøretøy ved vareleveringslommene

For å finne ut hvor store problemene rundt vareleveringslommene i det første tiltaket faktisk er, ble kjøretøyene som brukte vareleveringslommene registrert. Dette ble gjort for

begge vareleveringslommene på tre hverdager i oktober (uke 40 og 41) i 2013. Dette er samme måned som transportørdataene ble registrert, slik at det er samsvar mellom disse datakildene. Registreringene ble gjennomført mellom klokka 8:00 og 16:00 alle dager. De viktigste data registrert om hvert kjøretøy var:

- Tidspunkt for ankomst;
- Tidspunkt for avreise;
- Type kjøretøy, og navn på transportør;
- Restkapasitet i vareleveringslommen ved ankomst;
- Formål (persontransport, taxivirksomhet, håndverkervirksomhet eller varelevering);
- Hvis varelevering, type losseoperasjoner.

Til sammen ble 445 kjøretøy registrert. Registreringsskjemaet brukt ved datainnsamlingen er lagt ved som vedlegg A.

2.3.2 Intervjuer med relevante aktørgrupper

For å få et bredere bilde av mulig utforming av tiltak, og for å få tak i data som det ikke er mulig å utlede fra datainnsamlingen over, ble det også gjennomført semi-strukturerte intervjuer med butikker ved vareleveringslommene og med sjåfører av alle typer kjøretøy som fraktet varer. Det ble også gjennomført intervjuer med butikker og sjåfører i Karl Johan. Omtrent 1/3 av aktørene som ble kontaktet var villige til å gjennomføre intervjuet, og til sammen ble rundt 30 intervjuer gjennomført.

Intervjuene gav økt innsikt i hva de konkrete problemene for både butikker og sjåfører var, i hvor stor grad butikker og sjåfører så for seg at disse problemene kunne løses og også hvilke aspekter butikkene og transportørene hadde løst på egenhånd. I tillegg til å få innsikt i de individuelle rutinene og transportavtalene til hver butikk, gav intervjuene svar på en del generiske spørsmål, som:

- Hva sjåfører gjør når de ikke får plass til å stoppe, og hvor lang tid dette tar;
- Når butikkene mottar varer;
- Når butikkene ville foretrukket å motta varer;
- I hvor stor grad butikkene har problemer med forsinkelser i leveranser; og
- Hvilke aspekter butikker og sjåfører opplever som mest problematisk med dagens situasjon.

2.3.3 Analyser basert på transportørenes data

Transportørene har produksjonssystemer som styrer og dokumenterer transportene, og disse dataene kan være nyttige til å belyse hvordan transportene faktisk foregår. Det er store forskjeller på hvordan transportørene sporer godset. Noen aktører sporer kjøretøyene som frakter godset, mens andre sporer enkeltsendinger. For å vurdere trafikkavvikling er transportørdata om kjøretøyene å foretrekke, mens når det gjelder leveransetidspunkter og antall leveranser innen områder er sendingsdata å foretrekke. I dette prosjektet ble det innhentet sendings- og kjøretøysdata for én måned, oktober 2013. Det var ønsket at dataene skulle gi informasjon om følgende:

- Leveringstidspunkter;
- Kjøreruter;
- Letekjøring; og
- Treffsikkerhet i forhold til leveringspunkt.

Datasettene inneholdt 290 000 sendinger og 83 000 kjøretøysmålinger, fra to forskjellige transportører. Dessverre var disse dataene for grove til at det er mulig å bruke dem til spesifikke utregninger. Siden dataene er hentet fra bare to av transportørene i området, og transportørene opererer på forskjellige måter avhengig av mottaker og varetype, er det heller ikke mulig å si noe om effektene på trafikkbildet av godstransport generelt. Dataene kunne imidlertid brukes til å underbygge resultater både fra registreringsdataene og intervjuene. I tillegg var dataene nyttige for å se eksempler på kjøreruter og eksempler på letekjøring, og også for å kartlegge treffsikkerheten for leveringspunktet.

3 Tiltak 1: Prioritering av tilgang til vareleveringslommer

3.1 Bakgrunn

Både transportører og varemottakere har behov for en mer forutsigbar leveringssituasjon ved bedre tilgang på vareleveringslommer. Dette vil føre til lavere utslipp og færre forsinkelser ved at sjåførene unngår letekjøring for å finne steder å stoppe. I dag er de fleste vareleveringslommer i Oslo sentrum skiltet med «Parkering forbudt», som gir enhver sjåfør tillatelse til korte stopp for av-/pålessing av gods eller av-/påstigning av passasjerer. Det vil si at i tillegg til distribusjonskjøretøy fra transportørselskaper, benyttes disse plassene også til direktetransport av f.eks. frukt og kontorrekvisita, privatbiler, næringsdrivende som skal bringe varer fra/ til egen butikk, taxier, med mer. Dette gir en skarp konkurranse om plassene, og vanskelige forhold for transportører, særlig med større distribusjonskjøretøy.

Det har vært diskutert om man kunne benytte en ITS-løsning for forhåndsbestilling av dedikerte laste-/lossesoner. Slike løsninger finnes i byer av samme størrelse som Oslo og det finnes flere tilpasninger med tanke på bykontekst, type gods og hvor varer skal leveres (Roche-Cerasi, 2012). Et system med forhåndsbestilling av en gitt laste-/lossesone krever imidlertid at kjøretiden inn til leveringspunkt er svært forutsigbar for å unngå at sjåføren kommer for sent til den tiden som er bestilt. Dette kan være en utfordring ved mye trafikk, dårlige vær- og føreforhold eller dersom man har flere delleveranser. Det er derfor tvilsomt om et slikt system ville fungere i Oslo, og om det ville vært et effektivt tiltak for bedre arealutnyttelse.

Det er vurdert som mer hensiktsmessig å skjerpe kravene til hvilke kjøretøy som skal kunne stå i vareleveringslommer, slik at konkurransen om plassene reduseres og mulighetene for å finne en plass derigjennom bedres for transportørene. For transportørene som får prioritert tilgang til vareleveringslommene gir tiltaket to fordeler. For det første kan gangavstanden til varemottaker bli kortere, og for det andre kan omfanget av letekjøring bli redusert. Dersom dette tiltaket skal fungere best mulig etter hensikten bør det følges av støttetiltak på håndhevings- og sanksjoneringssiden, slik at reglene respekteres. Tiltaket som evalueres er derfor prioritering av spesifikke grupper i et begrenset antall laste-/lossesoner.

3.2 Utforming og avgrensninger

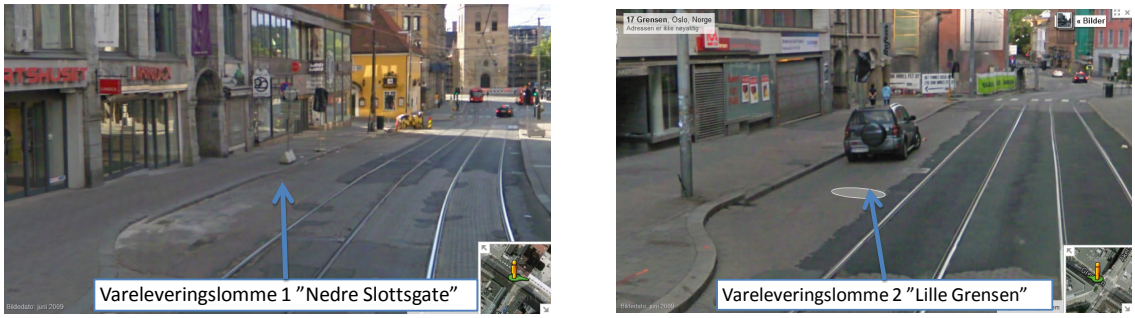
Prioritering av tilgang til vareleveringslommer krever at det etableres *kriterier* for hvem som skal ha tilgang til vareleveringslommer og ikke. Her må det i realiteten gjøres prioriteringer på myndighetsnivå, og det må sørges for at kriteriene ikke er diskriminerende. For at en forhåndsevaluering av effekter skal være mulig å gjennomføre må det lages et konkret eksempel/ case (heretter kalt evalueringstiltaket), hvor det også er gjort avgrensninger for geografisk område, areal som skal omdisponeres og annen utforming av tiltaket. Premissene som blir satt påvirker både datasamlingen og analysen. De tre viktigste premissene er:

- Kriteriet for prioritert tilgang, «godkjente kjøretøy» vil i dette dokumentet forenkles til å gjelde alle godsbiler med en totalvekt over 3,5 tonn. Dette kriteriet er hovedsakelig satt fordi (1) det representerer et klart og upartisk skille mellom kjøretøy brukt til godsdistribusjon i bysentra, og (2) å bedre forholdene for lastebilene (hovedgruppen av godskjøretøy over 3,5 tonn) er noe som kan gi en miljøgevinst, både på grunn av mindre letekjøring med de største kjøretøyene og på

grunn av økt incentiv til samlasting. Det anbefales at det diskuteres om kriteriet for godkjenning burde endres før implementering, både basert på analysene gjort her, og på forskjeller mellom det geografiske området for implementering og det geografiske området brukt til evaluering i dette dokumentet.

- Evalueringstiltaket begrenses til å gjelde en avgrenset del av Grensen, nærmere bestemt fra Stortorget i øst til krysset ved Pilestredet i vest. To spesifikke vareleveringslommer skiltet med parkering forbudt på denne strekningen omfattes av tiltaket, disse er illustrert nedenfor.
- Evalueringstiltaket inneholder tidsdifferensiering slik at prioriteringen kun gjelder i et nærmere angitt tidsrom. På denne måten vil andre kjøretøy fortsatt ha mulighet til å benytte vareleveringslommene på andre tider av døgnet og kan innrette seg etter dette. For evalueringstiltaket forutsettes det adgangsbegrensninger for andre kjøretøy i perioden 8:00 til 14:00. Dette tidspunktet er valgt med utgangspunkt i at dette antas å være den travleste perioden i døgnet hva gjelder varelevering med lastebiler i dette området.

Figur 1. Oversikt over plassering av vareleveringslommene på kart over Oslo sentrum.



Figur 2. Gatebilde av vareleveringslomme 1, "Nedre Slottsgate" og Lille Grensen. Kilde: Google maps.

Figur 3. Ulike brukere av vareleveringslomme 1 og 2. Bilder tatt i registreringsperioden av Astrid Bjørgen Sund.

3.2.1 Håndheving

Det forutsettes at det utformes et system for håndheving av prioriteringsregimet, slik at reglene respekteres. Håndhevingen må være av en slik art at den virker avskrekkende, samtidig som den sikrer at transportørene får rask tilgang selv om andre bryter reglene og parkerer ulovlig. I så måte er borttauing mer velegnet enn bøter, særlig hvis den kan skje relativt raskt. Et varslingssamarbeid mellom transportører og parkeringsselskap sikrer at borttauingen kan skje hurtigst mulig. En kan tenke seg samme rutiner for fjerning av kjøretøy som når kjøretøy sperrer for trikk. Effekter av tiltaket i dette dokumentet vurderes uavhengig av håndhevingen, og en potensiell håndhevingskostnad må også tas med i beregningen før endelig beslutning om implementering.

3.2.2 Teknologisk løsning

Det er mulighet for forskjellige utforminger når det gjelder teknologisk løsning. Den enkleste utformingen består i at «parkering forbudt» får underskilt «Varelevering tillatt med kjøretøy over 3,5 tonn», «varelevering tillatt med særskilt tillatelse» eller lignende. Den mer avanserte varianten innebærer supplement med ITS-løsninger for smidig og dynamisk anvendelse. Variable skilt med løpende teksting vil gjøre det lettvint for alle å se hvilke kjøretøy som er forhåndsgodkjente og ikke. En applikasjon for mobile enheter vil gjøre kjørelederne eller andre som administrerer forhåndsgodkjenningen i stand til å melde inn endringer dersom det oppstår utforutsette bytter av kjøretøy på en rute (pga. verkstedbesøk, sykdom e.l.).

Effekter av tiltaket vil i dette dokumentet vurderes uavhengig av den valgte teknologiske løsningen, og det vil antas at alle følger og har kjennskap til reglene. Spesifikt er disse at kjøretøy over 3,5 tonn får tillatelse i den gitte perioden, mens alle andre typer kjøretøy må stoppe andre steder eller vente til utenfor tiltakets virkningstid. Kostnaden av en eventuell teknologisk løsning vil komme i tillegg.

3.3 Dagens situasjon

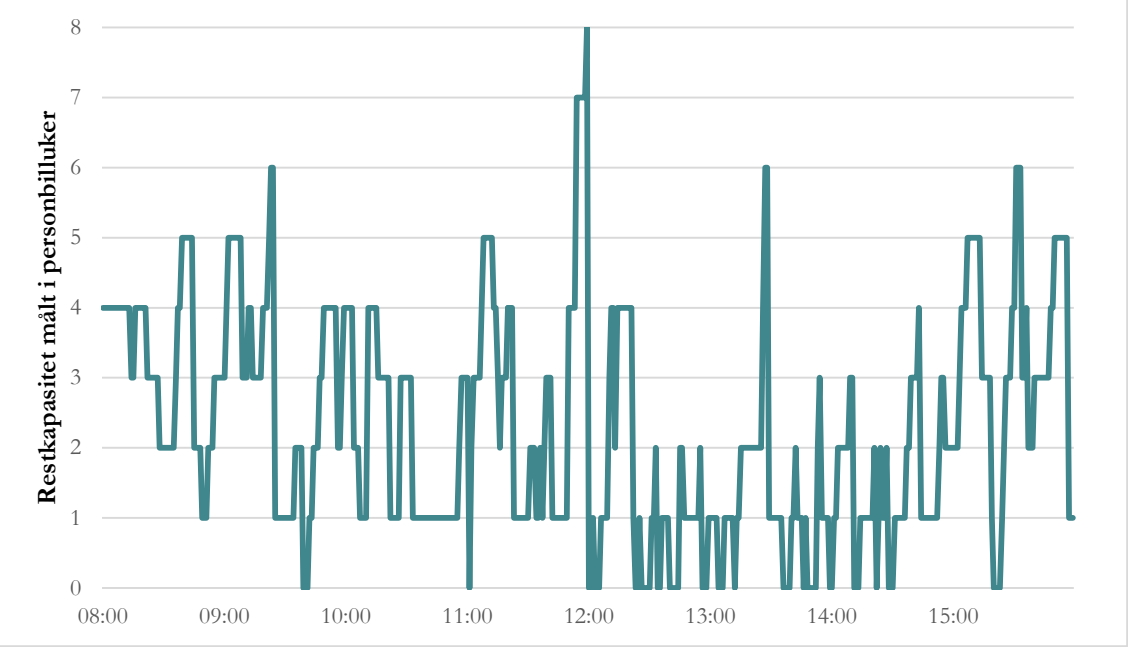
I dette delkapittelet vil dagens situasjon (før implementering av tiltaket) beskrives. Dette delkapittelet er hovedsakelig basert på kjøretøytellinger, GPS-data fra transportører og dybdeintervjuer med butikker og sjåfører.

3.3.1 Kapasitet ved vareleveringslommene

Figur 4 viser hvordan restkapasiteten i vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate endres gjennom en tilfeldig dag, den første av tre registreringsdager. Restkapasiteten er målt som antall personbilluker ledig plass i vareleveringslommen til et gitt tidspunkt. Det fremgår av figuren at akkurat denne dagen var kapasiteten lavest mellom 12:00 og 14:30. Kapasiteten er aldri på null lenge av gangen, men vareleveringslommen blir fylt opp igjen så snart det blir ledig kapasitet. Dette tyder på at det er mange kjøretøy i området som leter etter plass, og benytter seg av muligheten så snart det blir ledig. Dermed vil etterspørselen etter ledige plasser sannsynligvis være langt større enn det som fremkommer av figuren.

I evalueringstiltaket er vi spesielt interessert i å sammenligne før- og etter-situasjonen for kjøretøy over 3,5 tonn. Derfor ser vi spesielt på lastebiler her. For at en lastebil skal få plass kreves det at det er minst to personbilluker i ledig kapasitet. I tillegg må de ledige plassene være inntil hverandre, noe som betyr at en lastebil kan trenge en restkapasitet på mer enn to for å få plass i realiteten.

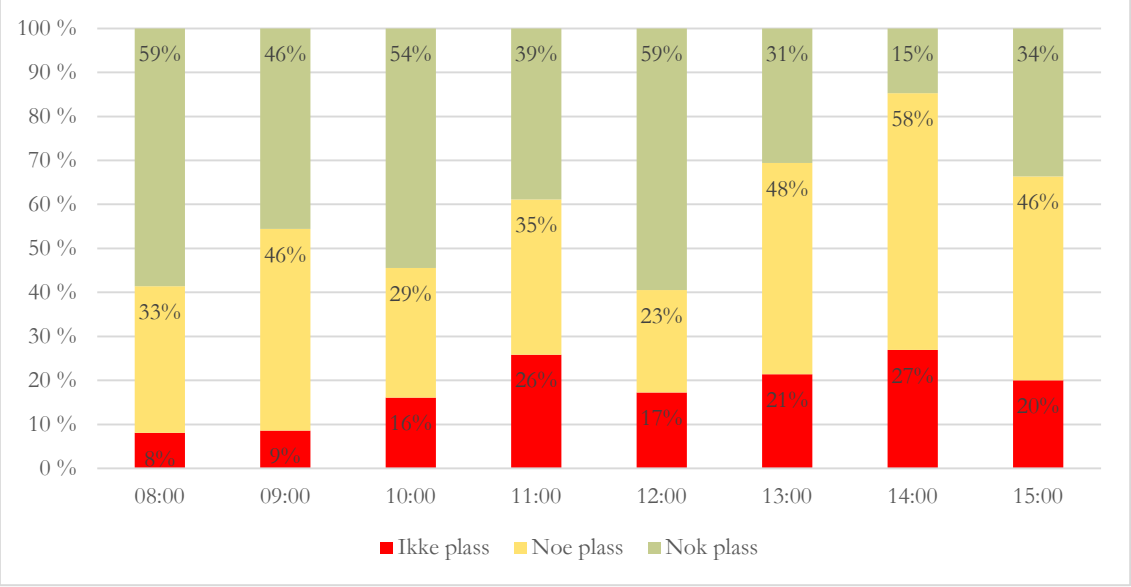
Denne grafen viser også store svingninger i restkapasiteten, noe som illustrerer usikkerheten sjåfører opplever med tanke på om det er plass til å stoppe eller ikke. Det er tydelig at dårlig plass og mange brukere er elementer som bidrar til å redusere forutsigbarheten for transportørene og gjøre varetransportene mer tidkrevende.



Figur 4. Oversikt over restkapasitet i vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate den første registreringsdagen, målt i antall personbillengder.

Selv om figuren over viser et nøyaktig bilde av restkapasiteten én av dagene, kan det være vanskelig å skille nyttig informasjon fra støy. Derfor er figuren under inkludert for å gi et mer oversiktlig bilde. Den viser en gjennomsnittlig fordeling over alle seks registreringsdagene for begge vareleveringslommene. Kategoriene er utarbeidet for å

illustrere kapasitet for lastebiler, siden det er lastebiler evalueringstiltaket er utformet for å bedre situasjonen til. Kategoriene er som følger: ikke plass (0-1 personbilluker), noe plass (2-3 personbilluker) og nok plass (mer enn tre personbilluker). Grunnen til mellomkategorien «noe plass», er at plassering av kjøretøyene er avgjørende for om lastebiler får plass eller ikke når restkapasiteten er to eller tre. Vi antar at fire ledige plasser eller mer tilsier at en lastebil vil kunne få plass.



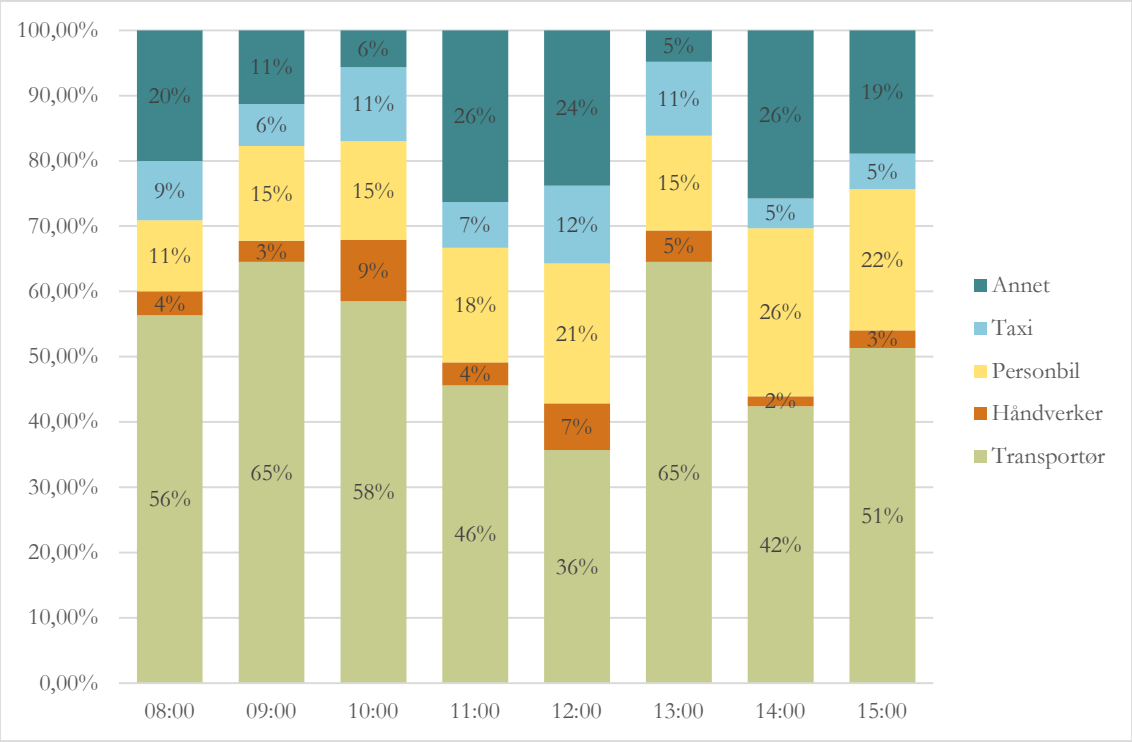
Figur 5. Gjennomsnittlig fordeling av restkapasitet i vareleveringslommene for alle seks registreringsdager.

Selv om et seksdagers datamateriale er for lite til å trekke bastante konklusjoner, tyder denne figuren på at tiden det ikke er ledig kapasitet er nokså jevnt fordelt gjennom dagen. Før klokka 11:00 er det lov å stoppe for varelevering i Karl Johan, ikke langt unna vareleveringslommene, noe som kan forklare hvorfor restkapasiteten i denne perioden ser ut til å være noe høyere.

Ser man på gjennomsnittlig restkapasitet for én dag, for begge vareleveringslommer alle dager, er det «ikke plass» til en lastebil 18 % av tiden, «noe plass» 40 % av tiden og «nok plass» til en lastebil 42% av tiden.

3.3.2 Brukere av vareleveringslommene

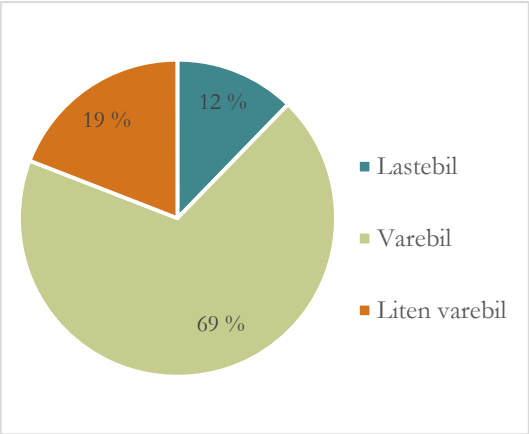
Vareleveringslommene blir brukt til varelevering, men også av taxier, privatbiler, håndverkere og andre servicekjøretøy. Figuren under er et gjennomsnitt av begge vareleveringslommene og alle seks registreringsdagene, og viser hvordan bruken av vareleveringslommene varierer mellom kjøretøygrupper og over dagen. Kjøretøygruppene her er taxier, personbiler, håndverkerkjøretøy, transportører og gruppen «annet», som hovedsakelig består av renovasjonskjøretøy. I gjennomsnitt er 8 % av kjøretøyene taxier, 18 % er personbiler, 4 % tilhører håndverkere, 53 % tilhører transportører og 17% tilhører gruppen «annet».



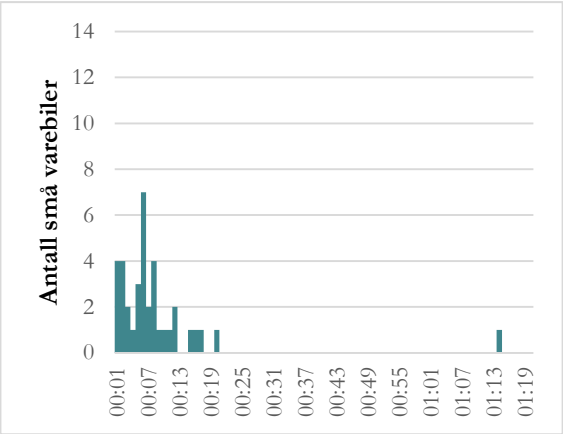
Figur 6. Brukere av vareleveringslommene, fordelt over tid og kjøretøygrupper.

Kjøretøy for godsdistribusjon utgjør bare så vidt over halvparten av kjøretøyene som bruker vareleveringslommene til daglig. Figurene under tar utgangspunkt i transportørkjøretøy, og viser hvor stor del av disse som er lastebiler, varebiler og små varebiler. Den viser videre hvor lang tid transportørene bruker i vareleveringslommene fordelt på kjøretøytype. Tre kjøretøytyper ble definert:

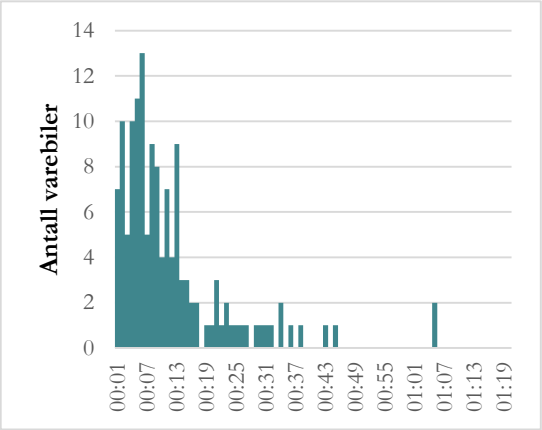
- «Små varebiler» er «pizzabiler», som for eksempel Volkswagen Caddy, Citroen Berlingo, osv.
- «Varebiler» er større varebiler som for eksempel Mercedes Sprinter.
- «Lastebiler» er skapbiler. I beregningene har vi antatt at skapbilene tilsvarer godsbiler med totalvekt over 3, 5 tonn, men dette skillet er ikke helt presist.



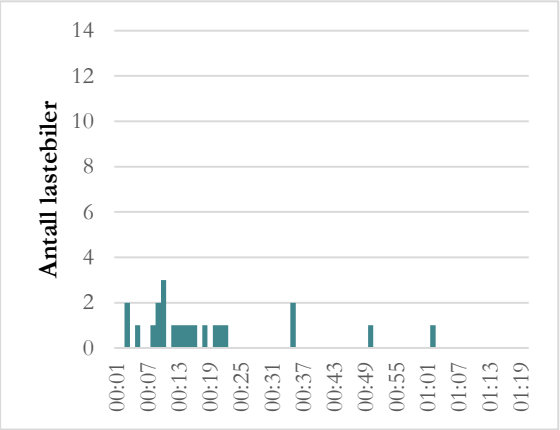
Figur 7. Fordeling av kjøretøy for transportører.



Figur 8. Fordeling over antall minutter små varebiler stopper.



Figur 9. Fordeling over antall minutter varebiler stopper.



Figur 10. Fordeling over antall minutter lastebiler stopper.

I gjennomsnitt bruker transportørene som kjører lastebiler 19 minutter, transportørene som kjører varebiler bruker 11 minutter og transportørene som kjører små varebiler bruker 8 minutter som stopptid i vareleveringslommene. Disse gjennomsnittene blir dratt opp av usymmetriske fordelinger og noen ekstremobservasjoner. Dermed ligger toppene på de observerte fordelingene noe lavere (7 minutter for varebiler og små varebiler, og 10 minutter for lastebiler). Strengere håndheving av de eksisterende reglene vil derfor kunne øke kapasiteten relativt mye, da det gir kjøretøyene som har stått parkert lenge (i motsetning til kjøretøyene som har stoppet for varelevering) incentiv til å bruke kortere tid.

3.4 Aktører

Å separere de forskjellige effektene av et tiltak kan være vanskelig når samspillet mellom de involverte aktørene er så tett. Aktørene er derfor delt inn i seks forskjellige grupper, hver av disse aktørgruppene er kort beskrevet i de neste delkapitlene. Tabell 2 oppsummerer de seks gruppene, samt de viktigste fordelene og ulempene ved tiltaket for hver gruppe. Blant transportørene er det viktig å skille mellom de som blir tilgodesett av tiltaket ved å få sine

kjøretøy godkjent for levering, og de som ikke gjør det. Dette er to overlappende grupper, og derfor blir det i stedet skilt mellom leveranser fra forhåndsgodkjente kjøretøy og leveranser fra ikke-godkjente kjøretøy. Kriteriet for godkjenning er i denne rapporten lastebiler med en totalvekt over 3,5 tonn, men kunne i prinsippet vært noe annet. Eksempelvis kunne kriteria for godkjenning avhenge av EURO-klasse (bare EURO5- og EURO6-kjøretøy er godkjent). Det samme gjelder varemottakere; det er nødvendig å skille mellom varemottakere avhengig av hvordan de får varene sine levert.

Aktørgruppene vi har valgt å bruke er (1) transportører med kjøretøy over 3,5 tonn, (2) transportører med kjøretøy under 3,5 tonn, (3) håndverkere og servicekjøretøy, (4) varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn, (5) varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn og (6) innbyggere og lokale myndigheter. I tabellen skilles det mellom direkte og indirekte effekter.

Tabell 2. Oversikt over fordeler og ulemper for forskjellige aktører ved prioritering av tilgang av vareleveringslommer.

		Fordeler:	**Ulemper:**
Transportører med kjøretøy over 3,5 tonn	Direkte	Tid- og drivstoffbesparelser ved å finne ledig plass i nærheten av butikkene oftere	Ingen ulemper
		Tid- og drivstoffbesparelser ved å ha mulighet til mer fleksibel ruteplanlegging pga lavere trengsel til gitte tidspunkter	
		Mindre bæring og skyvning av traller og paller siden man får stoppet nærmere butikkene	
	Indirekte	Godt rykte og markedsføringspotensiale ifbm mer presise leveranser	Ingen ulemper
Transportører med kjøretøy under 3,5 tonn	Direkte	Ingen fordeler	Vareleveranser må enten skje til andre tidspunkter eller på steder lenger unna butikkene
	Indirekte	Ingen fordeler	Kan miste markedsandeler som følge av dyrere transport
Håndverkere og servicekjøretøy	Direkte	Ingen fordeler	Må stoppe lengre unna kunder (varemottak) 8:00-14:00. Dette øker tiden tjenesten tar og fører til lengre avstand materialer må slepes
	Indirekte	Ingen fordeler	Økte kostnader for håndverkertjenester
Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn	Direkte	Økt punktlighet på vareleveransene fører til reduserte kostnader for butikken ifbm å ta imot leveranser (ansatte bruker mindre tid, eller butikken har færre på jobb)	Dyrere/vanskeligere å organisere håndverkertjenester
	Indirekte	Økt servicenivå pga økt pålitelighet og redusert stress ifbm mottak av varer (gitt samme antall ansatte)	Kan bli vanskeligere for kunder å finne parkering

		Fordeler:	Ulemper:
Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn	Direkte	Ingen fordeler	Vareleveranser må enten skje til andre tidspunkter (14:00-8:00) eller mer tidkrevende levering
	Indirekte	Ingen fordeler	Kan føre til dårligere utvalg av varer
			Kan bli vanskeligere for kunder å finne parkering
			Kan påvirke profittraten til butikken og føre til at noen butikker går konkurs eller flytter til et mindre sentrumsnært område
Innbyggere og lokale myndigheter	Direkte	Reduserte lokale og globale utslipp (mindre kjøring for å finne plass, kortere tid på tomgang fordi de får stoppet nærmere, bedre luftkvalitet i sentrum	Dårligere mangfold i lokalnæringslivet ved redusert antall og tilbud i nisjebutikker
		Færre kjøretøy i trafikken og gatebildet	Økte kostnader for alle sentrumsnære aktører forbundet med håndverker- og servicetjenester
			Privatpersoner kan ikke lenger benytte vareleveringslommene
	Indirekte	Dyrere transport gir incentiv til små butikker for konsolidering	Ingen ulemper

Tabellen over gir kort innblikk i fordeler og ulemper ved tiltaket. Disse fordelene og ulempene er beskrevet grundigere, og kvantifisert der det er mulig, i avsnittet som omhandler «vurdering av effekter». Hver enkelt aktørgruppe er beskrevet grundigere i de påfølgende delkapitlene.

3.4.1 Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn

Leveransene fra transportører kan deles inn i to grupper – de som ankommer med godkjente kjøretøy og dermed kan bruke vareleveringslommene fritt, og de som ankommer med ikke-godkjente kjøretøy og derfor bare kan bruke vareleveringslommene utenfor tiltakets virkningstid.

Det er naturlig at noen transportører delvis faller innenfor denne kategorien, hvis bare en andel av kjøretøyene deres er kjøretøy over 3,5 tonn. Disse transportørene vil bli begunstiget av tiltaket, siden de vil oppleve lavere trengsel i vareleveringslommene innenfor tiltakets virkningstid. I tillegg kan transportører med mange kjøretøy over 3,5 tonn øke markedsandelene sine, hvis tiltaket fører til endringer i kostnader eller leveringspunktlighet, og dermed attraktivitet, for denne gruppen.

3.4.2 Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn

De transportørene med kjøretøy som ikke oppfyller krav til godkjenning vil ikke kunne bruke vareleveringslommene i tidsintervallet hvor tiltaket gjelder. Det er naturlig at noen transportører delvis faller innenfor denne kategorien, hvis bare en andel av kjøretøyene deres er under 3,5 tonn. Disse transportørene vil bli negativt påvirket av tiltaket, siden de må endre adferd ved enten å levere varer til andre tidspunkter, eller finne andre områder å stoppe. Hvis butikker som bruker disse transportørene opplever en nedgang i kvaliteten på transporten, kan det også hende butikkene vil begynne å bruke andre, transportører med større kjøretøy. Dermed kan transportørene med mindre kjøretøy tape markedsandeler.

3.4.3 Håndverkere og servicekjøretøy

Håndverkere og servicekjøretøy er andre eksempler på aktører som er nødvendige for en velfungerende by, men som blir påvirket negativt av tiltaket. Denne aktørgruppen må også til en viss grad endre adferd, ved enten å komme til andre tidspunkter eller ved å stoppe andre steder. Dette vil igjen kunne få negative ringvirkninger for alle brukere av håndverker- og servicetjenestene. Brukerne er i hovedsak butikker, kontorer og servicenæringer, siden det i forhåndsevalueringen er tatt utgangspunkt i et område av byen med en stor andel butikker.

På grunn av lite datagrunnlag vil effektene for håndverkere og servicekjøretøy bare bli beskrevet kort og ikke kvantifisert; de er like fullt en gruppe det er viktig å ta med i beregningen. De negative effektene for håndverkere og servicekjøretøy vil i stor grad være identiske med effektene for transportører med kjøretøy under 3,5 tonn, siden det er parkeringssituasjonen som blir påvirket.

3.4.4 Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn

Butikker og varemottak som bruker transportører med store kjøretøy er for det meste kjeder, store butikker og butikker som mottar store leveranser. En del butikker vil bare delvis falle innenfor denne kategorien, siden de mottar varer både med kjøretøy som er over 3,5 tonn og kjøretøy som er mindre for varetransporten.

Disse butikkene vil bli indirekte begunstiget gjennom økt servicenivå og punktlighet, siden kjøretøy over 3,5 tonn oftere vil finne ledig plass for å stoppe i nærheten av butikken. De eneste negative effektene av tiltakene er (1) at håndverker- og servicetjenester butikken benytter seg av får økte parkeringsproblemer, og (2) at personbiler ikke lenger vil kunne benytte vareleveringslommene i nærheten av butikkene for et raskt stopp. Dette kan påvirke kundemassen til butikken, om enn i liten grad.

3.4.5 Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn

Butikker og varemottak som bruker transportører med kjøretøy under 3,5 tonn er en heterogen gruppe, dominert av små butikker, nisjebutikker og butikker og varemottak som ordner transporten selv. En del større butikker og varemottak mottar også varer fra mindre kjøretøy. Noen varemottakere vil bare delvis falle innenfor denne kategorien, siden mange transportører bruker kjøretøy som både er større og mindre enn 3,5 tonn for varetransporten. Butikkene som bruker transportører med mindre kjøretøy vil oppleve negative effekter gjennom enten lavere leveringspunktlighet, senere leveransetidspunkt eller et bytte til de (angivelig) dyrere transportørene med kjøretøy over 3,5 tonn. I tillegg vil de samme negative effektene som den andre gruppen butikker opplever gjelde, nemlig (1) at håndverker- og servicetjenester butikken benytter seg av får økte parkeringsproblemer, og (2) at personbiler ikke lenger vil kunne benytte vareleveringslommene i nærheten av butikkene for et raskt stopp.

3.4.6 Innbyggere og lokale myndigheter

Denne aktørgruppen består av byens innbyggere, både privatpersoner som bruker vareleveringslommene og beboere eller brukere av området. I tillegg inneholder gruppen myndighetene, som i tillegg til å legge til rette for innbyggere har ansvar for en rekke offentlige tjenester og en målsetning om effektiv ressursbruk. Det er denne aktørgruppen som i hovedsak vil bli positivt påvirket av lavere utslippsnivåer og redusert kø. På en annen side er det myndighetene som må stå for eventuelle kostnader knyttet til omskilting, og

innbyggere som må forholde seg til redusert bruk av vareleveringslommene for private formål.

3.5 Vurdering av effekter

I dette delkapittelet vil endringene i indikatorverdiene ved en tenkt gjennomføring av tiltaket beskrives. Indikatorene er oppsummert i tabellene tilhørende hvert underkapittel, og gjentatt i oppsummeringen. I tabellene betyr grønt «ønsket endring», rødt «uønsket endring», gult «ingen endring» og grått «ikke relevant». Noen indikatorer kan delvis kvantifiseres, mens andre bare kan beskrives kvalitativt. Alle indikatorene blir diskutert i delkapitlene som følger på sidene etter tabellene.

3.5.1 Indikatorer og datakilder

I dette prosjektet er det brukt et indikatorrammeverk for evaluering, se avsnitt 2.2 og ellers Andersen m.fl. (2013). Evalueringen består hovedsakelig i kvalitativ eller kvantitativ informasjon om endringer av indikatorverdier for indikatorer i de fire undergruppene økonomi, miljø, samfunn og transport, ved eventuell implementering. Tabell 3 gir en oversikt over indikatorene, samt datagrunnlaget som er benyttet for å beskrive dem. De forskjellige typene data er bokstavkodet på følgende måte:

A. Registrering av kjøretøy ved vareleveringslommene. Se vedlegg A.
B. Intervjuer med sjåfører. Se vedlegg B.
C. Intervjuer med butikker. Se vedlegg C.
D. Analyser basert på transportørdata.
E. Andre underlagsdokumenter.

For mer informasjon angående hver spesifikke datakilde henvises leseren til avsnitt 0, og til de spesifikke vedleggene. «Andre underlagsdokumenter» refererer hovedsakelig til utslippskoeffisienter fra Hagman m.fl. (2011) og kjøretøyspesifikke kostnadsfunksjoner fra Grønland (2011).

Tabell 3. Tiltak 1: Indikatorer og datagrunnlag.

Tema	Indikator	Datagrunnlag
Økonomi	Ø1: Investeringskostnader (kroner)	Ikke innsamlet data
	Ø2: Driftskostnader (kroner)	A, B, D, E
	Ø3: Inntekter (kroner)	A, B, D, E
Miljø	M1: Lokale utslipp (kilogram NO_2, NO og partikler)	A, B, D, E
	M2: Klimagassutslipp (kilogram eller CO_2-ekvivalenter)	A, B, D, E
	M3: Støy	Ikke relevant
	M4: Gatebilde	B, C, D
Samfunn	S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører	B, C
	S2: Tilfredshet hos ansatte	B, C
	S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn	B, C, D
	S4: Mulighet for håndheving	A, B
Transport	T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)	A, B, D
	T2: Transporteffektivitet (transportarbeid/trafikkarbeid) (tonn)	Antatt liten effekt – ikke innsamlet data
	T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)	A, B, D, E
	T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)	A, B, C, D
	T5: Leveringspunktlighet (%)	B, C
	T6: Leveringspresisjon (%)	Antatt ingen endring
	T7: Fremkommelighet	B, D
	T8: Skade og tyveri på gods	Antatt ingen endring
	T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter	Antatt ingen endring

Den viktigste datakilden er registrering av kjøretøy ved vareleveringslommene. Dette blir supplert med intervjuer og GPS-data fra transportører. Av tabellen fremgår også våre antakelser om hvilke indikatorer som ikke vil endre seg, samt hvilke indikatorer vi har nedprioritert å innhente datagrunnlag om.

De neste underkapitlene inneholder gjennomganger av spesifikke indikatorer innenfor de fire gruppene økonomi, miljø, samfunn og transport.

3.5.2 Økonomi

Indikatorene i undergruppen «økonomi» er investeringskostnader (Ø1), driftskostnader (Ø2) og inntekter (Ø3). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen.

Tabell 4. Tiltak 1: Økonomiske indikatorer.

Indikator	Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn	Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn	Håndverker/ servicebiler	Innbyggere og lokale myndigheter
Ø1: Investeringskostnader (kroner)						
Ø2: Driftskostnader (kroner)						
Ø3: Inntekter (kroner)						

Bortsett fra en liten engangskostnad knyttet til å legge om rutinene for transportører med kjøretøy under 3,5 tonn (og evt. også butikkene som bruker disse hvis det fører til at varene deres ankommer på et annet tidspunkt), er det bare for myndighetene at dette tiltaket medfører investeringskostnader (Ø1). Disse er knyttet til omskilting og håndheving. Det billigste for myndighetene er å skilte om, og å fortsette nåværende praksis når det gjelder håndheving. Håndheving er også nevnt senere, i diskusjonen om driftskostnader. Det mest omfattende alternativet når det gjelder skilting er å innføre ITS-løsninger med (1) variable skilt med løpende teksting og (2) en applikasjon for mobile enheter som gjør de som administrerer forhåndsgodkjenningen i stand til å melde inn endringer dersom det oppstår bytter av kjøretøy på en rute. Intervjuer med transportører tyder på at slike løsninger vil ha en effekt; flere sjåfører, spesielt av varebiler og små varebiler, opplyser at de har lite kjennskap til eksisterende regelverk om hvor det er lovlig å stoppe kjøretøyet.

Når det gjelder endring i driftskostnader (Ø2) vil disse være størst for kjøretøyene. Butikker og andre varemottak kan oppleve små endringer i driftskostnader hvis tiltaket drastisk påvirker leveringspunktligheten til varene. Intervjuer med butikker tyder imidlertid på at de sjeldent er avhengige av å motta varer til bestemte tidspunkter. Tidsrommet butikkene helst ønsker å motta varer i, hovedsakelig 10:00-14:00, er så bredt at forsinkede vareleveranser sjeldent er et reelt problem. Det er realistisk å anta at butikker og varemottak som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn blir marginalt begunstiget av den økte punktligheten, og motsatt for varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn. Effekten vil imidlertid variere mye fra butikk til butikk, og det er derfor vanskelig å si noe generelt om størrelsesordenen.

Lokale myndigheter kan bidra til å øke effekten av tiltaket ved å intensivere håndhevingen i området, eller ved å sørge for en borttauingsordning. Med samme nivå på håndheving som i dag, kommer imidlertid ikke tiltaket til å øke driftskostnadene til myndighetene.

Den viktigste positive økonomiske effekten av tiltaket er tids- og drivstoffreduksjonen transportørene med kjøretøy over 3,5 tonn kommer til å oppleve. Dybdeintervjuer med sjåfører tyder på at lastebiler som ikke får plass er nødt til å bruke i snitt 20 minutter ekstra

per stoppested. Lastebiler kan ikke i samme grad som mindre kjøretøy finne alternative steder å stoppe, og er derfor ofte nødt til å kjøre ekstra runder i påvente av at det skal bli ledig, eller stoppe relativt langt unna butikkene. Disse 20 minuttene blir brukt både til letekjøring og ekstra tid knyttet til lossing og bæring av varer til butikkene.

Kjøretøytellinger tyder på at det ikke er nok kapasitet ved vareleveringslommene til en lastebil 18% av tiden, og lav kapasitet 20% av tiden (henholdsvis «ikke plass» og «noe plass» jf. figur 5). I gjennomsnitt stoppet det 7 lastebiler per dag i vareleveringslommene da det var ledig kapasitet. Basert på dette og forutsetningene beskrevet nøyere i vedlegg E vil det forventede antallet lastebiler som ikke får plass være 3,45 per dag. Kombineres dette med tids- og kjøretøysavhengige kostnadsfunksjoner fra Grønland (2011) samt data for letekjøring og diverse andre forutsetninger beskrevet nøyere i det samme vedlegget, får man en estimert ekstrakostnad for transportører hver gang en lastebil ikke finner ledig sted å stoppe på 147 kr. Dette gir en forventet ekstrakostnad per lastebil på 49 kr i gjennomsnitt, eller 508 kr per vareleveringslomme per dag (utregninger er beskrevet i vedlegg E). Ved en innføring av tiltaket ville denne kostnaden forsvinne. En annen gevinst som vanskelig lar seg kvantifisere er økt forutsigbarhet for transportørene med lastebiler over 3,5 tonn, men dette har helt klart en verdi.

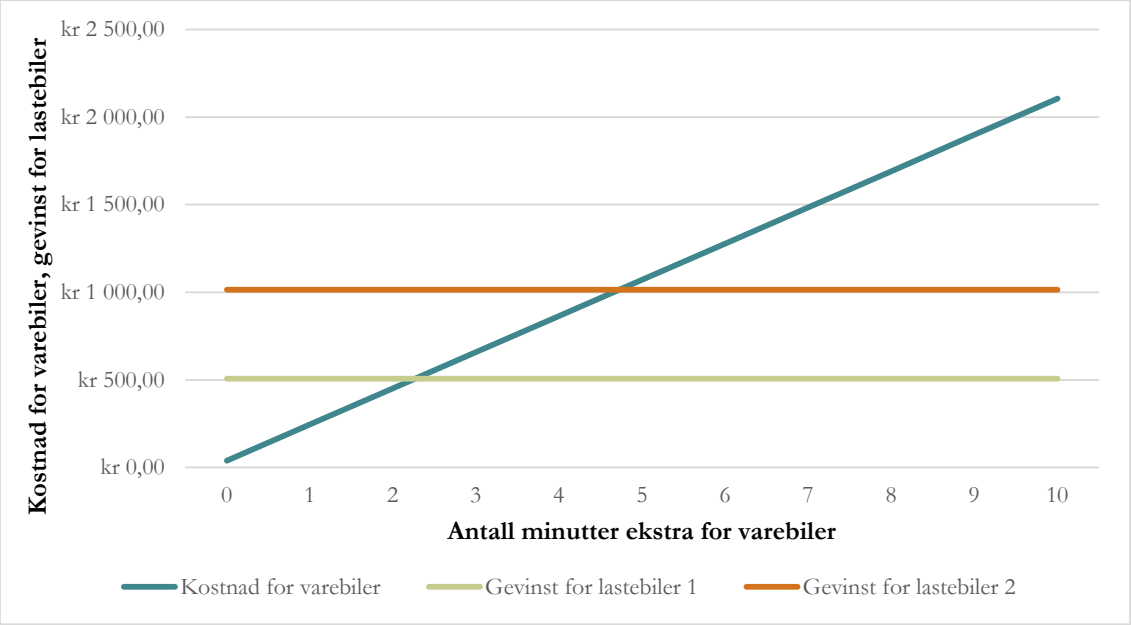
I tillegg til gevinstene for de prioriterte kjøretøyene som allerede bruker vareleveringslommene, vil man oppleve at lastebiler som opererer i nærområdet uten å få tilgang med dagens løsning kan få et tilbud de kan benytte seg av. Videre vil tiltaket kunne bidra til økt interesse for å bruke større kjøretøy og samlaste i større grad enn i dag, fordi lastebiler i dagens situasjon sjeldent finner et sted å stoppe. Mengden lastebiler burde også øke på grunn av (1) økt incentiv til samlasting generelt fordi kjøretøy under 3,5 tonn vil oppleve større trengsel, (2) økt bruk av større kjøretøy for transportører som har muligheten til å velge kjøretøytype selv, på grunn av den reduserte kostnaden, og (3) økt sannsynlighet for at små transportører eller butikker som ordner transporten overlater transportansvaret til et transportfirma med kjøretøy over 3,5 tonn. Alle disse effektene er med på å øke inntektene (Ø3) til transportører med kjøretøy over 3,5 tonn. Hvor store effektene er, er det derimot vanskelig å si noe om; det kommer an på hvor mange forsendelser det er lønnsomt å endre kjøretøytype fra varebil til lastebil for.

Alle disse endringene i transportørenes tilpasning er ønskelige fra et effektivitets- og miljøsynspunkt så lenge varene samlastes. Blir de samme forsendelsene sendt med lastebil istedenfor varebil uten at det skjer en reduksjon i antall turer, derimot, fører det til økte utslipp og økte kostnader. Det er derfor en fordel at myndigheter som ønsker å innføre adgangsrestriksjoner følger med på og/eller legger til rette for at varene som flyttes fra varebiler til lastebiler samlastes.

Et tiltak vil ha størst effekt på enkeltforsendelsene med lastebiler. Men bare 12% av de observerte kjøretøyene brukt til varetransport faller inn under denne kategorien. Derfor er det viktig å også ta hensyn til effekten for varebiler og små varebiler, altså kjøretøy som ikke er tilgodesett, som kan bli relativt stor summert opp. For varebiler og små varebiler er det vanskeligere å gi en entydig kostnad ved ikke å få stoppe i vareleveringslommene. Det er to hovedgrunner til dette: (1) det er stor heterogenitet, både med tanke på hvor langt unna varebiler kan stoppe og med tanke på hvor lang tid lossingen tar. Dybdeintervjuer med sjåfører tyder imidlertid på at det i gjennomsnitt tar 5-10 minutter ekstra. I tillegg er det (2) vanskelig å anslå hvordan sjåfører av mindre kjøretøy kommer til å tilpasse seg den nye situasjonen. Er det problematisk for dem å levere til andre tidspunkter er de nødt til å finne andre steder å stoppe i nærheten, noe som ifølge intervjuene tar 5-10 minutter ekstra.

Kan de derimot levere til andre tidspunkter enn 08:00-14:00, trenger ikke tiltaket å medføre ekstrakostnader i det hele tatt.

Figur 11 under viser et øvre tak på kostnadene for de kjøretøy under 3,5 tonn, ved at den antar at ingen endrer tilpasning, men fortsetter å levere til samme tid som før tiltaket. Figuren viser hvordan kostnaden per vareleveringslomme per dag for varebiler og små varebiler som ikke får plass vil variere med gjennomsnittlig tid ekstra de bruker. Denne kostnaden er sammenlignet for to scenarioer for besparelser for lastebiler. «Gevinst for lastebiler 1» viser hva som er besparelsene for lastebiler gitt samme antall lastebiler som i dagens situasjon, altså 508 kr per dag. «Gevinst for lastebiler 2» viser hva situasjonen hadde vært med en dobling i antall lastebiler; dette ville gitt en bedriftsøkonomisk gevinst på 1016 kr per dag. Figuren er basert på gjennomsnittlig antall kjøretøy observert de seks registreringsdagene, og kostnadsfunksjoner og koeffisienter fra Grønland (2011) for varebiler.

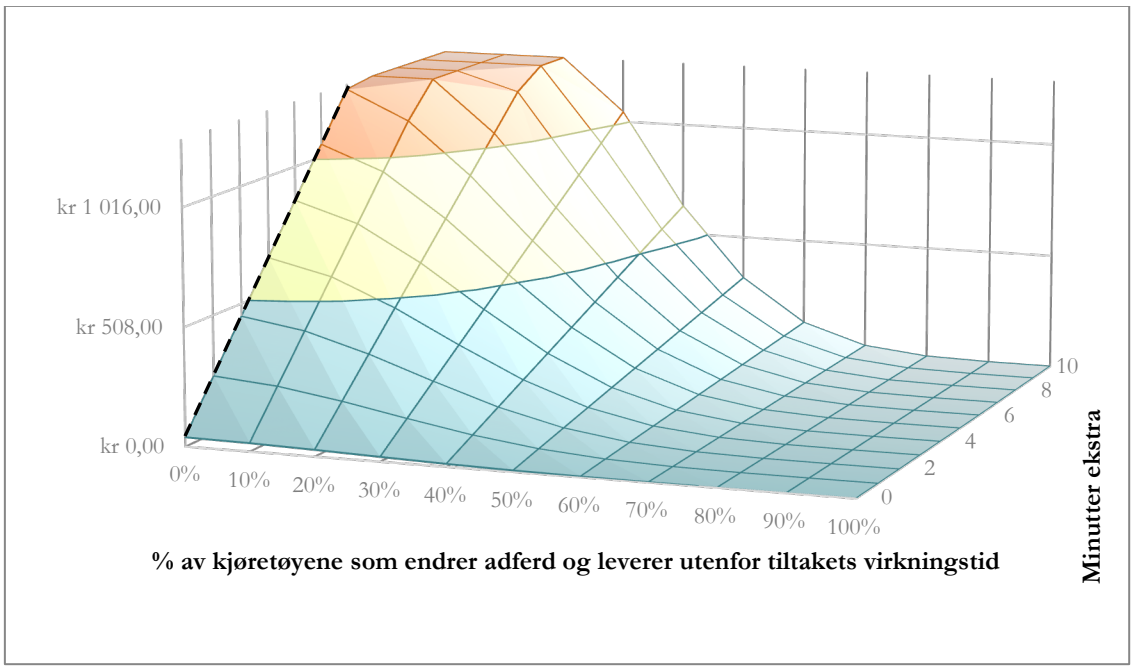


Figur 11. Oversikt over variasjonen i kostnaden for varebiler avhengig av tiden ekstra de bruker, per vareleveringslomme per dag.

Figuren viser at for scenario 1 er besparelsene for transportørene med lastebiler større enn kostnadsøkningen for transportørene med varebiler så lenge de varebiler i gjennomsnitt ikke bruker mer enn to minutter ekstra på å finne andre steder å stoppe. Basert på intervjuene er dette lite trolig. For scenario 2 må varebilene bruke litt under fem minutter for at tiltaket fortsatt skal være lønnsomt, noe som er nedre grense for hva sjåfører har oppgitt er mulig.

Figur 11 viser som sagt øvre grense for hva kostnaden er for varebiler, og tar ikke hensyn til endret tilpasning. *Figur 12* prøver å gi et innblikk i hva kostnaden blir per dag per vareleveringslomme når man også lar sjåfører endre leveringstidspunktet til utenfor tiltakets virkningstid, 08:00-14:00. Det er her antatt at sjåfører som leverer utenfor dette tidsrommet ikke bruker mer tid enn før. Høyden i diagrammet er kostnaden per dag per vareleveringslomme målt i kroner, med en hjelpelinje på kr 508 som viser gevinsten for lastebilene i scenario 1 og en hjelpelinje på kr 1016 som viser gevinsten i scenario 2. På de

to aksene måles minutter ekstra varebiler bruker mellom 08:00 og 14:00, og hvor mange av kjøretøyene som endrer tilpasning til å levere utenfor tiltakets virkningstid.



Figur 12. Oversikt over kostnader for varebiler, avhengig av tid ekstra brukt og andel transportører som endrer tilpasning.

Den uthevede, stiplete linjen til venstre i diagrammet er identisk med linjen i *Figur 11*. Beveger man seg derimot mot høyre fra linjen ser man hvordan totalkostnaden reduseres hvis en andel av kjøretøyene har mulighet til å endre tilpasning. Området over 508-kronerslinjen viser hvor tiltaket er ulønnsomt for transportørene aggregert i scenario 1; her vil kostnadene for varebilene være større enn gevinstene for lastebilene bedriftsøkonomisk sett. For scenario 2, med en dobling i antall lastebiler, er det området over 1016-kronerslinjen som viser hvor tiltaket er ulønnsomt for transportørene.

I scenario 1 (scenario 2) ser vi for eksempel at om 20% av kjøretøyene endrer tilpasning kan varebilene bruke 3 minutter (6,5 minutter) ekstra, og tiltaket vil likevel ha større besparelser enn kostnader for transportørene. Nesten 45% (30%) av kjøretøyene vil måtte endre tilpasning hvis gjennomsnittlig tid ekstra de trenger er 10 minutter, for at tiltaket skal gå i pluss for transportørene i scenario 1 (scenario 2). Dette er konservative anslag siden de baseres på gjennomsnittsverdier; i virkeligheten vil de aktørene som har mest å spare på det være mest tilbøyelige til å endre tilpasning, og de aggregerte kostnadene for transportører med mindre kjøretøy burde derfor ligge enda lavere.

Denne diskusjonen er ment å gi et perspektiv på hvilken størrelsesorden de forskjellige effektene vil falle innenfor. Det er imidlertid vanskelig å vite hvor mange transportører som har mulighet til å levere til andre tidspunkter, og antall minutter ekstra kjøretøyene bruker er i stor grad avhengig av varetype, muligheter for å stoppe og levere andre steder og størrelsen på hver enkelt forsendelse. For å ende opp med ett spesifikt tall for kostnadene til transportører med kjøretøy under 3,5 tonn er man derfor nødt til å gjennomføre mer omfattende spørreundersøkelser blant transportørene, samt fullstendig kartlegge spesifikke behov hos bedriftene som er lokalisert nær vareleveringslommene. En slik analyse vil være langt utenfor rammene for arbeidet dokumentert i denne rapporten.

Det er også verdt å merke seg at innføring av et konsolideringssenter vil kunne bidra til å redusere ulempene som transportørene som bruker kjøretøy under 3,5 tonn påføres. Tilbud om konsolidering ser derfor ut til å være et tiltak som er godt egnet i kombinasjon med et prioriteringsregime.

3.5.3 Miljø

Indikatorene i undergruppen «miljø» er lokale utslipp (M1), klimagassutslipp (M2), støy (M3) og gatebilde (M4). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen. I metodikken er det valgt å allokere alle miljøeffekter til «innbyggere og lokale myndigheter», siden det er innbyggerne som merker konsekvensene av miljøeffektene. Miljøeffektene følger derimot hovedsakelig som en følge av en forverring for mindre kjøretøy, men en enda større forbedring for kjøretøy over 3,5 tonn (se diskusjon under tabellen).

Tabell 5. Tiltak 1: Miljøindikatorer.

Indikator	Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn	Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn	Håndverker/ servicebiler	Innbyggere og lokale myndigheter
M1: Lokale utslipp (kilogram NO2, NO og partikler)						
M2: Klimagassutslipp (kilogram CO2 eller CO2-ekvivalenter)						
M3: Støy						
M4: Gatebilde						

Når det gjelder lokale utslipp (M1) og klimagassutslipp (M2), så har større og tyngre kjøretøy et større energiforbruk og dertil høyere lokale og globale påvirkende utslipp i bytrafikk enn mindre kjøretøy. Å prioritere tyngre kjøretøy i vareleveringslommer vil kunne bidra til å redusere utslipp fra disse kjøretøyene. Man kan trolig vente en liten økning i utslipp fra mindre kjøretøy som ikke får lov til å bruke vareleveringslommene. Totalt sett er det sannsynlig at prioritering av tyngre kjøretøy i vareleveringslommer vil ha en positiv nettoeffekt på klimagassutslipp og lokalt påvirkende utslipp.

Datasettet fra transportøren som kjørte større biler (7,5 tonn og oppover) viste at disse kjøretøyene klarte å treffe omtrent samme stoppested ved en kunde hver gang. Treffsikkerheten er målt som gjennomsnittlig avstand (i meter) mellom koordinatene for det gjennomsnittlige stoppestedet og koordinatene for faktisk stoppested. Innenfor Ring 1

var dette avviket på 13 meter, mellom Ring 1 og Ring 2 var avviket på 38 meter, mens mellom Ring 2 og Ring 3 var avviket på bare 2 meter. Dataene var hentet fra en transportør som har gode muligheter til å påvirke varemottakeren og kjører ruteoptimeringssystem, det er derfor trolig at dette er et mål på hva de de dyktigste transportørene kan få til. Det dataene sier mindre om er andelen "lete-kjøring", dvs. kjøring i ring for å treffe det riktige stoppestedet. I datasettet ble det funnet noen indikasjoner på letekjøring og i letekjøringseksemplene vi fant var den ekstra kjøretiden ca. 5-10 minutter. Ut fra dette datamaterialet er det trolig at prioritering av tyngre kjøretøy i vareleveringslommer vil bidra til en mindre reduksjon i klimagassutslipp og en reduksjon i utslipp av lokalt forurensende gasser.

Støy (M3) kommer ikke til å bli nevneverdig påvirket av tiltaket. En fordel er at lastebilene, som bråker mest, i større grad blir samlet rundt vareleveringslommene. Dette kommer imidlertid ikke til å gi noe vesentlig støyplage, siden vareleveringslommene er omringet av butikker, og det er få innbyggere som bor i området. Indikatoren er derfor vurdert som «ikke relevant».

Når det gjelder gatebildet (M4) kommer tiltaket til å føre med seg noen endringer. Disse er beskrevet i tabell 6.

Tabell 6. Oversikt over positive og negative endringer i gatebildet ved prioritering av tilgang til vareleveringslommer.

	Positive endringer	**Negative endringer**
Parkering/stopp	De tilgodesette kjøretøyene, i denne evalueringen kjøretøy over 3, 5 tonn, vil bli samlet i vareleveringslommene når de stopper for varelevering, og vil derfor i mindre grad gi visuell støy. De vil også kunne stå parkert kortere, hvis de er nærmere butikken.	Varebiler må i større grad finne andre steder å stoppe. Dette vil skape visuell støy; i størst grad hvis håndhevingen i området er så dårlig at kjøretøyene ofte parkerer eller stopper ulovlig (på fortauet og lignende).
Kødannelse	Når det gjelder kjøretøy på veien, vil dette tiltaket føre til en reduksjon i lastebilers letekjøring. Data fra transportører viser at letekjøring inntreffer, men oppløsningen i datasettet var ikke god nok til at vi kan kvantifisere denne effekten.	Tiltaket gjør det vanskeligere for varebiler å finne steder å stoppe, og kan derfor føre til økt letekjøring fra denne gruppen. Dette vil føre til flere varebiler på veien, og sånn sett påvirke gatebildet negativt.
Endring i adferd	Tiltaket vil gjøre det mer gunstig, og i beste fall billigere, å bruke lastebiler, og det er dermed naturlig å forvente et skifte fra varebiler til lastebiler. Derfor kan det bli flere lastebiler på veiene i sentrum.	På samme måte vil det bli mindre gunstig å bruke varebiler, og dermed kan man forvente at noen aktører går bort fra disse kjøretøytypene. En lastebil kan erstatte flere varebiler, så nettoeffekten av dette kommer an på graden av samlasting og plassutnyttelse i de nye lastebilene.

Som tabellen over viser, vil et tiltak av denne typen påvirke gatebildet på flere måter. Imidlertid indikerer størrelsesordenen på og sannsynligheten for effektene over at tiltaket vil bidra til en netto bedring av gatebildet.

Før implementering av denne typen tiltak er det fornuftig å analysere gateområdet rundt vareleveringslommene, og se om det er spesifikke karakteristika ved gatebildet man har lyst til å endre eller ivareta. I noen tilfeller vil dette være oppnåelig ved små endringer i tiltakets utforming, spesielt knyttet til tidsrom for adgangsrestriksjonene.

3.5.4 Samfunn

Indikatorene i undergruppen «samfunn» er aksept (S1), tilfredshet hos ansatte (S2), virkning på bymiljø og lokalsamfunn (S3) og mulighet for håndheving (S4). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen. Ingen av samfunnsindikatorene er beregnet på bakgrunn av kvantitative data; vurderingene er gjort basert på forventede effekter og kvalitative resultater fra intervjuer med forskjellige aktørgrupper. Vi legger til grunn at indikatoren S3 ikke er relevant for transportører eller håndverkere, da det i hovedsak er varemottakere, innbyggere og myndigheter som tar innover seg virkningene på bymiljøet.

Tabell 7. Tiltak 1: Samfunnsindikatorer.

Indikator	Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn	Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn	Håndverker/ servicebiler	Innbyggere og lokale myndigheter
S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører						
S2: Tilfredshet hos ansatte						
S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn						

Aksept hos ulike aktører (S1) og tilfredshet hos ansatte (S2) vil i stor grad sammenfalle. Det er logisk å anta at de transportørene som har flest kjøretøy over 3,5 tonn vil ha stor aksept, mens transportørene med flest kjøretøy under 3,5 tonn vil ha liten aksept. Dette vil sammenfalle med tilfredsheten til sjåførene, fordi sjåfører som kan stoppe i vareleveringslommer vil ha færre ulemper knyttet til bæring av varer, usikkerhet med tanke på ledig parkeringsplass og mindre letekjøring. Situasjonen vil være motsatt for sjåfører av mindre kjøretøy. I tillegg vil varebilene, som i større grad er presset til å stoppe ulovlig, føle et risikomoment knyttet til bøter.

Angående varemottak, vil butikker som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn ha større sannsynlighet for å være fornøyd med tiltaket enn butikker som mottar varer fra mindre kjøretøy. Det er imidlertid grunn til å tro at tiltaket har liten effekt på daglig drift i butikkene. Butikkansatte sier i intervjuer at de ser at transportører ofte sliter med vareleveranser. Dette er hovedsakelig fordi sjåførene bruker tid på å finne et sted å stoppe, og dermed sliter med å få levert alle varene i løpet av arbeidsdagen. Butikkene bryr seg

imidlertid lite om når på dagen de mottar varene. Ønsket tidsrom er som regel fra åpningstid til rundt 14:00. Det er en fordel for butikker å motta varer tidlig, slik at butikkansatte har størst mulig frihet til å bestemme selv når de skal ta hånd om leveransene. I tillegg er det en fordel å få tatt hånd om leveransene før andre slutter på jobb (mellom tre og fem på ettermiddagen), siden mange besøker butikkene etter arbeidstid. Dermed vil perioden fra mellom tre og fem og utover være en travel periode. Selv om transportører opplyser om at det ofte er forsinkelser mottar de fleste butikker varene før 14:00, så situasjonen for dem er som oftest uproblematisk. Ingen av de intervjuede butikkansatte oppga at de visste til nøyaktig til hvilket tidspunkt leveransene skulle ankomme, og de ble derfor også i liten grad påvirket av moderate forsinkelser.

Innbyggere blir påvirket gjennom indikatoren «virkning på bymiljø og lokalsamfunn» (S3), og også «aksept for tiltaket» (S1), hovedsakelig gjennom effektene beskrevet for indikator M4 angående gatebildet. Så lenge gatebildet bedres burde tiltaket ha høy aksept hos befolkningen, og hvis situasjonen også bedres for butikker og transportører kan lokalsamfunnet nyte godt av et mer velfungerende næringsliv.

Det er gode muligheter for håndheving (S4) av tiltaket, og man vil ikke trenge en annen håndhevingsordning enn den som eksisterer i dag. Det er imidlertid grunn til å tro at å investere i bedre håndheving kan ha gunstige effekter. Intervjuer med sjåfører tyder på at mange ikke er klar over det eksisterende regelverket, og dermed kan informasjonsløsninger ha like gode effekter som strengere håndheving. ITS-løsninger med variabel skilting kan vurderes, eller en internettapplikasjon til sjåfører.

3.5.5 Transport

Indikatorene i undergruppen «transport» er trafikkarbeid (T1), transporteffektivitet (T2), drivstofforbruk (T3), tidsforbruk (T4), leveringspunktlighet (T5), leveringspresisjon (T6), fremkommelighet (T7), skade og tyveri (T8) og sikkerhet for (myke) trafikanter (T9). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen.

Tabell 8. Tiltak 1: Transportindikatorer.

Indikator	Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn	Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn	Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn	Håndverker/ servicebiler	Innbyggere og lokale myndigheter
T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)						
T2: Transporteffektivitet (tonn)						
T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)						

T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)						
T5: Leveringspunktlighet (%)						
T6: Leveringspresisjon (%)						
T7: Fremkommelighet						
T8: Skade og tyveri på gods						
T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter						

Disse indikatorverdiene er i stor grad basert på transportørdataene nærmere beskrevet i avsnitt 2.3.3. En utfordring med GPS-dataene som ble samlet inn var at datasettet for kjøretøy ikke har høy nok oppløsning når det gjelder tid og funksjonalitet. Det var mulig å bygge ruter mellom stopp der motoren ble skrudd av, men utenom dette var det ikke uten videre mulig å bygge ruter. Loggefrekvensen var også lav slik at det ikke var mulig å beregne rutelengder bare basert på loggdataene. Dersom dette skal gjøres må det gjøres store antagelser når det gjelder hvilke ruter som blir valgt mellom de forskjellige loggepunktene. Typisk mellomrom mellom logginger ligger på mellom 2 og 4 minutter. Men når dette er sagt var det mulig å se på hvor gode sjåførene var til å treffe samme stoppested gang på gang. De kvantitative vurderingene som er gjort videre er basert på loggdataene og kunnskap om trafikkbildet i det aktuelle området.

Ved prioritering av kjøretøy over 3,5 tonn i vareleveringslommer er det trolig at utkjørt distanse for de prioriterte kjøretøyene vil reduseres (T1). Men for de mindre kjøretøyene som ikke blir prioritert er det trolig at man vil se en økning i kjøring som følge av mer letekjøring. Prioritering av større kjøretøy vil føre til økt transporteffektivitet for de prioriterte kjøretøyene da de har en større lastekapasitet (T2).

Drivstoff og energiforbruk er tett knyttet til utslipp som beskrevet i M1 og M2. Det forventes at tiltaket vil ha en positiv effekt siden man prioriterer å legge forholdene til rette for de kjøretøyene som har størst utslipp samtidig som de er de mest effektive. Det er en skalaforskjell mellom utslipp av større tyngre kjøretøy (over 7,5 tonn) og varebiler (under 3,5 tonn) som trolig vil oppveie for de økte utslippene de enkelte kjøretøyene under 3,5 tonn vil produsere.

Tilrettelegging for større kjøretøy kan være positivt da flere mindre biler kan konsolideres til en større bil dersom transportøren har utstyr for å få levert varene på en riktig måte i forhold til sjåførene som skal trekke varene fra bilen til leveringsstedet. Det er trolig at dette vil føre til at de tyngre kjøretøyene vil stå mer i ro og sjåfør og hjelpemann vil bruke mer tid på forflytte gods fra bil til leveringspunkt. Her må det også finnes løsninger som gjør det forsvarlig for sjåfører å frakte gods over noe lengre avstander enn de gjør i dag (T4). Mens tidsbruken vil effektiviseres for lastebiler og butikkene som mottar varer fra disse, vil den være mindre effektiv for de andre aktørgruppene. Dette gjelder også privatpersoner som ikke lenger får bruke vareleveringslommene, selv om dette trolig vil ha en liten effekt på trafikantnytten.

Når det gjelder leveringspunktlighet er det trolig at denne vil forbedres, da det vil være et mindre antall kjøretøy som konkurrerer om de samme vareleveringslommene. Men større kjøretøy vil også føre til lengre ståtid i vareleveringslommene dersom sjåførene finner det enklere å stoppe i vareleveringslommen framfor å prøve å komme nærmere leveringsstedet. Bruk av hjelpemann og anskaffelse av nødvendig utstyr for å transportere varene til leveransestedet kan redusere de negative konsekvensene (T5).

Datamaterialet tyder ikke på at det vil bli vesentlige endringer i fremkommeligheten (T7) ved et slikt tiltak. Men det er noen gode effekter, ved å tilby vareleveringslommer til større kjøretøy vil man kunne påvirke rutene disse kjøretøyene velger. Da kan man prøve å "styre" de tyngre kjøretøyene inn på egnede ruter gjennom sentrum slik at unngår gateløp som ikke er beregnet for den typen kjøretøy. Dersom bare større kjøretøy får adgang til vareleveringslommene er det trolig at antallet kjøretøy blir såpass lite at sjåførene lærer hverandre å kjenne og da vil prøve å tilpasse seg hverandre for å unngå å bruke den samme plassen på samme tidspunkt. Dette vil ha en positiv effekt på fremkommeligheten i området. Mindre letekjøring med store kjøretøy kan også lette trafikken i sentrumsområdet marginalt, og dermed bidra til bedre fremkommelighet for alle.

Eksponeringstiden ved vareleveringslommene vil kunne øke. Dette vil kunne ha en negativ effekt på skade og tyveri av gods. Dersom sjåførene bruker de prioriterte vareleveringslommene til å betjene et større område er det også større sannsynlighet for at varene blir utsatt for skade under transporten fra kjøretøyet og fram til leveransepunktet (T8). Disse effektene er imidlertid så usikre, og i stor grad avhengige av spesifikke antakelser om sjåførers adferd, at vi har valgt å la T8 være gul (ingen eller uviss endring).

Trafikksikkerhetseffekten av et slikt tiltak vil i stor grad påvirkes av to momenter. Det første momentet er at dersom andelen tungbiler øker vet vi at ulykker mellom tungbiler og myke trafikanter er uheldig for skadegraden. I tillegg er det logisk å anta at antall ulykker øker marginalt, siden større kjøretøy har en del blindsoner som er uheldig for syklister og fotgjengere. Det andre moment tilsier at antall utkjørte kilometer per lastebil vil bli mindre. Nettoeffekten av disse momentene er vanskelig å forutsi, men det er trolig at disse vil veie opp hverandre (T8).

4 Tiltak 2: Alternative leveringstidspunkter

4.1 Bakgrunn

Å levere varer utenom høytrafikkperiodene kan være positivt på flere måter. For det første blir tiden brukt i trafikk vesentlig redusert pga. bedre fremkommelighet, som resulterer i lavere utslippsnivåer og mer forutsigbar leveringstid. For det andre vil selve leveringen gå raskere, med enklere og mer direkte adgang til leveringspunkt. For det tredje vil andre trafikanter dra fordeler av færre distribusjonskjøretøy i trafikken på dagtid. I områder med mange boliger kan en ulempe være at det er vanskeligere å finne gateparkering på kveldstid når beboerne er hjemme.

Fokusgruppeintervjuene med hovedaktørene i arbeidspakke 3 viste også at både transportører, varemottakere og myndigheter var positive til varelevering på kveld eller natt, selv om enkelte begrensninger knyttet til HMS for sjåfører og butikkansatte ble trukket frem (Bjerkan m.fl. 2012a). Et annet problem med nattlevering er at det medfører støy for beboere og forretningsforetak (f.eks. restauranter, hoteller) ved leveringspunkt. I Oslo sentrum gjelder dette hovedsakelig hoteller, ettersom det er svært få beboere i området (innenfor Ring 1). I fokusgruppene ble det videre påpekt at varemottakere vil få økte kostnader med å ha ekstra bemanning for mottak av varer. Transportørene mener de vil få reduserte kostnader i et totalperspektiv.

Mange leveranser finner allerede sted utenfor de største rushtidsperiodene. For øyeblikket er det uklart hvor stor andel av den øvrige varedistribusjonen i Oslo som kunne vært flyttet til kveld, natt eller tidlig morgen. Noen typer gods er ikke egnet for levering om natten (f.eks. varer av høy verdi og høyomsettelige varer som rusmidler og medisiner). Det er imidlertid ikke ønskelig at all varelevering skal foregå til andre tider enn i dag, men heller å spre trafikken mer utover døgnet. Preliminære resultater fra en spørreundersøkelse blant varemottakere og transportører i Oslo sentrum tyder på at hovedtyngden av varer leveres mellom kl. 09:00 og 13:00. Dette innebærer at det er stor trafikk av distribusjonskjøretøy i denne perioden, som konkurrerer om laste-/ losseplasser.

Et spesielt segment av varemottakere er de som ligger i gågatenettet som utgjør deler av Karl Johans gate og noen tilstøtende gater. Gågatenettet er åpent for varelevering fra kl. 00:00 til 11:00, med stor aktivitet konsentrert i timen fra butikkenes åpningstid (som oftest kl. 10:00) til tidsvinduet stenges kl. 11:00.

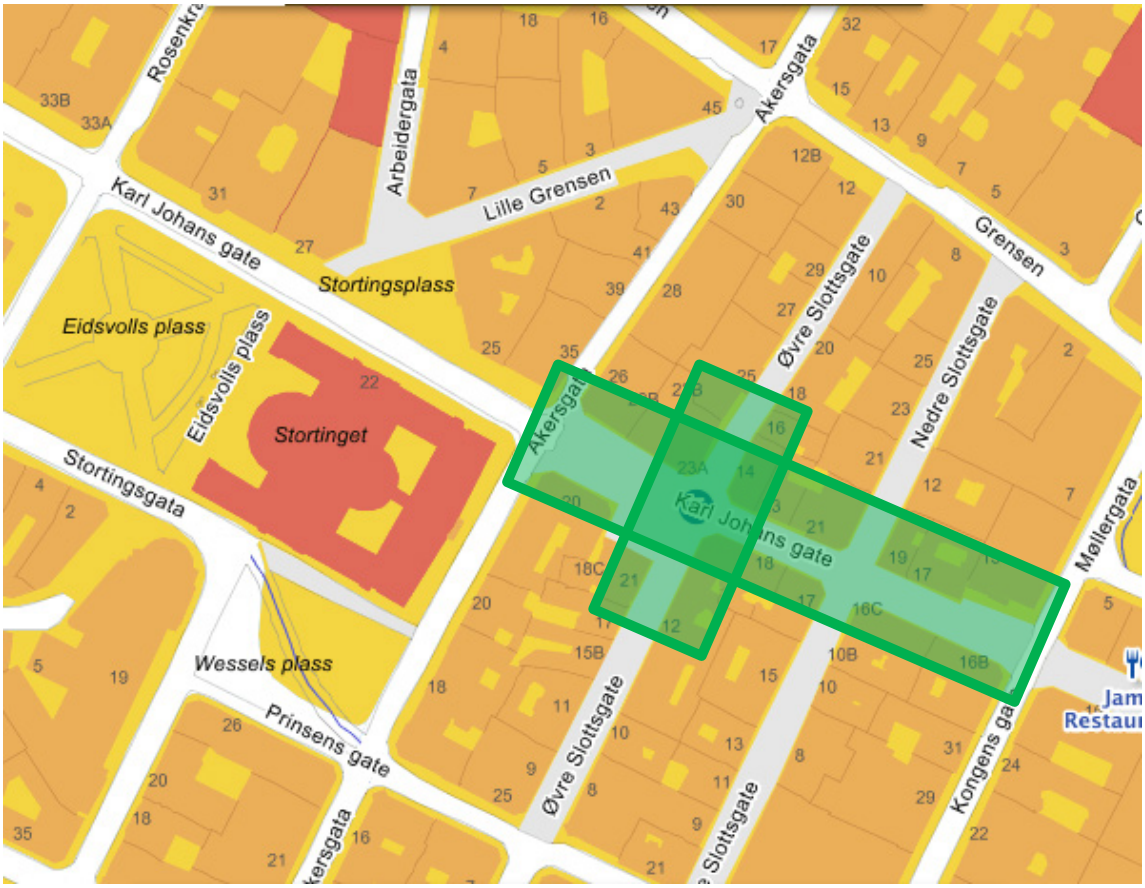
Aktører fra transportbransjen har tidligere hevdet at de må konsentrere leveranser mellom kl 10:00 og 11:00 i gågatenettet pga. restriksjonen kombinert med at mange varemottakere ikke er tilgjengelige før kl. 10:00. En hypotese er derfor at økt levering før kl. 10:00 kan gi bedre ruteplanlegging.

4.2 Utforming og avgrensninger

For at en forhåndsevaluering av effekter skal være mulig å gjennomføre må det lages et konkret eksempel/case (heretter kalt evalueringstiltaket), hvor det er satt noen premisser for geografisk område tiltaket skal gjelde for, utforming av tiltaket og den teknologiske løsningen som evt. skal benyttes. Dette er nærmere beskrevet i det følgende.

4.2.1 Geografisk område

Evalueringstiltaket gjelder Karl Johans mellom Kongens gate og Akersgata, samt tilstøtende gågateareal i Øvre Slottsgate.



Figur 13. Geografisk område for tiltaket "alternative leveringstidspunkter".

4.2.2 Utforming

Leveranser i gågatenettet i det angitte området må gjennomføres på morgenen før kl. 11:00, slik som i dag. I tiltaket forutsettes det at det etableres nøkkelavtaler mellom et sett butikker og deres transportører/sjåfører som gir sistnevnte tilgang til å levere varer innenfor døra før butikkene åpner om morgenen. Det fokuseres på gods som i dag må leveres etter at butikkpersonalet har kommet på jobb, men før kl. 11:00. Hypotesen er at hvis disse leveransene kunne vært gjennomført tidligere på morgenen, så kunne de vært gjennomført på en mer effektiv måte og til mindre sjenanse for andre trafikanter som beveger seg i dette området.

Tiltaket krever ikke spesiell håndheving, men investering i videoovervåkning kan bidra til å bedre sjåførenes sikkerhet. Befaring i området med Oslo kommune tilsier at hyppigere varelevering for eksempel mellom kl. 8:00 og kl. 10:00 ikke vil være til vesentlig hinder for brøyting og strøing.

4.3 Dagens situasjon

I gågatenettet er varelevering tillatt fram til kl. 11:00 på formiddagen. Mange leveranser skjer i perioden 10:00 til 11:00, siden mange virksomheter først åpner klokka 10:00. Likevel er det også mange kjøretøy som leverer varer i området fra kl. 8:00 til kl. 10:00. I en del tilfeller er varemottakere åpne tidligere på morgenen, eller det er avtaler mellom transportører og varemottaker som muliggjør tidligere levering. Det har ikke vært mulig å foreta noen omfattende kartlegging av hvor mange varemottakere som mottar varer før kl. 10:00, men intervjuer med varemottakere har avdekket at det fortsatt er mange virksomheter som mottar varer etter kl. 10:00 og som representerer et potensial for endring i tråd med det skisserte tiltaket. Observasjoner i området tilsier også at det er kjøretøy som kjører inn i området etter klokka 11 selv om dette ikke er tillatt.

4.4 Aktører

Å separere de forskjellige aktørene er hensiktsmessig når man ser på forskjellige effekter eller indikatorverdier, både fordi det gjør totalbildet mer oversiktlig, men også for at det skal være mulig å identifisere hvilke aktører tiltaket påvirker positivt og hvilke aktører tiltaket påvirker negativt. For dette tiltaket er det identifisert tre hovedgrupper av aktører: (1) butikker og varemottakere, (2) transportører og (3) befolkningen og lokale myndigheter. De er beskrevet nøyere i de neste delkapitlene. Tabell 9 viser fordeler og ulemper for de ulike aktørgruppene. Det skilles mellom direkte og indirekte effekter.

Tabell 9. Oversikt over fordeler og ulemper for forskjellige aktørgrupper for tiltaket «alternative leveringstidspunkter».

		Fordeler:	Ulemper:
Butikker og varemottak	Direkte	Mer tid til kunder i arbeidstiden.	Kostnad knyttet til tilpasning av lokaler eller å betale ansatte for å jobbe utenom butikkenes åpningstid.
	Indirekte	Færre kjøretøy i gågata i butikkenes åpningstid – kan gjøre det lettere for kunder og gi et mer attraktivt nærmiljø.	Potensiell kostnad knyttet til tyverier eller skader – butikkeiere kan oppleve det som risikofylt å la transportører betjene butikknøkkel
Transportører	Direkte	Får bedre plass og bedre tid til å levere, i og med at de får utnyttet døgnet bedre.	Transportørene vil oppleve en engangskostnad ved å måtte endre rutene.
	Indirekte	Siden transportørene får økt fleksibilitet når det gjelder rutevalg burde de kunne optimere rutene mer effektivt	Ingen indirekte ulemper.
Innbyggere og lokale myndigheter	Direkte	Færre kjøretøy i gågatene i butikkenes åpningstid er en fordel både når det gjelder støy og attraktivt nærmiljø.	Kan skape økte problemer for tidlig feiing og snømåking.
		Bedre ruteplanlegging fra transportørenes side vil føre til lavere utslipp. I tillegg vil mengden lokale utslipp etter butikkenes åpningstid reduseres.	Dårligere fremkommelighet og redusert trafikksikkerhet for myke trafikanter før klokka ti, hovedsakelig de som går Karl Johan på vei til jobb.
	Indirekte	Bedret forretningsklima, både for butikker og transportører	Ingen indirekte ulemper.

4.4.1 Butikker og varemottak

Den første aktørgruppen er «butikker og varemottak». Butikkene og varemottakerne det er relevant å se på i denne sammenheng er de som mottar varene etter åpningstid og kan vurdere å endre denne praksisen. Varemottakerne kan tilpasse seg endret leveringstidspunkt på ulike måter, og de spesifikke effektene kommer i stor grad an på hvilken tilpasning butikkene velger. En av de klare fordelene for butikkene er at de ansatte ikke trenger å konsentrere seg om vareleveranser i åpningstiden, og derfor kan vie tiden sin til kunder i større grad. En annen fordel er knyttet til nærmiljøet; færre kjøretøy i gatene etter åpningstid gjør butikker og utstillingsvinduer mer synlige, og dermed blir det mer attraktivt for kunder å besøke butikkene. Ulemper er for det første knyttet til kostnader ved å endre gjeldende praksis, som investering i overvåkningskameraer eller nye dører og/eller låser. For det andre er det ulemper ved å ha varer i butikken tidligere, som for eksempel kostnader knyttet til den økte faren for tyverier og kostnader ved å sette av plass til mellomlagring.

4.4.2 Transportører

Den andre viktige aktørgruppen er transportørene. Her er det snakk om transportører som leverer til butikker i området som tillater at varer ankommer før åpningstid. Dette er

aktørgruppen med de potensielt største gevinstene av tiltaket. Disse gevinstene er hovedsakelig knyttet til økte muligheter når det gjelder rutevalg; flere transportører har relativt mange leveranser som skal inn til butikkene etter åpningstid. Et fåtall av butikkene åpner 9:00 eller 9:30, mens de fleste butikkene åpner 10:00. Dette gir nøyaktig én time før gågatenettet stenges for varelevering. Jo flere varer som skal leveres etter 10:00, jo større er sannsynligheten for at transportørene må sette inn ekstra kjøretøy som ikke nødvendigvis er fullastede for å rekke alt. I tillegg kan det å ha 10:00 som terskelverdi føre til lite effektive rutevalg. Om halvparten av varemottakene skal ha varer før ti og den andre halvparten skal ha varer etter ti, risikerer man å måtte kjøre den samme strekningen to ganger. Om transportørene får mulighet til å levere flere varer før ti, vil de dermed få færre restriksjoner i ruteoptimeringen og potensielt ha mulighet til å velge mer tid- og drivstoffbesparende ruter og høyere lastegrad for kjøretøyene. En annen potensiell effekt for transportørene er knyttet til trengsel; det vil være større trengsel før klokka ti og mindre trengsel etter klokka ti etter gjennomføringen av et slikt tiltak. Observasjoner og intervjuer med sjåfører tyder imidlertid på at trengsel for kjøretøy i gågatenettet før klokka elleve ikke er et nevneverdig problem; kjøretøyene finner som regel steder å stoppe, enten rett utenfor butikken eller i nærheten.

4.4.3 Innbyggere og lokale myndigheter

Den siste aktørgruppen er befolkningen og lokale myndigheter. Lokale myndigheter har ingenting å gjøre med et slikt tiltak direkte, men det kan skape problemer for feiing og snømåking hvis andelen kjøretøy som stopper i Karl Johan tidlig på morgenen øker betraktelig. Byens innbyggere vil mest sannsynlig bli påvirket positivt. Alle som er på vei til jobb før klokka ti vil oppleve mer forurensning og større trengsel og visuell støy skapt av kjøretøy, men på den andre siden vil dette være redusert for alle som ferdes i Karl Johan etter klokka ti. Om tiltaket fører til bedre ruteplanlegging hos transportørene, vil økningen i antall kjøretøy og utslipp før klokka ti være mindre enn reduksjonen etter klokka ti, og tiltaket vil dermed ha en positiv nettoeffekt.

4.5 Vurdering av effekter

4.5.1 Indikatorverdier

Tabell 10 gir en oversikt over indikatorene fra kapittel 2.2, samt datagrunnlaget som er benyttet for å beskrive dem. De forskjellige typene data er bokstavkodet på følgende måte:

A. Tellinger av folkegjennomstrømming i Karl Johan.
B. Intervjuer med sjåfører. Se vedlegg B.
C. Analyser basert på transportørdata.
D. Intervjuer med butikker. Se vedlegg D.

For mer informasjon angående hver spesifikke datakilde henvises leseren til avsnitt 0, og til de spesifikke vedleggene.

Tabell 10. Tiltak 1: Indikatorer og datagrunnlag.

Tema	Indikator	Datagrunnlag
Økonomi	Ø1: Investeringskostnader (kroner)	D
	Ø2: Driftskostnader (kroner)	B, C, D
	Ø3: Inntekter (kroner)	B, C, D
Miljø	M1: Lokale utslipp (kilogram NO_2, NO og partikler)	A, B, C
	M2: Klimagassutslipp (kilogram CO_2 eller CO_2-ekvivalenter)	B, C
	M3: Støy	A
	M4: Gatebilde	A, B, D
Samfunn	S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører	A, B, D
	S2: Tilfredshet hos ansatte	B, D
	S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn	A, B, C, D
	S4: Mulighet for håndheving	Ikke relevant
Transport	T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)	B, C
	T2: Transporteffektivitet (transportarbeid/trafikkarbeid) (tonn)	B, C
	T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)	B, C
	T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)	B, D
	T5: Leveringspunktlighet (%)	B, C
	T6: Leveringspresisjon (%)	Antatt ingen endring
	T7: Fremkommelighet	A, B, C
	T8: Skade og tyveri på gods	B, D
	T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter	A

For dette tiltaket er datagrunnlaget tynnere enn for vareleveringslommene. Dette blir supplert med dybdeintervjuer og GPS-data fra transportører. Av tabellen fremgår også våre vurderinger om hvilke indikatorer som ikke vil endre seg, samt hvilke indikatorer vi har nedprioritert å innhente datagrunnlag om.

De neste underkapitlene inneholder gjennomganger av spesifikke indikatorer innenfor de fire gruppene økonomi, miljø, samfunn og transport.

4.5.2 Økonomi

Indikatorene i undergruppen «økonomi» er investeringskostnader (Ø1), driftskostnader (Ø2) og inntekter (Ø3). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen.

Tabell 11. Tiltak 2: Økonomiske indikatorer.

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter
Ø1: Investeringskostnader (kroner)			
Ø2: Driftskostnader (kroner)			
Ø3: Inntekter (kroner)			

Varemottakere vil kunne oppleve investeringskostnader (Ø1) hvis de må tilpasse sine lokaler og endre sine rutiner. Det er vanskelig å kvantifisere investeringskostnadene for butikker, siden disse i stor grad kommer an på nåværende praksis og utforming av lokalene. For transportørene kan det også være begrensede kostnader forbundet med endret praksis; dette vil imidlertid avhenge av transportøren, og disse investeringskostnadene er antatt å være små.

Driftskostnader (Ø2) for varemottakere vil avhenge av lokale forhold. Enkelte hevder at levering tidligere på morgenen gir økt forutsigbarhet og konsistens i leveringstidspunkt, og at de derigjennom får redusert en ulempe de har i dag med fare for at innleid personale ikke får pakket ut varer på grunn av forsinkelser. Dette er imidlertid bare en potensiell (og liten) reduksjon i driftskostnadene, som er nødt til å veies opp mot en (i de fleste tilfeller) større investeringskostnad.

De største økonomiske gevinstene forbundet med dette tiltaket, er reduksjonen i driftskostnader for transportørene. Disse gevinstene er hovedsakelig knyttet til økte muligheter når det gjelder rutevalg; flere transportører har relativt mange leveranser som skal inn til butikkene etter åpningstid. Jo flere varer som skal leveres etter 10:00, jo større er sannsynligheten for at transportørene må sette inn ekstra kjøretøy som ikke nødvendigvis er fullastede for å rekke alt. I tillegg kan det å ha 10:00 som terskelverdi føre til lite effektive rutevalg. Om halvparten av varemottakene skal ha varer før ti og den andre halvparten skal ha varer etter ti, risikerer man å måtte kjøre den samme strekningen to ganger. Om transportørene får mulighet til å levere flere varer før ti, vil de dermed få færre restriksjoner i ruteoptimeringen og potensielt ha mulighet til å velge mer tid- og drivstoffbesparende ruter og høyere lastegrad for kjøretøyene.

Varemottakere kan få noe økte inntekter (Ø3) siden varer kan bli tilgjengelig for salg på et tidligere tidspunkt og personalet kan ha mer tid til å betjene kunder innenfor åpningstiden. Dette gjelder imidlertid bare butikker og varemottak som i dag opplever høy trengsel og problemer med å få varene klare for salg tidlig nok.

4.5.3 Miljø

Indikatorene i undergruppen «miljø» er lokale utslipp (M1), klimagassutslipp (M2), støy (M3) og gatebilde (M4). Endringer i indikatorer for hver aktørgruppe er oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen.

Tabell 12. Tiltak 2: Miljøindikatorer.

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter
M1: Lokale utslipp (kilogram NO2, NO og partikler)			
M2: Klimagassutslipp (kilogram eller CO2-ekvivalenter)			
M3: Støy			
M4: Gatebilde			

Endringer i miljøindikatorer er i hovedsak allokert til den tredje gruppen, «innbyggere og lokale myndigheter», siden det er innbyggerne som blir påvirket av miljøendringer. Butikker og varemottak vil imidlertid også kunne merke en positiv endring hvis Karl Johan blir et mer attraktivt byområde innenfor butikkenes åpningstid.

Lokale utslipp (M1) og klimagassutslipp (M2) forventes noe redusert som følge av transportørenes mulighet til å optimere rutene sine, men omfanget vil avhenge av hvor mange som ønsker å motta varene på alternative tidspunkt. Dersom få kunder ønsker å motta varene tidlige kan det faktisk føre til ruter som har lengre distanser mellom kundene som ønsker varer levert på tidligere tidspunkt. Vi har imidlertid ikke tilgang til kvantitativ informasjon som kan bidra til å tallfeste disse effektene. For å få best miljø- og klimaeffekt må man sørge for å få med et riktig antall kunder innen riktige områder for å få så lave utslipp som mulig. Et siste moment som må tas i betrakting er at kjøring i rushperioder gir økte utslipp som følge av vanskeligere trafikale forhold. Det vil derfor være avgjørende at kjøretøyene ikke kjører fra depotet for tidlig, slik at de ankommer byen under rushtiden. Dette vil imidlertid ikke være kilde til store problemer, siden hoveddelen av de totale kostnadene er internalisert (drivstoff- og tidskostnader), og miljøkostnadene vil være proporsjonale med de internaliserte drivstoffkostnadene. På grunn av dette vil sjåførene selv prøve å unngå rushet, og minimalt med eksterne kostnader vil oppstå.

Støy (M3) er vanligvis en hovedutfordring ved etablering av varelevering på alternative tidspunkter. Ved varelevering på sen kveldstid, natt eller tidlig morgen kan nattesøvn for beboere i nærområdet bli forstyrret. Tiltaket som vi vurderer vil imidlertid ikke påvirke nattesøvnen, både fordi det er svært få beboere i tiltaksområdet, og fordi det ikke er snakk om ekstreme tidspunkter. Mindre støy i butikkenes åpningstid kan imidlertid gjøre Karl Johan mer attraktivt som byområde og dermed være noe butikkene er tjent med.

Gatebilde (M4) forventes ikke å endres vesentlig, men det vil være en forskyvning i leveringstidspunkt som gjør at tettheten av kjøretøy som leverer varer vil øke før klokka 10, og avta etter klokka 10. Hvis transportørene får effektivisert sine operasjoner som følge av tiltaket vil antallet kjøretøy kunne gå ned, dette vil være positivt for gatebildet.

4.5.4 Samfunn

Indikatorene i undergruppen «samfunn» er aksept (S1), tilfredshet hos ansatte (S2), virkning på bymiljø og lokalsamfunn (S3) og mulighet for håndheving (S4). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen. Ingen av samfunnsindikatorene er beregnet på bakgrunn av kvantitativ data; vurderingene er gjort basert på forventede/teoretiske effekter og kvalitative resultater fra intervjuer med forskjellige aktørgrupper.

Tabell 13. Tiltak 2: Samfunnsindikatorer.

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter
S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører			
S2: Tilfredshet hos ansatte			
S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn			
S4: Mulighet for håndheving			

Aksept (S1) for tiltaket ser ut til å være veldig positiv hos transportører, varierende for varemottakere og greit for byens innbyggere. Transportørene har ingen grunn til å være misfornøyd med tiltaket så lenge det ikke innebærer noe annet enn å fjerne kl. 10:00 som terskelverdi for levering. Varemottakere, derimot, må veie investeringskostnaden mot potensielle gevinster knyttet til tidligere levering; i noen tilfeller vil dette forbedre situasjonen på lang sikt, men ikke i alle situasjoner. Aksepten påvirkes også av frykt for manglende sikkerhet ved at utenforstående gis tilgang til lokalene. For innbyggere er opplevelse av støy den vanligste utfordringen med levering på alternative tidspunkt, men dette er mer relevant ved levering på natta og sen kveldstid.

Tilfredshet hos ansatte (S2) vil trolig variere mellom og innenfor aktørgruppene. Hos varemottakere har gjennomførte intervjuer antydet at ansatte i dagens situasjon nyter godt av en del ikke avtalte ekstratjenester fra sjåfører som leverer varer. Dette kan for eksempel være at sjåfører bærer varer dit varemottaker ønsker. Ved en nøkkelavtale og levering rett innenfor døra kan varemottaker miste noen ekstratjenester, og det vil oppfattes som negativt av de ansatte. For transportørene er det mer nærliggende å tro at de ansattes (sjåførenes) interesser og bedriftseierens interesser sammenfaller, siden transportnæringen er utsatt og har en minimal profittmargin slik at lønnsomheten kan påvirke mengden oppdrag direkte. I tillegg vil tiltaket i de fleste tilfeller gi sjåfører en økt grad av frihet, noe som vi antar blir sett på som positivt.

Virkning på bymiljø og lokalsamfunn (S3) vil trolig være moderat. Hvis det er færre kjøretøy som leverer varer vil det kunne bidra positivt slik som for gatebilde (M4). Hvis det bare endrer tidspunkt for levering, kommer det helt an på hva de nye tidspunktene blir. Tellinger tilsier at antall myke trafikanter er nokså likt kl. 8:30 (en gjennomstrømning på

31,4 per minutt) og 10:30 (en gjennomstrømning på 30,4 per minutt), men noe lavere kl. 9:30 (en gjennomstrømning på 20,4 per minutt). En dreining av leveranser til perioden mellom klokka 9 og 10 vil derfor påvirke færre negativt (tidspunktet er etter typisk starttid på jobb, men før de fleste butikkene åpner).

Håndheving (S4) er ikke vesentlig for dette tiltaket, da det er snakk om en endring i rutiner mellom private aktører og ikke et offentlig pålegg.

4.5.5 Transport

Indikatorene i undergruppen «transport» er trafikkarbeid (T1), transporteffektivitet (T2), drivstofforbruk (T3), tidsforbruk (T4), leveringspunktlighet (T5), leveringspresisjon (T6), fremkommelighet (T7), skade og tyveri (T8) og sikkerhet for (myke) trafikanter (T9). Endringer i indikatorer er for hver aktørgruppe oppsummert i tabellen under, hvor grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen.

Tabell 14. Tiltak 2: Transportindikatorer.

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter
T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)			
T2: Transporteffektivitet (tonn)			
T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)			
T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)			
T5: Leveringspunktlighet (%)			
T6: Leveringspresisjon (%)			
T7: Fremkommelighet			
T8: Skade og tyveri på gods			
T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter			

Trafikkarbeid (T1) vil bli noe redusert og transporteffektivitet (T2) noe økt hvis transportørene får mulighet til å endre rutene sine som følge av mer fleksible leveringstidspunkter for butikkene i gågatenettet. Men dette forutsetter at de får med en

kritisk masse av varemottakere og at transportørene klarer å unngå å kjøre inn til sentrum utenom rushperioder i forbindelse med arbeidsstart (08:00) eller butikkåpning (10:00). Endringen i trafikkarbeid ville da skyldes at sjåfører velger lengre ruter for å unngå å bli sittende fast i bilkø.

Drivstofforbruk (T3) og tidsforbruk for transportører (T4) vil også gå noe ned, som følge av reduksjonen i T1 og T2, gitt at det ikke blir økt køproblematikk på vei inn til sentrum. For varemottak er det vanskelig å si på hvilken måte tidsbruken blir påvirket. På den ene siden kan mottak før butikken åpner frigjøre tid for butikkpersonalet senere på dagen. På den andre siden kan det føre til økt tidsbruk i forbindelse med varemottak, hvis de ansatte er vant til at sjåførene gjør ekstratjenester, som å bære varer på plass når de kommer.

Når det gjelder leveringspunktlighet (T5), så er det vanskelig å si noe om denne forbedres eller forverres. Det som taler for forverret punktlighet er at transportørene får økt tidsrom for når varene kan leveres. Men for en varemottaker kan det være ganske vilkårlig om varene leveres klokka 8:00 eller klokka 9:00 hvis de likevel ikke er bemannet på disse tidspunktene, og at det likevel kan oppleves som en forbedring i forutsigbarhet hvis de får varene tidligere på dagen.

Leveringspresisjon (T6) betyr at riktig kvantum blir levert. Vi har ingen informasjon som tilsier at denne skulle bli endret, men ubemannet levering på morgenen reduserer muligheten for dialog og direkte tilbakemelding fra varemottaker til sjåfør.

Fremkommelighet (T7) i vegnettet generelt vil sannsynligvis ikke bli påvirket av tiltaket. Lokalt i gågatenettet vil vi forvente en forverring før 10, men forbedring etter 10. Transportørene sier imidlertid i dybdeintervjuer at fremkommelighet i gågatenettet ikke er et reelt problem til noen tidspunkter. Befolkningen som ferdes i gågatenettet får derimot påvirket fremkommelighet. Et sentralt spørsmål for å belyse dette er om det er flere myke trafikanter mellom klokken 8:00 og 10:00 enn det er mellom klokken 10:00 og 11:00. Vi har gjennomført enkle observasjoner av antall myke trafikanter i Karl Johans gate i de ulike tidspunktene. Tellinger tilsier at antall myke trafikanter er nokså likt kl. 8:30 (en gjennomstrømning på 31,4 per minutt) og 10:30 (en gjennomstrømning på 30,4 per minutt), men noe lavere kl. 9:30 (en gjennomstrømning på 20,4 per minutt). En dreining av leveranser til perioden mellom klokka 9:00 og 10:00 vil derfor se ut til å kunne være positivt siden det er færre folk i gågatenettet i denne perioden, som altså er etter typisk starttid på jobb, men før de fleste butikkene åpner. Dermed vil fremkommelighet etter 10:00, når det både er mange mennesker og mange kjøretøy i gågatenettet, øke ved innføring av tiltaket.

Frykt for skade og tyveri (T8) ser ut til å være hovedankepunkt for varemottakere. Det er ingenting som tilsier at risiko for skader endres under transporten, men situasjonen endres betraktelig når det gjelder risiko for tyveri i varemottakene. I flere intervjuer har det blitt opplyst at det enten ut fra kjedepolicy eller varemottakernes egne vurderinger ikke er ønskelig at andre enn butikkenes egne ansatte kan ha tilgang til lokalene på egenhånd. Dette skyldes frykt for tyverier. I de gjennomførte intervjuene har det vært vanskelig å trenge inn i om dette er standpunkt som er urokkelige eller om mer informasjon eller presisering av teknologiske muligheter vil kunne gjøre varemottakerne mer åpne for å endre praksis.

Sikkerhet for myke trafikanter (T9) er en viktig indikator for dette tiltaket. I Karl Johans gate og tilstøtende gågateområder er det mange fotgjengere og en del syklister. Et sentralt spørsmål er om det er flere myke trafikanter mellom klokken 8:00 og 10:00 enn det er mellom klokken 10:00 og 11:00 og om dette i så fall utgjør en ulempe ved økt levering før klokka 10:00. For å belyse dette har vi som sagt gjennomført enkle observasjoner av antall

myke trafikanter i Karl Johans gate i de ulike tidspunktene. Tellingene tilsier at tiltaket vil redusere mengden kjøretøy på et tidspunkt hvor gågatenettet har høy gjennomstrømning av myke trafikanter (se beskrivelsen av indikator T7), og sannsynligheten for en ulykke vil dermed også bli redusert.

5 Oppsummering og anbefalinger

5.1 Prioritering av tilgang til vareleveringslommer

Alle endringene i indikatorverdier for hver aktørgruppe er oppsummert i tabellen under. Grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen. Ut fra tabellen kan man lese at alle indikatorene med unntak av «støy» og «leveringspresisjon» er relevante. Videre har alle indikatorer med unntak av «skade og tyveri på gods» og «sikkerhet for myke trafikanter» endringer ved gjennomføring av tiltaket for minst én aktørgruppe. Etter tabellen følger en kort oppsummering av effektene, samt generelle anbefalinger.

Tabell 15. Oversikt over indikatorverdier for tiltak 1.

Indikator	**Transportører som leverer med kjøretøy over 3,5 tonn**	**Transportører som leverer med kjøretøy under 3,5 tonn**	**Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy under 3,5 tonn**	**Varemottakere som mottar varer fra kjøretøy over 3,5 tonn**	**Håndverker/ servicebiler**	**Innbyggere og lokale myndigheter**
Ø1: Investeringskostnader (kroner)						
Ø2: Driftskostnader (kroner)						
Ø3: Inntekter (kroner)						
M1: Lokale utslipp (kilogram NO2, NO og partikler)						
M2: Klimagassutslipp (kilogram CO2 eller CO2-ekvivalenter)						
M3: Støy						
M4: Gatebilde						
S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører						
S2: Tilfredshet hos ansatte						
S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn						

S4: Mulighet for håndheving						
T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)						
T2: Transporteffektivitet (tonn)						
T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)						
T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)						
T5: Leveringspunktlighet (%)						
T6: Leveringspresisjon (%)						
T7: Fremkommelighet						
T8: Skade og tyveri på gods						
T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter						

Tiltaket kommer ikke til å medføre store ekstrakostnader for myndighetene, annet enn investeringskostnader knyttet til omskilting. Det mest omfattende alternativet er en ITS-løsning med variable skilt med løpende teksting. Dette kan også suppleres med økt håndheving, eventuelt borttauing ved feilparkering. Intervjuer med sjåfører viser at mange ikke vet hvor det er lov å stoppe, noe som tyder på at bedre skilting og økt håndheving kan ha stor effekt og burde vurderes.

Intervjuer med butikker tyder på at deres daglige drift ikke blir påvirket av leveringspunktligheten i stor grad. Dermed vil ikke butikkene merke store endringer ved eventuell implementering av et tiltak. Dette bygger imidlertid på to forhold som gjør tiltakets utforming spesielt fleksibelt:

- Tidsbegrensning: Slik det forhåndsevaluerte tiltaket er utformet, gjelder restriksjonene bare i perioden 08:00-14:00, noe som gir mindre kjøretøy nok tid til å levere varene på ettermiddagen og fortsatt få stoppe i vareleveringslommene.
- Geografisk plassering: De to spesifikke vareleveringslommene som er vurdert har flere andre parkeringsmuligheter i nærheten som kan benyttes av transportører med kjøretøy mindre enn 3,5 tonn, selv om kapasiteten burde vært høyere.

Ved eventuell implementering av et lignende tiltak er det viktig å se resultatene fra denne rapporten i lys av disse forholdene, samt kartlegge spesifikke behov for butikker i nærområdet. Om et prioriteringsregime struper butikkers tilgang på varer, kan det føre til

konkurs. Det er spesielt små butikker og nisjebutikker som er utsatt, siden de ofte ordner varetransporten på andre måter enn gjennom de store transportørene. Slike små butikker gir også en merverdi til sentrum, gjennom et mer variert forretningsklima, økt mangfold i sentrum og mer spesialiserte varer.

Kriteriet for godkjenning i vareleveringslommene mellom 8:00 og 14:00 er i denne forhåndsevalueringen satt til å være størrelsen på kjøretøyet. Nærmere bestemt er kjøretøy med en totalvekt over 3,5 tonn godkjent, mens mindre kjøretøy ikke er godkjente. Dette kriteriet er hovedsakelig satt fordi (1) det representerer et klart og upartisk skille mellom kjøretøy brukt til godsdistribusjon i bysentra, og (2) å bedre forholdene for lastebilene er noe som kan gi en miljøgevinst, både på grunn av mindre letekjøring med de største kjøretøyene og på grunn av økt incentiv til samlasting.

Transportørene er aktørgruppen som kommer til å merke effektene av tiltaket sterkest. Utregninger tyder på at for kjøretøy over 3,5 tonn kommer gevinsten av tiltaket til å ligge på 508 kr per dag og oppover, mens for mindre kjøretøy kommer kostnaden til å ligge et sted mellom null og 1000 kr per dag. Diskusjonen i avsnitt 3.5.2 på side 25 viser at det er stor sannsynlighet for at de bedriftsøkonomiske gevinstene for lastebiler er større enn de bedriftsøkonomiske kostnadene for de mindre kjøretøyene, slik at tiltaket går i pluss i netto. Dette kommer imidlertid an på hvor stor del av varene som blir fraktet i varebiler i dag som (1) går over til å bli levert med lastebil eller (2) endrer leveringstidspunkt fra før til etter 14:00. Disse faktorene er høyst usikre, noe som gjør det vanskelig å si noe sikkert om nettovirkningen. Hvor mye dette påvirker enkelttransportører kommer i hovedsak an på hvor mange av transportørene som benytter kjøretøy over 3,5 tonn, eller transportører fra begge gruppene, og hvor mange som på den andre siden ikke har mulighet til å endre kjøretøy fra varebil til lastebil.

De ovennevnte gevinstene og kostnadene er bedriftsøkonomiske; tiltakets gunstighet øker når også de eksterne gevinstene og kostnadene blir tatt hensyn til. Disse er hovedsakelig knyttet til mindre kø og dermed bedre trafikkflyt for alle, mindre forurensning og en bedring i gatebildet. Prioritering av større og tyngre kjøretøy i vareleveringslommer kan ha positive miljøeffekter da kjøretøy som har mest negativ miljøpåvirkning når de driver letekjøring blir prioritert inn i vareleveringslommer. Selv om tiltaket får negative konsekvenser for de mindre kjøretøyene er det en skalaforskjell mellom miljøpåvirkningen et lite kjøretøy og et stort kjøretøy har og derfor vil trolig dette tiltaket være positivt for miljøet.

Når det gjelder trafikkflyt vil tiltaket ha to hovedeffekter; (1) flere lastebiler og færre varebiler i perioden 08:00-14:00, og (2) mindre letekjøring med lastebilene og mer letekjøring med varebilene i den samme perioden. Siden en lastebil kan erstatte relativt mange varebiler, og siden lastebilene i større grad enn varebilene vil blokkere for trafikken ved letekjøring, burde nettoeffekten på trafikkflyten bli positiv. To forhold vil i særlig grad påvirke hvor stor denne positive effekten blir; (1) om kapasiteten i vareleveringslommen er effektivt utnyttet gjennom dagen, og (2) om de ekstra lastebilene har en høy utnyttelsesgrad.

Transportørenes endringer fra lastebiler til varebiler er ønskelige fra et effektivitets- og miljøsynspunkt så lenge varene samlastes. Blir de samme forsendelsene sendt med lastebil istedenfor varebil uten at det skjer en reduksjon i antall turer, derimot, fører det til økte utslipp og økte kostnader. Det er derfor en fordel at myndigheter som ønsker å innføre adgangsrestriksjoner følger med på og/eller legger til rette for at varene som flyttes fra varebiler til lastebiler samlastes.

Med bakgrunn i resultatene fra denne rapporten kommer vi også med noen forslag og anbefalinger til hvordan tiltaket kan tilpasses for å passe bedre med dagens situasjon:

- Det er de mindre kjøretøyene som vil bære kostnadene ved dette tiltaket. Et parallelt tiltak som ville sørget for å redusere disse kostnadene hadde vært et urbant konsolideringssenter. Med et slikt senter i nærheten kunne varebiler levert varene dit i stedet, og varene kunne så blitt samlastet over til andre kjøretøy for distribusjon til butikkene. Til distribusjonen kunne man brukt miljønøytrale kjøretøy, forhåndsgodkjente for vareleveringslommene. Med nok plass til stopping og lossing i nærheten av konsolideringssenteret ville kostnaden for varebiler blitt redusert til nærmere null. Det ville heller ikke vært fare for å strupe tilgangen av varer til butikker, siden butikkene ville blitt betjent av konsolideringssenteret.
- Datasamlingen viste at en relativt liten andel av transportørene faktisk brukte lastebiler til varelevering. En stor andel av vareleveringskjøretøyene er varebiler eller små varebiler. Dermed kan en innføring av det forhåndsevaluerte tiltaket utelukke uhensiktsmessig mange kjøretøy og føre til overkapasitet i vareleveringslommene. Datasamlingen viste også at andelen transportører som brukte lommene var relativt liten (litt over halvparten av kjøretøyene tilhører transportører). Disse to aspektene sett under ett tyder på at tiltaket kunne blitt omformet til at man prioriterer *aktiviteten varelevering*, men ikke skiller på kjøretøytype. Dette vil fortsatt ha store positive effekter (siden mye kapasitet vil bli frigjort, se figur 6) samtidig som de negative effektene blir kraftig redusert (siden de tidligere ikke-godkjente transportørene nå vil være en del av den prioriterte gruppen).
- Siden butikker i stor grad er avhengige av jevn tilgang på varer, er man nødt til å analysere forholdene for hver enkelt butikk før man implementerer et tiltak av denne typen. Innvilgning av spesialtillatelser kan være hensiktsmessig hvis det er eneste måten å unngå konkurs på.
- Tiltak av denne typen kan også kombineres med tiltak for å fremme miljøvennlige kjøretøy. Eksempelvis kan el-biler (personbiler og/eller varebiler) inkluderes i gruppen av kjøretøy som får lov til å stoppe i vareleveringslommene.

5.2 Alternative leveringstidspunkter

Alle endringene i indikatorverdier for hver aktørgruppe er oppsummert i tabellen under. Grønne celler betyr ønsket endring, gule celler betyr ingen eller uviss endring, røde celler betyr uønsket endring og grå celler betyr at indikatoren ikke er relevant for den aktuelle aktørgruppen. Ut fra tabellen kan man lese at alle indikatorene med unntak av «mulighet for håndheving» er relevante. Videre har alle indikatorer med unntak av «leveringspresisjon» endringer ved gjennomføring av tiltaket for minst én aktørgruppe. Etter tabellen følger en kort oppsummering av effektene, samt generelle anbefalinger.

Tabell 16. Oversikt over indikatorverdier for tiltak 2.

Indikator	**Butikker og varemottak**	**Transportører**	**Innbyggere og lokale myndigheter**
Ø1: Investeringskostnader (kroner)			
Ø2: Driftskostnader (kroner)			
Ø3: Inntekter (kroner)			
M1: Lokale utslipp (kilogram NO2, NO og partikler)			
M2: Klimagassutslipp (kilogram CO2 eller CO2-ekvivalenter)			
M3: Støy			
M4: Gatebilde			
S1: Aksept for tiltaket hos ulike aktører			
S2: Tilfredshet hos ansatte			
S3: Virkning på bymiljø og lokalsamfunn			
S4: Mulighet for håndheving			

Indikator	Butikker og varemottak	Transportører	Innbyggere og lokale myndigheter
T1: Trafikkarbeid (per kjøretøytype) (km)			
T2: Transporteffektivitet (tonn)			
T3: Drivstofforbruk og/eller energiforbruk (liter / KWh)			
T4: Tidsforbruk spesifisert på type aktivitet (timer)			
T5: Leveringspunktlighet (%)			
T6: Leveringspresisjon (%)			
T7: Fremkommelighet			
T8: Skade og tyveri på gods			
T9: Sikkerhet for (myke) trafikanter			

Indikatoroversikten gir et visst inntrykk av effektene av dette tiltaket. Det er imidlertid viktig å være klar over at noen av disse effektene er små og usikre. Videre kan praktiske forhold gjøre implementering av tiltaket umulig for visse varemottakere. For å få en klar effekt er man avhengig av at en viss kritisk masse av varemottakene begynner med tidligere leveranser. Denne problematikken blir beskrevet mer i detalj senere.

Når det gjelder de økonomiske indikatorene er det klart at selv om tiltaket kan gi reduserte kostnader for både transportører og varemottakere på sikt, krever det potensielt en betydelig investering fra varemottakenes side. Dette kan være knyttet til ombygging av lokaler, men også til omlegging av den daglige driften. Kostnadsreduksjonen for varemottak er knyttet til mer effektiv tidsbruk, mens kostnadsreduksjonen for transportører er knyttet til økte muligheter til å optimere rute- og leveransemønster.

Miljøeffektene av tiltaket vil være avhengige av at man får med en kritisk mengde varemottakere. Man må også følge med at de alternative tidspunktene ikke fører til at kjøretøy ender opp i rushperiodene på vei inn mot sentrum. Noe reduksjon i utslippene er uansett å forvente da transportørene får en mulighet til å organisere seg bedre enn i dag.

Samfunnsindikatorene vil i stor grad endres til det positive, med unntak av tilfredshet hos ansatte for butikkansatte. Selv om noen ansatte syntes dette var en god idé, var det langt flere som var skeptiske. Derfor er denne indikatoren satt til «rød». Senere i dette sammendraget er det lagt ved en liste som beskriver butikkansattes hovedinnvendinger i detalj. De positive endringene er knyttet til virkning på bybildet og virkningen for

transportørene. Den viktigste indikatoren her er aksept for tiltaket hos varemottakere. Denne er det umulig å gi en entydig verdi til, siden dette varierer fra varemottak til varemottak ut fra praktiske hensyn. Den er derfor satt til «gul». Hvordan innbyggere blir påvirket er også vanskelig å kvantifisere. Det er imidlertid klart at innbyggerne som ferdes i Karl Johan etter klokka 10 vil bli positivt påvirket, mens de som ferdes der før klokka 10 blir negativt påvirket. Dette kan gi en positiv nettoeffekt, siden det generelt er færre i Karl Johan mellom ni og ti enn mellom ti og elleve. Det er imidlertid vanskelig å si om disse endringene er signifikante eller ikke.

Når det gjelder transportindikatorene vil implementering av tiltaket bare medføre positive endringer, med unntak av for indikatoren «skade og tyveri på gods». Tidlige leveringer gir potensielt økt fare for tyveri av to grunner. For det første må sjåfører ha en nøkkelavtale med butikken. Dette innebærer en økning i antall personer som kan låse seg inn, og utgjør derfor en potensiell økt fare for tyverier fra butikkeiers ståsted. For det andre vil varene stå i butikken uten overvåkning i lengre tid, potensielt synlig rett foran inngangsdøra, og dermed kan sannsynligheten for innbrudd og tyverier øke. Det er også verdt å merke seg at alle de positive endringene i transportindikatorene er usikre. Disse avhenger i stor grad av transportørers nåværende leveransemønster, og om dette kan effektiviseres ved hjelp av det økte handlingsrommet som tidlige leveranser gir. Vi har ikke grundige nok data til å kvantifisere dette.

Innvendingene mot tiltaket kommer utelukkende fra varemottakere. De viktigeste innvendingene er identifisert i intervjuer, og listet opp under:

1. Butikker er del av et kjøpesenter, og deler dermed åpne lokaler og innganger med andre butikker (dette gjelder en stor andel av butikkene på Egertorget). Tidligere leveranser i disse butikkene er umulig uten et felles initiativ mellom alle de aktuelle butikkene og administrasjonen for senteret.
2. Butikker selger varer med høy verditetthet og som er spesielt utsatt for tyverier, som smykker eller medisiner. Denne typen leveranser setter høyere krav til oppsyn, og tidlige leveranser blir vanskelig med mindre butikkansatte møter opp på jobb tidligere.
3. Butikker har egne innganger for de ansatte. Disse inngangene må benyttes for å låse opp hovedinngangen i butikken og slippe inn varene. Tidligere leveranser er derfor vanskelig uten ansatte til stede, og vanskelig generelt, siden de krever at hovedinngangen må åpnes.
4. Noen butikker mener de ikke har kapasitet i butikken til mellomlagring av varer fram til de ansatte kommer. Dette gjelder spesielt i trange lokaler hvor varene må settes rett innenfor døra og dermed blokkerer veien inn i butikken.
5. Sjåførene tilbyr ekstratjenester, som å bære varene på plass. Disse ekstratjenestene ville varemottak gått glipp av ved tidligere leveranser.
6. Butikksjefer opplever det som problematisk og risikofullt å gi fra seg nøkkel til lokalene til transportører.
7. Flere butikker bruker felles transportløsning og får varene sine samlastet på én lastebil. Det er dermed ikke ønskelig, verken fra et bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk perspektiv, at én av disse butikkene får tidlige leveranser, med mindre de andre butikkene får det også.

Dette er tydelige innsigelser som helt klart gjør seg gjeldende i mange tilfeller. Innsigelsene og de negative indikatorendringene kan deles inn i to typer. Den første typen er innsigelser ytret av butikkansatte, som har å gjøre med daglig drift. Så lenge de butikkansatte er

fornøyde med dagens situasjon har de ingen åpenbare incentiver til å endre leveransetidspunkt, fordi de verken tar inn over seg varemottakers profitt, eller de totale miljøeffektene som en endring kunne representert. Den andre typen av negative effekter er investeringskostnader og skader på og tyveri av gods. Begge disse indikatorendringene representerer en forventet utgift for varemottakerne idet tiltaket gjennomføres, som ikke kan rettferdiggjøres med mindre de langsiktige positive effektene kommer til syne.

I tillegg til (og i sammenheng med) disse innsigelsene, kan det identifiseres to hovedgrunner til hvorfor lønnsomheten av dette tiltaket er usikker:

- Når man ser bort fra butikker som tilhører et kjøpesenter, butikker med høyverdivarer (hovedsakelig smykkebutikker og apotek) og butikker som har transportløsninger med stor grad samlasting med andre butikker i området (hovedsakelig klesbutikker), blir listen over aktuelle butikker relativt kort. Å gjennomføre tiltaket som tenkt i Karl Johan krever derfor at en stor andel av de aktuelle butikkene blir med for at det skal bli lønnsomt.
- De positive effektene av tiltaket er høyst usikre, siden de i så stor grad avhenger av de forskjellige transportørenes leveransemønstre, noe som har vist seg å være vanskelig å avdekke.

Det er imidlertid også momenter som tyder på at tiltaket vil virke positivt:

- Tellinger bekrefter at det er en lavere gjennomstrømning av mennesker mellom 9:00 og 10:00, enn mellom 10:00 og 11:00. Å gjennomføre tiltaket som skissert vil føre til et skift i vareleveranser fra etter ti til før ti, noe som dermed vil påvirke færre innbyggere negativt.
- Transportører mener selv de har mye å tjene på å få levere før åpningstid, og at det ville hjulpet dem til å planlegge rutene sine bedre. Sånn sett kunne mye ekstrakjøring vært unngått. Vi har ikke tilgang til data som kan bidra til å kvantifisere denne effekten, men det at transportører selv er opptatt av problemstillingen, og det faktum at transportørers interesser og miljøeffekter i dette tilfellet er sammenfallende, tyder på at det er muligheter for positive effekter.
- Det faktum at mange lastebiler er observert i Karl Johansgate etter kl. 11:00 er et ytterligere moment som tyder på at 10:00-11:00 er et for travelt tidspunkt, og at tidligere leveranser ville hjulpet på situasjonen. Dette betyr også at tidligere leveranser kunne redusert innbyggernes ubehag som følge av at lastebiler faktisk står i Karl Johansgate etter 11:00. Hadde ikke transportørene vært tvunget til å stå der for lenge kunne også utgifter knyttet til håndheving blitt redusert noe.
- Noen intervjuer er gjennomført med butikkansatte som er betalt for å møte opp før butikken åpner for å motta leveranser. Varemottakere i Karl Johan er en veldig heterogen aktørgruppe, og man skal være forsiktige med å generalisere. Men det at noen butikkeiere finner det lønnsomt å øke lønnskostnadene sine for å motta tidligere leveranser, tyder på at tiltaket kan være lønnsomt for hvert fall en viss mengde av butikkene. Risikoaversjon kan være en forklaring på hvorfor ikke flere butikker har lignende løsninger.

Med bakgrunn i resultatene fra denne rapporten kommer vi også med noen forslag og anbefalinger til hvordan tiltaket kan tilpasses for å passe bedre med dagens situasjon i Karl Johansgate:

- Mer informasjon til varemottakere, og spesielt butikkansatte, om hvorfor tiltaket er positivt i en overordnet sammenheng kan bidra til økt aksept.

- Om transportører vet at tidlige leveranser gir dem lavere kostnader kunne de prisdifferensiert før og etter klokka 10:00, for å gi varemottakere et økt incentiv.
- En gjennomføring av tiltaket på et mer overordnet nivå hadde økt lønnsomheten. Det kunne også gjort gjennomførbarheten lettere, hvis man hadde fått eierne av kjøpesentre med på laget. I så fall er det viktig at noen tar ansvar for å koordinere prosessen og all tilhørende kommunikasjon mellom kjøpesentre, butikker og transportører.
- For noen butikker vil kanskje det å ha ansatte på jobb tidligere være mer attraktivt enn en nøkkelavtale, og man slipper dermed unna den negative endringen i indikator T8. Dette er imidlertid noe som en butikksjef må ta stilling til på et informert grunnlag, og vil være betinget av fortjenesten. Det er hovedsakelig travle butikker som har mest å tjene på å ha ansatte på jobb tidligere, siden de ansatte da kan frigjøre verdifull tid senere på dagen.
- Tiltaket er aller mest relevant for nye varemottak, siden disse kan designe lokalene sine til å passe med tidligere leveranser, for eksempel med et avsatt areal til bufferlagring, og sikkerhetssystemer som passer med varemottakets profil.
- Siden liten interesse for endring mest sannsynlig er en viktig grunn til skepsisen mange av intervjuobjektene uttrykker, kunne det hjulpet med profilerte pilotprosjekt, hvor risikoen knyttet til tidligere leveranser blir tatt av en ekstern organisasjon (forskningsmidler eller kommunale midler) og varemottakerne kunne fått bistand til hvordan de på en best mulig måte kan legge om driften slik at den er tilpasset tidligere leveranser.

Referanser

Andersen, J., Levin, T., Eidhammer, O. og Sund, A.B. (2013). Rammeverk for evaluering av tiltak og demonstratorer. Grønn Bydistribusjon i Oslo, leveranse 5.1.

Bjerkan, K., M. E. Nordtømme og A. B. Sund (2012). Measures for green and efficient urban distribution. SINTEF Teknologi og samfunn.

Grønland, S. E. (2011). Kostnadsmodeller for transport og logistikk. TØI-rapport 1127/2011.

Hagman, R., Gjerstad, K.I. og Amundsen, A.H. (2011). NO2-utslipp fra kjøretøysparken i norske storbyer – Utfordringer og muligheter frem mot 2025. TØI-rapport 1168/2011.

Nordtømme, M.E (2013) Tiltak for grønn bydistribusjon i Oslo. Anbefaling av tiltak med resultater fra spørreundersøkelse, Grønn bydistribusjon i Oslo, leveranse 4.2.

Nordtømme, M.E., Roche-Cerasi, I. og Sund, A.B. (2013). Tiltak for grønn bydistribusjon i Oslo – Innledende vurdering for potensial og gjennomførbarhet for 13 tiltakstyper. Grønn bydistribusjon i Oslo, leveranse 4.1.

Roche-Cerasi, I. (2012). L2.1: State of the art report. Urban logistics practices. Grønn bydistribusjon i Oslo. SINTEF report A23455.

Vedlegg

Her følger en liste over vedleggene inkludert i denne rapporten.

A. Registreringsskjema for vareleveringslommer
B. Intervjuskjema for sjåfører
C. Intervjuskjema for butikker rundt vareleveringslommene
D. Intervjuskjema for butikker i Karl Johan
E. Utregninger og forutsetninger for «Tiltak 1»

A. Registreringsskjema for vareleveringslommer

Bruk av vareleveringslommer i Grensen	Lomme*:		* 1= Nedre Slottsgate, 2= Lille Grensen
	Dato:		

Id	Klokkeslett		Type bil (P=Pizzabil, V=Varebil, L=Lastebil)	Reg. nr.	Transportør (Bring, Tollpost, ASKO, Posten, …)	Mengde levert (velg en av de tre under)			Varemottakerere / butikker som ble betjent	Kommentar	HVIS BILEN IKKE FÅR PLASS I LEVERINGSLOMMA ELLER MÅ VENTE		
	An-komst	Av-reise				Antall paller	Mindre enheter (kryss av)	Annen aktivitet (kryss av)			Alternativt stoppsted (beskriv/ fotografer)	Ekstra tid for å finne plass (min.)	Ekstra distanse for å finne plass (meter)
1													
2													
3													

B. Intervjuskjema for sjåfører

Spørreskjema for sjåfører

Kort bakgrunnsinfo			
Navn på intervjuobjekt			
Navn på transportør			
Type kjøretøy (*sett kryss*) og eventuell euroklasse		Pizzabil	
		Varebil	
		Lastebil	

Om varelevering		
Vennligst ta utgangspunkt i dagen i dag når du svarer på spørsmålene under:		
Hvilke arealer blir hovedsakelig benyttet til parkering? *Sett kryss*	Vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate	
	Vareleveringslommen ved Lille Grensen	
	Andre steder langs veien	
	Karl Johans gate eller gågatene rundt før klokka 11:00	
Hvor ofte er det ikke ledig plass der du har tenkt å parkere?		
Hva gjør dere hvis det ikke er ledig plass (*sett kryss*), og hvor mange minutter ekstra fører det til at leveransen tar?	Venter	
	Kjører i sirkel	
	Finner annen parkering	
	Parkerer ulovlig	
	Antall minutter ekstra dette tar:	
Er det spesielle tidspunkter på dagen dere unngår å levere varer på grunn av lite parkeringsmuligheter?		

Antall leveranser per dag i området		Antall leveranser før butikkenes åpningstid	
		Antall leveranser på formiddag etter åpningstid	
Tid brukt (i minutter) i området		Antall leveranser på ettermiddag	
		Antall leveranser på kveld	

Hvor lang tid bruker dere per stopp?	
Hva er den typiske størrelsen på en leveranse?	
Hvilke butikker i området leverer dere til?	
Avviker denne dagen særlig fra en normal dag?	
Andre kommentarer om varelevering?	

C. Intervjuskjema for butikker rundt vareleveringslommene

Spørreskjema for butikker rundt vareleveringslommene

Kort bakgrunnsinfo				
Type virksomhet				
Navn på virksomhet				
Adresse				
Navn på intervjuobjekt				
Om varelevering				
Når og hvor hyppig får dere varer? *Sett kryss*	Før 8:00		13:00-14:00	
	8:00-9:00		14:00-20:00	
	9:00-10:00		Etter 20:00	
	10:00-11:00			
	11:00-12:00		I åpningstid:	
	12:00-13:00		Utenfor åpningstid:	
	Antall leveranser per dag:			
Er dere tilfreds med dagens situasjon, eller hadde dere foretrukket om varene kom til				

andre tidspunkter? Hvilke?				
Hva er størrelsen på vareleveransene dere får?	Paller:	Pakker:	Kg:	
Har du registrert hvilke(n) transportør(er) og hvilke type biler dere mottar varer fra?	Transportører:		Pizzabil	
			Varebil	
			Lastebil	
Hvilket areal tar vareleverandør i bruk ved levering?	Lomme nedre sl. gt.		Annet:	
	Lomme lille grensen			
Hvor ofte er vareleveranser forsinket, og med hvor mye?				
Hvor stort hinder er dette for dere i arbeidsdagen?				
Mottar dere andre tjenester som ville blitt rammet? (*for eksempel håndverkertjenester*)				
Andre kommentarer om varelevering? Hva kunne vært gjort for å bedre situasjonen?				

Om konsolideringssenter		
Oslo Kommune planlegger nå et kortvarig prøveprosjekt der små leveranser til et utvalg varemottakere i sentrum skal leveres til et lite, felles varemottak lokalisert ved Karl Johans gate. Derfra vil varene fraktes med el-sykkel eller tralle til varemottaker. Målet med dette er å redusere antall varebiler i Oslo sentrum og dermed redusere miljøutslipp. Det betyr at varemottaker kan være fleksibel til å motta varene til andre tider enn i dag, samtidig som man kan motta varene i én samlet leveranse i stedet for mange små. Varemottaker vil motta SMS når varene er ankommet mottaket, og kan også velge å hente varen på varemottaket selv.		
I hvilken grad tror du en slik organisering av varelevering vil endre daglig drift for din virksomhet sammenlignet med i dag? *Sett kryss*	Ingen grad	
	Noen grad	
	Stor grad	
Kunne du tenke deg at din virksomhet deltok i prøveprosjektet ved å endre leveringsadresse til dette mottaket? *Sett kryss*	Ja	
	Nei	
Hvis nei – hvorfor ikke?		
Om din virksomhet kanskje kunne tenkt seg å delta på dette prøveprosjektet, vennligst fyll inn kontaktinformasjon under slik at vi kan kontakte dere på et senere tidspunkt.		

Kontaktperson:	
Stilling:	
Mobil:	
E-post:	

D. Intervjuskjema for butikker i Karl Johan

Spørreskjema for butikker i Karl Johan

Kort bakgrunnsinfo	
Type virksomhet	
Navn på virksomhet	
Adresse	
Navn på intervjuobjekt	

Om varelevering				
Når og hvor hyppig får dere varer? *Sett kryss*	Før 8:00		13:00-14:00	
	8:00-9:00		14:00-20:00	
	9:00-10:00		Etter 20:00	
	10:00-11:00			
	11:00-12:00		I åpningstid:	
	12:00-13:00		Utenfor åpningstid:	
	Antall leveranser per dag:			
Hva er størrelsen på vareleveransen dere får?	Paller:	Pakker:	Kg:	
Har du registrert hvilke(n) transportør(er) og hvilke type biler dere mottar varer fra?	Transportører:		Pizzabil	
			Varebil	
			Lastebil	
Hvilket areal tar vareleverandør i bruk ved levering?	Gågatenettet		Annet:	
	Tverrgate til K.J.			
Hvor ofte er vareleveranser forsinket, og med hvor mye?				

Hvor stort hinder er dette for dere i arbeidsdagen?	
Hvor problematisk hadde det vært for dere å endre tidspunktet for varelevering til før butikkens åpningstid?	
Er dere komfortable med at transportør har butikknøkkel? Hvis nei, hvorfor ikke?	
Andre kommentarer om varelevering? Hva burde vært gjort for å bedre situasjonen?	

Om konsolideringssenter		
Oslo Kommune planlegger nå et kortvarig prøveprosjekt der små leveranser til et utvalg varemottakere i sentrum skal leveres til et lite, felles varemottak lokalisert ved Karl Johans gate. Derfra vil varene fraktes med el-sykkel eller tralle til varemottaker. Målet med dette er å redusere antall varebiler i Oslo sentrum og dermed redusere miljøutslipp. Det betyr at varemottaker kan være fleksibel til å motta varene til andre tider enn i dag, samtidig som man kan motta varene i én samlet leveranse i stedet for mange små. Varemottaker vil motta SMS når varene er ankommet mottaket, og kan også velge å hente varen på varemottaket selv.		
I hvilken grad tror du en slik organisering av varelevering vil endre daglig drift for din virksomhet sammenlignet med i dag? *Sett kryss*	Ingen grad	
	Noen grad	
	Stor grad	
Kunne du tenke deg at din virksomhet deltok i prøveprosjektet ved å endre leveringsadresse til dette mottaket? *Sett kryss*	Ja	
	Nei	
Hvis nei – hvorfor ikke?		
Om din virksomhet kanskje kunne tenkt seg å delta på dette prøveprosjektet, vennligst fyll inn kontaktinformasjon under slik at vi kan kontakte dere på et senere tidspunkt.		
Kontaktperson:		
Stilling:		
Mobil:		
E-post:		

E. Utregninger og forutsetninger for tiltak 1

Endring i antall biler som får plass i vareleveringslommene

Lastebiler

Implementering av tiltaket slik det er utformet vil føre til at kjøretøy over 3,5 tonn, altså hovedsakelig lastebiler, blir prioritert i tidsperioden 08:00-14:00. Her vil vi prøve å kvantifisere økningen i antall lastebiler.

Utregningene innebærer en menge antakelser og forutsetninger, noen basert på observasjoner og noen gjort mer skjønnsmessig i mangel av data. Disse antakelsene er presentert i det følgende kapittelet, nummerert med prefikset «A».

A1. Det er «ikke plass» til en lastebil 18% av tiden, «noe plass» 40% av tiden og «god plass» 42% av tiden (definert ut fra restkapasitet målt i personbillengder, se *Figur 5* og vedlegg A).

A2. Det er antatt at restkapasiteten er uniformt fordelt utover dagen (se *Figur 5*).

A3. Det er antatt at en lastebil får plass 50% av tiden det er «noe plass», noe som gir «nok plass» til en lastebil 62% av tiden og «ikke plass» 38% av tiden.

A4. I følge biltellinger er det i gjennomsnitt 7 lastebiler per dag per vareleveringslomme som parkerer i dagens situasjon; vi antar at dette er representativt.

A5. Vi antar at halvpartene av bilene som prøver å parkere der når det ikke er plass (38% av tiden) kjører videre og finner annen parkering, mens halvparten parkerer der ved et senere tidspunkt samme dag og må derfor ikke dobbeltelles.

Dette gir 3,45 lastebiler per dag som ikke får plass idet de ankommer vareleveringslommene. Det totalet antall biler per dag blir dermed 10,45.

A6. Ved implementering av tiltaket vil det ikke oppleves trengsel i virkningstiden for lastebiler i noen av de diskuterte scenarioene (basert på simuleringer, i stor grad avhengig av fordelingen i Figur 10 og antakelse A2).

Det største potensialet i evalueringstiltaket ligger imidlertid i den latente etterspørselen etter parkeringsplasser for lastebiler, som ikke blir synliggjort i dagens situasjon. Dette inkluderer to komponenter; (1) lastebiler som parkerer andre steder fordi de vet det er problematisk å finne plass i vareleveringslommene, og (2) gods som blir sendt i andre kjøretøy enn lastebiler, fordi lastebiler har parkeringsproblemer. Denne latente etterspørselen er det umulig å si noe om basert på observert data, og kan dermed ikke bli kvantifisert. En tredje effekt er at tiltaket vil redusere lønnsomheten for mindre biler, og dermed gi et økt incentiv til konsolidering.

Andre kjøretøy

A7. De andre transportkjøretøyene som blir påvirket av tiltaket er antatt å være representert ved gjennomsnittlig antall transportkjøretøy som bruker vareleveringslommene mellom 8:00 og 14:00 per vareleveringslomme. Dette innebærer varebiler og små varebiler. Disse vil etter implementering bli nektet tilgang.

Endring i kostnad per bil som ikke får plass i vareleveringslommene

Vi bruker her rammeverket fra Grønland (2011), hvor kostnadsfunksjonen for biltransport er formulert som:

$$Kostnad = \beta X + \gamma Y + \delta d + \frac{\theta d}{s} + \mu X + \rho Y$$

Og notasjonen brukt er som følger:

β	Lastekostnader per tonn
γ	Lastekostnader per sending
δ	Distansekostnader per km
θ	Tidskostnader per time
μ	Lossekostnader per tonn
ρ	Lossekostnader per sending
X	Antall tonn last
Y	Antall sendinger
d	Avstand
s	Fart

Lastebiler

Siden vi er interessert i endringer for en lastebil som går fra å ikke finne plass til å finne plass, kan vi sette formelen på endringsform. I uttrykket under brukes terminologien $\Delta Z = Z_1 - Z_0$, hvor Z_0 betegner størrelsen på variabel Z før implementering når lastebilen ikke finner plass, og Z_1 betegner størrelsen på variabel Z etter implementering, når lastebilen finner plass. $Z \in X, Y, d$.

$$\Delta Kostnad = \beta \Delta X + \gamma \Delta Y + \delta \Delta d + \frac{\theta \Delta d}{s} + \mu \Delta X + \rho \Delta Y$$

Det er også gjort tre antakelser for enkelhets skyld, listet opp under. Disse vil ikke påvirke det endelige resultatet nevneverdig, men gjøre en utregning mulig.

A8. Antall tonn per bil holdes uendret
A9. Antall sendinger per bil holder uendret
A10. Gjennomsnittsfart holdes uendret

Dermed kan vi sette $\Delta X = \Delta Y = \Delta s = 0$. I tillegg kan vi bruke identiteten $\frac{\Delta d}{s} = \Delta t$ hvor Δt er endring i tid brukt (målt i timer hvis avstand er målt i km og fart er målt i km/time), og uttrykket kan dermed forenkles til:

$$\Delta Kostnad = \delta \Delta d + \theta \Delta t$$

Parametere hentes fra tabeller i Grønland (2011), og er vist i Tabell 17.

Tabell 17. Oversikt over data brukt fra Grønland (2011).

Kjøretøytype	Kapasitet	Distansekostnader, δ	Tidskostnader, θ
Varebil	2,2 tonn/kjøretøy	2,62 kr/kilometer	409 kr/time
Lett distribusjon	5,7 tonn/kjøretøy	3,17 kr/kilometer	420 kr/time

Tidskostnadene inkluderer lønn, kapitalkostnader, årsavgift, forsikring og administrasjon. Distansekostnadene inkluderer vedlikehold, drivstoff, vask og rekvisita og dekk. Tre ytterligere antakelser er gjort for å kvantifisere Δd og Δt:

A11. Lastebiler (lett distribusjon) bruker i gjennomsnitt 20 minutter lenger tid for hver leveranse hvor de ikke finner parkering (basert på dybdeintervjuer og GPS-data).

A12. Halvparten av denne tiden (10 minutter) går med til letekjøring (basert på GPS-data for letekjøring).

A13. Gjennomsnittsfarten er 12 km/t innenfor Ring 1 (basert på GPS-data). 10 minutter med kjøring i 12 km/t tilsvarer 2 km kjørt distanse.[1]

Ved å bruke verdiene $\Delta d = 2\ km$ og $\Delta t = 20\ min$ får man en reduksjon i kostnader på 147 kr per lastebil som ikke fikk plass før evalueringstiltaket (3,45 lastebiler, jf. forrige kapittel i dette vedlegget). Dette gir en forventet kostnadsreduksjon på 49 kr per lastebil totalt sett, eller 508 kr per vareleveringslomme per dag.

Andre kjøretøy

Kostnader er ikke like eksplisitt utregnet for andre kjøretøy, siden det er vanskeligere å finne en homogen verdi på Δt knyttet til å finne annen parkering. I tillegg har sjåfører av andre kjøretøy muligheten til å tilpasse seg tiltaket ved å endre leveringstidspunkt til etter tiltakets virkningstid, og dermed slippe ekstrakostnaden ved å finne annen parkering helt. Denne effekten er det også umulig å kvantifisere basert på eksisterende data. Derfor er det i rapporten vist forskjellige kostnadsnivåer basert på forskjellige verdier av disse to variablene (se *Figur 11* og *Figur 12*). I utregningen av disse kostnadene er det imidlertid også brukt formelen:

$$\Delta Kostnad = \delta \Delta d + \theta \Delta t$$

Dette er skalert opp med antall andre leveransekjøretøy som er observert, som forklart tidligere i dette vedlegget. Det er for enkelhets skyld antatt at alle andre distribusjonsbiler er varebiler, siden vi ikke har parameterverdier for andre biltyper.

[1] Dette er et gjennomsnitt. Noen lastebiler vil måtte kjøre langt og mange runder, mens andre lastebiler kan kjøre forholdsvis kort for å finne ny parkering.