



L 7.5

Utnyttelse av Oslos gateareal i varedistribusjon

Resultater fra bildeanalyse av demonstrator

2013-04-05

Versjon 1.0



Oslo kommune



Statens vegvesen



posten



bring

TOLLPOST GLOBE

Alltid i forkant



NHO
LOGISTIKK OG TRANSPORT



OSLO HANDELSSTANDS FORENING

tøi



SINTEF



LEVERANDØRENE
UTVIKLINGS- OG
KOMPETANSESENTER

Prosjektet er støttet av:



REGIONALE
FORSKNINGSFOND
HOVEDSTADEN



Prosjektnotat

Utnyttelse av Oslos gateareal i varedistribusjon

Resultater fra bildeanalyse av demonstrator i Grønn bydistribusjon

VERSJON
1.0

DATO
2013-04-03

FORFATTER(E)
Marianne Elvsaa Nordtømme
Astrid Bjørgen Sund
Tomas Levin
Cato Mausethagen

OPPDRAGSGIVER(E)
Statens vegvesen, Vegdirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REF.
Toril Presttun

PROSJEKTNR
60R136.30

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
15

SAMMENDRAG

Prosjektet Grønn bydistribusjon i Oslo omhandler utvikling av miljøvennlige og effektive løsninger for varedistribusjon i by gjennom å utvikle løsninger for bedre utnyttelse av tilgjengelig gateareal og bedre utnyttelse av døgn og uke. Et tredje delmål er å demonstrere bruk av miljøriktige og energieffektive kjøretøy og ubemannede varemottak. I samarbeid med Bring Express (BEX) er det gjennomført en demonstrator av miljøvennlige distribusjonskjøretøy i 2012, hvor det bl.a. har blitt samlet inn et omfattende bildemateriale som viser parkeringssituasjonene for bilene. Totalt ble det samlet inn 603 bilder fra i overkant av 250 parkeringssituasjoner ved levering av varer med små varebiler.

SINTEF Transportforskning har systematisert bildematerialet fra demonstratoren, og gir i dette notatet en presentasjon av parkeringssituasjoner ved varelevering i Oslo. Notatet viser eksempler på parkeringssituasjoner av ulike typer, som f.eks. parkering som hindrer øvrig trafikk og ulovlige parkering, men også parkeringssituasjoner som er uproblematisk. Totalt er 19 bilder presentert og kommentert i notatet. Disse bildene representerer et utsnitt av de oppståtte vareleveringssituasjonene.

Datamaterialet viser at det kan være utfordrende for distribusjonsbiler å finne en egnet plass for oppstilling når varer skal leveres. Varebilene må derfor stille seg til sjanse for andre trafikanter, med de konsekvenser dette får for trafikkavvikling, fremkommelighet for gående og syklende og trafiksikkerhet.

UTARBEIDET AV
Marianne Elvsaa Nordtømme

SIGNATUR

GODKJENT AV
Astrid Bjørgen Sund

SIGNATUR

PROSJEKTNOTAT NR
GBO AP7.5

GRADERING
Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
2	Demonstrasjon av grønne distribusjonsløsninger	6
3	Datainnsamling og behandling	7
4	Resultater fra bildeanalyse	8
4.1	Data fra bildematerialet.....	8
4.2	Bildeeksempler.....	9
5	Oppsummering.....	14

Bildeliste

Bildeeksempel 1 Parkering på oppmerket parkeringsplass	9
Bildeeksempel 2 Parkering på oppmerket parkeringsplass	9
Bildeeksempel 3 Parkering på oppmerket parkeringsplass	9
Bildeeksempel 4 Parkering på oppmerket parkeringsplass	9
Bildeeksempel 5 Parkering i laste-/ lossesone.....	10
Bildeeksempel 6 Parkering i laste-/ lossesone.....	10
Bildeeksempel 7 Parkering i åpent gateareal	10
Bildeeksempel 8 Parkering i gågate.....	10
Bildeeksempel 9 Parkering på fortau.....	11
Bildeeksempel 10 Parkering på fortau.....	11
Bildeeksempel 11 Parkering på fortau.....	11
Bildeeksempel 12 Parkering i privat adkomstsone	12
Bildeeksempel 13 Parkering i privat adkomstsone	12
Bildeeksempel 14 Parkering i gateareal	12
Bildeeksempel 15 Parkering i gateareal	12
Bildeeksempel 16 Parkering i gateareal	13
Bildeeksempel 17 Parkering i gateareal	13
Bildeeksempel 18 Ulovlig parkering	13
Bildeeksempel 19 Ulovlig parkering	13

1 Innledning

Distribusjon av gods er en viktig forutsetning for en levende by med konsentrert bosetting og et konkurransedyktig næringsliv. Det følger imidlertid også med en del ulemper, slik som økt belastning på trafikksystemet, forurensning og støy. Utfordringene som ble kartlagt i forprosjektet Grønn bydistribusjon i Oslo (våren 2011) er kjennetegnet ved mangelfull koordinering mellom aktørene i transportkjeden, lite tilgjengelige laste-/losseplasser, ineffektive varemottak og ad-hoc hendelser underveis som krever stor grad av improviserte løsninger i løpet av dagen. Forprosjektet ga videre indikasjoner på at utvikling av miljøvennlig og effektiv godsdistribusjon forutsetter et godt samarbeid mellom myndigheter og næringsliv. I tillegg ble det avdekket et stort kunnskapsbehov om varetransport i by både hos myndigheter og i transportbransjen.¹

Prosjektet Grønn bydistribusjon i Oslo (GBO) omhandler utvikling av miljøvennlige og effektive løsninger for varedistribusjon i by gjennom bedre organisering, nye tjenester og anvendelse av teknologi. Prosjektet vil ha en helhetlig tilnærming til problematikken og hovedmålet er å utvikle miljøvennlige og effektive distribusjonsløsninger i Oslo sentrum. Dette skal nås gjennom å utvikle løsninger for (1) bedre utnyttelse av tilgjengelig gateareal og (2) bedre utnyttelse av døgn og uke. Et tredje delmål er å demonstrere bruk av miljøriktige og energieffektive kjøretøy og ubemannede varemottak.

Prosjekteier Oslo kommune Bymiljøetaten har satt sammen et bredt og kompetent konsortium bestående av sentrale transportbedrifter, vareeiere, transportorganisasjoner, kjøretøy- og teknologileverandør, Statens vegvesen og forskningsinstitusjoner. Prosjektet er godt forankret i overordnede styringsdokumenter samt hos prosjekteiers og partnernes egne strategier. Regionalt Forskningsfond (RFF) Hovedstaden støtter prosjektet økonomisk.

Bring Express (BEX) har vært en aktiv partner for gjennomføring av prosjektets første år, og har bidratt til å få demonstrert bruk av flere ulike miljøvennlige kjøretøy i deres logistikksystem. BEX har mål om å legge til rette for elbilbruk blant sine sjåfører og har derfor vært en pådriver i demonstrasjonsprosjektet i GBO. Dette har vært gjennomført i 2012, hvor det har blitt samlet inn datamateriale bestående av posisjoneringsdata, data om batteristatus samt et omfattende bildemateriale som viser parkeringssituasjonene for bilene. Totalt ble det samlet inn 609 bilder fra ulike parkeringssituasjoner ved levering av varer. Notatet inneholder kun bilder fra ekspressleveringer med små distribusjonskjøretøy.

Statens vegvesen ønsker mer kunnskap om hvordan varelevering påvirker bruk av gateareal i Oslo. Ved hjelp av et egenutviklet bildeanalyseprogram har SINTEF Transportforskning systematisert bildematerialet fra demonstratoren, og gir i dette notatet en presentasjon av de parkeringssituasjoner som er dokumentert ved varelevering i Oslo gjennom GBO. Notatet gir en statistisk oversikt over fordeling på parkeringssituasjoner av ulike typer, som f.eks. parkering som hindrer øvrig trafikk og ulovlige parkering, men også parkeringssituasjoner som er uproblematiske. Det gis i tillegg 19 bildeeksempler på ulike situasjoner.

¹ Sund, A. og R. Norvik (2011): *Grønn bydistribusjon i Oslo. Forprosjekt*. Prosjektnotat, SINTEF Teknologi og samfunn.

2 Demonstrasjon av grønne distribusjonsløsninger

Følgende kjøretøy er testet i logistikksystemet til BEX i løpet av 2012: Ford Connect, Commart, Mia og Renault Kangoo. Kjøretøyene er testet over ulike perioder – alt fra én dag til en uke. En oversikt over testperioder for de ulike kjøretøyene og antall bilder som er tatt vises i tabell 1.

BEX fikk låne/ leie kjøretøy for de oppgitte perioder og én/ flere sjåfører var positiv til å prøve kjøretøyene. Sjåførene som kjører i BEX systemet er selvstendig næringsdrivende og eier selv sitt kjøretøy. Optimalisering av kjørerute, prioritering av elbil til egnede oppdrag samt bilens batterikapasitet var demonstrasjonens viktigste parametre for om dette ble en suksess og dermed kunne bidra til økt engasjement på operativt nivå. En trafikkleder hadde som hovedoppgave å tildele oppdrag og optimalisere kjøreruten for å få flest mulig stopp på færrest mulig kilometer med lavest mulig vekt. Geografisk område for demonstratoren var ordrer innenfor Ring 3, noe som er forenlig med prosjektets mål om redusert utslipp i Oslo sentrum.

Bilene var operative i en normal arbeidsdag fra kl. 08:00 til ca. kl. 16:00, altså ca. 8 timer. Dataanalyse av logging fra to tilfeldige dager under demonstratoren viser at kjøretøyet var i bevegelse i underkant av 3 timer i løpet av arbeidsdagen, mens det var parkert i 3-4 timer (avhengig av dag) for å levere varer og ta pauser. I tillegg hadde kjøretøyet mindre stopp (under 2 minutter) på til sammen rundt 1,5 timer per dag. Disse stoppene antas å skyldes den trafikale situasjonen, altså stopp i signalanlegg eller på grunn av vikeplikt.

Tabell 1: Uttesting av miljøvennlige kjøretøy i GBO

(d1)	Periode	Kjøretøy	Antall bilder
piloter	4.-8. juni Uke 23	Ford Connect	289
	7. juni	Sykkelbud Trondheim	0
	20.-24. august	Commart	0
	28.-30. august 4.-5. september	Mia	232
	20.-21.september	Renault Kangoo ZE	26
Hoved demo	5.-11. november	Renault Kangoo ZE	50
	5.-11. november	Renault Kangoo ZE	29



Figur 1 Kjøretøy testet i demo (d1)

3 Datainnsamling og behandling

I GBO er datainnsamling viktig for å kunne måle endringer ved innføring av tiltak. Parallelt med gjennomføring av demo (d1) er det derfor utviklet evalueringsmetodikk ved bruk av posisjonsmålinger og fotografisk materiale for å vurdere virkning og effekt av tiltakene.

Ved gjennomføring av pilotene ble sjåfør/kjøretøy utstyrt med bl.a. kamera med GPS lokaliseringsfunksjonalitet. Dette ble benyttet til å ta bilder av parkeringssituasjoner for å kunne si noe om hvilken påvirkning distribusjonsbilene har på gatebildet. Sjåførene tok bilder for å dokumentere parkeringssituasjon før og etter levering. Når bilen var posisjonert for opphenting og levering gikk sjåføren ca. 10 meter unna og tok bilde av bilen i profil for å dokumentere parkeringsforholdene. Sjåførene var instruert til å ta to bilder av hver parkeringssituasjon – ett før levering og ett etter. De to bildene skulle tas fra ulike vinkler, for å få et best mulig inntrykk av situasjon og omgivelser. Sjåførene skulle også ta bilder av batteristatus.

Totalt ble det tatt 603 bilder i demonstrasjonen. 94 av bildene viser batteristatus eller er ikke relevante for analysen på annen måte. De resterende 509 bildene viser omtrent halvparten så mange parkeringssituasjoner, altså i overkant av 250 situasjoner (dersom vi går ut fra at det er tatt to bilder per parkering)².

Bildene er kodet i ni kategorier etter hvordan varebilen står parkert i gatebildet:

1. På tillatt P-plass
2. I sykkelfelt
3. I laste-/lossesone
4. På åpent gateareal, hindrer ingen
5. Reduserer fremkommelighet for myke trafikanter
6. Sperrer helt for myke trafikanter
7. Reduserer fremkommelighet for øvrig biltrafikk
8. Sperrer øvrig biltrafikk
9. Parkering forbudt

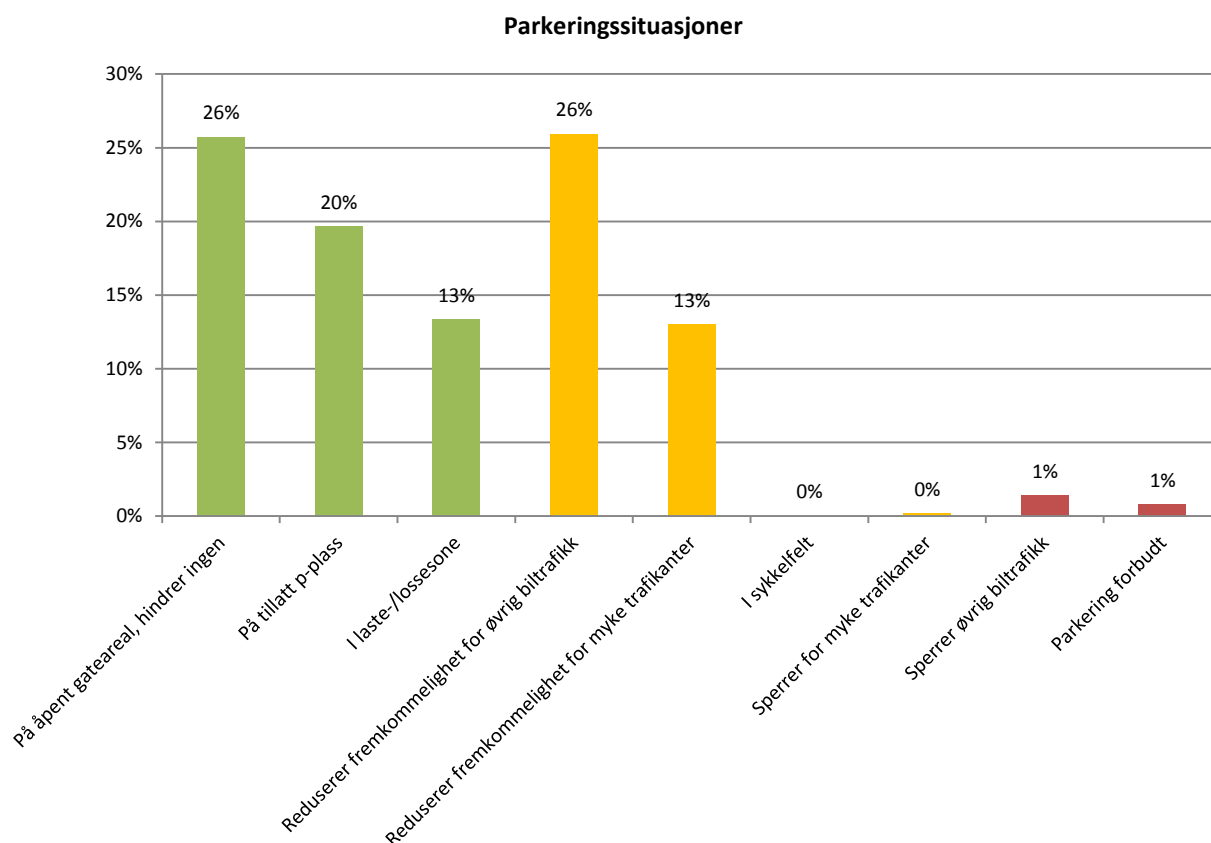
Hvert bilde er kun plassert i én kategori. I de tilfellene der parkeringssituasjonene er slik at flere kategorier kan være aktuelle, er bildene kodet etter en subjektiv vurdering av hvilken kategori som er mest aktuell i omgivelsene. Eksempelvis, dersom et demokjøretøy står parkert utenfor oppmerkede plasser på en parkeringsplass, har bildet fått kodet verdien 7 eller 8 selv om kjøretøyet også kan stå i veien for gående eller syklende, ut fra en vurdering om at fremkommelighet for andre biler er viktigst i parkeringsareal. Motsatt er situasjoner hvor demokjøretøy står ved en inngang til bygning og reduserer fremkommelighet for både myke trafikanter og øvrig biltrafikk, kodet slik at fremkommeligheten for gående eller syklende prioriteres foran biltrafikk. Der kjøretøyene står parkert forbudt har bildene kun blitt kodet med verdien 9, selv om de også kan redusere fremkommeligheten for annen trafikk.

² Pga. unøyaktigheter som har oppstått i posisjonerings- og tidsloggene er det ikke mulig å isolere de unike parkeringssituasjonene automatisk. Prosjektets rammer tillater ikke en manuell gjennomgang for å kode parkeringssituasjoner, og vi kan dermed ikke si med sikkerhet nøyaktig hvor mange parkeringssituasjoner bildematerialet representerer. Dette er redegjort for i eget prosjektnotat om gjennomføring og metode i demonstratoren: Sund, A. B og Levin, T (2013): *L7.1 Demonstrator (d1)*.

4 Resultater fra bildeanalyse

4.1 Data fra bildematerialet

Figur 2 viser hvordan parkeringssituasjonene som er avbildet fordeler seg på de ulike kategoriene. I litt i overkant av en fjerdedel (26 %) av tilfellene står varebilene på åpent gateareal, uten å hindre myke trafikanter eller øvrig biltrafikk. Kjøretøyene forårsaker imidlertid redusert fremkommelighet for øvrig biltrafikk i 26 % av tilfellene, og for myke trafikanter i 13 % av tilfellene. I én av fem situasjoner står kjøretøyet på skiltet eller oppmerket parkeringsplass, mens 13 % har parkert i laste-/ lossesone (inkludert parkering ved skilt 372 Parkering forbudt). Sju kjøretøy sperrer helt for øvrig biltrafikk, mens fire kjøretøy har parkert der det er skiltet eller merket forbud mot biloppstilling. Kun ett kjøretøy er parkert slik at det sperrer for myke trafikanter, og det er ikke registrert parkering i sykkelfelt. Dersom vi ser på "problematiske" parkeringssituasjoner (gule og røde søyler) samlet utgjør disse 41 % av materialet, mens de "uproblematisk" utgjør 59 %.



Figur 2 Fordeling av bilder etter type parkeringssituasjon.

I det følgende presenteres bilder av parkeringssituasjoner med to av demonstratorbilene (Ford Connect og Mia), som gir et inntrykk av hver enkelt type parkeringssituasjon.

4.2 Bildeeksempler

Bildeeksempel 1-4 viser parkering på oppmerkede parkeringsplasser (demonstratorbil er ringet rundt).



Bildeeksempel 1 Parkering på oppmerket parkeringsplass



Bildeeksempel 2 Parkering på oppmerket parkeringsplass

Bildene viser at det ofte er trangt om plassen. Blant annet har bilen fra Borg Bryggeri i Bildeeksempel 1 stilt seg på tvers av sykkelfeltet for å få plass (dette er ikke en av bilene i demonstratoren og følgelig ikke en del av datamaterialet).



Bildeeksempel 3 Parkering på oppmerket parkeringsplass



Bildeeksempel 4 Parkering på oppmerket parkeringsplass

Bildeeksempel 5 og 6 viser to ulike parkeringssituasjoner med Ford Connect i tilegnede laste-/ lossesoner. Totalt inneholder bildematerialet 68 situasjoner med parkering i slike soner (hvorav de fleste er parkering ved skilt 372 Parkering forbudt, der av- og pålessing er lovlig).



Bildeeksempel 5 Parkering i laste-/ lossesone



Bildeeksempel 6 Parkering i laste-/ lossesone

Datamaterialet inneholder 131 situasjoner hvor distribusjonsbilene har parkert på åpent gateareal, uten å hindre øvrig trafikk. Bildeeksempel 7 viser et eksempel på dette. Bildeeksempel 8 viser parkering i gågate, hvor det er tilstrekkelig areal for gående og syklende på begge sider av kjøretøyet.



Bildeeksempel 7 Parkering i åpent gateareal



Bildeeksempel 8 Parkering i gågate

I bildematerialet fins det ingen eksempler på varebiler som helt sperrer for myke trafikanter. Det er derimot 66 eksempler på at fremkommeligheten for gående og syklende blir redusert.

Bildeeksempel 9 viser en varebil parkert på fortau. Selv om fortauet i utgangspunktet er bredt, vil et tap av over halvparten av arealet kunne skape farlige situasjoner ved møte mellom syklende og gående. Det gir også mindre plass til barnevogner og rullestoler.

Bildeeksempel 10 og 11 viser to andre situasjoner hvor varebilen sperrer store deler av gangarealet.



Bildeeksempel 9 Parkering på fortau



Bildeeksempel 10 Parkering på fortau



Bildeeksempel 11 Parkering på fortau

Flere av situasjonene hvor fremkommeligheten til gående og syklende er redusert som følge av varelevering, har funnet sted i private adkomstsoner. Bildeeksempel 12 og 13 viser parkeringer som delvis sperrer adkomsten til en bygning. I førstnevnte tilfelle vil f.eks. trafikanter med barnevogn eller i rullestol få problemer med å passere.



Bildeeksempel 12 Parkering i privat adkomstsone



Bildeeksempel 13 Parkering i privat adkomstsone

Bildematerialet viser videre at varebilene står parkert slik at fremkommeligheten for øvrig biltrafikk er redusert (og i enkelte tilfeller sperret) i 27 % av tilfellene (jf. Figur 2). Som vi ser av Bildeeksempel 14-17, gjelder dette situasjoner hvor distribusjonsbilen hindrer to motgående kjøretøy i å passere hverandre, hvor kollektivtrafikk blir hindret, og mer alvorlige situasjoner hvor kjøretøy i den ene retningen må over i motgående kjøretretning for å komme forbi. I Bildeeksempel 15 går det også et trikkespor i kjørefeltet som ikke er sperret av varebilen.



Bildeeksempel 14 Parkering i gateareal



Bildeeksempel 15 Parkering i gateareal



Bildeeksempel 16 Parkering i gateareal



Bildeeksempel 17 Parkering i gateareal

Vi finner også noen eksempler på at varebilene står ulovlig parkert. Dette vil i de fleste tilfeller føre til at fremkommeligheten for gående og syklende og/ eller øvrig biltrafikk blir redusert. Dette er tilfelle i Bildeeksempel 18, hvor adkomsten for gående og syklende er delvis sperret av varebilen. I Bildeeksempel 19 sperrer varebilen for inn-/utkjøring fra/ til bygård. Samtidig ser vi at alle merkede parkeringsplasser er opptatt, slik at varebilen har få eller ingen alternativer.



Bildeeksempel 18 Ulovlig parkering



Bildeeksempel 19 Ulovlig parkering

5 Oppsummering

I dette notatet er det presentert 19 eksempler fra et datamateriale inneholdende 503 bilder fra i overkant av 250 parkeringssituasjoner, tatt under demonstrator av ulike typer miljøvennlige distribusjonsbiler i Oslo i 2012. Eksempelene demonstrerer hvordan vareleveringer med miljøvennlige kjøretøy påvirker gatebildet i Oslo. Demonstratoren inkluderte kun ekspressleveringer med små distribusjonskjøretøy, parkeringssituasjoner med større godskjøretøy er således ikke berørt i analysen.

Distribusjonsbilene i datamaterialet har i overkant av halvparten av tilfellene funnet egnede oppstillingsplasser i form av parkeringsplasser eller laste- og lossesoner. Samtidig ser vi at det kan være utfordrende for førere av distribusjonsbiler å finne en egnet plass for oppstilling når ekspressgods skal leveres. Varebilene må derfor i enkelte tilfeller stille seg til sjenanse for andre trafikanter, med de konsekvenser dette får for trafikkavvikling, fremkommelighet for gående og syklende og trafiksikkerhet. Det er særlig øvrig biltrafikk som får redusert fremkommelighet som følge av vareleveringer, men bildene viser også en god del situasjoner hvor areal tilegnet gående og syklende blir delvis stengt. Materialet inneholder også eksempler på varelevering som forårsaker redusert fremkommelighet for kollektivtrafikk.

Enkelte av bildene viser situasjoner hvor trafiksikkerheten må antas å bli redusert som følge av hvordan varebilen står parkert. Dette gjelder bl.a. i tilfeller hvor andre trafikanter tvinges ut av arealet som er tiltenkt dem, f.eks. gående som må ut i gateareal for å passere, eller andre kjøretøy som må over i motgående kjøreretning. Det er også eksempler på situasjoner hvor sikten for andre kjørende til gangfelt eller sykkelfelt blir begrenset.

Bildematerialet som er brukt i denne analysen må ikke regnes som representativt. Blant annet inneholder materialet kun situasjoner med ekspressleveringer, som har andre krav og vilkår enn f.eks. faste leveringer av større mengder gods. Videre er leveringssted for ekspressoppdrag i større grad steder hvor det er mindre tilrettelagt for varelevering. Bildematerialet gir likevel innblikk i hvordan varelevering både påvirker og påvirkes av gatebildet. Det er også demonstrert at metodikken med bildeanalyse fungerer, slik at den kan anvendes i større skala og med andre typer vareleveringer ved behov.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no