

L 7.6

Bruk av vareleveringslommer i Oslo

Vurdering av kapasitetsreduksjon og adgangsregulering

Dato: 2015-03-19

Versjon 1.3



Oslo kommune



Statens vegvesen



NHO
LOGISTIKK OG TRANSPORT

tøi



SINTEF

postnord
LOGISTICS



OSLO HANDELSTANDS FORENING



Prosjektet er støttet av:



REGIONALE
FORSKNINGSFOND
HOVEDSTADEN



Prosjektnotat

Bruk av vareleveringslommer i Oslo sentrum

Vurderinger av kapasitetsreduksjon og adgangsregulering

VERSJON

1.3

DATO

2015-03-19

FORFATTER

Kristin Ystmark Bjerkan

OPPDRAGSGIVER(E)

Oslo Kommune Bymiljøetaten

OPPDRAGSGIVERS REF.

Helge Jensen

PROSJEKTNR

102001125

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

23 + vedlegg

SAMMENDRAG

Hensikten med denne studien har vært å vurdere konsekvensen kapasitetsreduksjon og adgangsregulering av vareleveringslommene i Grensenområdet for varelevering. For å kartlegge aktivitet i og bruk av vareleveringslommene ble det gjennomført tre serier med observasjon og manuell registrering av kjøretøy og leveranser i lommene. Den første serien omfatter registreringer i normalsituasjonen, det vil si situasjon med 100 % kapasitet i begge vareleveringslommene. Den andre serien omfatter registreringer i begge lommene etter kapasitetsreduksjon i én av vareleveringslommene (Nedre Slottsgate), mens den siste serien inkluderer registreringer etter at ny skilting og adgangsregulering ble etablert i Lille Grensen.

Dette notatet presenterer resultatene fra denne studien.

UTARBEIDET AV

Kristin Ystmark Bjerkan

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Astrid Bjørgen Sund

SIGNATUR**PROSJEKTNOTAT NR**

GBO AP 7.6

GRADERING

Åpen

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	4
1 Innledning	5
2 Datainnsamling	7
3 Konsekvenser av kapasitetsreduksjon	8
3.1 Bruksfrekvens.....	8
3.2 Brukersammensetning.....	9
3.3 Tidsbruk og tidsfordeling	10
3.4 Restkapasitet.....	12
3.5 Leveringspraksis	14
3.6 Oppsummerende konklusjon.....	15
4 Konsekvenser av adgangsregulering.....	17
4.1 Bruksfrekvens.....	17
4.2 Brukersammensetning.....	18
4.3 Tidsbruk og tidsfordeling	19
4.4 Restkapasitet.....	20
4.5 Leveringspraksis	21
4.6 Oppsummerende konklusjon.....	21
 Vedlegg V1. Registreringsskjema	 23

BILAG/VEDLEGG

V1: Registreringsskjema

Tabelliste

Tabell 1. Situasjonsbeskrivelse for vareleveringslommer, med antall personbillengder (pbl)	6
Tabell 2. Registreringer for de tre situasjonene	7
Tabell 3. Gjennomsnittlig antall stopp per dag (n=691)	8
Tabell 4. Gjennomsnittlig antall brukere per dag ved normalsituasjon (n=402) og kapasitetsreduksjon (n=231)	8
Tabell 5. Gjennomsnittlig oppholdstid i vareleveringslomme ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon	11
Tabell 6. Restkapasitet (pbl) ved normalsituasjon (n=434) og kapasitetsreduksjon (n=233). Begge lommer.	13
Tabell 7. Andel registreringer med tilgjengelig restkapasitet for lastebil ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon.	14
Tabell 8. Leveringspraksis ved normalsituasjon (n=159) og kapasitetsreduksjon (n=112). Begge lommer.	14
Tabell 9. Gjennomsnittlig antall stopp per dag før og etter adgangsregulering blant transportører og andre brukere i Lille Grensen (n=295)	17
Tabell 10. Gjennomsnittlig oppholdstid før (n=135) og etter (n=140) adgangsregulering ved Lille Grensen.	19

Figurliste

Figur 1. Kartutsnitt med plassering av vareleveringslommer i Grensenområdet	5
Figur 2. Vareleveringslomme Nedre Slottsgate (1)	5
Figur 3. Vareleveringslomme Lille Grensen (2)	5
Figur 4. Skilt for adgangsregulering til	6
Figur 5. Endring i gjennomsnittlig antall brukere per dag etter kapasitetsreduksjon (n=633)	9
Figur 6. Endring i gjennomsnittlig antall brukere per dag ved kapasitetsreduksjon (n=633)	Error! Bookmark not defined.
Figur 7. Brukersammensetning i ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon	10
Figur 8. Endring i tidspunkt for bruk av vareleveringslommene for transportører med lastebil, transportører med varebil og andre brukere.	12
Figur 9. Restkapasitet i vareleveringslommer ved normalsituasjon (n=434) og kapasitetsreduksjon (n=233). Personbillengder (pbl)	13
Figur 10. Endring i leveringspraksis etter kapasitetsreduksjon, begge lommer. Prosentpoeng.	15
Figur 11. Skilting av vareleveringslomme Lille Grensen, før og etter adgangsregulering	17
Figur 12. Endring i gjennomsnittlig antall stopp blant transportører per dag etter adgangsregulering	18
Figur 13. Prosentvis endring i antall brukere etter adgangsregulering. Etter brukerkategori (n=281).	18
Figur 14. Tidspunkt for bruk av vareleveringslomme Lille Grensen før og etter adgangsregulering (n=294).	19
Figur 15. Endring i tidsfordeling før (n=143) og etter (n=141) adgangsregulering	20
Figur 16. Restkapasitet før og etter adgangsregulering. I antall personbillengder (pbl)	20
Figur 17. Endring i leveringspraksis etter adgangsregulering av Lille Grensen (n=106). Prosentpoeng.	21

Sammendrag

Dette notatet presenterer resultater fra en evaluering av bruk av vareleveringslommer i Oslo sentrum. Hensikten med studien har vært å vurdere konsekvensen kapasitetsreduksjon og adgangsregulering av vareleveringslommene i Grensenområdet for varelevering. For å kartlegge aktivitet i og bruk av vareleveringslommene ble det gjennomført tre serier med observasjon og manuell registrering av kjøretøy og leveranser i lommene. Den første serien omfatter registreringer i normalsituasjonen, det vil si situasjon med 100 % kapasitet i begge vareleveringslommene. Den andre serien omfatter registreringer i begge lommene etter kapasitetsreduksjon i én av vareleveringslommene (Nedre Slottsgate), mens den siste serien inkluderer registreringer etter at ny skilting og adgangsregulering ble etablert i Lille Grensen.

Studien viser for det første endret bruk av vareleveringslommene etter kapasitetsreduksjon i Nedre Slottsgate. Kapasitetsreduksjonen etterfulgt av følgende hovedfunn:

- Transportører med lastebil er mer fremtredende brukere av begge vareleveringslommene. I Nedre Slottsgate har andelen transportører med lastebil økt på bekostning av andre brukere, mens den i Lille Grensen har økt på bekostning av varebiler.
- Den gjennomsnittlige oppholdstiden har gått ned i begge lommer etter kapasitetsreduksjon.
- Restkapasiteten for lommene er lavere etter kapasitetsreduksjonen.
- Leveringspraksis er endret både ved Nedre Slottsgate og Lille Grensen. Transportørene unngår å benytte Nedre Slottsgate for større, tidkrevende leveranser, og benytter heller vareleveringslommen ved Lille Grensen i slike tilfeller

Det ser derfor ut som det i etterkant av kapasitetsreduksjonen har oppstått en tydeligere deling av leveranseaktiviteter. Varelevering ved Nedre Slottsgate er kjennetegnet av mindre leveranser, mens større leveranser fra lastebil gjennomføres primært morgen og ettermiddag. Leveransene gjennomføres på kort tid. Vareleveringslommen ved Lille Grensen er etter kapasitetsreduksjon kjennetegnet av større leveranser, mer tilgjengelig kapasitet for lastebiler og en større andel brukere som ikke er transportører.

For det andre viser studien endret bruk etter adgangsregulering av vareleveringslommen i Lille Grensen. Reguleringen består av skiltet stopp forbudt for annet enn vareleveranser i perioden 8-17. Studien viste at adgangsreguleringen er etterfulgt av følgende hovedfunn:

- Redusert *antall brukere* per dag, samt en lavere andel transportører med varebil.
- Den gjennomsnittlige *oppholdstiden har gått opp* og bruken av lommen *skjøvet noe utover dagen*
- Ingen endringer i *restkapasitet*
- Varer leveres i større *grad på pall* enn tidligere.

1 Innledning

For å vurdere hvordan vareleveringslommer i Oslo sentrum fungerer som tilrettelegging for bydistribusjon ble det i oktober 2013 gjennomført observasjon av to vareleveringslommer i Grenden. Den ene lommen ligger ved Nedre Slottsgate, mens den andre ligger ved Lille Grenden. Utfordringene knyttet til bruken av vareleveringslommene er beskrevet av Johansen m.fl. (2014), og omfatter blant annet store svingninger i etterspørsel og kapasitet (restkapasitet), uforutsigbar tilgang og stort innslag av andre brukere.



Figur 1. Kartutsnitt med plassering av vareleveringslommer i Grendenområdet



Figur 2. Vareleveringslomme Nedre Slottsgate (1)



Figur 3. Vareleveringslomme Lille Grenden (2)



Figur 4. Skilt for adgangsregulering til vareleveringslomme i Lille Gensen (2)

I mai 2014 ble kapasiteten i vareleveringslommen i Nedre Slottsgate (lomme 1) redusert med 2/3, da planleggingen av kollektivgater i området ga behov for å etablere en midlertidig trikkeholdeplass på deler av vareleveringsarealet. Dette medførte en samlet kapasitetsreduksjon på 33 % for de to vareleveringslommene. Den første målsettingen med denne studien har derfor vært å vurdere konsekvensen kapasitetsreduksjonen hadde for varelevering i Gensenområdet.

Det er stor etterspørsel etter areal for effektiv varedistribusjon i Oslo sentrum. Dette skyldes blant annet at arealet i stor grad brukes av andre aktører enn varedistributører, som håndverkere, drosjer og privatbiler. For i større grad å tilrettelegge vareleveringen og gi prioritet til transportører, ble det i høst 2014 innført ny regulering for vareleveringslommen i Lille Gensen (lomme 2). Eksisterende skilting ble erstattet med et nytt skilt som kun gir transportører adgang til vareleveringslommen mellom kl. 08 og kl. 17 (se Figur 4). Hensikten med skiltet var å redusere antall brukere som ikke er transportører i den aktuelle perioden. Den andre målsettingen med studien har derfor vært å vurdere konsekvensen av adgangsregulering for varelevering i Gensenområdet.

Dette notatet gir dermed en situasjonsbeskrivelse av tre scenarier i vareleveringslommene i Gensenområdet. Disse er nærmere beskrevet i Tabell 1, som omfatter Normalsituasjon (vareleveringslommer uten kapasitetsreduksjon eller adgangsregulering), Kapasitetsreduksjon og Adgangsregulering.

Tabell 1. Situasjonsbeskrivelse for vareleveringslommer, med antall personbillengder (pbl)

Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon	Adgangsregulering
 Nedre Slottsgate (1)  Lille Gensen (2) Full kapasitet i Nedre Slottsgate (8 pbl) Full kapasitet i Lille Gensen (6 pbl)	 Nedre Slottsgate Redusert kapasitet i Nedre slottsgate (2 pbl). Full kapasitet i Lille Gensen (6 pbl).	 Lille Gensen Full kapasitet i Lille Gensen (6 pbl). Prioritering for varelevering i perioden 8-17. Endret fra enveiskjøring til toveiskjøring

2 Datainnsamling

Hensikten med studien har vært å vurdere konsekvensen kapasitetsreduksjon og adgangsregulering av vareleveringslommene i Grensenområdet for varelevering. For å kartlegge aktivitet i og bruk av vareleveringslommene ble det gjennomført tre serier med observasjon og manuell registrering av kjøretøy og leveranser i lommene. Den første serien omfatter registreringer i normalsituasjonen, det vil si situasjon med 100 % kapasitet i begge vareleveringslommene. Den andre serien omfatter registreringer i begge lommene etter kapasitetsreduksjon i én av vareleveringslommene (Nedre Slottsgate), mens den siste serien inkluderer registreringer etter at ny skilting og adgangsregulering ble etablert i Lille Grensen. Registreringer knyttet til hver situasjon er beskrevet i Tabell 2.

Tabell 2. Registreringer for de tre situasjonene

	Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon	Adgangsregulering
Tidsrom	3.-9. oktober 2013	23.-24. juni 2014	24.-26. november 2014
Ukedager	Tir, Ons, Tor, Fre	Man, Tir	Man, Tir, Ons
Lommer	Nedre Slottsgate (1) Lille Grensen (2) (énveisregulert)	Nedre Slottsgate (1) Lille Grensen (2) (énveisregulert)	Lille Grensen (2) (toveisregulert)
Registreringsdager	4	2	3
Registreringer	449	242	211
Registreringer i analyse	449	242	146

Vareleveringslommene ble observert mellom kl. 08 og 16, og observatøren registrerte samtlige kjøretøy som benyttet lommene på et registreringsskjema. For hvert kjøretøy skulle ankomsttid, avreisetid, kjøretøytype (lastebil, varebil, liten varebil, annet, se bilde under), brukerkategori (transportør, andre brukere) og uniformbruk registreres. I tillegg ble det registrert hvordan leveranser ble gjennomført, eventuelle ulemper for øvrig trafikk og gjenstående kapasitet i vareleveringslommen. Videre kunne observatøren registrere sine kommentarer knyttet til den enkelte registrering i et eget tekstfelt. Registreringsskjemaet kan ses i vedlegg V1.



Til sammen ble 902 observasjoner registrert. I analysen er data fra 24. november 2014 utelatt. Dette skyldes at registreringene denne dagen startet kl. 10, og med tanke på det høye aktivitetsnivået i vareleveringslommene i perioden 08-10 vil registreringene gi et skjevt bilde på bruksmønsteret denne dagen. Dette gir et samlet analysemateriale på 837 registreringer.

På tross av det store antallet registreringer er datamaterialet preget av manglende data. Dette skyldes delvis at det i perioder med høyt aktivitetsnivå kan være utfordrende å dokumentere samtlige egenskaper knyttet til hver bruker eller hvert kjøretøy. Selv om registreringsprosedyren for de tre scenariene er lik, er datamaterialet av ulik størrelse og tidsrommet for registreringene har variert noe. Videre er det en viss usikkerhet knyttet til noen enkeltregistreringer. Disse er for sikkerhets skyld utelatt fra analysene.

3 Konsekvenser av kapasitetsreduksjon

Dette kapittelet skal vurdere konsekvensen av kapasitetsreduksjonen for vareleveringslomme i Nedre Slottsgate. Vurderingen er en sammenligning av leveringssituasjonen i Grensenområdet før og etter kapasitetsreduksjon i Nedre Slottsgate. Dette er i datamaterialet representert ved registreringer foretatt i en periode der begge vareleveringslommene hadde full kapasitet (normalsituasjon) og i en periode der kapasiteten var redusert i Nedre Slottsgate pga. etablering av trikkeholdeplass (se også Tabell 1 og Tabell 2). Normalsituasjon er tidligere grundig beskrevet av Johansen m.fl. (2014) og vil derfor ikke beskrives inngående her. Konsekvenser av kapasitetsreduksjonen for varelevering i Grensenområdet er basert på endringer mellom normalsituasjon og kapasitetsreduksjon.

3.1 Bruksfrekvens

Som Tabell 2 viser var observasjonsperioden for normalsituasjonen dobbelt så lang som situasjonen med kapasitetsreduksjon, og det er derfor vanskelig å benytte frekvens for å vurdere evt. endringer i etterkant av kapasitetsreduksjonen. Det vil si at man på grunnlag av dette datamaterialet ikke kan påvise om det har vært noen absolutt endring i bruksfrekvensen. Tabell 3 viser derfor gjennomsnittlig antall stopp per dag i begge vareleveringslommene for normalsituasjon og kapasitetsreduksjon.

Tabell 3. Gjennomsnittlig antall stopp per dag (n=691).

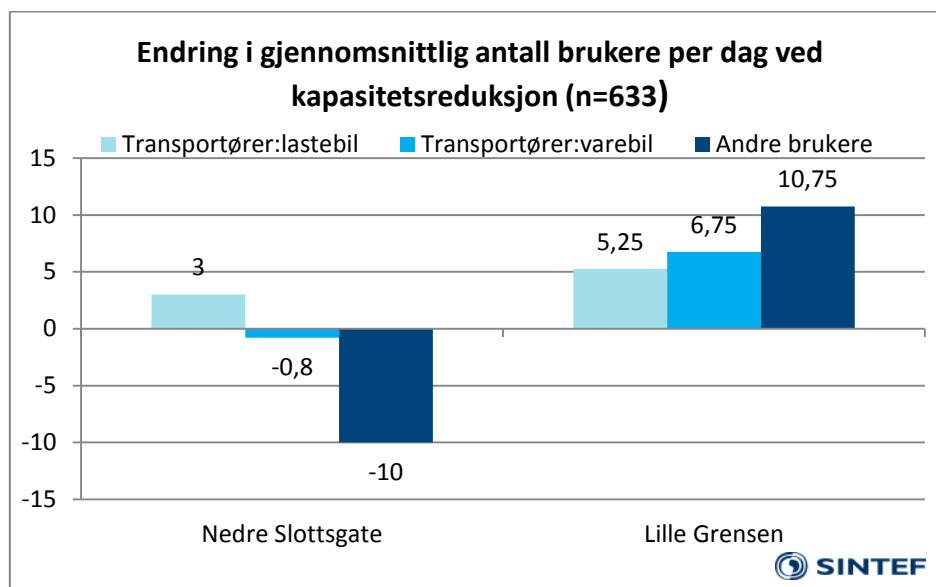
	Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon	Endring
Nedre Slottsgate	60,25	46,5	-13,75
Lille Grensen	52	74,5	+22,5

Tabellen viser for det første at aktiviteten i normalsituasjonen er høyere i vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate, hvilket blant annet skyldes av denne vareleveringslommen har større kapasitet enn lommen i Lille Grensen. Videre viser tabellen at aktiviteten synker med nesten 23 % når kapasiteten i lommen reduseres. Samtidig er aktivitetsnivået ved Lille Grensen betydelig høyere etter kapasitetsreduksjon, og datamaterialet viser en økning i aktivitetsnivå på 43 %. Dette tyder på at brukere av vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate har flyttet sin aktivitet etter at kapasiteten her ble redusert til andre nærliggende vareleveringslommer.

Man kan forvente at reduksjon i kapasiteten i Nedre Slottsgate har ulike konsekvenser for ulike brukere. Mens normalsituasjonen tillot tre lastebiler i vareleveringslommen, gir gjenværende kapasitet kun rom for én. Dette kan skape særlige utfordringer for transportører. Tabell 4 viser bruksfrekvens for begge varelommer i normalsituasjon og kapasitetsreduksjon etter brukerkategori. Tabellen viser de fleste brukerne er transportører med varebil eller andre brukere ved samtlige registreringsperioder, men at transportører med lastebil blir noe mer fremtredende ved kapasitetsreduksjon.

Tabell 4. Gjennomsnitt antall brukere per dag ved normalsituasjon (n=402) og kapasitetsreduksjon (n=231)

	Nedre Slottsgate		Lille Grensen	
	Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon	Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon
Transportører med lastebil	5	8	2,25	7,5
Transportører med varebil	23,8	23	20,25	27
Andre brukere	24,5	14,5	24,75	35,5



Figur 5. Endring i gjennomsnittlig antall brukere per dag etter kapasitetsreduksjon (n=633)

Figur 5 viser hvordan transportørers og andre brukeres bruksfrekvens er endret i begge vareleveringslommer etter kapasitetsreduksjon. Figuren viser tydelig at kapasitetsreduksjonen er etterfulgt av ulik bruksfrekvens. Figuren antyder for det første at flere andre brukere har flyttet sin aktivitet til Lille Gensen: det gjennomsnittlige antallet andre brukere økte med 10,75 ved Lille Gensen, og med utgangspunkt i figuren kan man anta at dette er stopp som tidligere ble gjort ved Nedre Slottsgate.

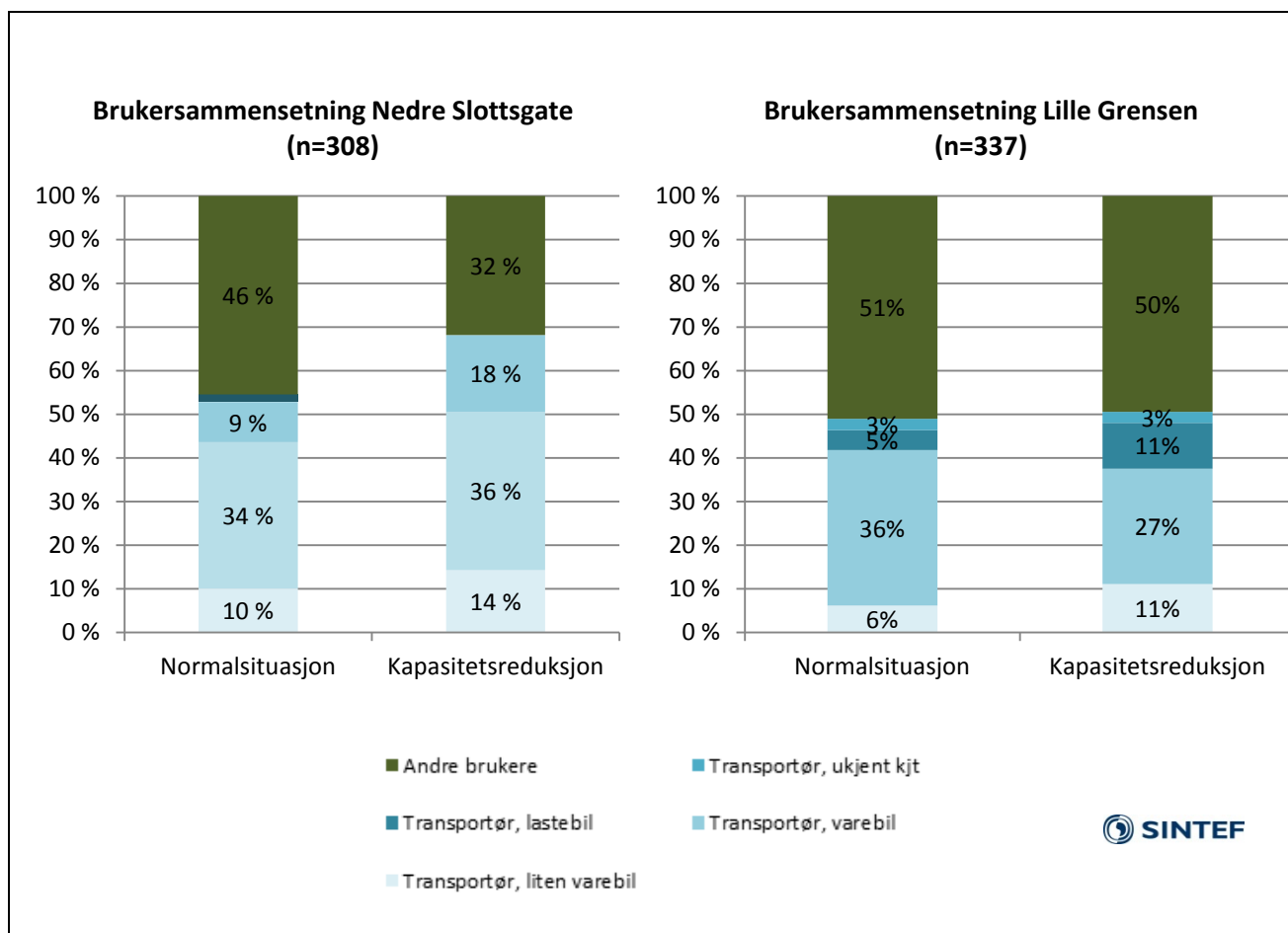
For transportører er utviklingen noe ulik. Transportører har større aktivitet i Lille Gensen ved kapasitetsreduksjon, men for transportører med lastebil ser det også ut til å være en viss økning i bruken av Nedre Slottsgate. Dette tyder på at når kapasiteten reduseres, er transportører flinkere til å utnytte den resterende kapasiteten enn andre brukere.

3.2 Brukersammensetning

Johansen m.fl. (2014:18) viste i sin rapport at vareleveringslommene ikke bare benyttes til varelevering, men at de også brukes av taxier, privatbiler, håndverkere og andre servicekjøretøy. De beskriver at i normalsituasjonen er i gjennomsnitt 8 % av kjøretøyene taxier, 18 % er personbiler, 4 % tilhører håndverkere, 53 % tilhører transportører og 17 % tilhører gruppen "annet". På grunn av mangler i datagrunnlaget vil det i denne studien ikke skilles mellom taxi, håndverkere og personbiler, men heller skilles mellom transportører og andre brukere.

Figur 7 viser hvor stor andel av aktivitetene ved Nedre Slottsgate og Lille Gensen i normalsituasjon og ved kapasitetsreduksjon som ble utført av transportører og andre brukere. Figuren viser for det første at andelen andre brukere ble redusert etter kapasitetsreduksjon ved Nedre Slottsgate, uten at man ser en tilsvarende økning ved Lille Gensen. Dette er i samsvar med Figur 6; fordi både transportører og andre brukere har tilnærmet lik aktivitetsøkning ved Lille Gensen endres ikke den overordnede brukersammensetning i denne lommen.

For det andre viser figuren at vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate i større grad benyttes av lastebiler etter kapasitetsreduksjon. Det samme gjelder Lille Gensen. Det betyr at transportører som bruker vareleveringslommene etter kapasitetsreduksjonen i mindre grad enn tidligere bruker varebiler. Det kan bety at transportører har begynt å bruke andre typer kjøretøy for oppdrag i dette området, eller at større konkurranse om lommene gjør at mindre kjøretøy i større grad parkeres på fortauskanter eller områder som ikke er regulert for parkering.



Figur 6. Brukersammensetning ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon.

3.3 Tidsbruk og tidsfordeling

Datagrunnlaget viser at transportører, og særlig transportører med lastebil, utgjør en større andel av brukere til de aktuelle vareleveringslommene etter kapasitetsreduksjon ved Nedre Slottsgate. Det er også transportørene som oppholder seg lengst i vareleveringslommene. Tabell 5 viser gjennomsnittlig oppholdstid for transportører med og uten lastebil og andre brukere før og etter kapasiteten ble redusert. Tabellen viser at redusert kapasitet er etterfulgt av størst endring i oppholdstid for transportører med lastebil. Disse står i gjennomsnitt 8 minutter kortere ved Nedre Slottsgate etter kapasitetsreduksjon, sammenlignet med 2 minutter kortere oppholdstid for transportører med varebil og andre brukere. Dette kan skyldes økt opplevd tidspress fordi de opptar hele vareloppen eller at lommene i større grad brukes til leveranser med lavere volum som tar kortere tid å distribuere.

Tabellen viser at andre brukere oppholder seg noe lenger i vareleveringslommene etter reduksjonen. Det er vanskelig å si hva dette skyldes, men én årsak kan være at andre brukeres terskel for å benytte seg av lommen er blitt høyere. Tabellen kan reflektere at det først og fremst er andre brukere med særskilte ærend (håndverkere, taxi etc.) som benytter seg av lommene, og at brukere som først og fremst leter etter et sted for å plukke opp eller sette av noen oftere kjører videre. Det er imidlertid ikke grunnlag for å etterprøve slike antakelser i datamaterialet.

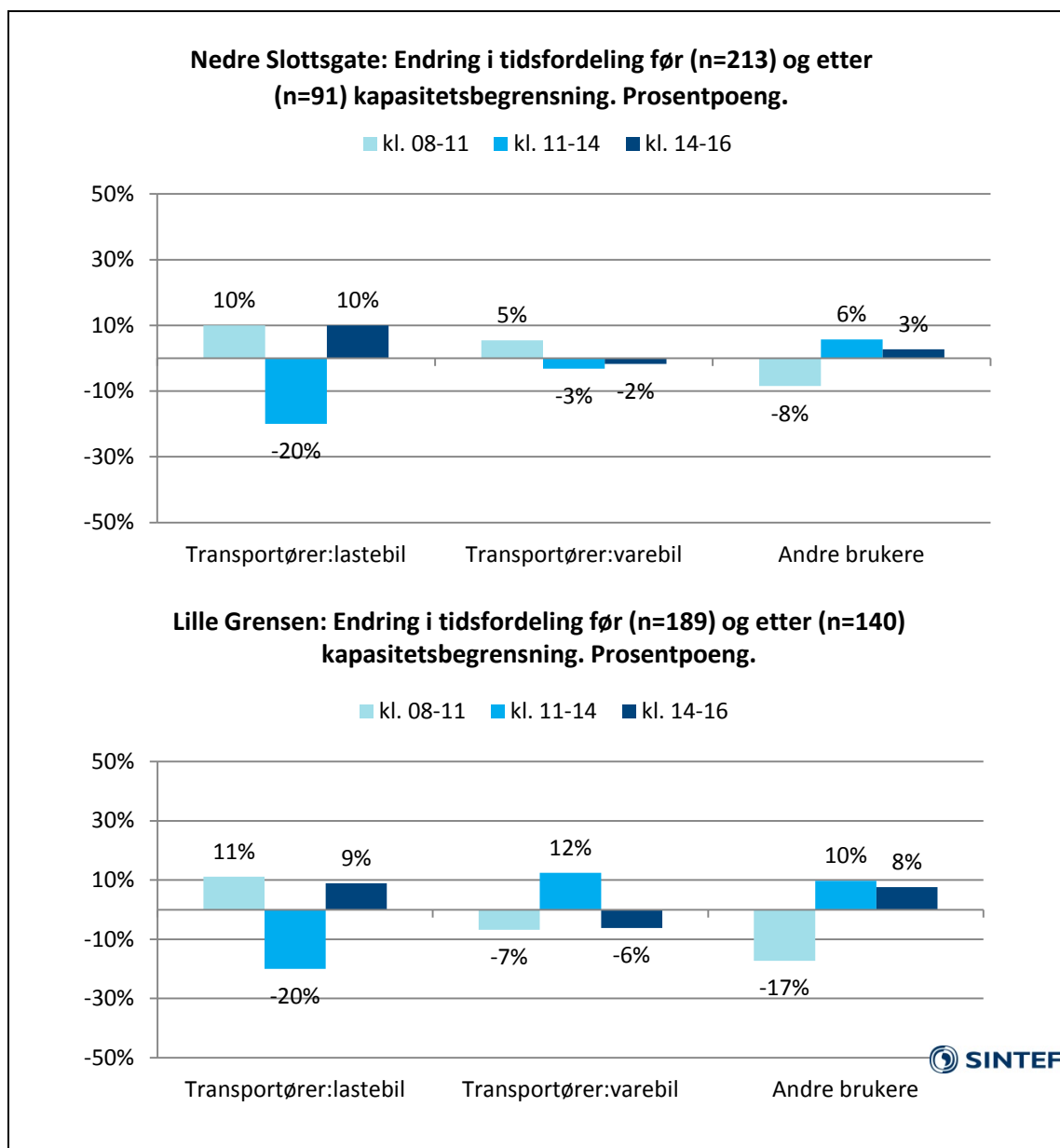
Tabell 5. Gjennomsnittlig oppholdstid i vareleveringslomme ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon

	Normalsituasjon n=449	Kapasitetsreduksjon n=242	Endring
Transportører: lastebil			
Nedre Slottsgate	21 min	13 min	-8 min
Lille Grensen	14 min	11 min	-3 min
Transportører: øvrige			
Nedre Slottsgate	13 min	11 min	-2 min
Lille Grensen	10 min	10 min	-
Andre brukere			
Nedre Slottsgate	8 min	10 min	+2 min
Lille Grensen	8 min	9 min	+1 min

I tillegg til at tiden brukerne oppholder seg i varelommene er endret etter at kapasiteten ble redusert, er også *tidspunktet* for bruk endret. Datamaterialet viser at vareleveringslomme benyttes oftere på morgenen i perioden 08-11 og midt på dagen i perioden 11-14. Mellom 75 og 80 % av alle registreringer er foretatt i dette tidsrommet. Tidspunktet lommene benyttes er imidlertid endret noe etter kapasitetsreduksjon ved Nedre Slottsgate, med påfallende forskjeller mellom transportører og andre brukere.

Figur 8 viser endring i andel transportører lastebil og varebil samt andre brukere som benytter vareleveringslommene på gitte tidspunkt. Ukjente kjøretøy holdes utenfor. Figuren viser like mønstre for både Nedre Slottsgate og Lille Grensen: etter kapasitetsreduksjon gjennomfører transportører med lastebil flere stopp på morgen og ettermiddag, mens aktiviteten er lavere midt på dagen. Andre brukere har derimot redusert aktivitet på morgen, og noe økt aktivitet senere på dagen. Transportører med varebil ser ut til å ha marginalt økt aktivitet ved Nedre Slottsgate på morgenen, før aktiviteten flyttes til vareleveringslommen ved Lille Grensen midt på dagen.

Samlet viser figuren at det etter kapasitetsreduksjonen kan ha forekommet et tidsskille mellom transportører og andre brukere: transportørene gjennomfører flere oppdrag på morgenen istedenfor midt på dagen, mens andre brukere i større grad benytter vareleveringslommene etter transportørenes morgenoppdrag er unnagjort.



Figur 7. Endring i tidspunkt for bruk av vareleveringslommene for transportører med lastebil og med varebil og andre brukere

3.4 Restkapasitet

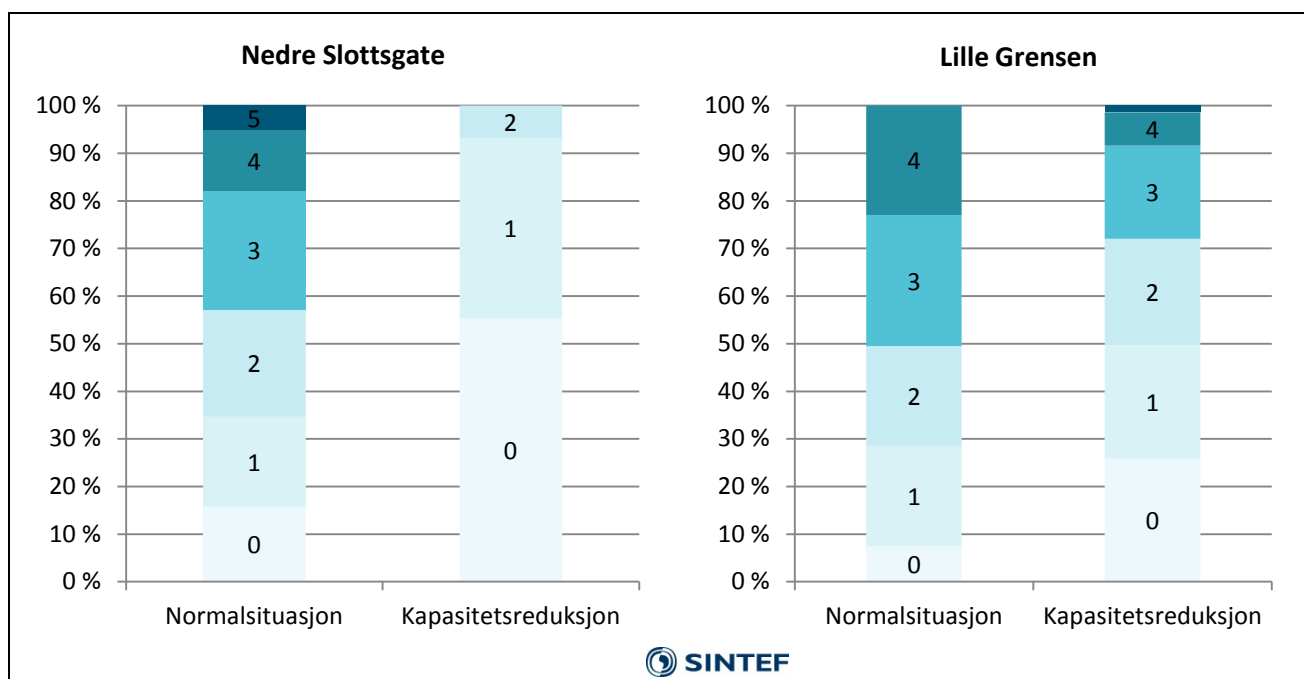
Med kapasitetsreduksjon vil restkapasitet i vareleveringslommene reduseres. Restkapasitet måles her som antall ledige personbillengder (pbl) i vareleveringslommen. For at lastebiler som vanligvis benyttes til varedistribusjon (3,5 tonn) skal kunne benytte vareleveringslommen trengs restkapasitet på minimum 2 pbl. Det forutsetter videre at disse personbillengdene ligger etter rett etter hverandre, og ikke har andre kjøretøy mellom seg. Tabell 6 viser restkapasitet for samtlige registreringer ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon, og viser at i 12 % av registreringene i normalsituasjonen er vareleveringslommen som benyttes full. Fordi et større kjøretøy vil trenge to personbillengder for å få plass, er vareleveringslommen som benyttes utilgjengelig for større kjøretøy i 32 % av registreringene ved normalsituasjon. Dermed kan det 68 % av tiden være plass til et større kjøretøy i én av vareleveringslommene, men dette forutsetter at

personbillengdene ligger etter hverandre og det gir data ingen indikasjon på. Etter kapasitetsreduksjon gjelder dette imidlertid 34 % av tiden.

Tabell 6. Restkapasitet (ledige pbl) ved normalsituasjon (n=434) og kapasitetsreduksjon (n=233). Begge lommer.

	Normalsituasjon	Kapasitetsreduksjon
0	12 %	37 %
1	20 %	29 %
2	22 %	16 %
3	26 %	13 %
4	18 %	4 %
5	3 %	1 %
Totalt	100 %	100 %

Kapasitetsreduksjon har som ventet størst betydning for Nedre Slottsgate, og Figur 9 viser at kun i 7 % av tiden er det plass til en lastebil i vareleveringslommen (2 pbl). Totalt reduseres den gjennomsnittlige restkapasiteten i Nedre Slottsgate med 1,61 pbl. I Lille Grensen reduseres restkapasiteten med 0,76 pbl i gjennomsnitt.. Dermed bidrar kapasitetsreduksjon til å øke etterspørselen i Lille Grensen, men den relativt begrensede økningen tyder på at mange som benyttet Nedre Slottsgate i normalsituasjon finner andre løsninger enn Lille Grensen ved kapasitetsreduksjon.



Figur 8. Restkapasitet i vareleveringslommer ved normalsituasjon (n=434) og kapasitetsreduksjon (n=233). Personbillengder (pbl)

Tabell 7 viser andel registreringer med tilgjengelig restkapasitet for lastebil før og etter kapasitetsreduksjon i begge vareleveringslommer. Tabellen viser at tilgjengelig restkapasitet for lastebiler er særlig utfordrende midt på dagen og ettermiddag, og at forflytning av aktivitet fra Nedre Slottsgate til Lille Grensen ser ut til å være mest fremtredende i dette tidsrommet. Mens reduksjonen i restkapasiteten er forholdsvis likt fordelt over dagen i Nedre Slottsgate, har kapasitetsreduksjonen medført størst reduksjon i restkapasitet i perioden 11-16 i Lille Grensen.

Tabell 7. Andel registreringer med tilgjengelig restkapasitet for lastebil ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon.

		Normalsit.	Kap.reduksjon	Endring i %-poeng
<i>Nedre Slottsgate</i>	kl. 08-11	77 %	14 %	-63
	kl. 11-14	57 %	7 %	-50
	kl. 14-16	63 %	0 %	-63
<i>Lille Grensen</i>	kl. 08-11	73 %	61 %	-12
	kl. 11-14	63 %	40 %	-23
	kl. 14-16	83 %	56 %	-27

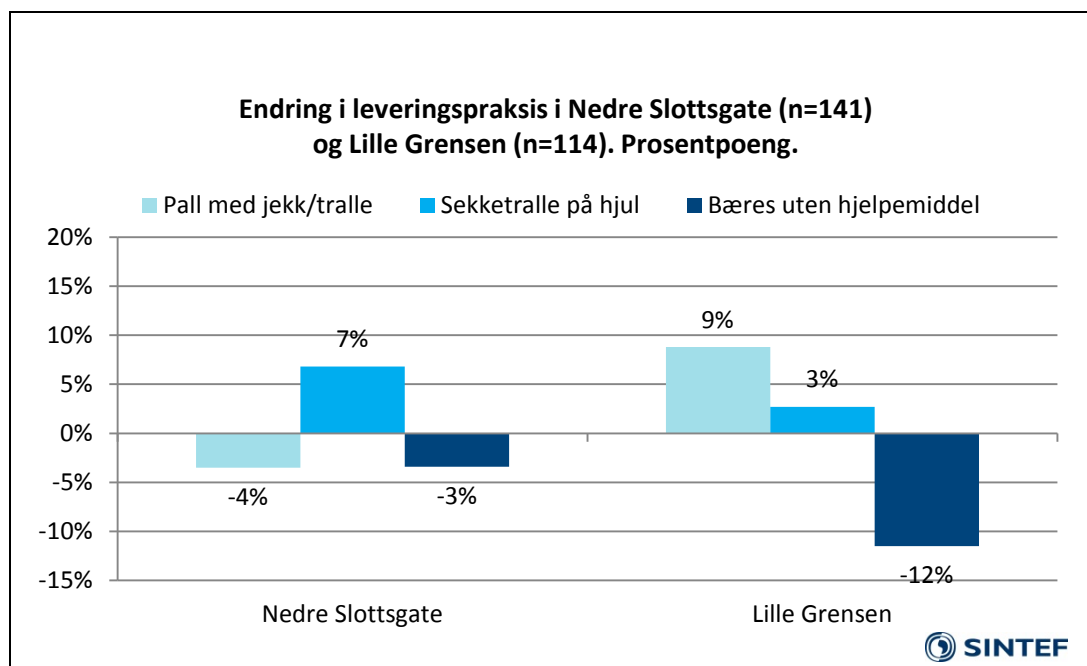
3.5 Leveringspraksis

For 78 % av registreringene i datamaterialet som omhandler transportørers bruk av vareleveringslommene, er det registrert hvordan leveranse av varer fra vareleveringslommene gjennomføres. Tabell 8 viser leveringspraksis ved normalsituasjon og kapasitetsreduksjon for samtlige registrerte leveranser fra transportører i disse situasjonene. Tabellen viser at de fleste leveranser bæres av sjåføren uten bruk av hjelpemiddel, men at andelen er noe redusert i kapasitetsreduksjon. Videre øker den samlede andelen leveranser med sekketralle på hjul med 5 prosentpoeng. Store leveranser på pall som leveres med jekk eller tralle er minst vanlig.

Tabell 8. Leveringspraksis ved normalsituasjon (n=159) og kapasitetsreduksjon (n=112). Begge lommer.

	Normalsituasjon		Kapasitetsreduksjon	
	n	%	n	%
Pall med jekk/tralle	22	14 %	17	15 %
Sekketralle på hjul	29	18 %	26	23 %
Bæres uten hjelpemiddel	108	68 %	69	62 %
Totalt	159	100 %	112	100 %

Endret brukersammensetning og endret restkapasitet ved både Nedre Slottsgate og Lille Grensen vil også medføre visse endringer i hvordan vareleveringer gjennomføres. Figur 10 viser endring i fordeling av leveringspraksis i begge vareleveringslommer mellom normalsituasjon og kapasitetsreduksjon. Figuren viser for det første at transportører som benytter vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate i mindre grad enn tidligere bærer leveranser eller trekker palleveranser på jekk/tralle. Dette kan bidra til å forklare redusert oppholdstid i lommen (jfr. Tabell 5). Derimot har andelen som benytter sekketralle økt. For de andre viser tabellen at endringene er tydeligere ved Lille Grensen. Her har andelen som leverer paller med jekk/tralle økt med 9 prosentpoeng, mens andelen som bærer varene er redusert med 12 prosentpoeng.



Figur 9. Endring i leveringspraksis etter kapasitetsreduksjon, begge lommer. Prosentpoeng.

Dette kan tyde på at leveransene i Lille Grensen har større volum etter kapasitetsreduksjonen i Nedre Slottsgate, og man kan anta at bruksmønsteret i Grensenområdet er endret som følge av reduksjonen. Her er det viktig å understreke at det kan være visse sesongvariasjoner i leveranser, og at varer som leveres i juni (kapasitetsreduksjon) medfører et annet bruksmønster enn varer som leveres i oktober (normalsituasjon). Funnene samsvarer også med at restkapasiteten for lastebiler er større i Lille Grensen etter reduksjonen, at transportører gjennomfører flere leveringer i vareleveringslommen og at en større andel av transportørene benytter lastebil.

3.6 Oppsummerende konklusjon

Denne studien har blant annet vurdert konsekvensen av å redusere kapasiteten i én vareleveringslomme i Grensen. Reduksjon av kapasiteten i vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate er etterfulgt av lavere aktivitet i denne vareleveringslommen og 43 % økt aktivitet i vareleveringslommen ved Lille Grensen. Endringer etter kapasitetsreduksjonen blir mest synlige dersom det skilles mellom transportører som benytter lastebil, transportører med varebil og andre brukere. Datamaterialet viser at *transportører med lastebil er mer fremtredende brukere* av begge vareleveringslommene etter redusert kapasitet ved Nedre Slottsgate, og at disse i større grad enn tidligere benytter lommene på morgen (8-11) og ettermiddag (14-16). Ved Nedre Slottsgate har andelen transportører med lastebil økt på bekostning av andre brukere. Fordi det ikke er en tilsvarende økning i andre brukere ved Lille Grensen er det vanskelig å si hvor disse er blitt av. Fordi dette er mindre kjøretøyer kan de i større grad parkere på fortau eller ved et hushjørne, eller de kan finne en ordinær parkeringsplass.

Ved Lille Grensen har andelen transportører med lastebil først og fremst økt på bekostning av varebiler. Noen av disse kan ha blitt brukere av vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate, men økningen i andelen varebiler her (6 prosentpoeng) er ikke stor nok til å forklare endringen ved Lille Grensen. Derfor har også mange brukere med varebil funnet andre løsninger enn de utvalgte vareleveringslommene i Grensenområdet etter kapasitetsreduksjon i Nedre Slottsgate. Det er imidlertid utfordrende å identifisere hvilke løsninger dette er. Det krever data også om de kjøretøyene som *ikke* benytter seg av vareleveringslommene, hvilket er vanskelig å skaffe til veie.

Datamaterialet viser videre at den gjennomsnittlige *oppholdstiden har gått ned* i begge lommer etter kapasitetsreduksjon. Dette skyldes først og fremst nedgang i oppholdstid blant transportører med lastebil, særlig ved Nedre Slottsgate. Dette kan tyde på at transportører med lastebil ved Nedre Slottsgate opplever større tidspress for å gjennomføre leveransene når de opptar hele vareleveringslommen, eller at transportørene med lastebil som benytter vareleveringslommen etter kapasitetsreduksjonen har mindre leveranser enn tidligere.

Som nevnt benytter transportører med lastebil i større grad vareleveringslommene på morgen og ettermiddag etter kapasitetsreduksjon. Dette betyr at man ser tendens til et *tidsskille* mellom transportører med lastebil på den ene siden, og transportører med varebil og andre brukere på den andre siden.

Den samlede *restkapasiteten* for lommene er naturlig nok lavere etter kapasitetsreduksjonen, med størst konsekvenser for transportører med lastebil. Ved Nedre Slottsgate er det kun i 7 % av registreringene etter kapasitetsreduksjon 2 ledige personbillengder. Noe overraskende er det derimot at det i halvparten av registreringene er 2 ledige personbillengder ved Lille Grensen etter kapasitetsreduksjonen. På tross av at flere transportører med lastebil benytter denne vareleveringslommen, og på tross av at det sjelden er tilgjengelig kapasitet ved Nedre Slottsgate, utnyttes altså ikke den fulle kapasiteten ved Lille Grensen. Det er vanskelig å forklare hvorfor dette er tilfelle.

Sist viser datamaterialet at *leveringspraksis* er endret både ved Nedre Slottsgate og Lille Grensen etter kapasitetsreduksjon. Dette har sammenheng med hvilke kjøretøytyper som benytter lommene, hvilke typer leveranser lommene tiltrekker seg eller hvilke varer som bestilles av varemottakerne. Som figurene over viser har det etter kapasitetsreduksjonen vært en økning i andelen leveranser som gjennomføres med sekketralle i Nedre Slottsgate, mens andelen leveranser som bæres og andelen leveranser på paller er redusert. Dette styrker antakelsen om at transportørene unngår å benytte Nedre Slottsgate for større, tidkrevende leveranser, og at de heller benytter vareleveringslommen ved Lille Grensen eller gågatearealet mot Karl Johans gate i slike tilfeller. Der har andelen leveranser på pall økt med 9 prosentpoeng, mens andelen leveranser som bæres er betydelig redusert.

Det ser derfor ut som det i etterkant av kapasitetsreduksjonen har oppstått en tydeligere deling av leveranseaktiviteter. Vareleveringslommen ved Nedre Slottsgate er kjennetegnet av mindre leveranser, og større leveranser fra lastebil gjennomføres primært morgen og ettermiddag. Leveransene gjennomføres på kort tid. Vareleveringslommen ved Lille Grensen er etter kapasitetsreduksjon kjennetegnet av større leveranser, mer tilgjengelig kapasitet for lastebiler og en større andel brukere som ikke er transportører.

4 Konsekvenser av adgangsregulering

Konsekvenser adgangsregulering kan ha for varelevering i Grensenområdet er basert på endringer mellom situasjonen med kapasitetsreduksjon i Nedre Slottsgate (som fortsatt var gjeldende på registreringstidspunktet for adgangsregulering) og adgangsregulering av vareleveringslommen ved Lille Grensen. Med ny skilting av vareleveringslommen (se Figur 11) ble også denne delen av Grensen omregulert til toveiskjøring.



Figur 10. Skilting av vareleveringslomme Lille Grensen, før og etter adgangsregulering

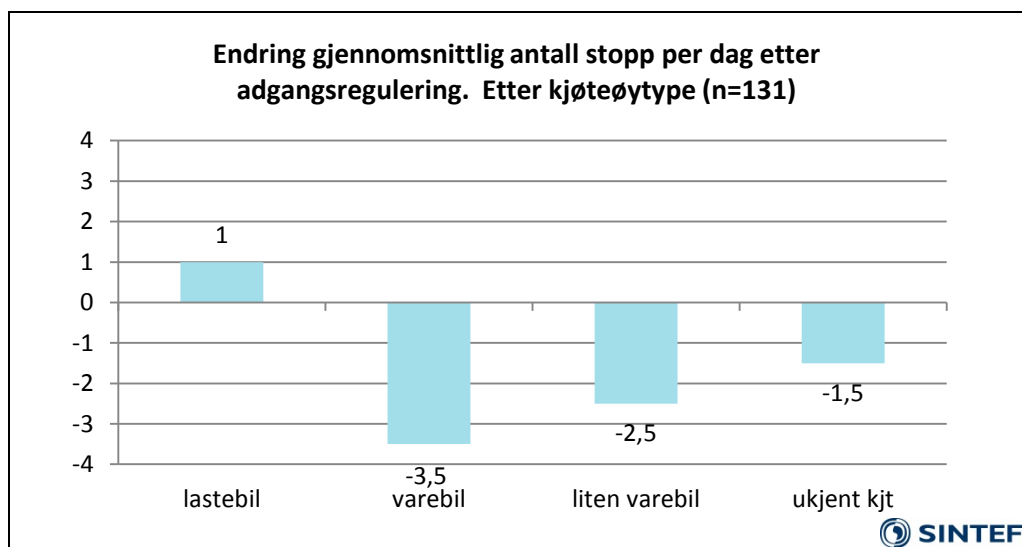
4.1 Bruksfrekvens

Som tidligere beskrevet ble det foretatt registreringer i hhv. 2 og 3 dager for situasjonene kapasitetsreduksjon og adgangsregulering. På grunn av sen oppstart av registreringer er én av registreringsdagene for adgangsregulering utelatt fra analysene. Dermed er observasjonstiden for begge situasjoner sammenlignbar.

Tabell 9. Gjennomsnittlig antall stopp per dag før og etter adgangsregulering blant transportører og andre brukere i Lille Grensen (n=295)

	Før	Etter	Endring
Transportører	36	29,5	-6,5
Andre brukere	35,5	41	+5,5
Totalt	74,5	73	-1,5

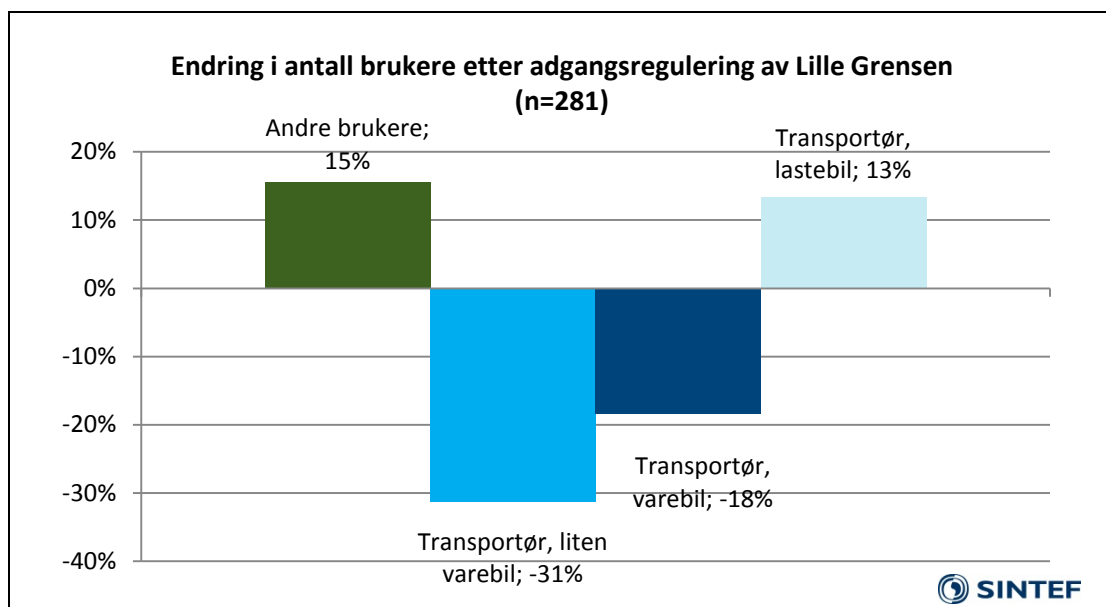
Tabell 9 viser gjennomsnittlig antall stopp per dag ved Lille Grensen før og etter adgangsregulering. Med toveiskjøring blir adkomsten til vareleveringslommen lettere, og man kan derfor forvente noe økt bruk. Likevel viser tabellen en svak nedgang i bruksfrekvens etter adgangsregulering. Tabellen viser at transportører i gjennomsnitt foretar 6,5 færre stopp i vareleveringslommen i løpet av en dag etter at skiltet ble satt opp. Derimot benytter andre brukere vareleveringslommen mer enn før. Dette skyldes først og fremst en reduksjon i antall transportører med varebil. Selv om transportører samlet benytter lommen i mindre grad etter adgangsregulering, er det betydelig variasjon hva gjelder kjøretøytype som benyttes. Figur 12 viser endring i gjennomsnittlig antall transportører som benytter vareleveringslommen ved Lille Grensen etter adgangsregulering, og skiller mellom transportører som benytter ulike kjøretøytyper. Figuren viser at transportører som benytter lastebil i gjennomsnitt foretar ett stopp mer i vareleveringslommen etter adgangsregulering, men at transportører som benytter ordinær og liten varebil foretar henholdsvis 3,5 og 2,5 færre stopp per dag.



Figur 11. Endring i gjennomsnittlig antall stopp blant transportører per dag etter adgangsregulering.

4.2 Brukersammensetning

Som vist over benytter færre transportører vareleveringslommen ved Lille Grensen etter adgangsregulering, mens andre brukere foretar flere stopp. Dette skyldes at en betydelig reduksjon i transportører med varebil som benytter varelommen. Dette gjenspeiles naturlig nok i brukersammensetningen. Andelen andre brukere har økt fra 50 % før adgangsregulering til 58 % etter adgangsregulering. Igjen viser datamaterialet imidlertid at det først og fremst er brukersammensetningen blant transportører som er endret. Med utgangspunkt i samtlige registreringer før og etter adgangsregulering, viser Figur 13 prosentvis endring i antall ulike brukere.



Figur 12. Prosentvis endring i antall brukere etter adgangsregulering. Etter brukerkategori (n=281).

Figuren bekrefter at bruken er betydelig redusert blant transportører med varebiler, mens transportører med lastebil og andre brukere bruker lommen i større grad enn tidligere. En nærliggende forklaring på at antallet transportører med varebil som benytter vareleveringslommen etter ny skilting har gått ned, kan være at de

misforstår skiltet og leser det slik at kun lastebiler har adgang i den angitte tidsperioden. Dette er imidlertid ikke mulig å bekrefte i datamaterialet, men vil kunne belyses gjennom korte intervjuer med transportører som benytter varebil for sine leveranser i området.

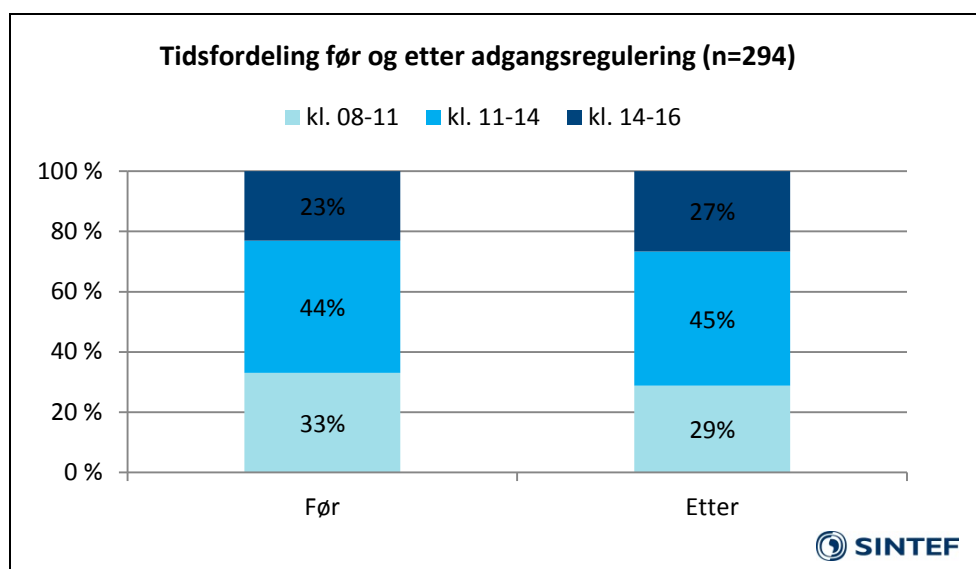
4.3 Tidsbruk og tidsfordeling

Mens antallet brukere av vareleveringslommen ved Lille Grensen er redusert etter adgangsreguleringen, har oppholdstiden for den enkelte bruker økt. Tabell 10 viser at transportører som ikke benyttet lastebil i gjennomsnitt oppholder seg 4 min lenger i vareleveringslommen enn tidligere, mens andre brukere står 1 min lenger. For transportører med lastebil er det ingen endring.

Tabell 10. Gjennomsnittlig oppholdstid før (n=135) og etter (n=140) adgangsregulering ved Lille Grensen.

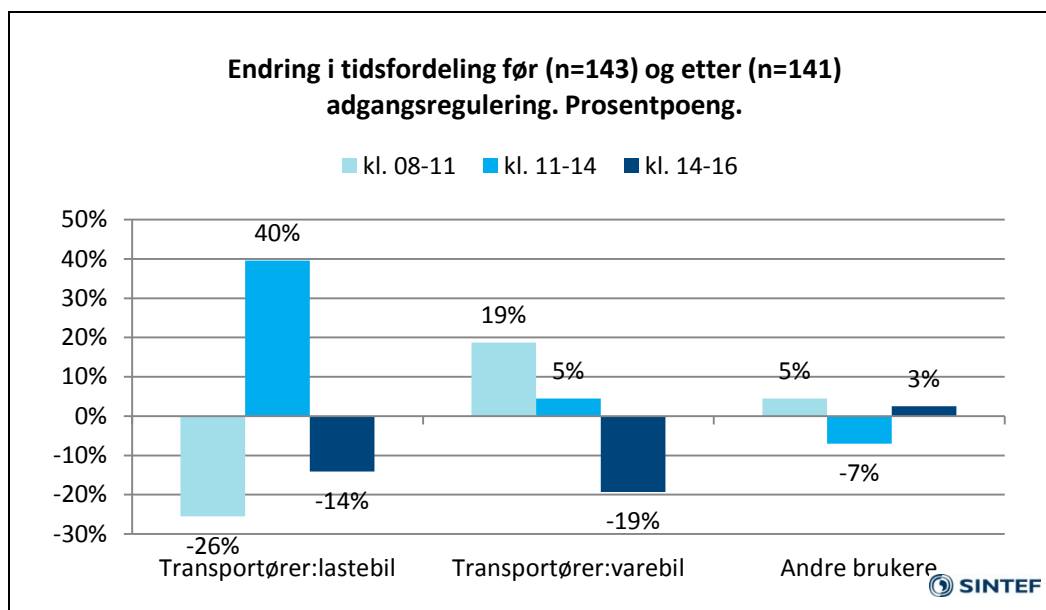
	Før	Etter	Endring
Transportører: lastebil	11 min	11 min	-
Transportører: varebil	10 min	14 min	+4 min
Andre brukere	9 min	10 min	+1 min

Nesten halvparten av leveransene ved Lille Grensen gjennomføres mellom kl. 11 og 14, både før og etter adgangsreguleringen. Figur 14 viser at tidspunkt for leveranser i vareleveringslomme er forholdsvis like etter adgangsregulering ble innført, men at de gjennomføres noe senere på dagen enn tidligere. Dette skyldes først og fremst endret leveringsmønster blant transportører som benytter lastebil.



Figur 13. Tidspunkt for bruk av vareleveringslomme Lille Grensen før og etter adgangsregulering (n=294).

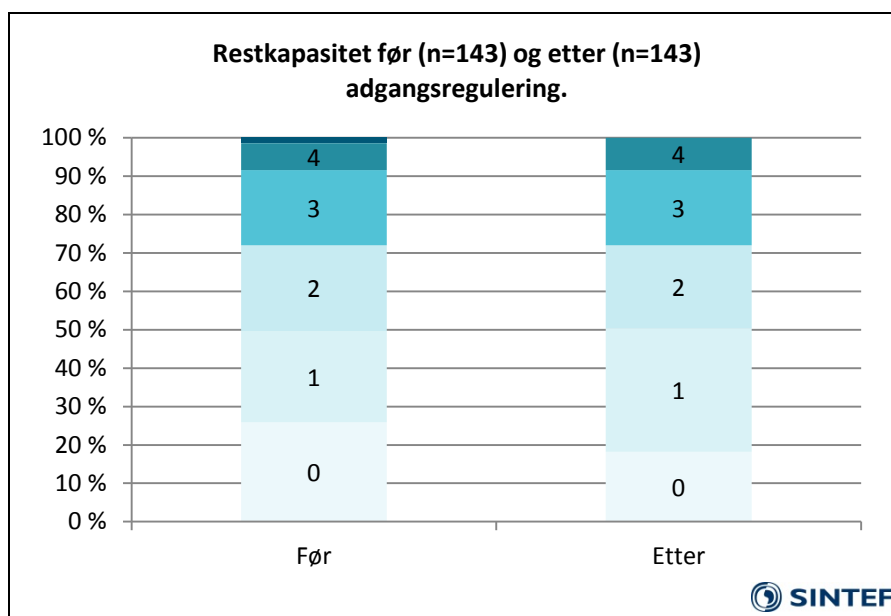
Figur 15 viser hvordan tidspunkt for bruk av vareleveringslommen er endret etter innføring av adgangsregulering for transportører med lastebil, transportører med varebil og andre brukere. Figuren viser at transportører med lastebil i langt mindre grad enn tidligere benytter vareleveringslommen på morgen/formiddag og på ettermiddagen. Derimot foretas transportørenes leveranser med lastebil midt på dagen. Dette kan skyldes at disse på morgenen prioriterer leveranser andre steder i området, f.eks. i området rundt Karl Johans gate, der de vet det vil bli vanskelig å finne et egnet laste/losseområde når gågatenettet stenger. Slik kan adgangsreguleringen gjøre disse transportørene tryggere på at de finner plass ved Lille Grensen hele tidsperioden 08—17, hvilket skaper større forutsigbarhet og fleksibilitet for transportøren.



Figur 14. Endring i tidsfordeling før (n=143) og etter (n=141) adgangsregulering..

4.4 Restkapasitet

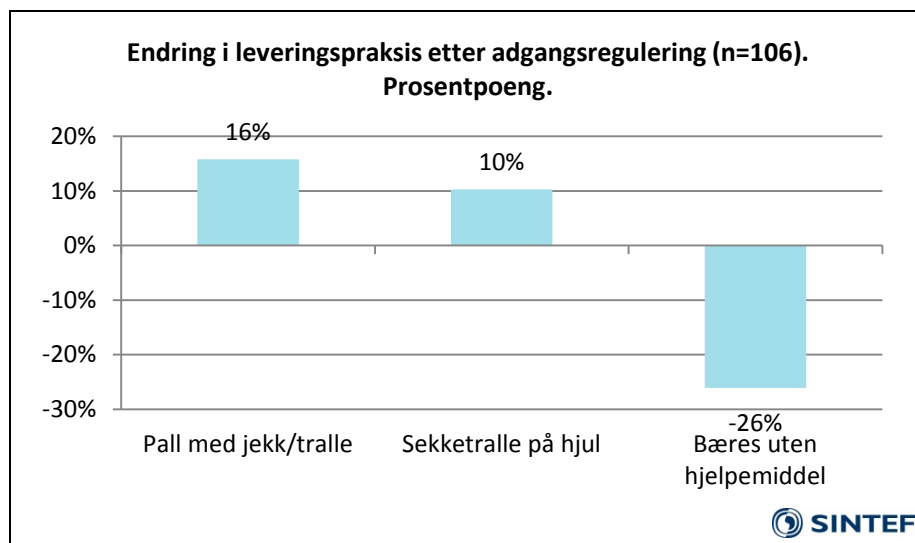
Restkapasiteten i vareleveringslommen ved Lille Grensen er tilnærmet lik før og etter adgangsregulering. Vareleveringslommen hadde før ny skilting en gjennomsnittlig restkapasitet på 1,62 pbl sammenlignet med 1,59 pbl etter. Figur 16 viser restkapasitet ved registreringer før og etter adgangsregulering, og viser kun marginale endringer. Selv om bruken av vareleveringslommen har gått noe ned har ikke dette påvirket restkapasitet, hvilket kan skyldes at vareleveringslommen nå brukes av flere, plasskrevende lastebiler.



Figur 15. Restkapasitet før og etter adgangsregulering. I antall personbillengder (pbl).

4.5 Leveringspraksis

Før adgangsreguleringen ble over halvparten (64 %) av leveransene fra vareleveringslommen ved Lille Grensen båret uten hjelpemiddel, én av fire leveranser ble gjennomført med sekketralle (23 %) mens de resterende var leveranser på pall (13 %). Som vist over har adgangsreguleringen vært etterfulgt av større andel transportører med lastebil i vareleveringslommen, og dermed er andelen leveranser på pall med jekk/tralle mer enn doblet. Fremdeles blir de fleste leveransene båret uten hjelpemiddel, men denne andelen er betydelig redusert (se Figur 17). Det kan blant annet skyldes at vareleveringslommen i mindre grad benyttes av varebiler med leveranser som kan bæres.



Figur 16. Endring i leveringspraksis etter adgangsregulering av Lille Grensen (n=106). Prosentpoeng.

4.6 Oppsummerende konklusjon

Denne studien har vurdert konsekvensen av adgangsregulering til vareleveringslommen ved Lille Grensen. Reguleringen består av skiltet stopp forbudt for annet enn vareleveranser i perioden 8-17.

Studien har vist at det gjennomsnittlige *antallet brukere* av vareleveringslommen per dag er lavere etter adgangsreguleringen. Videre utgjør både andre brukere og transportører med lastebil en større andel av brukerne enn tidligere, mens andelen varebiler har gått ned.

Datamaterialet viser også at den gjennomsnittlige *oppholdstiden* har gått noe opp etter adgangsregulering, men at dette hovedsakelig gjelder transportører som ikke bruker lastebil. Videre er bruken av lommen *skjøvet noe utover dagen* sammenlignet med perioden før adgangsregulering. Lastebiler med antatt større leveranser kommer i større grad midt på dagen (11-14). Dersom man tar funn fra kap. 3.1 i betraktning ser man at transportører med lastebil konsentrerer sine leveranser til morgen/ettermiddag når kapasiteten reduseres, og i noe større grad sprer leveransene når de har særskilt adgang til vareleveringslommen.

Studien viser ingen endringer i *restkapasitet* etter adgangsregulering ble innført.

Sist viser datamaterialet at leveransene i større grad *leveres på pall* og i mindre grad bæres uten hjelpemidler enn før adgangsregulering. Dette henger sannsynligvis med større innslag av lastebiler enn tidligere.

Litteratur

Johansen, B. G., J. Andersen og T. Levin (2014): *Effekt- og konsekvensanalyse av tiltak relevante for Oslo. Forhåndsevaluering av prioritering av tilgang til vareleveringslommer og alternative leveringstidspunkt L5.2, GBO*. TØI Rapport 1338/2014 Transportøkonomisk Institutt.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no