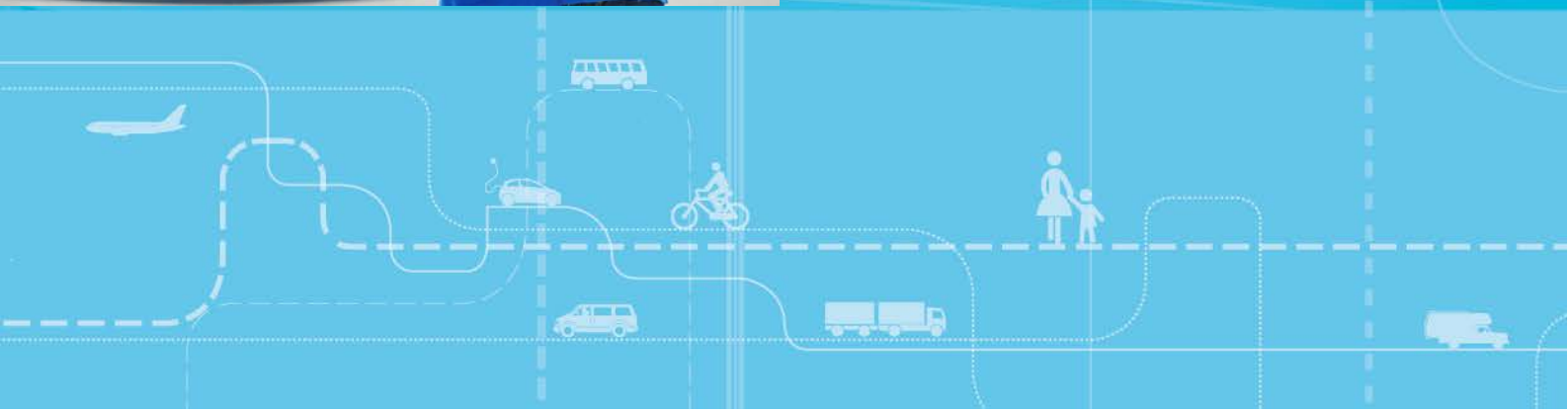


BYTRANS: Effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemet: gods- og varetransport

Temarapport



BYTRANS:

Effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemet: gods- og varetransport

Temarapport

Forsidebilde: Shutterstock

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

Tittel BYTRANS: Effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemet: gods- og varetransport. Temarapport

Forfatter(e): Elise Caspersen
Tale Ørving

Dato: 05.2020

TØI-rapport 1766/2020

Sider: 27

ISBN elektronisk: 978-82-480-1663-2

ISSN: 2535-5104

Finansieringskilde(r): Norges forskningsråd
Oslo kommune Bymiljøetaten
Statens vegvesen Region Øst
Statens vegvesen Vegdirektoratet
Akershus fylkeskommune
Norges Statsbaner
Norges Automobil-Forbund

Prosjekt: 4334 – Kunnskap for fremtidens effektive og miljøvennlige bytransportsystem

Prosjektleder: Aud Tennøy

Kvalitetsansvarlig: Sidsel Ahlmann Jensen

Fagfelt: Logistikk og innovasjon

Emneord: Vegkapasitet
Gods- og varetransport
Transportsystem
Yrkessjåfører
Arbeidsmiljø

Sammendrag:

Denne temarapporten oppsummerer kort hvordan gods- og varetransporten ble påvirket av fire utvalgte kapasitetsendringer i transportsystemet i Oslo: redusert kapasitet i Smestadtunnelen, redusert kapasitet i Brynstunnelen, fjerning av parkeringsplasser i Oslo sentrum og endret kjøremønster i Oslo sentrum.

Søkelyset har vært på tilpasninger, effekter og konsekvenser kapasitetsendringene hadde for gods- og varetrafikken. Særsilt oppmerksomhet ble viet til sjåførene.

Ikke uventet viste undersøkelsene at en reduksjon i vegkapasiteten som bidrar til tettere trafikk og mer køståing svekker fremkommeligheten for gods- og varetransporten. Til tross for dette klarte som regel lastebilsjåfører, gjerne i samarbeid med transportplanleggere, å tilpasse seg endringene, men ikke uten konsekvenser som økt tidspress, stress og frustrasjon.

For å imøtekomme gods- og varetransportens ulemper med endringer i transportsystemet foreslår vi tiltak som bidrar til å redusere tidspress. Vi fant indikasjoner på at avbøtende tiltak er viktige i perioden endringene blir innført.

Utdypende informasjon finnes i TØI-rapport 1733/2019, 1763/2020 og 1765/2020.

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

Title BYTRANS: Effects and consequences of capacity changes in the Oslo transport system. Results for Freight transport and delivery.

Author(s) Elise Caspersen
Tale Ørving

Date: 05.2020

TØI Report: 1766/2020

Pages: 27

ISBN Electronic: 978-82-480-1663-2

ISSN: 2535-5104

Financed by: The Research Council of Norway
Municipality of Oslo
The Norwegian Public Roads Administration
The Norwegian Public Roads Administration, Eastern Region
Akershus County Council
Norwegian State Railways
Norwegian Automobile Federation

Project: 4334 – Efficient and climate friendly urban transport systems for the future

Project Manager: Aud Tennøy

Quality Manager: Sidsel Ahlmann Jensen

Research Area: Logistics and innovation

Keyword(s) Road capacity
Freight transport and delivery
Transport systems
Drivers
Working environment

Summary:

This report summarizes the main results of four case studies on how freight transport and delivery was affected by capacity changes in the Oslo transport system.

Our focus has been on identifying available adaptations to the change and resulting effects and consequences for freight transport and deliveries, represented by the important, but often neglected group, truck drivers.

Our results shows that despite being negatively affected by increased congestion and road blocking, truck drivers usually manage to cooperate with transport planners to adapt to the changes. However, consequences like increased time pressure, stress and frustration severely reduce the quality of their work day.

The investigations show that mitigating measures like allocating urban space and prioritizing freight traffic are important, and even more so at the time of capacity change implementation.

Thorough descriptions of knowledge-base, theoretical framework, methods, analyses and findings are available in TØI-reports 1733/2019, 1763/2020 and 1765/2020.

Language of report: Norwegian

*Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no*

Forord

Dette er en temarapport som kort oppsummerer resultater fra undersøkelsene av hvordan gods- og varetransporten ble påvirket av fire kapasitetsendringer i Oslo: redusert kapasitet i Smestadtunnelen, redusert kapasitet i Brynstunnelen, fjerning av parkeringsplasser i Oslo sentrum og endret kjøremønster i Oslo sentrum. Søkelyset i undersøkelsene har vært på tilpasninger, effekter og konsekvenser disse kapasitetsendringene hadde for gods- og varetrafikken, med særskilt oppmerksomhet på sjåfører. I denne rapporten har vi forsøkt å trekke paralleller mellom de ulike undersøkelsene og dra generelle lærdommer av hvordan endringer i transportsystemet påvirker gods- og varetransporten. Formålet har vært å øke kunnskapsnivået om hvordan disse påvirkes av endringer i transportsystemet, og bidra til utvikling av mer effektive og miljøvennlige bytransportssystemer.

Rapporten er skrevet av Elise Caspersen, basert på datainnsamling og analyser utført av Tale Ørving og Elise Caspersen. Grundigere beskrivelser av kunnskapsgrunnlag, teoretisk rammeverk, metoder, analyser og funn finnes i egne dokumentasjonsrapporter (TØI-rapport 1566/2017, TØI-rapport 1733/2019, TØI-rapport 1765/2020) og sluttrapporter (TØI-rapport 1754/2020 og TØI-rapport 1763/2020). Undersøkelsene og rapporten er en del av prosjektet BYTRANS, som gjennomføres av Transportøkonomisk institutt (TØI) i nært samarbeid med Oslo kommune Bymiljøetaten, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Akershus fylkeskommune, VY, NAF, Jernbanedirektoratet, LUKS, Oslo Taxi, Telenor og IBM. Norges forskningsråd står for hovedtyngden av finansieringen. Oslo kommune Bymiljøetaten ved Dimos Kyriakou har det formelle prosjektansvaret, mens TØI ved prosjektleder Aud Tennøy har det faglige prosjektlederansvaret. Sekretær Trude C. Rømming har bistått med klargjøring av rapporten til publisering.

Det brede og aktive samarbeidet mellom TØI og en rekke offentlige og private aktører har vært avgjørende for gjennomføring av prosjektet. TØI takker partnerne for godt samarbeid. Selv om partnerne har bidratt med data og innspill, er det TØI som står ansvarlig for innholdet. Vi takker også alle som har svart på spørreundersøkelser, stilt opp i intervjuer og bidratt til forskningen på andre måter.

Oslo, mai 2020

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Jardar Andersen
Andelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Bakgrunn	1
1.1	Formål.....	1
1.2	Forbehold og avgrensninger.....	1
1.3	Hva vet vi om godstransporten tilpasninger.....	2
1.4	Forventede tilpasninger, effekter og konsekvenser.....	3
2	Forskningscase og metode	4
2.1	Kort om forskningscasene.....	4
2.2	Forskningsdesign og metoder.....	5
3	Sjåførsers opplevelse av trafikksituasjonen for godstransport	7
3.1	Utvalgene omfattet erfarne sjåfører.....	7
3.2	Variierende tilfredshet med trafikksituasjonen i Oslo.....	8
3.3	Tidspress kan være en mulig forklaringsfaktor.....	10
4	Kapasitetsendringene medførte forsinkelser	11
4.1	Redusert kapasitet i veinettet.....	11
4.2	Endrede kjøremønstre.....	13
4.3	Problemer med laste- og losseplass.....	15
5	Arbeidsmiljøet kan påvirkes	18
5.1	Uforutsigbarhet, stress og lange arbeidsdager.....	18
5.2	Konflikter med andre trafikanter.....	19
5.3	Lastebilsjåførsers forventninger har ikke blitt oppfylt.....	20
5.4	Lastebilsjåførsers forslag til forenklende tiltak.....	22
6	Oppsummering og diskusjon	23
6.1	Tilpasninger, effekter og konsekvenser for gods- og varetransporten.....	23
6.2	Hva betyr det?.....	24
	Referanser	26

Sammendrag

BYTRANS: Effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemet: gods- og varetransport. Temarapport

TØI rapport 1766/2020

Forfattere: Elise Caspersen & Tale Ørving

Oslo 2020 27 sider

Midlertidige og permanente endringer i transportsystemet forventes å påvirke gods- og varetransporten, men hvordan? Denne rapporten oppsummerer kort resultater fra undersøkelser av fire faktiske hendelser som endret transportsystemet i Oslo. Målet har vært å identifisere effekter og konsekvenser endringer i transportsystemet har på godstransportens fremkommelighet og lastebilførernes arbeidsforhold, samt hvordan dette varierte før, underveis og etter gjennomføring.

Ikke uventet viste undersøkelsene av de fire casene at endringer som bidro til tettere trafikk og mer koståing svekket fremkommeligheten for gods- og varetransporten. Til tross for dette klarte som regel lastebilsjåfører, gjerne i samarbeid med transportplanleggere, å tilpasse seg endringene, men ikke uten konsekvenser som økt tidspress, stress og frustrasjon.

For å imøtekomme gods- og varetransportens ulemper med endringer i transportsystemet kan tiltak som bidrar til å redusere tidspress innføres, for eksempel fortrinnsrett til laste- og losselommer, tilgang til kollektivfelt og stengte gater eller tilrettelegging som kan muliggjøre lengre maksavstand for forflytning av varer mellom bil og varemottak. Undersøkelsene gav indikasjoner på at avbøtende tiltak er viktig i perioden endringene blir innført.

Bakgrunn

Ved planlagte endringer i transportsystemet kan informasjon og avbøtende tiltak redusere ulemper og kostnader (Browne, Allen, Wainwright, Palmer, & Williams, 2014). Det er derfor viktig at man vet hvordan gods- og varetransporten påvirkes, og hvilke avbøtende tiltak som kan fungere i ulike situasjoner. Denne rapporten oppsummerer undersøkelsene av hvordan gods- og varetransporten påvirkes av fire planlagte midlertidige eller permanente endringer i transportsystemet i Oslo. Formålet har vært å øke kunnskapen om hvordan gods- og varetransporten og dens virke kan ivaretas ved endringer i transportsystemet.

Kun aktører innen gods- og varetransporten er kontaktet i disse undersøkelsene. Gruppen er primært representert ved sjåførene, men også med noen transportplanleggere.

Forskningsdesign og metode

Rapporten baserer seg på allerede dokumenterte funn av fire case-studier av faktiske hendelser i vegnettet i Oslo. To av casene så på hvordan rehabiliteringen av Smestadtunnelen og Brynstunnelen langs Ring 3 i Oslo påvirket godstransporten (se Tennøy et al., 2019, 2020b). De resterende to tok for seg fjerning av parkeringsplasser og endret kjøremønster i Oslo sentrum (se Hagen et al, 2020). I denne rapporten trekkes

paralleller mellom casene for å avdekke generelle tendenser som kan gjelde for gods- og varetransporten.

Case-analysene har vært et virkemiddel for å identifisere effekter og konsekvenser endringer i transportsystemet kan ha på gods- og varetransportens fremkommelighet og lastebilførernes arbeidsforhold, samt hvordan dette varierer før, underveis og etter gjennomføring av caset. Arbeidet har inkludert analyse av endringer i trafikk, reisetid og sjåførers oppfatning av og tilpasninger til trafikksituasjonen før, under og etter kapasitetsreduksjonene. Mesteparten av funnene i denne rapporten baserer seg på resultater fra årlige spørreundersøkelser, gjennomført fra 2015 til og med 2019, og supplerende intervjuundersøkelser. Innsamlet data omfattet primært distribusjonssjåfører som vanligvis kjørte gods i Oslo-området 5 dager i uken eller mer.

Kapasitetsendringer medførte forsinkelser og påvirker arbeidsmiljøet

Analyser av de årlige spørreundersøkelsene viste at andelen sjåfører som var fornøyd eller svært fornøyd med den generelle trafikksituasjonen i Oslo-området økte i perioden 2015-2019, med en liten topp i 2017 og i 2019. Samtidig falt andelen som var misfornøyd med trafikksituasjonen, mens andelen sjåfører som var svært misfornøyd økte. Svarfordelingen viser således tendenser til noe lavere tilfredshet i de årene det ble gjennomført endringer i transportsystemet (2015, 2016 og 2018), og noe høyere tilfredshet i de årene endringene var avsluttet eller ferdig implementert (2017 og 2019).

En fellesnevner blant kontaktede sjåfører var opplevelsen av at endringene i transportsystemet bidro til å gjøre en allerede presset situasjon verre. Begrenset fleksibilitet og tilpasningsmuligheter for gods- og varetransporten, som er et resultat av avtalt leveringstidspunkt hos kunde, åpningstider for varemottak og tidsbegrenset tilgjengelighet til gater og byområder mv, ble nevnt som en medvirkende faktor. Case-analysene viste at endringer som medførte redusert vegkapasitet, tettere trafikk og mer køståing svekket fremkommeligheten for gods- og varetransporten. Til tross for dette klarte som regel lastebilsjåfører, gjerne i samarbeid med transportplanleggere, å tilpasse seg endringene, men ikke uten konsekvenser som økt tidspress, stress og frustrasjoner.

Mange sjåfører opplevde at det ble vanskeligere å finne parkering etter at parkeringsplasser ble fjernet i Oslo sentrum, selv om det samtidig ble etablert flere laste- og losseplasser. I tillegg ble kjøremønsteret i Oslo sentrum endret, noe som gjorde det verre å levere varer i sentrum på grunn av enveiskjøring og stengte veier. En konsekvens av disse endringene var at flere sjåfører opplevde økt tidsbruk på vareleveringsrutene, og andelen sjåfører som svarte at det var vanskelig å overholde tidskrav (uavhengig av område) økte fra 2017 til 2019. Gjennom fritekstspørsmål kom det frem at flere opplevde at endret kjøremønster i Oslo sentrum har ført til økt tidsbruk på vareleveringsrutene og hyppigere behov for å kjøre omvei.

Avbøtende tiltak kan bidra til å lette situasjonen for gods- og varetransport. Flere sjåfører pekte på behovet for å prioritere godstrafikken når konkurransen om vegkapasiteten tilspisser seg. Andre sjåfører ønsket bedre informasjon om hendelser som får ekstra store konsekvenser når deler av vegsystemer har redusert kapasitet, eksempelvis ulykker, annet vegarbeid og liknende. Dette kan gi økt forutsigbarhet, og gjøre det lettere å planlegge og gjennomføre effektive leveringsruter til tross for endringer i transportsystemet. Andre konkrete forslag var bedre avlastning av influensområder, eksempelvis via tydelige omkjøringsveier for gjennomgangstrafikk, krabbefelt eller å tillate næringstrafikken i

(utvalgte) kollektivfelt. Forslag til avbøtende tiltak i Oslo sentrum var mer areal avsatt til og tilrettelagt for varelevering, samt å gi gods- og varetransport prioritet over andre trafikanter.

Hva betyr det?

Undersøkelsene av vare- og godstransportens tilpasninger til midlertidige og permanente endringer i transportsystemet har avdekket flere fellestrekk. Vare- og godstrafikken generelt har få kortsiktige tilpasningsmuligheter, både isolert og sammenliknet med andre aktører. Dette kan være én årsak til at lastebilsjåfører i våre undersøkelser kom ut som mer misfornøyde med trafikksituasjonen i Oslo enn de fleste andre aktører.

Felles for undersøkelsen av de ulike casene har vært utfordringer knyttet til forsinkelser. Vi har funnet grunn til å tro at variasjoner i lastebilsjåførers tilfredshet med trafikksituasjonen, både generelt og i berørte områder, har en sammenheng med tidspres fra forsinkelser i forhold til oppsatt rute og tidsplan, som genereres av endringene i transportsystemet.

For å imøtekomme gods- og varetransportens ulemper med endringer i transportsystemet kan tiltak som bidrar til å redusere tidspres innføres, for eksempel fortrinnsrett til laste- og losselommer, tilgang til stengte veier og kollektivfelt eller tilrettelegging for å redusere avstanden for forflytning av varer mellom bil og varemottak. Undersøkelsene indikerer at avbøtende tiltak er viktig i perioden endringene blir innført.

1 Bakgrunn

1.1 Formål

Denne rapporten oppsummerer hvordan gods- og varetransporten, representert ved vare- og lastebilsjåfører og transportplanleggere¹, påvirkes av midlertidige og permanente endringer i transportsystemet. Formålet har vært å øke kunnskapen om hvordan denne gruppen og dens virke kan ivaretas ved endringer i transportsystemet. Rapporten bygger på arbeid som er gjort i forskningsprosjektet *BYTRANS: Kunnskap for fremtidens effektive og miljøvennlige bytransportsystem*, hvor effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemet i Oslo ble undersøkt gjennom ulike case.

Undersøkelsene som er omtalt i denne rapporten er endringer i vegkapasiteten på hovedveisystemet som følge av tunnelrehabiliteringsarbeider (se Tennøy et al., 2019; Tennøy et al., 2020a, 2020b; Tennøy et al., 2017; Tennøy, Wangsness, Aarhaug, & Gregersen, 2016; Tønnesen et al., 2019)² og relevante endringer i Oslo sentrum (se Hagen, Caspersen, Landa-Mata, Tennøy, & Ørving, 2020).

1.2 Forbehold og avgrensninger

I rapporten benyttes benevnelsen *gods- og varetransport* ved omtale av aktørene. Dette er en endring i forhold til benevnelsen som ble brukt ved BYTRANS-prosjektets oppstart. Da ble kun benevnelsen *godstransport* brukt. Årsaken er at spørreundersøkelsen og intervjuene som har blitt gjennomført primært har fanget opp aktører innen distribusjonstransport, altså varetransport. Samtidig har vi i prosjektet benyttet datakilder, som Statens vegvesens Trafikktellinger, hvor annen

¹ En transportplanlegger har som oppgave å planlegge og styre transportene. En transportplanlegger har ofte ansvaret for flere sjåfører. Samme person kan være både transportplanlegger og sjåfør.

² Tennøy et al. 2016:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516308493?via%3Dihub>

Tennøy et al. 2017: <https://www.toi.no/publikasjoner/bytrans-effekter-og-konsekvenser-av-kapasitetsreduksjon-i-brynstunnelen-per-2016-article34387-8.html>

Tennøy et al. 2019: <https://www.toi.no/publikasjoner/bytrans-effekter-og-konsekvenser-av-kapasitetsreduksjon-i-brynstunnelen-dokumentasjonsrapport-article36152-8.html>

Tennøy et al. 2020a: <https://www.toi.no/publikasjoner/bytrans-effekter-og-konsekvenser-av-kapasitetsreduksjon-i-brynstunnelen-sluttrapport-article36155-8.html>

Tennøy et al. 2020b: <https://www.toi.no/publikasjoner/bytrans-effekter-og-konsekvenser-av-kapasitetsreduksjon-i-smestad-tunnelen-sluttrapport-article36195-8.html>

Tønnesen et al. 2019: <https://www.toi.no/publikasjoner/bytrans-informasjonsarbeid-ved-rehabilitering-av-ostensjobanen-smestad-og-brynstunnelene-article35523-8.html>

godstransport også fanges opp. Det har derfor blitt naturlig å beholde, men utvide, benevnelsen til gods- og varetransport.

Undersøkelsene som er gjort av gods- og varetransporten i dette prosjektet har satt søkelys på sjåførers muligheter til å utføre arbeidet sitt som følge av endringer i transportsystemet. Økonomi har ikke vært av spesifikk interesse i dette arbeidet. Det har imidlertid blitt rapportert om økonomiske utfordringer. Vanskeligheter med å overholde tidskrav går igjen som en utfordring blant lastebilsjåfører og transportplanleggere, og indikerer at det kan være økonomiske konsekvenser som ikke er fanget opp i spørreundersøkelsene og intervjuene vi har gjennomført.

Servicetransporten er utelatt. Det er også varesendere og varemottakere. Det er rimelig å forvente at disse aktørene også opplever effekter og konsekvenser av kapasitetsendringer.

1.3 Hva vet vi om godstransportens tilpasninger

Gods- og varetrafikken har færre tilpasningsmuligheter og er mindre fleksibel enn persontrafikken, ettersom det ofte er tidsbegrenset tilgang til byområder, kunder som bestemmer når varene skal leveres og få muligheter til å endre transportmiddel. Selv om det i hovedsak er opp til transportørene selv å sørge for bærekraftig varelevering har de ofte begrenset innflytelse på forholdene for varedistribusjon i byer.

Infrastruktur og parkeringsplasser er ofte knappe ressurser, og transportører kan i liten grad velge kjøretidspunkt fritt basert på trafikk situasjonen eller parkeringsmuligheter (Allen, Anderson, Browne, & Jones, 2000). I tillegg kan det bli innført endringer som kan være motstridende med transportørenes syn på og mål om effektiv varetransport, som for eksempel innføring av utslippssoner, bompenger, tidsvinduer for varelevering, parkeringsrestriksjoner med mer (Marcucci, Gatta, & Scaccia, 2015). Ulike adgangsrestriksjoner og reguleringer fra lokale myndigheter sin side er ofte ikke spesielt rettet mot varetransport, men mot all sentrumstrafikk. Allikevel er det gjentakende at slike endringer får større konsekvenser for varetransporten enn annen trafikk (Quak, 2015).

Godstrafikk blir således i stor grad påvirket av endringer i transportsystemet som gir redusert fremkommelighet og mer køkjøring (Allen et al., 2000; Aydin, Shen, & Pulat, 2012; Ivanov et al., 2008; Masiero & Maggi, 2012). Det gir økt tidsbruk og medfører at tidsbruken blir mindre forutsigbar, som igjen kan bidra til at transportørene rekker færre leveranser og at det blir vanskeligere å overholde avtalte tidsvinduer for levering. Konsekvenser kan være nye rutevalg og leveringsplaner, leveranser fordelt over flere biler med færre stopp, lavere servicegrad innenfor området, samt redusert inntjening og lønnsomhet (Allen et al., 2000; Aydin et al., 2012; Ivanov et al., 2008; Mesa-Arango, Zhan, Ukkusuri, Mitra, & Mannering, 2013).

Ved planlagte endringer i transportsystemene kan informasjon og andre avbøtende tiltak redusere ulemper og kostnader (Browne, Allen, Wainwright, Palmer, & Williams, 2014). Det er derfor viktig at man vet hvordan gods- og varetransporten påvirkes, og hvilke avbøtende tiltak som kan fungere i ulike situasjoner.

1.4 Forventede tilpasninger, effekter og konsekvenser

Basert på avdekket eksisterende kunnskapsgrunnlag (kort gjengitt i kapittel 1.3) har undersøkelsene i BYTRANS-prosjektet tatt utgangspunkt i følgende tilpasningsmuligheter, effekter og konsekvenser for gods- og varetransporten.

Tilpasningsmuligheter

På relativt kort sikt kan tilpasningsmulighetene for gods- og varetransporten oppsummeres til:

- Endre rutevalg
- Endre tidspunkt for kjøring
- Gjøre endringer i størrelse på og antall biler
- Endre rutiner på lager/terminal
- Kjøre som før, og bruke kortere/lengre tid per levering
- Ikke kjøre

På lengre sikt er relokalisering i bystrukturen et alternativ også for gods- og varetransportaktørene. Det er ikke relevant her, fordi vi har undersøkt kortsiktige effekter av endringer.

Effekter og konsekvenser

Effekter for gods- og varetransport av endringer i transportsystemene og trafikantenes tilpasninger og ikke-tilpasninger, kan være:

- Endringer i tidsbruk på leveranser
- Endringer i forutsigbarhet
- Endringer i forekomst av forsinkede leveranser
- Endringer i kjøretøyenes utnyttelsesgrad og i behov for biler/sjåfører
- Endringer i kjøredistanse

Dette kan ha ulike typer konsekvenser som kan gi ulemper både for transportørene, sjåførene og vareeierne:

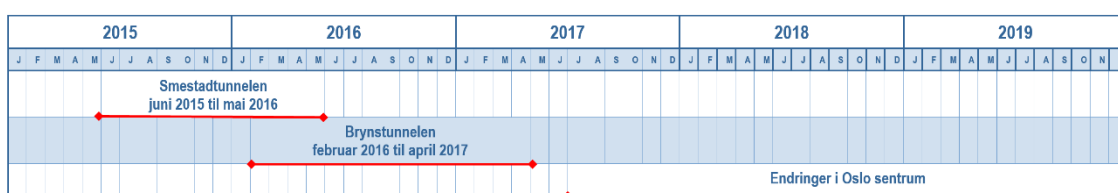
- Endringer i arbeidsforhold for sjåførene (som stress, lengde på arbeidsdager, mv.)
- Endringer inntjening og lønnsomhet (som vi ikke har gått inn på)
- Endringer i dieselforbruk (som vi ikke har gått inn på)

Våre undersøkelser er viktige fordi de dreier seg om planlagte endringer i urbane transportsystemer og fokuserer på effekter og konsekvenser for sjåførene, som endringer i fremkommelighet og arbeidsforhold. Dette er dårlig dekket i tidligere undersøkelser, som i hovedsak undersøker effekter og konsekvenser av uforutsette, gjerne kortvarige stenginger med søkelys på økonomiske effekter og konsekvenser for transportfirmaene.

2 Forskningscase og metode

2.1 Kort om forskningscasene

Totalt fire endringer har blitt undersøkt for gods- og varetransporten som en del av BYTRANS-prosjektet. En oversikt gis i figur 1, sammen med tidsperioden for endringene, markert med start- og sluttidspunkt for gjennomføring. Endringer i Oslo sentrum inkluderer fjerning av parkeringsplasser og endret kjøremønster.



Figur 1: Oversikt over endringer i transportsystemet som er undersøkt for gods- og varelevering.

Tunnelrehabilitering

De to casene om tunnelrehabilitering tok for seg effekter og konsekvenser for godstransporten ved rehabilitering av Smestadtunnelen og av Brynstunnelen (Tennøy et al., 2019; Tennøy et al., 2020a, 2020b; Tennøy et al., 2017; Tennøy et al., 2016). Tunnelene inngår i de 10 tunnelene på hovedveisystemet i Oslo som var planlagt rehabilitert i perioden 2015-2020, som følge av et EU-direktiv (EU, 2004).

Granfosstunnelen var planlagt inkludert som et case, men siden Smestadtunnelen og Granfosstunnelen er på samme lenke, og vi fant liten eller ingen innvirkning ved disse kapasitetsreduksjonene, ble det besluttet å utelate Granfosstunnelen som case.

Smestadtunnelen var den første av de ti tunnelene som ble rehabilitert. Tunnelen er 500 meter lang, har to filer i hver retning og er en del av ring 3 i Oslo (vestsiden). Før tunnelrehabiliteringen hadde tunnelen et gjennomsnittlig daglig trafikkvolum (ÅDT) på omtrent 50.000 kjøretøy. Tunnelen ble rehabilitert fra juni 2015 til mai 2016. Det var forventet store forsinkelser og mye kø i forbindelse med tunnelrehabiliteringen, men det motsatte ble observert. Den største effekten syntes å være økt variasjon i reisetiden, og dermed økt risiko for forsinkelser (Tennøy et al., 2020b; Tennøy et al., 2016).

Brynstunnelen var den tredje tunnelen som ble rehabilitert. Tunnelen er 270 meter lang, har to filer i hver retning og er en del av ring 3 i Oslo (østsiden). Før tunnelrehabiliteringen hadde tunnelen et gjennomsnittlig daglig trafikkvolum (ÅDT) på omtrent 66 000 kjøretøy. Tunnelen ble rehabilitert fra februar 2016 til april 2017. Tunnelarbeidet førte til reduserte trafikknivåer både gjennom Brynstunnelen og i nærområder. Den gjennomsnittlige kjøretøyshastigheten falt, til tross for mindre trafikk. Dette antyder at kapasitetsreduksjonen har bidratt til mer overbelastning og økte forsinkelser i Brynstunnelen og tilstøtende deler av nettverket (Tennøy et al., 2017).

Endringer i Oslo sentrum

Endringene i Oslo sentrum som ble funnet relevant for gods- og varetransporten er knyttet til programmet 'Bilfritt byliv', initiert som følge av byrådserklæringen fra 2015 (Oslo Arbeiderparti, Miljøpartiet De Grønne i Oslo, & Oslo Sosialistisk Venstreparti, 2015). Tiltakene omfatter redusert tilgjengelighet med bil til og i Oslo sentrum representert ved fjerning av offentlige gateparkeringsplasser og innføring av nytt kjøremønster. Området som er omfattet av tiltakene er ca. 1,3 km² (Oslo kommune, 2019). Sammenlignet med bilfrie sentrumsområder i andre byer er dette et stort område (Hagen et al., 2020).

Fjerning av offentlige gateparkeringsplasser ble påbegynt i 2017. Der ordinære parkeringsplasser ble fjernet, har deler av det frigjorte arealet blitt tatt i bruk til nye formål. Mer konkret har noen tidligere parkeringsplasser blitt endret til behovsspesifikk parkering, for eksempel for varelevering, håndverkere og handikapparkering. Videre har det vært planlagt å etablere ca. 125 næringsparkeringsplasser, hvorav 28 for ladbare varebiler. På grunn av langvarige rehabiliteringsarbeider var ikke alle disse plassene etablert per sommeren 2019. Det har for øvrig blitt etablert noen flere laste-/losseplasser enn planlagt (Sweco, 2019). I juni 2018 ble det innført nytt kjøremønster i Oslo sentrum. Hovedhensikten med det nye kjøremønsteret har vært å lede trafikken bort fra Oslo sentrum og over på hovedveinet (Ring 1 og E18). Dette har ført til at det ikke lenger er mulig å kjøre fra vest til øst og omvendt gjennom sentrum. Nye skiltvedtak knyttet til endret kjøremønster innebærer at man ikke lenger kan kjøre bil på Fridtjof Nansens plass eller gjennom Christiania torv. Det er fremdeles muligheter for varelevering i hele sentrum og kjøring til eiendommene. I Oslo sentrum har noe av det frigjorte arealet tidligere benyttet til parkering blitt tatt i bruk til fortausutvidelser, etablering av en ny gågate (Øvre Slottsgate sør for Karl Johans gate), nye sykkelfelt og sykkelparkering, samt ulike former for gatemøblering (benker, blomsterkasser, trær etc.) (se Hagen et al., 2020 for detaljer om endringer i Oslo sentrum).

2.2 Forskningsdesign og metoder

I henhold til forskningsdesign og metoder for BYTRANS-prosjektet har det blitt samlet inn data fra ulike kilder for å avdekke tilpasninger, effekter og konsekvenser for gods- og varetransporten. Spørreundersøkelser ble gjennomført årlig i mai/juni i årene 2015-2019. Spørsmålene ble rettet både mot hele trafikksystemet og mot relevante case, se tabell 1. Spørsmål og frekvensfordelinger finnes i Vedlegg 1. Bakgrunnsspørsmålene i undersøkelsene omfattet om sjåførene vanligvis kjører gods i Oslo og hvor ofte, med hva slags kjøretøy de benytter, samt hvordan de oppfatter trafikksituasjonen for godstransport i Oslo-området. De casespesifikke spørsmålene omfattet hvordan sjåførene opplever situasjonen for varelevering gitt caset og om denne har endret seg med tiltaket.

Tabell 1: Case inkludert i, og antall respondenter per utvalg, for spørreundersøkelsen blant lastebilsjåførere gjennomført i årene 2015 – 2019. N er antall respondenter i spørreundersøkelsen det året, n er antall respondenter i det aktuelle caset det året.

Spørsmål om:	2015	2016	2017	2018	2019
Oslo-området	N=41	N=55	N=75	N=91	N=83
• Smestadtunnelen		n=25			
• Brynstunnelen		n=32	n=39	n=36	
• Oslo sentrum			n=65	n=90	n=74

For tunnelrehabiliteringscasene ble spørreundersøkelsene supplert med intervjuer av lastebilsjåførere og transportplanleggere (se tabell 2) samt trafikkdata fra Statens vegvesen og Bymiljøetaten for utvalgte uker i 2016, 2017 og 2018. Intervjuguide finnes i Vedlegg 2.

Tabell 2: Antall lastebilsjåførere og transportplanleggere som ble intervjuet i forbindelse med tunnelrehabiliteringsarbeider gjennomført i årene 2015 til og med 2017. Ingen intervjuer ble gjennomført i 2018 eller 2019, eller for endringer i Oslo sentrum. N er antall respondenter.

Spørsmål om:		2015	2016	2017
Smestadtunnelen	Lastebilsjåførere	N=8*	N=7*	
Brynstunnelen	Lastebilsjåførere		N=19**	N=7**
	Transportplanleggere		N=1**	N=8**

* Vi intervjuet fire lastebilsjåførere rett etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen var iverksatt, i juni 2015. De samme fire lastebilsjåførene ble intervjuet om Smestadtunnelen tre måneder senere, i september 2015. I november 2015 (rett etter oppstart av arbeidene i Granfosstunnelen) ble det gjennomført fokusgruppeintervju med fire nye lastebilsjåførere. I november 2016 gjennomførte vi intervjuer i forbindelse med gjenåpningen av Smestadtunnelen og stabil underveissituasjon for rehabiliteringsarbeidet i Granfosstunnelen. Vi intervjuet til sammen 7 av de tidligere 8 sjåførene.

** I mars 2016 intervjuet vi totalt 20 respondenter, hvorav 17 sjåførere, to lastebileiere (som også er sjåførere) og én transportplanlegger. Av de 17 sjåførene som ble intervjuet i mars 2016 hadde 13 sjåførere sagt seg villig til å bli kontaktet av TØI ved en senere anledning, og i september 2016 ble dette gjort. Totalt fikk vi kontakt med 12 respondenter som vi intervjuet hvorav en lastebileier og en transportplanlegger. I juni og august 2017 (rett etter gjenåpning) tok vi igjen kontakt med de samme sjåførene som i 2016. Vi lyktes med å intervju 7 sjåførere pluss transportplanleggeren. I mars og april 2017 intervjuet vi 7 nye transportplanleggere om Brynstunnelen (rett før gjenåpning). En kombinasjon av tilbakemeldinger fra sjåførene og fallende responsrate gjorde at vi besluttet å ikke gjennomføre intervjuer i 2018 og senere.

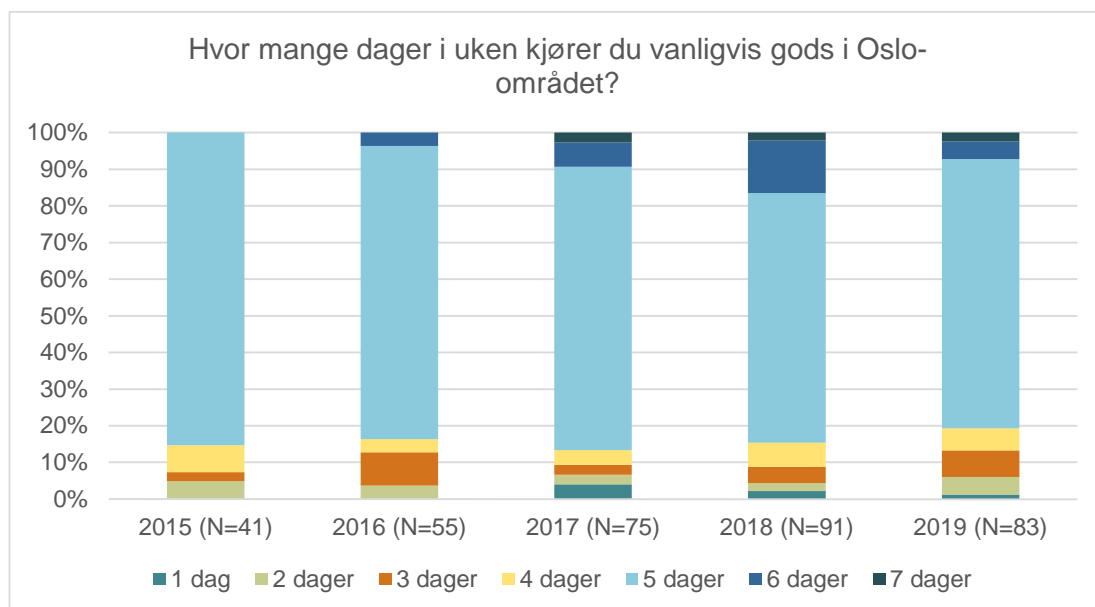
Datainnsamling blant lastebilsjåførere viste seg å være utfordrende.

Det var vanskelig å nå lastebilsjåførere elektronisk. Gjennomføring av spørreundersøkelse blant lastebilsjåførere gikk derfor fra å være et nettbasert egenmeldingsskjema i 2015 til intervjubasert spørreundersøkelse i 2016-2019. Alle spørreundersøkelsene og intervjurundene har nokså lav svarinnngang. Vi anbefaler at resultatene tolkes som indikasjoner på hvilke oppfatninger som råder blant lastebilsjåførere i Oslo-området og Oslo sentrum heller enn faktiske forhold. I tillegg er det nærliggende at det var sjåførere med minst tidspres som besvarte og derfor er representert i spørreundersøkelsene. For nærmere beskrivelse av forskningsdesign og metode se Tennøy et al. (2019); Tennøy et al. (2020b).

3 Sjåførers opplevelse av trafikk situasjonen for godstransport

3.1 Utvalgene omfattet erfarne sjåfører

De årlige spørreundersøkelsene har vært primærkilden til data om lastebilsjåfører i Oslo-området. Bakgrunnsspørsmål som ble stilt viser at lastebilsjåførene var relativt erfarne; minst 80 % kjørte vanligvis gods i Oslo-området³ 5 dager i uken eller mer (se figur 2). Minst 93 % av sjåførene som vanligvis kjørte gods i Oslo-området én eller flere ganger i uken kjørte mest distribusjonstransport (mot alternativet «mest langtransport»).



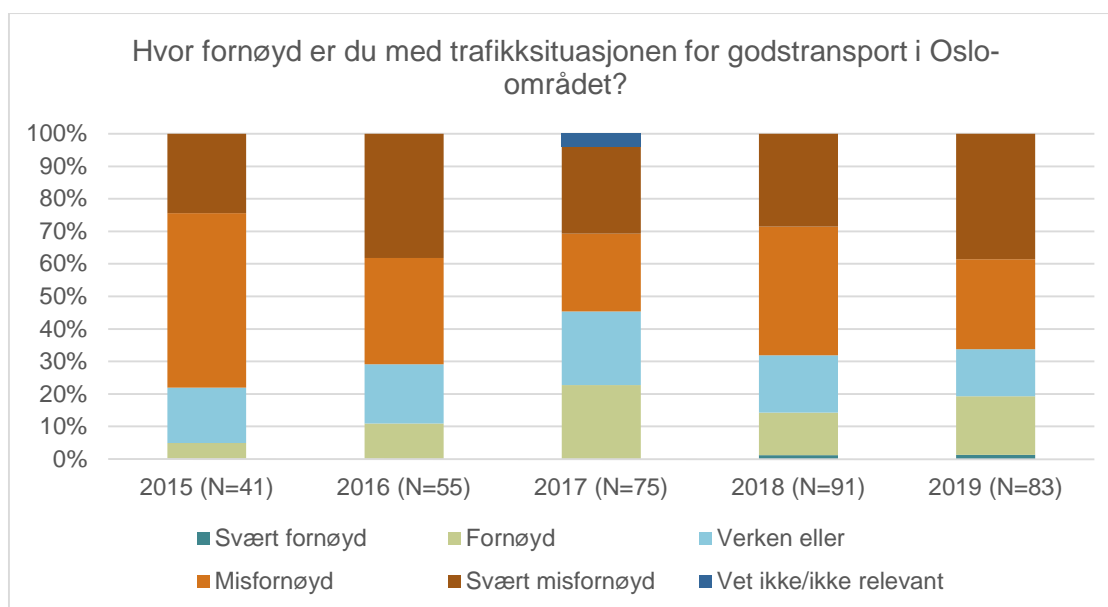
Figur 2: Prosentvis svarfordeling på spørsmålet «Hvor mange dager i uken kjører du vanligvis gods i Oslo-området?». I 2015 ble det spurt «Hvor mange arbeidsdager i uken kjører du vanligvis gods i Oslo-området», men alternativene gikk likevel fra 1-7.

³ Oslo-området er definert til å dekke Oslo, Asker/Bærum, Romerike og Follo.

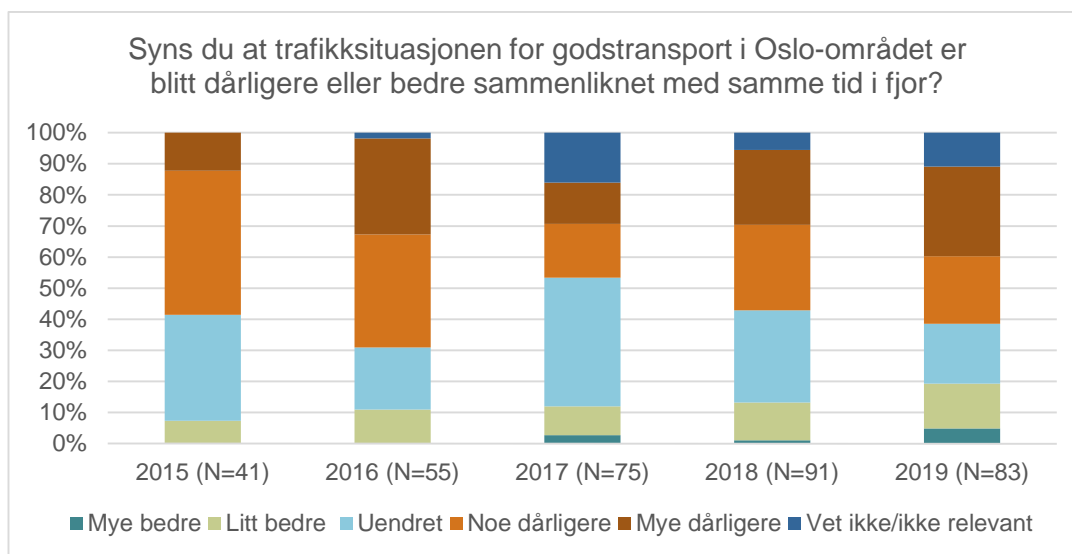
3.2 Varierende tilfredshet med trafikksituasjonen i Oslo

Samtlige spørreundersøkelser for godstransport spurte om hvor fornøyd sjåførene var med trafikksituasjonen for godstransport i Oslo-området og om den hadde blitt bedre eller verre i løpet av en gitt periode. Spørsmålene ble stilt uavhengig av case, og gir en samlet vurdering av trafikksituasjonen for godstransport i Oslo-området innværende år. En sammenstilling av svarene er gitt i figur 3 og figur 4.

Figur 3 viser at andelen som svarer at de er fornøyd eller svært fornøyd med trafikksituasjonen i Oslo-området økte i perioden 2015-2019. Andelen som er misfornøyd med trafikksituasjonen har falt, og er den kategorien med størst endring i perioden. Samtidig viser figur 3 at andelen sjåfører som er svært misfornøyd har økt. Endringen som rapporteres siste 6 måneder eller siste år er konsistent med endringene i fornøydheten (figur 4). Oppsummert fant vi tendenser til noe høyere tilfredshet de årene endringene var avsluttet eller ferdig implementert (2017 og 2019) sammenliknet med årene endringene ble gjennomført (2015, 2016 og 2018).

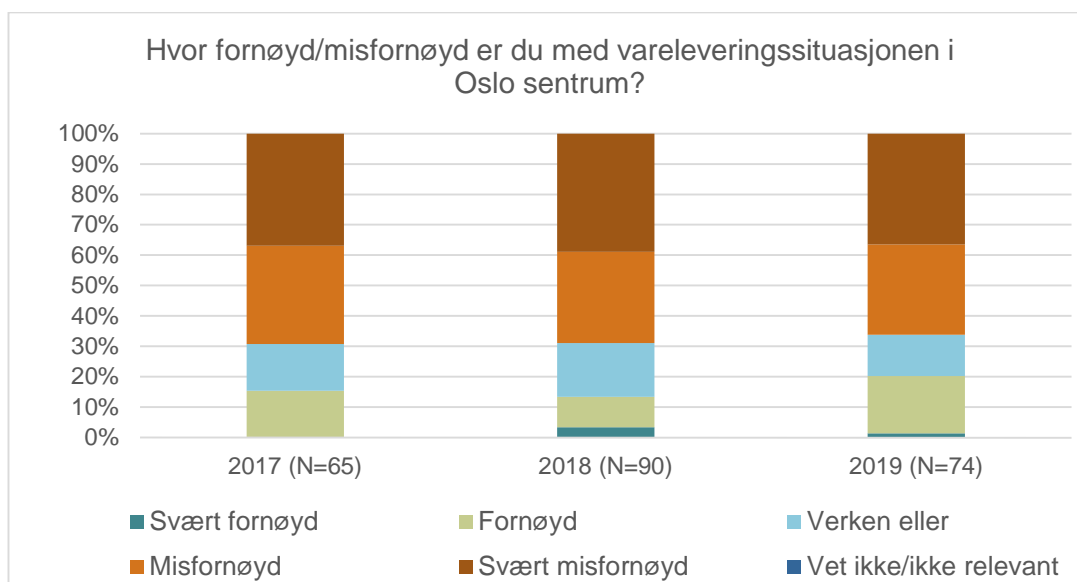


Figur 3: Prosentvis svarfordeling, 2015-undersøkelsen spurte «Hvor fornøyd er du med trafikksituasjonen for godstransport i Oslo?» og inkluderte ikke svaralternativet «vet ikke/ikke relevant».



Figur 4: Prosentvis svarfordeling. 2015-undersøkelsen spurte «Synes du at trafikksituasjonen i Oslo er blitt dårligere eller bedre for godstransport de siste 6 månedene?» og inkluderte ikke svaralternativet «vet ikke/ikke relevant».

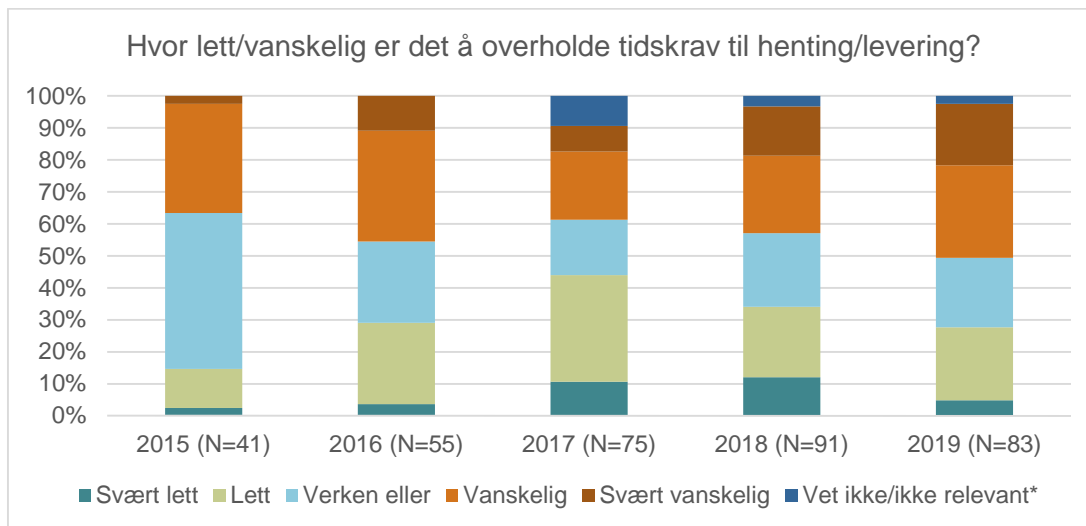
Det ble også stilt spørsmål om generell tilfredshet med vareleveringssituasjonen i Oslo sentrum. Svarfordelingen var relativt lik over de tre undersøkte årene, med klart flest misfornøyde sjåfører. Det er likevel en svak tendens til at sjåførene var mer fornøyde med vareleveringssituasjonen i 2019 enn tidligere år, illustrert med en noe høyere andel 'fornøyde' og «svært fornøyde» sjåfører og noe lavere andel 'svært misfornøyde' og 'misfornøyde' sjåfører. Ingen av de spurte svarte 'vet ikke/ikke relevant' på dette spørsmålet (se figur 5).



Figur 5: Prosentvis svarfordeling. Spørsmålet er kun stilt i 2017, 2018 og 2019.

3.3 Tidspress kan være en mulig forklaringsfaktor

Vi spurte sjåførene hvor lett eller vanskelig de mente det var å overholde tidskrav for henting og levering, uavhengig av case (figur 6).



Figur 6. Prosentvis svarfordeling, 2015-undersøkelsen inkluderte ikke svaralternativet «vet ikke/ikke relevant».

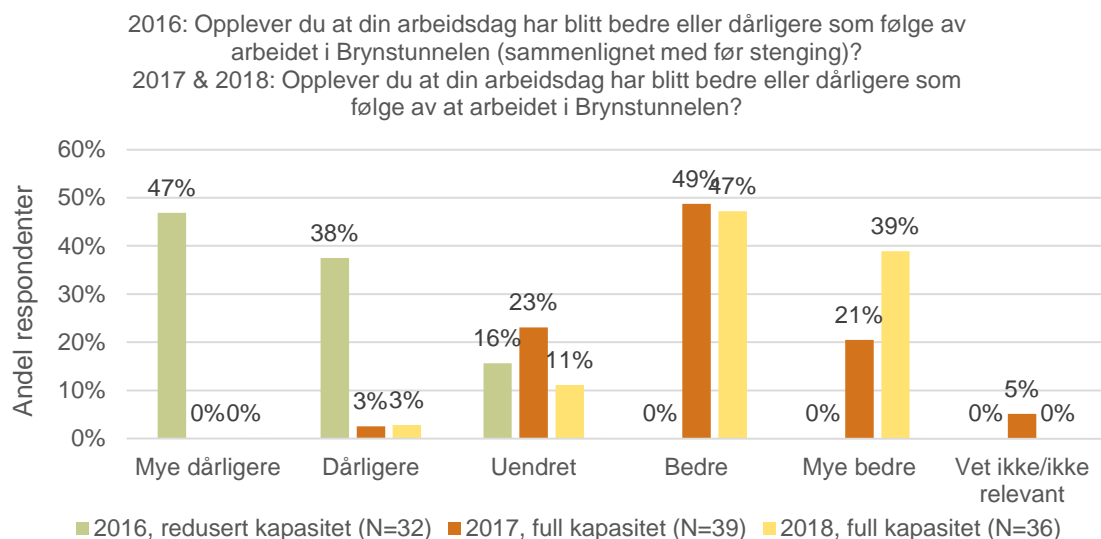
Figur 6 viser at det både har blitt lettere og vanskeligere å overholde tidskrav til henting og levering i undersøkelsesperioden; sjåførene har blitt mer uenige. Ser man svarfordelingen i sammenheng med endringer i transportsystemet, kan det tyde på at henting/levering var litt lettere i 2017, rett etter at arbeidene i Brynstunnelen var avsluttet, men at situasjonen forverret seg noe i påfølgende år, kanskje relatert til arbeidene i Oslo sentrum.

4 Kapasitetsendringene medførte forsinkelser

Avtalte leveringstidspunkt hos kunden, åpningstider for varemottak og tidsbegrenset tilgjengelighet til gater og byområder påvirker vareleveringen og sjåførers fleksibilitet og tilpasningsmuligheter. En effekt av kapasitetsendringer i transportsystemet som ser ut til å ha stor betydning er derfor at sjåførene blir forsinket i forhold til oppsatt rute og tidsplan. Endring som medfører forsinkelser kan ta ulike former, som for eksempel redusert kapasitet i veinettet, endret kjøremønster eller problem med å finne laste- og losseplasser. En fellesnevner er at de bidrar til å gjøre en allerede presset situasjon verre.

4.1 Redusert kapasitet i veinettet

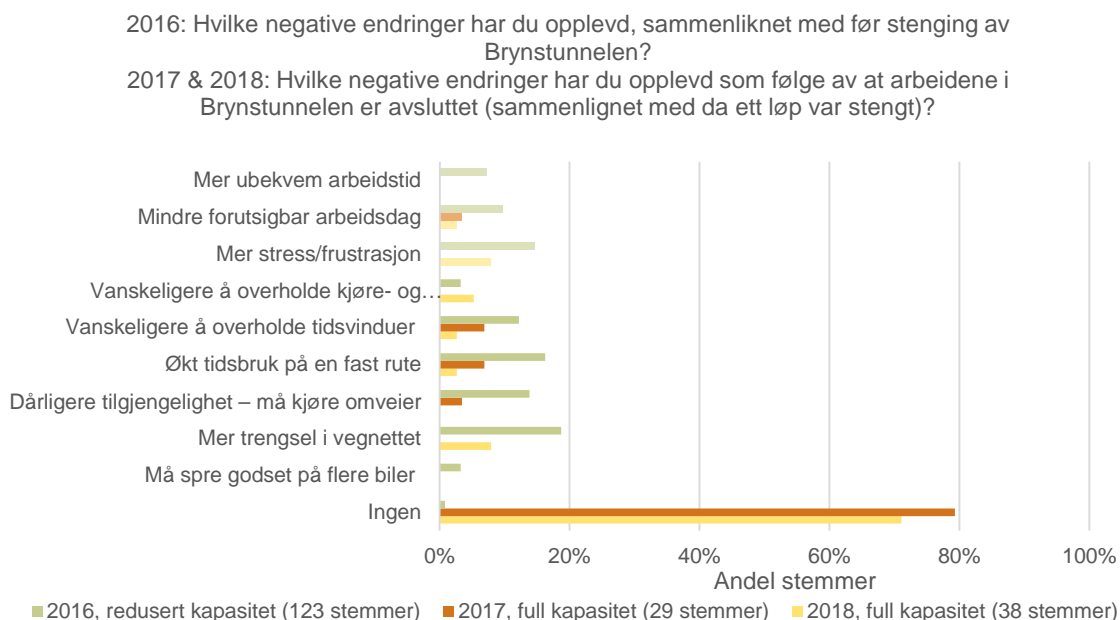
Lastebilsjåførene som i spørreundersøkelsen innledningsvis ofte eller av og til kjørte igjennom Brynstunnelen opplevde at arbeidsdagen ble påvirket, med økt misnøye under kapasitetsreduksjon og økt tilfredshet ved gjenopprettet full kapasitet (se figur 7).



Figur 7: Lastebilsjåførers opplevde endring i arbeidsdagen som følge av arbeidet i Brynstunnelen. Andeler. N=32 (2016), N=39 (2017) og N=36 (2018). Faksimile av Figur 97 i Tenmøy et al. (2019)

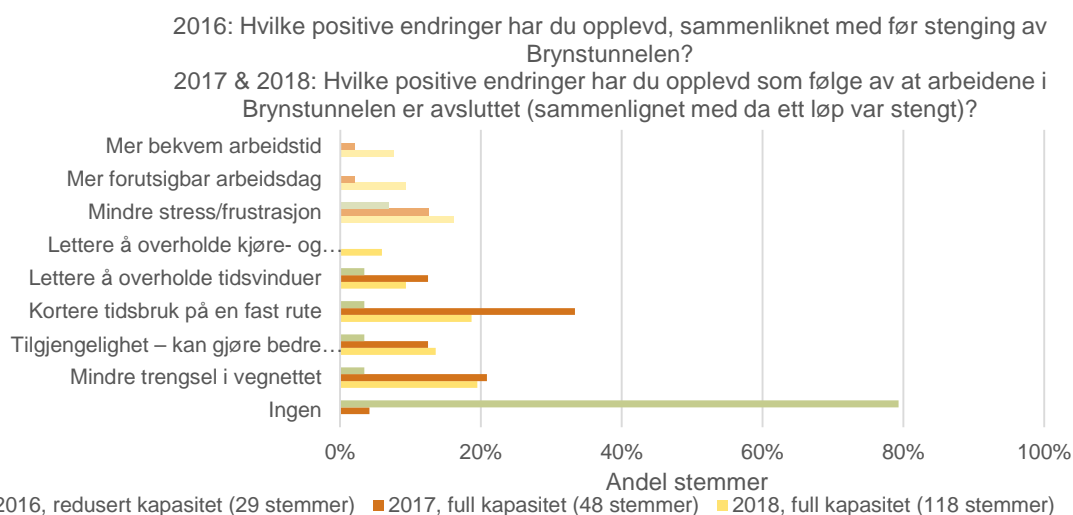
På oppfølgingsspørsmål om opplevde endringer som følge av rehabiliteringen av Brynstunnelen, ble endringer knyttet til tidsbruk på en fast rute og mulighetene til å

overholde tidsvinduer vektlagt. Under kapasitetsreduksjon (2016) opplevde mange at dette forverret seg, mens det forbedret seg etter gjenåpning (2017 og 2018). Se figur 8 for sjåførsers opplevde negative endringer og figur 9 for sjåførsers opplevde positive endringer⁴.



Figur 8: Lastebilsjåførsers opplevde negative endringer av rehabiliteringsarbeidet i Brynstunnelen. Sjåførene har hatt mulighet til å oppgi mer enn én endring. Antall respondenter/stemmer er 27/123 (2016), 28/29 (2017) og 32/38 (2018). Lys fargenyanse = konsekvenser, mørk fargenyanse = effekter. Faksimile av Figur 99 i Tennøy et al. (2019)

⁴ Spørsmålene presentert i figur 8 og 9 ble kun stilt til de sjåførene som oppga at deres arbeidsdag hadde blitt mye dårligere, dårligere, bedre eller mye bedre som følge av endringene i Brynstunnelen.



Figur 91: Lastebilsjåførers opplevde positive endringer av rehabiliteringsarbeidet i Brynstunnelen. Sjåførene har hatt mulighet til å oppgi mer enn én endring. Andeler av stemmer. Antall respondenter/stemmer er 27/29 (2016), 28/48 (2017) og 32/118 (2018). Lys fargenyanse = konsekvenser, mørk fargenyanse = effekter. Faksimile av Figur 98 i Tennøy et al. (2019)

Dybdeintervjuene med sjåfører og transportplanleggere i forbindelse med rehabilitering av Brynstunnelen støttet funnet i spørreundersøkelsen (figur 7-9), og avdekte utfordringer med fremkommeligheten i området, herunder økt tidsbruk og økte forsinkelser som følge av tettere trafikk igjennom og i nærheten av Brynstunnelen. En av sjåførene opplyste spesifikt at han på grunn av store trafikkmengder rundt Brynstunnelen fikk problemer med å overholde tidskrav til henting og levering. Dybdeintervjuer med transportplanleggerne viste at disse stort sett var enige om at det ble brukt lenger tid på rutene under tunnelrehabiliteringen. Både sjåfører og transportplanleggere påpekte at kunden bestemmer, og at det ikke ble gjort vesentlige justeringer på vareleveringer eller rammer for disse da arbeidene i Brynstunnelen ble gjennomført. Dybdeintervjuene med sjåførene avslørte at de som var fornøyde med trafikksituasjonen i Oslo gjerne hadde arbeidstider eller ruter som unngikk de største trafikkmengdene, eller kunne tilpasse seg trafikksituasjonen på annet vis.

Ved rehabilitering av Smestadtunnelen ble det avdekket at kapasiteten i tunnelene i praksis ikke var blitt redusert eller ikke redusert til under kritisk nivå (Tennøy et al., 2020b; Tennøy et al., 2016). Dette kan forklare fraværet av effekter og konsekvenser for gods- og varelevering ved undersøkelser av dette caset.

4.2 Endrede kjøremønster

Ved kapasitetsreduksjon i veinettet tyr mange trafikanter til omkjøringsalternativer. Dette gjelder også gods- og varelevering, men våre undersøkelser avdekket at dette var et mindre tilgjengelig alternativ for vareleveringen enn vi hadde trodd på forhånd, se tabell 3 og tabell 4 for en gjengivelse av trafikktellingene for kjøretøy lengre enn 5,6 meter. Tallene viser gjennomsnittlig antall kjøretøy lengre enn 5,6 meter per døgn

og for morgenrush (kl 7-9) i utvalgte uker, samt tilhørende andeler av totaltrafikk i begge retninger. Tellepunkt E6 Manglerud og Rv150 Hovin er referansepunkter på selve lenken, omkjøringsveier er E6 Svartdalsstunnelen (hovedveinettet), General Ruges vei og Tvetenveien, mens E18 Ramstadsletta er kontrollpunkt.

Tabell 3: Gjennomsnittlig antall kjøretøy lengre enn 5,6 meter per døgn i toukersperioder før, under og etter kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen, og hvor stor andel de lange kjøretøyene utgjorde av totaltrafikken. Faksimile av Tabell 13 i Tennøy et al (2019).

	Før (Uke 5 og 6, 2016)		Underveis (Uke 5 og 6, 2017)		Etter (Uke 5 og 6, 2018)	
E6 Manglerud	9 918	12 %	9 532	15 %	10 407	14 %
Rv 150 Hovin	11 879	13 %	10 356	14 %	12 577	15 %
E6 Svartdalsstunnelen	2 043	6 %	2 880	8 %	2 404	9 %
General Ruges vei	968	9 %	900	8 %	721	8 %
Tvetenveien v/ Haugerud	569	4 %	589	4 %	506	4 %
E18 Ramstadsletta	8 414	10 %	9 167	11 %	9 568	11 %

Tabell 4: Gjennomsnittlig antall kjøretøy lengre enn 5,6 meter i morgenrush (kl 7.00 – 9.00) i toukersperioder før, under og etter kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen, og hvor stor andel de lange kjøretøyene utgjorde av totaltrafikken. Faksimile av Tabell 14 i Tennøy et al. (2019).

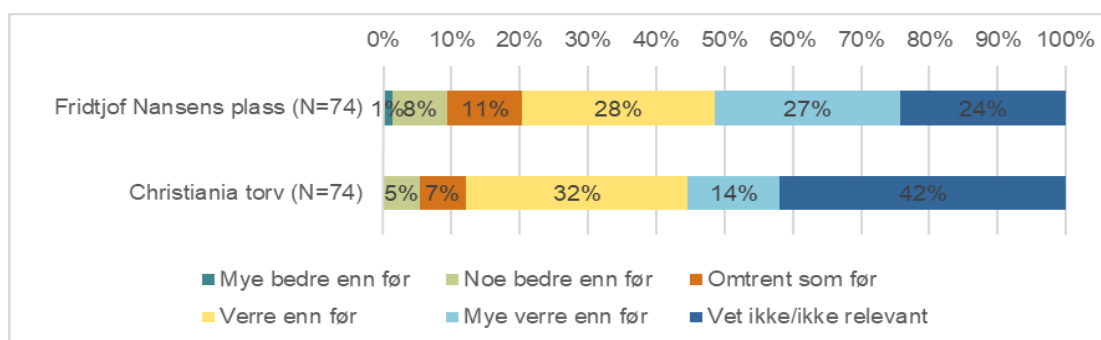
	Før (Uke 5 og 6, 2016)		Underveis (Uke 5 og 6, 2017)		Etter (Uke 5 og 6, 2018)	
E6 Manglerud	1 184	10%	1 168	15%	1 225	11%
Rv 150 Hovin	1 505	11%	1 289	12%	1 569	12%
E6 Svartdalsstunnelen	244	6%	314	7%	314	7%
General Ruges vei	146	10%	141	9%	95	8%
Tvetenveien v/ Haugerud	96	5%	93	4%	72	4%
E18 Ramstadsletta	901	8%	925	8%	912	8%

Trafikktellingene indikerte at godstrafikken i mindre grad enn annen trafikk tilpasset seg kapasitetsreduksjoner i Brynstunnelen ved å unngå tunnelen: Gjennomsnittlig antall lange kjøretøy på lenken falt, mens gjennomsnittlig andel kjøretøy økte. Vi fant også en økning i gjennomsnittlig andel lange kjøretøy på omkjøringsveier. Til forskjell fra i referansepunktene økte også gjennomsnittlig antall lange kjøretøy her. Dette indikerer at godstransport likevel anvender omkjøringsmuligheter på hovedveinettet i større grad enn annen trafikk.

Trafikktallene viste også en tendens til høyere andel lange kjøretøy over døgnet enn i morgenrushet. Dette er som forventet. Godstransport og varelevering er generelt mer spredt over arbeidsdagen enn persontrafikken, som er vesentlig større i rushtiden enn andre tider av døgnet.

Dybdeintervjuene om kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen støttet opp om funnene fra trafikktellingene: Sjåførene unngikk Brynstunnelen i rushtid hvis det var mulig. Noen sjåførere som var kjent i området valgte omkjøringsveier, mens de andre sa at omkjøring ikke var mulig på grunn av faste ruter eller at gevinsten ble for liten.

Fra juni 2018 ble det innført endret kjøremønster over Christiania Torv og Fridtjof Nansens plass som medførte sterke restriksjoner på innkjøring. Sjåførenes oppfatning av disse konkrete endringene var derfor tema i spørreundersøkelsen for 2019. Av de sjåførene som hadde en formening, var det en klart større andel som mente at endringene hadde ført til forverrede forhold for varelevering enn forbedrede forhold. Dette gjelder også for Fridtjof Nansens plass, til tross for at stengingen ikke gjelder varelevering (se figur 10).



Figur 10: Svarfordeling på spørsmålene 'Hvordan opplever du at stengning av Fridtjof Nansens plass (med unntak for varelevering) og innføring av enveiskjøring fra nord har påvirket varelevering i Oslo sentrum?' og 'Hvordan opplever du at stengning av Christiania torv har påvirket varelevering i Oslo sentrum?' fra spørreundersøkelsen i 2019. Faksimile av Figur 95 i Hagen et. al (2020)

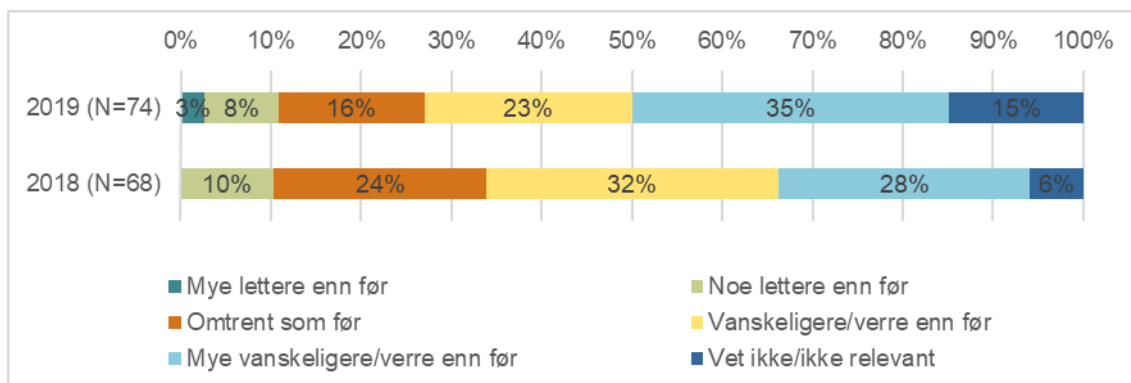
De ble også bedt om konkrete tilbakemeldinger om hvordan endrede kjøremønster i Oslo sentrum påvirker varelevering: De reduserte tilgjengeligheten til kundene og varemottak, medførte ufrivillige omkjøringer og resulterte i økt tidsbruk på oppdragene (for detaljert informasjon fra fritekstsvarene se «Spørsmål og frekvensfordeling fra spørreundersøkelse blant lastebil sjåfører i 2019» i Vedlegg 1 eller Hagen et al. (2020) kapittel 8.3).

4.3 Problemer med laste- og losseplass

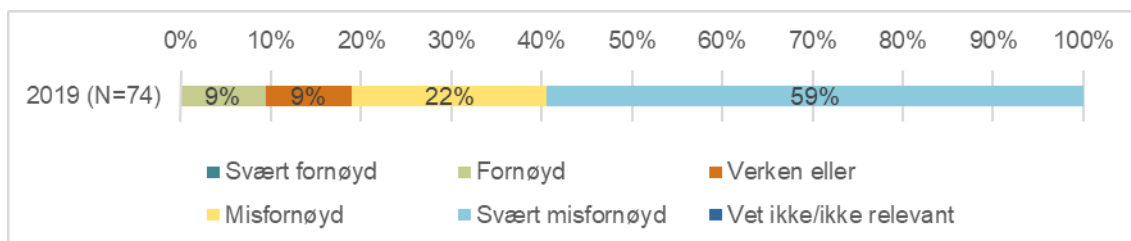
Intervjuer med sjåfører og transportplanleggere i forbindelse med rehabilitering av Smestad tunnelen og Brynstunnelen avdekket problemer som ikke utelukkende var relatert til tunnelcasene. Et eksempel er trengsel i Oslo sentrum og mangelfull tilrettelegging for varelevering, som medførte vanskeligheter med å finne parkeringsplasser for lasting og lossing, og videre mye tid på leting etter parkeringsplass, forsinkelser og lange gangavstander. Parkeringsproblematikken ble forverret med utbygging av sykkelfelt i Oslo sentrum.

Dette fant vi også når vi undersøkte endringene i Oslo sentrum. Lastebil sjåførene som besvarte undersøkelsen i 2018 og 2019 virket å være misfornøyd med parkeringsmulighetene i forbindelse med lasting og lossing i Oslo sentrum. Både i 2018 og 2019 var andelen spurte sjåfører som opplevde at det hadde blitt vanskeligere å finne parkeringsplass/plass til lasting og lossing større enn andelen som opplevde at det hadde blitt lettere (figur 11), og 80 % var misfornøyd eller svært

misfornøyd med mulighetene for parkering i forbindelse med lastning og lossing i Oslo sentrum (figur 12).



Figur 11: Svarfordeling på spørsmålene 'Opplever du at det er lettere eller vanskeligere å finne parkeringsplass i sentrum etter at kommunen sommeren 2017 fjernet en rekke parkeringsplasser?' (2018) og 'Opplever du at det er lettere eller vanskeligere å finne tilgjengelig plass til lastning og lossing i Oslo sentrum etter at kommunen i 2017 og 2018 fjernet alle offentlige gateparkeringsplasser for personbil i Oslo sentrum?' (2019).⁵ Faksimile av Figur 92 i Hagen et. al (2020)



Figur 12: Svarfordeling på spørsmålet 'Hvor fornøyd/misfornøyd er du med mulighetene for parkering i forbindelse med lastning og lossing i Oslo sentrum?'. Faksimile av Figur 93 i Hagen et. al (2020)

Utfordringen med å finne plass for lastning og lossing kommer også frem av undersøkelsen blant brukere av laste- og losseplasser gjort av Sweco (2019). Sweco (2019) finner i tillegg at 70 % av respondentene oppgir å svært ofte/ofte måtte parkere ulovlig for å få utført oppdrag innenfor Ring 1. Noen identifiserte årsaker kan være avstand mellom laste-/losseplassene, behov for flere plasser, at plassene er for trange for store biler, og at benker, sykkelstativ og blomsterkasser står i veien. Samtidig som misnøyen med parkeringsmulighetene i Oslo sentrum har økt, har det blitt opprettet flere laste- og losseplasser i området. Sweco (2019) finner at samlet belegg på byens laste- og losseplasser stort sett lå mellom 40 og 50 prosent på dagtid hverdager, lavere i helger (under 10 prosent hele dagen). Men, de finner store variasjoner mellom ulike områder. Dette innebærer at noen lommer kan være fulle nesten hele dagen, mens andre er tilnærmet tomme. Dette gjør det betimelig å stille spørsmålsteget ved bruk og plassering av laste- og losseplasser. Caspersen & Ørving

⁵ Antall observasjoner er lavere enn for andre spørsmål i 2018-undersøkelsen fordi de første dagene i undersøkelsesperioden ble linket til 2017-undersøkelsen istedenfor 2018-undersøkelsen, som ikke hadde disse spørsmålene inne.

gjennomførte ved årsskiftet 2017/2018 to observasjonsstudier av bruk av laste- og losselommene på Fridtjof Nansens plass 2-6 og i Grensen 19 (Caspersen & Ørving, 2018). Resultatet viste at lommene ble mest bruk i forbindelse med varelevering, men også av personbiler og taxi. Samlet tidsbruk viser generelt korte stopp (gjennomsnittlig stans for alle kjøretøy var rundt 7 minutter), med lastebiler, varebiler og personbiler som stod for de lengste stoppene. Bruken varierte i løpet av dagen, med flest varebiler i laste- og losselommene på formiddagen, og personbiler på ettermiddagen. Lastebiler fordelte seg nokså jevnt over dagen. Det kom tydelig frem at lommene ble brukt både til næringsaktivitet og til private ærend. Ved Grensen ble det ved flere anledninger observert at kapasiteten i laste- og losselommen var fullt utnyttet. Sweco (2019) finner også blandet bruk av laste- og losselommer, og bruk utover av- og pålesning med kortest mulig stans.

5 Arbeidsmiljøet kan påvirkes

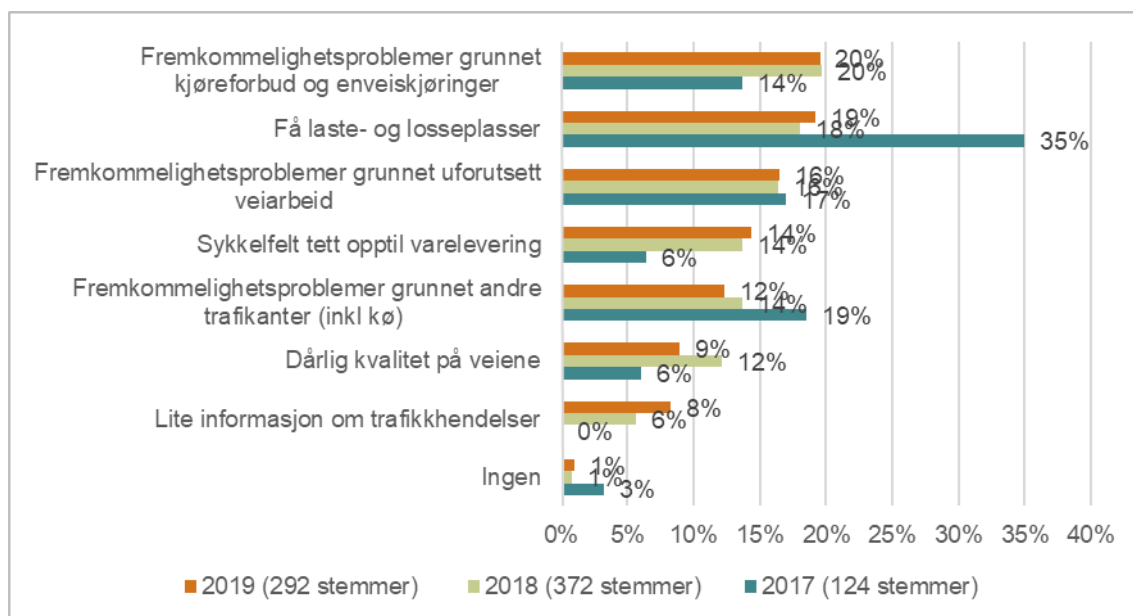
Undersøkelsen utført i BYTRANS-prosjektet har avdekket at arbeidsdagen til lastebilsjåfører har variert i løpet av perioden 2015-2019, og at dette kan knyttes til endringer i transportsystemet som medfører forsinkelser. De viktigste identifiserte konsekvensene av dette for sjåførenes arbeidsdag kan knyttes til uforutsigbarhet og konflikter med andre trafikanter. I tillegg har vi undersøkt vareleveringssjåførers tro på at de ivaretas i endringer i transportsystemet, og forslag til avbøtende tiltak.

5.1 Uforutsigbarhet, stress og lange arbeidsdager

På spørsmål om hvilke positive og negative endringer som oppleves som følge av rehabiliteringen av Brynstunnelen var «Mer stress/frustrasjon» den konsekvensen som fikk flest negative stemmer under kapasitetsrestriksjonene (15 prosent oppga dette – se figur 9), og flest positive stemmer når full kapasitet var gjenopprettet. Det ble også rapportert om at tilfredsheten med arbeidstiden og dens forutsigbarhet ble påvirket av stengingen av Brynstunnelen. I dybdeintervjuene rapporterte halvparten av sjåførene om lengre arbeidsdager, samt mindre forutsigbarhet og fleksibilitet i leveringene som følge av arbeidene i Brynstunnelen. Noen sjåfører rapporterte om inntil 2 timer lengre arbeidsdag under tunnelrehabiliteringsarbeidet⁶. En lastebilsjåfører som også var lastebileieren kunne informere om en intern undersøkelse av ekstra tidsbruk som følge av rehabiliteringsarbeidet i Brynstunnelen. Internundersøkelsen avslørte at hver bil brukte i gjennomsnitt 10-20 minutter ekstra hver vei. Intervjuene avdekket også at det var store variasjoner i tidsbruken både innenfor og på tvers av dager.

Også i forbindelse med endringer i sentrum rapporterte lastebilsjåførene om konsekvenser som kunne knyttes til forsinkende endringer. Mangel på laste- og losseplass og fremkommelighetsproblemer er gjengående utfordringer som kan resultere i økt tidsbruk og vansker med å overhold tidskravene (se figur 13). I fritekstsvaret for konkrete tilbakemeldinger på hvordan de nevnte endringene eller andre endringer i kjøremønster i Oslo sentrum påvirket varelevering i sentrum ble det spesifikt påpekt at stengte gater og veier medfører økt tidsbruk og kjøredistanse. Sistnevnte kan videre øke miljøutslippene fra næringen.

⁶ Dette skyldtes at interne forhold omkring avsluttende oppgaver på terminal forsterket forsinkelsen som var utløst av trafikksituasjonen rundt Brynstunnelen



Figur 13: Svarfordeling på spørsmålet 'Opplever du noen utfordringer når du transporterer gods i Oslo sentrum? Du kan velge flere alternativer'. Sortert etter størst andel i 2019. Faksimile av Figur 90 i Hagen et al. (2020)

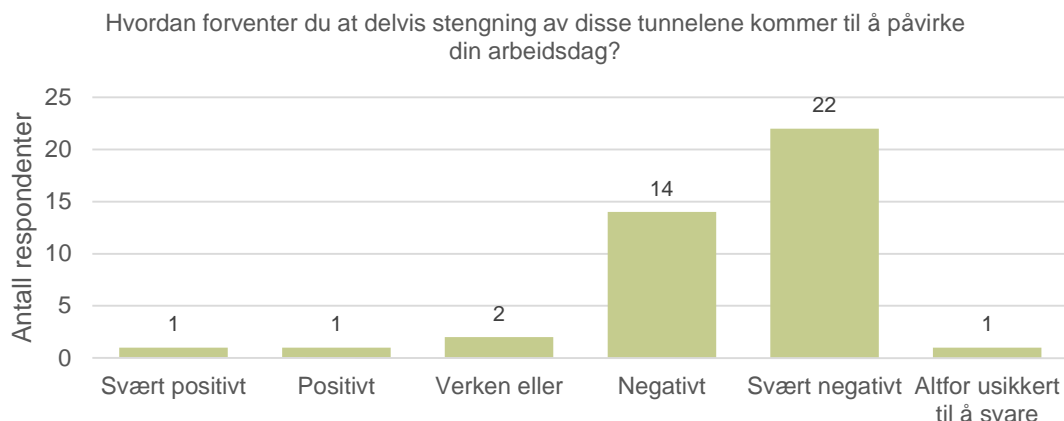
5.2 Konflikter med andre trafikanter

En annen konsekvens som har blitt identifisert er konflikter med andre trafikanter. Dybdeintervjuene som ble gjort med sjåførere i forbindelse med kapasitetsreduksjoner i Brynstunnelen avdekket at sjåførene opplevde situasjoner hvor personbiler forsøkte å presse seg inn foran lastebilen. Dette var særlig tilfellet i områder med fletting, det vil si der veikapasiteten reduseres i forbindelse med tunnelrehabiliteringen. Syklister ble også utpekt som et problem i dybdeintervjuene, men hovedsakelig knyttet til varelevering i Oslo sentrum.

Syklister og kollektivtransport ble oppfattet som et relativt stort problem i Oslo sentrum. Særlig sykkelfelt tett opptil vareleveringen ble påpekt som en kilde til konflikt med andre trafikanter og til potensielt farlige situasjoner. Dette vises i figur 13, hvor andelen som opplevde utfordringer med sykkelfelt tett opptil varelevering ble mer enn doblet fra 2017 til 2018. Figuren viser også en økning i fremkommelighetsproblemer grunnet andre trafikanter (inkludert kø) når sjåførere transporterer gods i Oslo sentrum. Sjåførene rapporterte også om konflikter med utplassert materiell i Oslo sentrum, som blomsterpotter, benker osv. som hindrer eller begrenser tilgang til fortau og gater (se Hagen et al. (2020) for ytterligere diskusjoner om Oslo sentrum).

5.3 Lastebilsjåførers forventninger har ikke blitt oppfylt

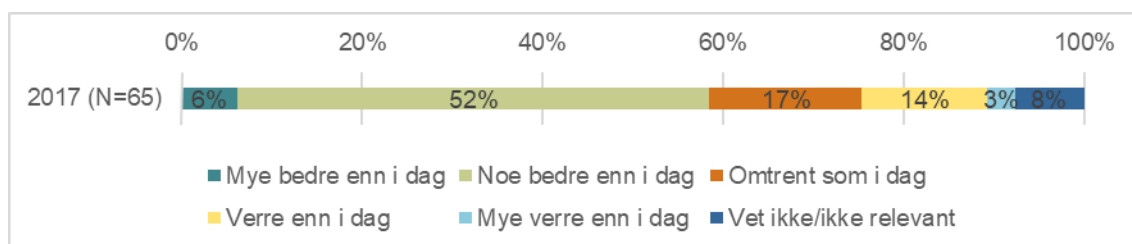
Både i tunnelcasene og sentrumscasene ble sjåførene spurt om forventninger til endringene som skulle innføres. I 2015, på spørsmål om hvordan delvis stenging av tunneler kom til å påvirke arbeidsdagen, svarte 36 av 41 sjåfører (nesten 90 % av utvalget) at de forventet å bli negativt eller svært negativt påvirket (figur 14).



Figur 142: Lastebilsjåførers forventninger til hvordan tunnelrehabiliteringene vil påvirke arbeidsdagen. Absolutte tall. N=41. Faksimile av Figur 96 i Tennøy et al. (2019)

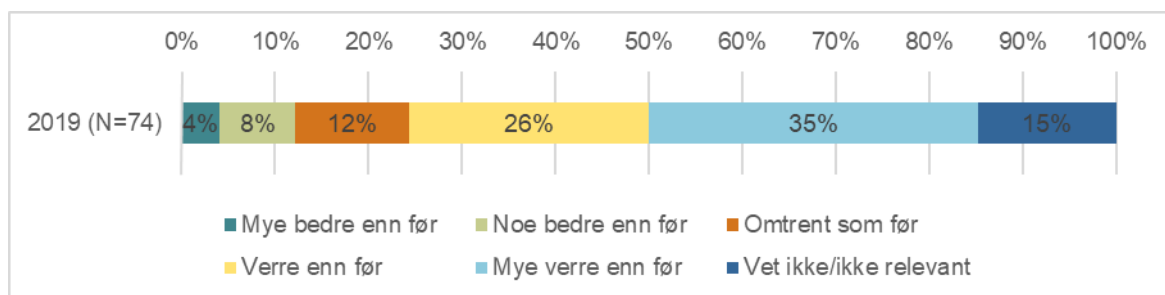
Spørreundersøkelser og intervjuundersøkelser i forbindelse med Smestadtunnelen og Brynstunnelen viste derimot at negativ påvirkning kun ble tilfelle der kapasiteten ble redusert under kritisk nivå (med økt trengsel), og at det heller ikke da var alle som ble berørt negativt. De som ikke kjørte igjennom Brynstunnelen ble mindre berørte eller opplevde positive endringer som følge av at tunnelen fungerte som en propp for trafikk til øvrige deler av transportsystemet.

For endringer i sentrum forventet sjåførene at vareleveringen ville bli påvirket positivt (figur 15).



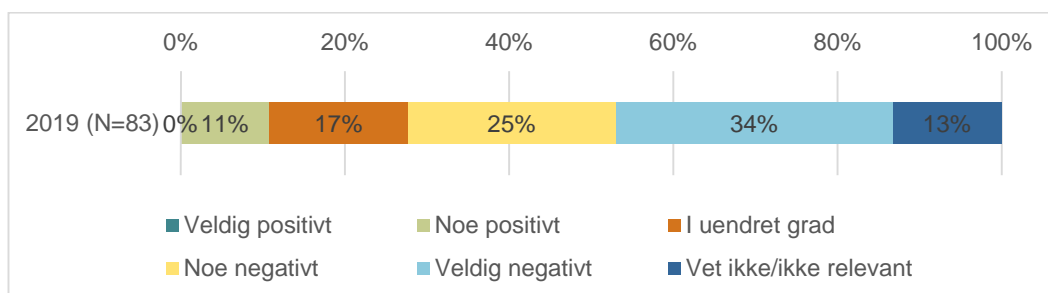
Figur 15: Svarfordeling på spørsmålet 'Hvordan tror du Bilfritt byliv, og de endringene det medfører, kommer til å påvirke varelevering i Oslo sentrum?' Faksimile av Figur 98 i Hagen et al. (2020)

Istedenfor finner vi misnøye knyttet til laste- og lossemuligheter, overholdelse av tidskrav og nytt kjøremønster også etter at endringene er innført (se figur 13 og kapittel 4), og en uendret eller forverret trafikksituasjonen for nesten 3 av 4 spurte sjåfører (se figur 16).



Figur 16: Svarfordeling på spørsmålet 'Opplever du at situasjonen for varelevering i Oslo sentrum har endret seg de siste par årene etter at kommunen begynte å gjennomføre endringer i sentrum?'. Faksimile av Figur 99 i Hagen et al. (2020)

Da spørreundersøkelsen ble utført i mai 2019 var det bestemt at det i juni 2019 skulle innføres nytt takstsystem og bompengeneinnkreving fra 73 bomstasjoner i Oslo og på bygrensen, hvorav 53 er nye bomstasjoner. Vi ønsket å undersøke sjåførenes forventninger til hvordan denne endringen kom til å påvirke vareleveringen i Oslo og om de planla å gjøre noen tilpasninger. Sjøførene fikk derfor spørsmål «Hvordan tror du økt antall bomstasjoner og endrede takster kommer til å påvirke varelevering i Oslo?». Svarene viser at de fleste sjåførene trodde dette ville få en negativ påvirkning. En god del mente derimot at de ikke vil bli påvirket (figur 17).



Figur 17: Svarfordeling på spørsmålet 'Hvordan tror du økt antall bomstasjoner og endrede takster kommer til å påvirke varelevering i Oslo?' Andel i prosent.

Respondentene ble også spurt «Planlegger du å gjøre endringer i vareleveringen som følge av økt antall bomstasjoner og endrede takster i Oslo?». Der svarte 23% ja, 60% nei og 17% vet ikke/ikke relevant. Respondentene som svarte ja, fikk et oppfølgingsspørsmål om hvilke konkrete endringer de planlegger å gjøre. 16 av de 19 respondentene oppga følgende endringer: redusere kjøring eller bytte til elektrisk kjøretøy (6), nye kjøreruter (4), slutte i jobben/bytte bransje/unngå Oslo-området (3), økte priser på transport (1) og vet ikke (2).

Hvorvidt forventninger knyttet til bompenger blir oppfylt eller ikke gjenstår å se. Vi har ikke undersøkt det i BYTRANS-prosjektet. Samtidig forteller sjåførenes forventninger oss noe viktig om hvordan gruppen kan påvirkes av økte bompenger.

5.4 Lastebilsjåførers forslag til forenklende tiltak

Relevante myndigheter

I både spørreundersøkelser og intervjuer ble respondentene spurt hva relevante myndigheter kan gjøre for å bedre situasjon for godstransport generelt og i de spesifikke casene spesielt. Som vi har sett hadde sjåførene og transportplanleggerne undersøkt i de ulike casene noen felles utfordringer med transportsystemet. Dette ble reflektert i svarene på spørsmålet om hva myndighetene kan gjøre for å legge til rette for varelevering i Oslo (se også Tennøy et al., 2019:138,174-175, Hagen et al., 2020: 109-110).

På spørsmål om hva relevante myndigheter kan gjøre for å bedre situasjonen for godstransport og varelevering i Oslo-området generelt, fikk vi svar som kan oppsummeres som:

- Bedre håndheving av loven: parkeringsrestriksjoner, trafikkkontroller osv.
- Bedre tilrettelegging for varelevering: flere laste- og losselommer, parkeringsplasser for store kjøretøy, lavere bomkostnader, tilgang til kollektivfelt osv.
- Redusere tilrettelegging for, og begrense kjøring med personbil: færre personbiler, mer restriksjoner mot personbil osv.
- Bedre informasjon og informasjonsflyt: skilting, informasjon om omkjøringsmuligheter osv.

Forslag til hva myndighetene kan gjøre for å redusere ulemper tunnelrehabiliteringene kan ha for godstransporten kan oppsummeres som:

- Fortgang i rehabiliteringsarbeidet.
- Bedre informasjon og skilting i forbindelse med veiarbeid og kø.
- Tiltak for å bedre fremkommeligheten.

Forslag til hva myndighetene kan gjøre for å legge bedre til rette for varelevering i Oslo sentrum kan oppsummeres som:

- Mer areal avsatt til og tilrettelagt for varelevering.
- Prioritere varelevering, herunder tilgang til stengte gater
- Reversere endringene i Oslo sentrum

Bedrifter og varemottaker

Selv om det ikke ble spurt konkret etter forslag til hva næringen selv kan gjøre for å redusere ulemper ved endringer i transportsystemet avdekket datainnsamlingen noen potensielle tilpasninger:

- Varemottaker kan akseptere levering innenfor et større tidsvindu og vise forståelse for eventuelle forsinkelser (dette opplevde sjåførene at ble gjort)
- Transportplanlegger kan tilpasse ruter og avreisetidspunkt til og fra terminal i henhold til kapasitetsreduksjonen i vegnettet (dette ble også gjort for mange sjåfører)
- Interne rutiner/rutiner på terminal kan tilpasses slik at sjåfører som er forsinket inn til terminal ikke blir ytterligere forsinket på terminal.

6 Oppsummering og diskusjon

6.1 Tilpasninger, effekter og konsekvenser for gods- og varetransporten

Denne rapporten har dokumentert hvordan midlertidige og permanente endringer i transportsystemet påvirker gods- og varetransporten, representert ved vare- og lastebil sjåfører og transportplanleggere. Undersøkelsene baserer seg på fire case-studier av faktiske hendelser i veinettet i Oslo: rehabilitering av Smestadtunnelen, rehabiliteringen av Brynstunnelen, fjerning av parkeringsplasser i Oslo sentrum og endret kjøremønster i Oslo sentrum. Målet med case-analysene har vært å identifisere effekter og konsekvenser endringer i transportsystemet har på gods- og varetransportens fremkommelighet og lastebilførernes arbeidsforhold, samt hvordan dette varierer før, underveis og etter gjennomføring. Arbeidet inkluderer analyse av endringer i trafikk, reisetid og sjåførers oppfatning av trafikksituasjonen fanget opp via spørreundersøkelser og intervjuundersøkelser. Samtidig har vi avdekket hvordan sjåfører og transportplanleggere opplever og tilpasser seg endringene, og hvordan dette står i forhold til forventningene før endringene. I denne rapporten har det blitt trukket paralleller mellom casene for å avdekke generelle tendenser for gods- og varetransporten.

Caseanalysene bekrefter at en reduksjon i veikapasiteten som bidrar til tettere trafikk, mer køståing eller begrenset tilgang til vei og gate svekker fremkommeligheten for gods- og varetransporten. Til tross for dette klarer som regel lastebil sjåfører, gjerne i samarbeid med transportplanleggere, å tilpasse seg endringene dersom det er nødvendig. Det er avdekket at mindre endringer blir gjort med reisetidspunkt, veivalg eller leveringsrute for å unngå de mest belastede områdene på de mest belastende tidspunktene. Kapasitetsreduksjonene, både med og uten tilpasninger, kom imidlertid ikke uten effekter og konsekvenser. Et gjennomgående problem har vært at sjåførene opplevde økt tidsbruk på ruten eller for de enkelte vareleveringene. Konsekvenser var økt tidspress, stress og frustrasjoner. Vi fant også at mange av sjåførene på forhånd forventet at endringene skulle forbedre vareleveringssituasjonen, men i etterkant opplevde et flertall av sjåførene at situasjonen var blitt forverret.

Flere sjåfører peker på behovet for å prioritere godstrafikken når kampen om veikapasiteten tilspisses. I tillegg etterlyses bedre informasjon om hendelser som får ekstra store konsekvenser når deler av vegsystemer har redusert kapasitet, eksempelvis ulykker, annet vegarbeid og liknende. Dette kan øke forutsigbarheten, noe som vil gjøre det lettere å planlegge og gjennomføre effektive leveringsruter. Andre konkrete forslag er bedre avlastning av influensområder, eksempelvis via tydelige omkjøringsveier for gjennomgangstrafikk, krabbefelt eller å tillate næringstrafikken i (utvalgte) kollektivfelt. Forslag til avbøtende tiltak i Oslo sentrum

var mer areal avsatt til og tilrettelagt for varelevering, samt prioritet over andre trafikanter.

6.2 Hva betyr det?

Undersøkelsene av vare- og godstransportens tilpasninger til midlertidige og permanente endringer i transportsystemet har avdekket flere fellestrekk. For det første har vi fått bekreftet at vare- og godstrafikken generelt har få kortsiktige tilpasningsmuligheter, både isolert og sammenliknet med andre aktører. Vare- og godstransporten kan ikke enkelt bytte transportmiddel, kjøre til et annet tidspunkt eller unngå å gjennomføre en reise ettersom de må forholde seg til rammer bestemt av kunder og myndigheter. Lastebilsjåfører kan derfor ikke unngå problemområder i samme grad som personbilførere, og blir nokså sterkt berørt av kapasitetsendringer sammenliknet med andre aktører i transportsystemet. Dette kan være en av årsakene til at lastebilsjåfører i våre undersøkelser kommer ut som mer misfornøyde med trafikksituasjonen i Oslo og endringer i den enn de fleste andre aktører (Hagen et al., 2020; Tennøy et al., 2020a, 2020b).

For det andre har vi funnet at kapasitetsendringer har en rekke felles effekter og konsekvenser for gods- og varetransport, da spesielt for sjåfører, som har vært i søkelyset i våre undersøkelser. Kapasitetsreduksjon både i hovedvegnettet og i bygater bidrar til forsinkelser enten fra kødannelse, mangel på laste- og losseplasser, omkjøringsbehov eller liknende, som medfører økt tidspress i leveringen. Dette ser ut til å kunne være en bidragsyter til redusert tilfredshet blant lastebilsjåførene (se kapittel 3 og kapittel 4). Konsekvenser som vansker med å overholde tidskrav til henting og levering, uforutsigbarhet, stress og frustrasjoner, samt, som nevnt, økt misnøye med trafikksituasjonen, er alvorlige når det kan knyttes til arbeidsmiljø og pågår over lengre tid. Vi fant også at kapasitetsreduksjoner bidro til å tilspisse konflikter mellom gods- og vareleveringsaktører og andre aktørgrupper, som kan skape farlige situasjoner. Dette er konflikter som nok alltid vil være tilstede med et blandet aktørbilde, men vår oppfatning er at konflikter forsterkes når en eller flere av partene operer under ekstra tidspress.

For å bidra til å redusere sjåførenes ulemper med endringer i transportsystemet kan avbøtende tiltak innføres. Undersøkelsene støtter argumenter for å gjennomføre tiltak som kan redusere tidspress for sjåførene. Eksempler på tiltak (med bakgrunn i tilbakemeldinger fra sjåfører og transportplanleggere) er:

- Fortrinnsrett på bruk av laste- og losselommer for varelevering i de mest populære områdene og tidene
- Innkjøringstillatelse for varelevering i områder som ellers er sperret for biltrafikk, men har mange varemottakere
- Gjennomkjøringstillatelse for gods- og varetrafikk mellom områder som ellers medfører store omveier
- Tilgang til kollektivfelt for gods- og varetrafikk

- Tilrettelegging for bruk av materiell som kan muliggjøre økt maksavstand til varemottakere (reducere bruk av høye fortauskanter, unngå manglende brøyting vinterstid mv.⁷)
- Bruken av areal kan fordeles mellom grupper slik at ulike aktiviteter og tilhørende behov for areal ikke tilfaller samtidig.

Et tredje funn fra de undersøkte casene er tendenser til at sjåførene opplevde den største forverringen i trafikksituasjonen/vareleveringssituasjonen i perioden endringene ble innført. Både for tunnelcasene (2016/2017) og sentrumscasene (i hovedsak 2018) finner vi tendenser til noe lavere tilfredshet i perioden kapasitetsreduksjonen ble innført og høyere tilfredshet når endringene er gjennomført. Dette bringer opp spørsmål om man ved hjelp av midlertidig tilrettelegging kan unngå at gods- og varetransporten påvirkes unødige av endringer i transportsystemet, og at disse tilretteleggingene kan reverseres når transportsystemet har normalisert seg.

Et fjerde funn, som i stor grad er hentet fra oppsummerende diskusjon i Hagen et al. (2020), er knyttet til treffsikkerheten og effekten av avbøtende tiltak. I undersøkelser knyttet til tunnelrehabiliteringscasene gav både sjåfører og transportplanleggere tilbakemeldinger om at å begrense kjøring med personbil var aktuelle tiltak for å bedre forholdene for vareleveringstransporten – særlig i sentrum. Men man kan argumentere for at parkeringsrestriksjoner og endret kjøremønster er tiltak som gjør nettopp dette, uten at det ser ut til å ha bidratt til å bedre forholdene for vareleveringssjåførene. Dette er ikke spesifikt undersøkt i BYTRANS, men en årsak til sjåførenes vedvarende misnøye, til tross for tiltak som begrenset kjøring med personbil, kan være at også ordinære parkeringsplasser har vært brukt til lasting og lossing. Fjerning av disse kan ha påvirket sjåførenes tilgjengelighet til parkeringsplasser for lasting og lossing, og videre hvor lang tid sjåførene bruker på å parkere samt gåavstander til mottaker. Det er også tenkelig at restriksjoner på kjøremønsteret og andre bylivstiltak har motvirket fordelene av redusert personbiltrafikk. Mer detaljerte undersøkelser om varelevering og plassering av laste- og losseplasser kan gi bedre forståelse av hvordan etablere og sikre velfungerende løsninger for vareleveringen.

Undersøkelsene av fire case av endringer i transportsystemet i Oslo gir grunn til å forvente at gods- og varetransporten påvirkes dersom endringene medfører økte forsinkelser. De største konsekvensene for sjåførene synes å være relatert til arbeidsmiljøet. Tiltak kan ha en avbøtende effekt, men må innføres slik at de ikke motvirkes av andre effekter.

⁷ Dette har ikke vært gjenstand for undersøkelser i BYTRANS. Leverandørenes utviklings- og kompetansesenter (LUKS) tilbyr Bransjestandard for varelevering (BVL) som kan bidra med nyttige innspill til utforming av varemottak: <https://www.luks.no/bransjestandard-for-varelevering-bvl>

Referanser

- Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/ service flows*. Retrieved from Westminster: <https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/943z3/a-framework-for-considering-policies-to-encourage-sustainable-urban-freight-traffic-and-goods-service-flows-summary-report>
- Aydin, S. G., Shen, G., & Pulat, P. (2012). A Retro-Analysis of I-40 Bridge Collapse on Freight Movement in the U.S. Highway Network using GIS and Assignment Models. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 1(4), 379-397. doi:<https://doi.org/10.1260/2046-0430.1.4.379>
- Browne, M., Allen, J., Wainwright, I., Palmer, A., & Williams, I. (2014). London 2012: changing delivery patterns in response to the impact of the Games on traffic flows. *International Journal of Urban Sciences*, 18(2), 244-261. doi:10.1080/12265934.2014.929508
- Caspersen, E., & Ørving, T. (2018). *Kunnskapsgrunnlag for mer klimavennlig næringstrafikk i Oslo*. Retrieved from Oslo:
- EU. (2004). *EU directive 2004/ 54 Safety requirements for tunnels in the trans-European road network*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004L0054>.
- Hagen, O. H., Caspersen, E., Landa-Mata, I., Tennøy, A., & Ørving, T. (2020). *BYTRANS: Effekter og konsekvenser av endringer i Oslo sentrum 2017-2019*. Retrieved from
- Ivanov, B., Xu, G., Buell, T., Moore, D., Austin, B., & Wang, Y.-J. (2008). *Storm-Related Closures of I-5 and I-90: Freight Transportation Economic Impact Assessment Report*. Retrieved from
- Marcucci, E., Gatta, V., & Scaccia, L. (2015). Urban freight, parking and pricing policies: An evaluation from a transport providers' perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 74, 239-249. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.02.011>
- Masiero, L., & Maggi, R. (2012). Estimation of indirect cost and evaluation of protective measures for infrastructure vulnerability: A case study on the transalpine transport corridor. *Transport Policy*, 20. doi:10.1016/j.tranpol.2011.10.002
- Mesa-Arango, R., Zhan, X., Ukkusuri, S., Mitra, A., & Mannering, F. (2013). "Estimating the Economic Impacts of Disruptions to Intermodal Freight Systems."

- Oslo Arbeiderparti, Miljøpartiet De Grønne i Oslo, & Oslo Sosialistisk Venstreparti. (2015). *Plattform for byrådsamarbeid mellom Arbeiderpartiet, Miljøpartiet De Grønne og Sosialistisk Venstreparti i Oslo 2015-2019*.
- Oslo kommune. (2019). *Bilfritt byliv 2019. Hva er bilfritt byliv, hvorfor gjør vi det, og hva gjør vi for deg som osloborger?* Retrieved from <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13316788-1551871824/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Bilfritt%20byliv/Handlingsplan%20bilfritt%20byliv%202019.pdf>
- Quak, H. J. (2015). Chapter 12 Access Restrictions and Local Authorities' City Logistics Regulation in Urban Areas *City Logistics: Mapping the Future*. (pp. 177-199): CRC Press.
- Sweco. (2019). *Evaluering av parkerings- og vareleverings situasjonen - Bilfritt byliv*. Retrieved from Sweco Norge AS:
- Tennøy, A., Caspersen, E., Hagen, O. H., Landa-Mata, I., Nordbakke, S., Skollerud, K. H., . . . Aarhaug, J. (2019). *BYTRANS: Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen. Dokumentasjonsrapport*. Retrieved from Oslo Norge:
- Tennøy, A., Caspersen, E., Hagen, O. H., Landa-Mata, I., Nordbakke, S., Skollerud, K. H., . . . Aarhaug, J. (2020a). *BYTRANS: Effekter og konsekvenser av Kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen. Sluttrapport*. Retrieved from Oslo Norge:
- Tennøy, A., Caspersen, E., Hagen, O. H., Landa-Mata, I., Nordbakke, S., Skollerud, K. H., . . . Aarhaug, J. (2020b). *BYTRANS: Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. Sluttrapport*. Retrieved from Oslo:
- Tennøy, A., Caspersen, E., Hagen, O. H., Langeland, P. A., Landa-Mata, I., Nordbakke, S., . . . Aarhaug, J. (2017). *BYTRANS: Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen – per 2016*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Tennøy, A., Wangsness, P. B., Aarhaug, J., & Gregersen, F. A. (2016). Experiences with Capacity Reductions on Urban Main Roads – Rethinking Allocation of Urban Road Capacity? *Transportation Research Procedia*, 19, 4-17. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.063>
- Tønnesen, A., Hagen, O. H., Hanssen, J. U., Tennøy, A., Fearnley, N., & Skartland, E.-G. (2019). *BYTRANS: Informasjonsarbeid ved rehabilitering av Østensjøbanen, Smestad- og Brynstunnelene*. Retrieved from Oslo:

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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

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

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

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

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

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

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gaustadalléen 21
NO-0349 Oslo

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