

# Pilotstudier: Før- og underveisundersøkelser av Østensjøbanen og Smestadtunnelen





**Pilotstudier:  
For- og underveisundersøkelser av  
Østensjøveien og Smestadtunnelen**

Aud Tennøy, Paal Brevik Wangsness, Jørgen Aarhaug, Fredrik  
Alexander Gregersen, Nils Fearnley

Foto: Aud Tennøy

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1682-3 Elektronisk versjon

Oslo, mars 2016

**Tittel:** Pilotstudier: Før- og underveisundersøkelser av Østensjøbanen og Smestadtunnelen

**Forfattere:** Aud Tennøy  
Paal Brevik Wangsness  
Jørgen Aarhaug  
Fredrik Alexander Gregersen  
Nils Fearnley

**Dato:** 12.2015

**TØI rapport:** 1455/2015

**Sider** 183

**ISBN Elektronisk:** 978-82-480-1682-3

**ISSN** 0808-1190

**Finansieringskilde:** Akershus fylkeskommune  
Norges Statsbaner  
Oslo kommune, Bymiljøetaten  
Regionalt forskningsfond Hovedstaden  
Ruter AS  
Statens vegvesen Region Øst  
Statens vegvesen Vegdirektoratet

**Prosjekt:** 4172 - Effekter av endringer i transportsystemene i Oslo

**Prosjektleder:**

**Kvalitetsansvarlig:** Frode Longva

**Emneord:** Buss for bane  
Effekter  
Kapasitetsreduksjon  
Konsekvenser  
Trafikanter  
Transport systemer

#### **Sammendrag:**

Her rapporteres pilotstudier av buss for bane på Østensjøbanen og kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen. Buss for bane ga ulemper for en stor andel av trafikantene, men 82 prosent reiste fortsatt kollektivt. Buss for bane har medført endringer i rutiner i husstanden for en tredjedel av trafikantene. Informasjon om at kapasitetsreduksjon fra fire til to felt i Smestadtunnelen kunne gi store forsinkelser førte til at trafikken ble redusert med 3500 kjøretøy eller 37 prosent i morgenerushet. Det oppsto ikke køer eller forsinkelser. I stabil underveissituasjon var trafikkmengdene tilbake til samme nivå som før. Kapasitetsreduksjonen har ikke medført vesentlig økte forsinkelser på lenken. Dermed har trafikantene heller ikke gjort vesentlige tilpasninger, og de har ikke opplevd vesentlige negative konsekvenser. Dette forklarer vi hovedsakelig med at Smestadtunnelen hadde kapasitetsreserver i rushtiden før arbeidene startet.

**Title:** Pilot studies: Before- and underway studies of the Østensjø subway line and the Smestad tunnel

**Author(s):** Aud Tennøy  
Paal Brevik Wangsness  
Jørgen Aarhaug  
Fredrik Alexander Gregersen  
Nils Fearnley

**Date:** 12.2015

**TØI report:** 1455/2015

**Pages** 183

**ISBN Electronic:** 978-82-480-1682-3

**ISSN** 0808-1190

**Financed by:** Akershus County Council  
Municipality of Oslo  
Norwegian State Railways  
Regionalt forskningsfond Hovedstaden  
RuterAS  
The Norwegian Public Roads Administration  
The Norwegian Public Roads Administration, Eastern Region

**Project:** 4172 - Effekter av endringer i transportsystemene i Oslo

**Project manager:**

**Quality manager:** Frode Longva

**Key words:** Bus for metro  
Capacity reduction  
Consequences  
Effects  
Transport systems  
Transport systems users

#### **Summary:**

This report presents pilot studies of bus for metro at Østensjøbanen and capacity reductions in the Smestad tunnel. Bus for metro had drawbacks for a high percentage of the users, but 82 percent continued to use public transport. It caused changes in routines in a third of the affected households. Expectations of major delays when the capacity in the Smestad tunnel was reduced from four to two lanes, caused a traffic reduction of 3 500 vehicles or 37 percent in morning rush hours the first day. There were no queues. Three months later, traffic was back to the same level as before, despite the reduced capacity. The capacity reduction did not result in increased delays. Thus, motorists made no significant adjustments, and experienced no major negative consequences. The main explanation for this seems to be that the tunnel had reserve capacity in rush hours before the works started.

Language of report: Norwegian

*Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.*

*This report is available only in electronic version.*

Transportøkonomisk Institutt  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

Institute of Transport Economics  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

# Forord

De neste fem årene vil det foregå store endringer i transportsystemene i Oslo, spesielt på hovedveisystemet og t-banenettet. Dette kan betraktes som naturlige eksperimenter, som gir unike muligheter til å utvikle ny kunnskap om effekter og konsekvenser av slike endringer for trafikantene, transportsystemene, samfunnet og miljøet. Dette gir også mulighet for å utvikle kunnskap om hvordan etatenes avbøtende tiltak og informasjonstiltak i avvikssituasjoner fungerer, og hvordan de kan forbedres. Slik kunnskap kan gjøre politikere, forvaltning, fagmiljøer og forskningsmiljøer bedre i stand til å utvikle fremtidens mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer.

Oslo kommune Bymiljøetaten, Akershus fylkeskommune, Ruter AS, NSB, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Jernbaneverket, DB Schenker, Oslo Taxi og Telenor har gått sammen med Transportøkonomisk institutt (TØI) om å gjennomføre et forprosjekt for å berede grunnen for et større forskningsprosjekt som skal studere effekter og konsekvenser av endringene i Oslos transportsystem de neste fem år. I forprosjektet er det gjennomført pilotstudier av den første tunnelrehabiliteringen (Smestad) og buss for bane på Østensjøbanen, det er samlet inn data for å dokumentere førsituasjonen i hele transportsystemet (per mai 2015) og det er utarbeidet en søknad til et hovedprosjekt som er levert til Norges Forskningsråds program Transport 2025 (som ble innvilget).

Her rapporteres pilotstudiene av Smestadtunnelen og Østensjøbanen. I begge casene har vi fortsatt å samle inn data, og vi vil senere publisere egne rapporter for hvert av casene hvor vi analyserer data fra hele caseperioden (før, underveis, etter), og hvor vi gjør grundigere analyser enn vi har kunnet gjøre nå. Fordi dette er pilotstudier, beskriver vi det metodiske opplegget grundig, vi diskuterer styrker og svakheter ved opplegget og vi foreslår endringer.

Forprosjektet er finansiert av Regionalt forskningsfond Hovedstadsområdet, Oslo kommune Bymiljøetaten, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Akershus fylkeskommune, Ruter AS, NSB og TØI. Oslo kommune ved Bymiljøetaten har vært formelt ansvarlig for prosjektet, mens TØI har hatt det faglige prosjektansvaret. Ved TØI har arbeidet i hovedsak blitt gjennomført av Paal B. Wangsness, Jørgen Aarhaug, Fredrik A. Gregersen, Nils Fearnley og Aud Tennøy, med sistnevnte som prosjektleder. Frants Gundersen og Christian Weber har bidratt med utforskning av bruk av nye GPS-datakilder. Arbeidet er kvalitetssikret av Frode Longva.

Det brede samarbeidet og den aktive deltakelsen har vært avgjørende for å kunne gjennomføre prosjektet. TØI takker samarbeidspartnerne for godt samarbeid i en til tider hektisk prosjektgjennomføring. Selv om partnerne har bidratt med data og innspill, og fått anledning til å kommentere rapporten, er det TØI som står ansvarlig for innholdet i rapporten.

Dette er en pilotstudie, gjennomført under sterkt tidspress. I hovedprosjektet vil vi undersøke og analysere en rekke lignende case. Vi er takknemlige for tilbakemeldinger og kommentarer til metoder, analyser og funn som vi kan ta med oss i det videre arbeidet.

Oslo, mars 2016

Transportøkonomisk institutt

*Gunnar Lindberg*  
Direktør

*Frode Longva*  
Avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn: Naturlige eksperimenter i Oslo .....	1
1.2	Kunnskap for utvikling av fremtidens bytransportsystemer .....	2
1.3	Bredt og aktivt samarbeid .....	4
1.4	Rapportering av pilotstudier .....	4
1.5	Leseveiledning .....	5
<b>2</b>	<b>Målsettinger og problemstillinger</b> .....	<b>6</b>
2.1	Målsettinger for hovedprosjektet .....	6
2.2	Effekter og konsekvenser av endringer i bytransportsystemer .....	7
2.3	Kunnskapsbehov .....	11
2.4	Målsettinger og forskningsspørsmål i pilotstudiene .....	12
<b>3</b>	<b>Forskningsdesign og metoder</b> .....	<b>14</b>
3.1	Forskningsdesign .....	14
3.2	Opplegg og metoder for datainnsamling Østensjøbanen .....	15
3.3	Opplegg og metoder for datainnsamling Smestadtunnelen .....	17
<b>4</b>	<b>Førsituasjon, avbøtende tiltak og underveissituasjon</b> .....	<b>39</b>
4.1	Østensjøbanen .....	39
4.2	Smestadtunnelen .....	39
<b>5</b>	<b>Østensjøbanen: Analyser og funn</b> .....	<b>42</b>
5.1	Introduksjon .....	42
5.2	Endringer i reiseatferd .....	42
5.3	Effekter og konsekvenser for de reisende .....	44
5.4	Informasjon og avbøtende tiltak .....	48
5.5	Svar på forskningsspørsmål .....	49
5.6	Konklusjon .....	50
<b>6</b>	<b>Smestadtunnelen: Analyser og funn</b> .....	<b>51</b>
6.1	Introduksjon .....	51
6.2	Effekter og konsekvenser for transportsystemene .....	52
6.3	Effekter og konsekvenser for trafikantene .....	93
6.4	Effekter av avbøtende tiltak og informasjonstiltak .....	103
6.5	Svar på forskningsspørsmål .....	109
6.6	Konklusjon .....	111
<b>7</b>	<b>Nye interessante spørsmål</b> .....	<b>112</b>
<b>8</b>	<b>Erfaringer fra pilotstudiene</b> .....	<b>113</b>
8.1	Erfaringer med forskningsdesignet .....	113
8.2	Erfaringer med datainnsamling .....	113
8.3	Datakvalitet og usikkerhet .....	115
	<b>Referanser</b> .....	<b>116</b>
	<b>Vedlegg 1: Spørreundersøkelser Østensjøbanen</b> .....	<b>119</b>
	<b>Vedlegg 2: Spørreundersøkelser arbeidsreisende Smestad</b> .....	<b>133</b>
	<b>Vedlegg 3: Spørreundersøkelse lastebilsjåfører (mai 2015)</b> .....	<b>159</b>

<b>Vedlegg 4: Spørreundersøkelse drosjesjåfører (mai 2015) .....</b>	<b>166</b>
<b>Vedlegg 5: Intervjuguide, lastebilsjåfører.....</b>	<b>173</b>
<b>Vedlegg 6: Data drosjetrafikk (2015) .....</b>	<b>175</b>
<b>Vedlegg 7: Deskriptiv statistisk analyse trafikk tall Tåsentunnelen .....</b>	<b>178</b>
<b>Vedlegg 8: Deskriptiv statistisk analyse gjennomsnittshastigheter.....</b>	<b>181</b>



Sammendrag:

## Pilotstudier:

# Før- og underveisundersøkelser av Østensjøbanen og Smestadtunnelen

TØI rapport 1455/2015

Forfatter(e): Aud Tennøy, Paal Brevik Wangsness, Jørgen Aarhaug, Fredrik Alexander Gregersen, Nils Fearnley  
Oslo 2016 183 sider

*De neste fem årene vil det skje store endringer i transportsystemene i Oslo. Dette kan betraktes som naturlige eksperimenter som gir unike muligheter til å utvikle ny kunnskap. Et større forskningsprosjekt er initiert for å utnytte denne muligheten. Her rapporteres pilotstudier av effekter og konsekvenser for transportsystemer og trafikanter av casene buss for bane på Østensjøbanen og kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen.*

*Buss for bane på Østensjøbanen ga ulemper for en stor andel av trafikantene, som at reisen tar lengre tid, at det er mer trengsel om bord og flere bytter mellom transportmidler. 82 prosent av de spurte reiste fortsatt kollektivt, 53 prosent (av alle respondentene) reiste med buss for bane. Det er blitt økt belastning på andre bussruter som betjener området. En tredjedel av de spurte rapporterer at buss for bane har medført endringer i rutiner i busstanden.*

*Informasjon om at kapasitetsreduksjon fra fire til to felt i Smestadtunnelen kunne gi store forsinkelser førte til at mange trafikanter endret reiseatferd slik at de ikke kjørte på denne delen av Ring 3 de første dagene. Trafikken i morgenrushet ble redusert med 3500 kjøretøy eller 37 prosent (målt i Tåsentunnelen og sammenlignet med tirsdagen to uker før). Det ser ut til at en del av trafikantene valgte å sykle i stedet for å kjøre bil de første ukene etter kapasitetsreduksjonen. Det oppsto ikke køer eller forsinkelser. Dette viser at trafikantene hadde betydelige muligheter til å tilpasse seg endringen i transportsystemet. I stabil underveissituasjon, tre måneder senere, fant vi at trafikkmengdene er tilbake til det normale (målt i Tåsentunnelen). Kapasitetsreduksjonen har ikke medført vesentlig økte forsinkelser på lenken. Dermed har trafikantene (arbeidsreisende, godstrafikk, drosjetrafikk) heller ikke gjort vesentlige tilpasninger, og de har ikke opplevd vesentlige negative konsekvenser. Dette forklarer vi hovedsakelig med at Smestadtunnelen hadde kapasitetsreserver i rushtiden før arbeidene startet.*

## Bakgrunn og målsettinger

Dette prosjektet retter seg mot en utfordring mange politikere, fagfolk og forskere over hele verden står overfor: Hvordan utvikle byene og bytransportsystemene på måter som sikrer effektiv mobilitet for ulike trafikantgrupper, samtidig som lokale og globale miljøbelastninger fra transportsektoren reduseres vesentlig, og byene blir mer attraktive og levende? I Norge er det definert tydelige politiske målsettinger om nullvekst i biltrafikken i byområdene, om effektive og miljøvennlige transportsystemer, og om klimavennlige, attraktive og levende byer.

Mangler ved empirisk og teoretisk kunnskap kan være til hinder for at slike målsettinger nås. Det kan skape usikkerhet om virkninger, effekter og konsekvenser, som kan være til hinder for at tiltak og endringer som kan bidra til måloppnåelse

gjennomføres, og det kan bidra til at det implementeres tiltak som ikke gir de forventede og ønskede effektene.

De neste fem årene vil det foregå store endringer i transportsystemene i Oslo, spesielt på hovedveisystemet og banenettet. Dette kan betraktes som naturlige eksperimenter, som gir unike muligheter til å utvikle ny kunnskap om effekter og konsekvenser av slike endringer for trafikantene, transportsystemene, samfunnet og miljøet. Dette gir også mulighet for å utvikle kunnskap om hvordan etatens avbøtende tiltak og informasjonstiltak i avvikssituasjoner fungerer, og hvordan de kan forbedres. Slik kunnskap kan gjøre politikere, forvaltning, fagmiljøer og forskningsmiljøer bedre i stand til å utvikle fremtidens mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer. Det er dette som er målsettingen med prosjektet.

Oslo kommune Bymiljøetaten, Akershus fylkeskommune, Ruter AS, NSB, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Jernbaneverket, DB Schenker, Oslo Taxi og Telenor har gått sammen med Transportøkonomisk institutt (TØI) om å gjennomføre et forprosjekt for å berede grunnen for et større forskningsprosjekt som skal studere effekter og konsekvenser av endringene i Oslos transportsystem de neste fem år. I forprosjektet er det gjennomført pilotstudier av den første tunnelrehabiliteringen (Smestad) og av buss for bane på Østensjøbanen, det er samlet inn data for å dokumentere førsituasjonen i hele transportsystemet (per mai 2015) og det er utarbeidet en søknad til et hovedprosjekt som er levert til Norges Forskningsråds program Transport 2025 (søknaden ble innvilget).

I denne rapporten rapporteres pilotstudiene av Smestadtunnelen og Østensjøbanen. I begge casene har vi fortsatt å samle inn data. Vi vil senere publisere egne rapporter for hvert av casene hvor vi analyserer data fra hele gjennomføringen (før, underveis, etter), og hvor vi gjør grundigere analyser enn vi har kunnet gjøre nå. Fordi dette er pilotstudier, beskriver vi det metodiske opplegget ekstra grundig, vi diskuterer styrker og svakheter ved opplegget og vi foreslår endringer som bør gjøres i opplegget før neste casestudie gjennomføres.

## Forskningsdesign og datainnsamling

Hoveddesignet for undersøkelsene av de enkelte endringene i transportsystemene i hovedprosjektet vil være casestudier. Dette er også hoveddesignet for undersøkelsene i de to pilotstudiene vi rapporterer her – Smestadtunnelen og Østensjøbanen.

I casestudiene innhenter vi ulike typer data i ulike faser av det enkelte prosjektet (før, rett etter, stabil underveis, etter, lenge etter), sammenligner disse og analyserer om endringene i transportsystemene kan forklare eventuelle endringer vi kan observere i det empiriske materialet. I pilotstudien av Smestadcasen er det hentet inn data i førsituasjonen (mai 2015), rett etter (juni 2015) og i stabil underveissituasjon (september 2015). Det er også hentet inn data fra sammenlignbare uker i 2014 der slike data var tilgjengelige. I case Østensjøbanen ble det innhentet data i førsituasjonen (mars 2015) og i stabil underveissituasjon (mai 2015).

Data er hentet og vil bli hentet fra en rekke ulike aktører og kilder, og ved bruk av en rekke ulike metoder:

- Data om førsituasjon, tiltak, avbøtende tiltak og informasjonstiltak (fra ansvarlige etater)

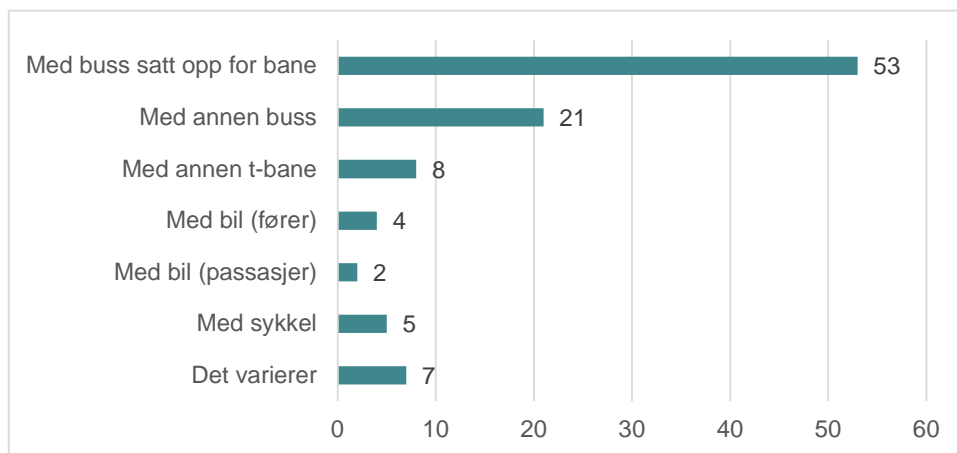
- Data om biltrafikkmengder og sykkeltrafikkmengder, passasjertall i kollektivtrafikken (fra Statens vegvesen, Oslo kommune Bymiljøetaten, Ruter, NSB)
- Data om hastigheter og forsinkelser for biltrafikk, kollektivtrafikk, taxitrafikk og godstrafikk, trengsel i kollektivsystemet, mv. (fra Statens vegvesen, Bymiljøetaten, Ruter, NSB, Oslo Taxi, godstransportaktører, Telenor)
- Data om trafikantenes reisevaner, opplevd transportkvalitet, opplevd nytte av avbøtende tiltak, mv. (spørreundersøkelser og intervjuer, gjennomført av TØI)

Hensikten med å benytte ulike typer data og analyser er å øke robustheten i datagrunnlag, analyser, funn og konklusjoner.

### Effekter og konsekvenser av buss for bane på Østensjøbanen

Østensjøbanen ble stengt, og det ble satt inn buss for bane i begynnelsen av april 2015. Vi gjennomførte spørreundersøkelser i før- og underveissituasjonen. I førsituasjonen ble reisende med banen rekruttert tilfeldig på perrong. I underveissituasjonen sendte vi spørreskjemaer til e-postadresser samlet inn blant reisende med Østensjøbanen i førsituasjonen. Vi har også analysert passasjertall for kollektivtrafikken i området som er berørt. Vi har tall for busslinjene, men dessverre mangler det fortsatt passasjertall for t-banelinjene.

Vi definerte en rekke forskningsspørsmål, som vi søkte å besvare ved hjelp av data fra spørreundersøkelsene og passasjertellingene. Det første spørsmålet gjaldt om kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen (buss for bane) bidro til at passasjerene byttet fra kollektivtrafikk til andre transportmidler. Ifølge svarene i spørreundersøkelsene, fortsatte 82 prosent å reise kollektivt etter at banen stengte, se figur S1. 11 prosent av de spurte benyttet andre transportmidler enn kollektivtrafikk på reiser hvor de før reiste med Østensjøbanen. Dersom vi hadde passasjertall for t-banelinjene, ville vi visst om totalt antall kollektivpassasjerer er endret. Slike tall vil bli inkludert i analysene av hele caset.



Figur S1: Svar på spørsmål 'Hvordan reiser du vanligvis til og fra jobb/skole nå når det er buss for bane på Østensjøbanen?'. Oppgitt i prosent. N=100.

Det andre spørsmålet dreide seg om hvorvidt kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen (buss for bane) har bidratt til at passasjerene bytter til andre kollektivmidler (endring i reiserute). Her er resultatene fra spørreundersøkelsene og passasjerregistreringene sammenfallende. Mange byttet til andre ruter. Et flertall i spørreundersøkelsen, 53

prosent, oppgir at de nå reiser med buss for bane, mens 29 prosent oppgir at de reiser med annen buss eller annen t-bane. Data for passasjertall viser klart at andre bussruter enn linje 3B (buss for bane) har fått en markant økning i passasjertall. Dette besvarer også et annet spørsmål. Tiltaket *har* hatt effekter for andre deler av kollektivtransportssystemet, det har blitt markert økt belastning på tre av busslinjene vi har passasjertall for (70, 71E, 76).

Vi spurte også om kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen har ført til at passasjerene endrer reisetidspunkt, eller at de gjør andre tilpasninger. Ifølge resultatene fra spørreundersøkelsen, endret hele 48 prosent reisetidspunkt. 11 prosent oppga at de reiser sjeldnere nå, mens fem prosent svarte at de reiser oftere nå. 80 prosent av passasjerene opplever ulike typer ulemper. De viktigste er: Reisen tar lengre tid (56 prosent), det er mer trengsel om bord (45 prosent), det er flere bytter mellom transportmidler (45 prosent), reisen er mer ubehagelig (39 prosent) og punktligheten er dårligere (34 prosent). 50 prosent av passasjerene opplever ulike fordeler, de viktigste er at: Det er flere avganger (34 prosent), reisen tar kortere tid (18 prosent) og det er kortere eller enklere adkomst til holdeplass (11 prosent).

På spørsmålet om hvilke effekter og konsekvenser den nye situasjonen har hatt for Østensjøbanens passasjerer, er svaret at økt reisetid er den viktigste effekten. 62 prosent svarte at de bruker lengre tid på reisen nå enn før. I gjennomsnitt oppgir de reisende at de bruker 19 minutter lengre tid på reisen (en vei). Likevel svarte 67 prosent av alle respondentene, og 56 prosent av de med barn i husstanden, at dette ikke har medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden. 11 prosent av alle, og 27 prosent av dem med barn i husstanden, oppga endringer i ansvar og rutiner for å hente/levere barn, mens 16 prosent av alle, og 18 prosent av dem med barn i husstanden, rapporterte endringer i ansvar og rutiner for å gjøre 'andre ærend'.

Vi spurte også om de avbøtende tiltakene fungerte etter hensikten, og hva som kan forbedres. Her lener vi oss på svarene på det åpne spørsmålet i spørreskjemaet, hvor det ble foreslått en rekke forbedringspunkter. De som oftest ble foreslått var: Å sette inn flere busser for å redusere trengsel om bord, tiltak for bedre punktlighet og fremføringshastighet, stoppesteder bussen burde kjøre forbi eller steder den burde stoppe.

Det siste spørsmålet gjaldt om informasjonstiltakene fungert etter hensikten. 62 prosent av respondentene svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon om endringene på Østensjøbanen i forkant. 32 prosent svarte at de hadde fått noe men ikke tilstrekkelig informasjon. Kun fire prosent svarte at de ikke hadde fått informasjon om dette.

## **Effekter og konsekvenser av halvert kapasitet i Smestadtunnelen**

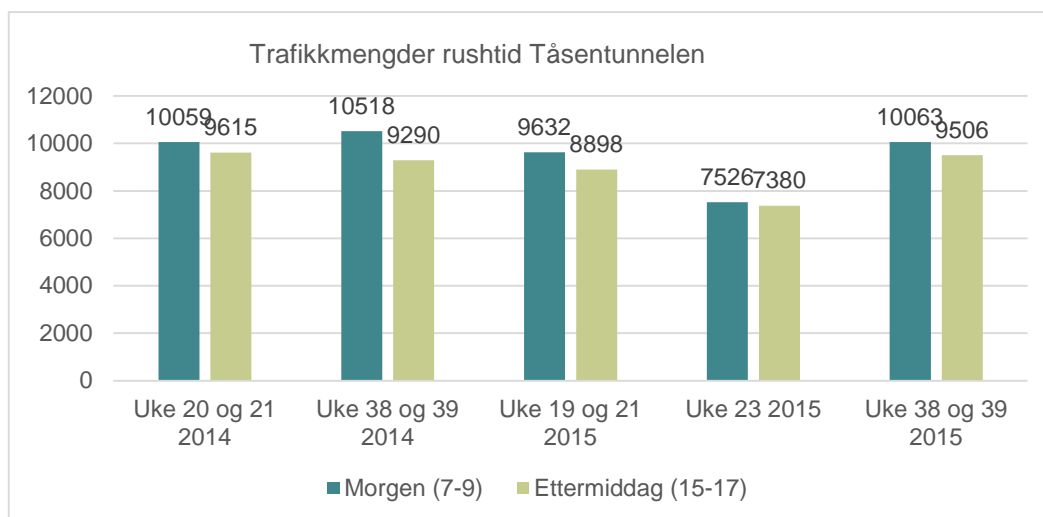
Om kvelden den 1. juni 2015 ble kapasiteten i Smestadtunnelen på Ring 3 i Oslo redusert fra fire til to felt. Vi har samlet og analysert en rekke ulike typer data for å analysere hva slags effekter og konsekvenser dette har hatt for transportsystemene og trafikantene (arbeidsreisende, godstrafikk, drosjetrafikk).

I Smestadcasen er det en vesentlig ulempe og kilde til unøyaktighet at tellepunktene nærmest tunnelen ikke var i drift før og rett etter at tunnelarbeidene startet. Vi har derfor bruke tellepunkter i Tåsentunnelen og på Nydalsbrua, som ligger henholdsvis 3,8 og 4,8 kilometer øst for Smestadtunnelen. Vi har data fra tellepunktene ved Smestadtunnelen i stabil underveissituasjon.

Statens vegvesen informerte tydelig og i en rekke kanaler om kapasitetsreduksjonen på forhånd, og advarte mot at det kunne bli store forsinkelser og køer. Informasjonen nådde frem, og trafikantene tilpasset seg. Trafikken på denne delen av Ring 3 (målt i Tåsentunnelen) ble redusert med ca 3 500 kjøretøy (ca 37 prosent) i morgenrushet når vi sammenligner tirsdag 2. juni med tirsdag i uke 21 (to uker før). I ettermiddagsrushet var tallene 3 200 kjøretøy og 33 prosent.

Når vi sammenligner gjennomsnittlige trafikkmengder i morgenrushet (7-9) i 2014 (uke 20 og 21 2014) med 2015 (uke 23 2015), var reduksjonen på ca 2 500 kjøretøy (25 prosent), se figur S2. Endringene fra situasjonen rett før (uke 19 og 21 2015) til rett etter kapasitetsreduksjonen (uke 23 2015) var på ca 2 100 kjøretøy, eller 22 prosent. Reduksjonen i ettermiddagsrushet var noe lavere (henholdsvis ca 2 200 kjøretøy/23 prosent og ca 1 500 kjøretøy/17 prosent). Vi antar at de prosentmessige trafikkreduksjonene i Smestadtunnelen var større enn de som ble målt i Tåsentunnelen.

Reduksjonen i trafikkmengdene de første dagene er som forventet, gitt tidligere erfaringer med lignende hendelser både i Oslo og andre byer i verden.



Figur S2: Gjennomsnittlig trafikkmengder hverdager i Tåsentunnelen i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015. Vi mangler data for uke 24 2015. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt mandag kveld i uke 23.

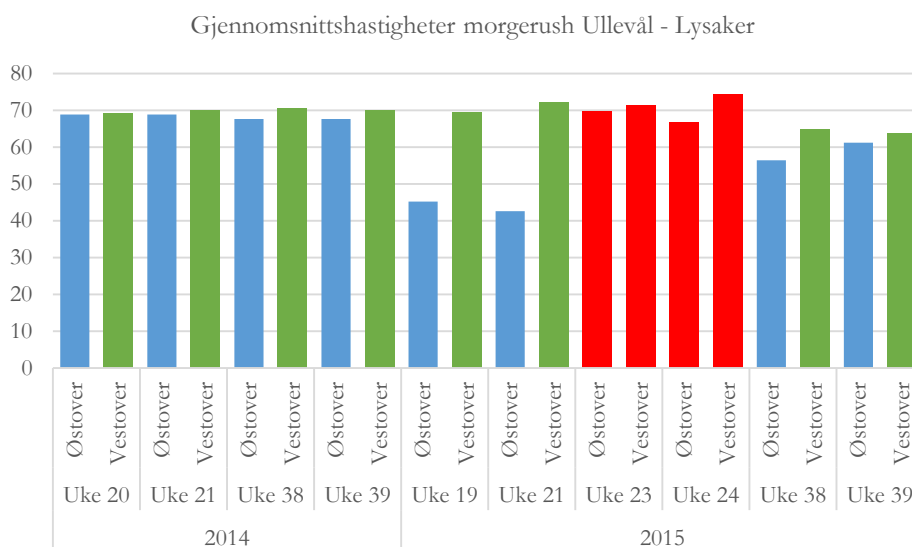
Videre fant vi at mange av trafikantene ganske raskt begynte å kjøre denne delen av Ring 3 igjen. I stabil underveissituasjon (september 2015) var trafikkmengdene tilbake på omtrent samme nivå som tidligere (målt i Tåsentunnelen). Gitt den markerte trafikkreduksjonen i Tåsentunnelen i uke 23, burde en vesentlig trafikkreduksjon i Smestadtunnelen i uke 38 og 39 2015 (sammenlignet med førsituasjonen) gitt utslag også i Tåsentunnelen. Vår forståelse er derfor at trafikkmengdene i Smestadtunnelen ikke er vesentlig lavere i stabil underveissituasjon enn de var i førsituasjonen.

I stabil underveissituasjon (september 2015) var også tellepunktet rett vest for Smestadtunnelen (før rampene tar av/kommer på) i drift igjen. Registreringer herfra viser at det passerer ca 2 000 kjøretøy per time i hver retning i tellepunktet. I makstimen i toukersperioden gikk det 2 450 kjøretøy per time i en retning her. Noe av denne trafikken tar av eller kjører på rampene i krysset, og passerer altså ikke gjennom tunnelen. Vi har ikke gode data for hvor store andeler av trafikken dette

utgjør. Ut fra manuelle stikkprøvetellinger antar vi at trafikken på rampene utgjør 600 - 700 kjøretøy per time i hver retning i rushtimene, slik at trafikkmengdene per felt i tunnelen er ca 1 300 til 1 400 kjøretøy per time. Det er godt innenfor de 1 800 kjøretøy per time som transportetatene regner som friflytkapasitet ved hastigheter på rundt 50 kilometer i timen (som her).

I denne situasjonen (september 2015) er det også noe forsinkelser i feltene som fører trafikken inn i tunnelen og ut på avkjøringsrampen i deler av rushtiden (trafikk i østlig retning i dette tellepunktet – rett vest for Smestadtunnelen), både i morgenrush og ettermiddagsrush. I gjennomsnitt ligger hastigheten på trafikken i retning øst i dette tellepunktet på 50 kilometer per time i morgenrush og 44 kilometer i timen i ettermiddagsrush. Skiltet hastighet er 50 kilometer i timen. For trafikken i retning mot vest, som er kommet ut av tunnelen og fra påkjøringsrampen, er gjennomsnittshastigheten høyere enn 70 kilometer i timen. Hastighetene i retning øst varierer gjennom rushtiden. Enkelt dager er det forsinkelser i over en time, og hastighetene er nede i 25 kilometer i timen. I retning vest ligger hastigheten på rundt 70 kilometer per time gjennom hele rushtiden i dette punktet ('etter tunnelen'). Vi har ikke data fra førsituasjonen i Smestadtunnelen, og kan derfor ikke bruke data herfra for å finne ut om forsinkelsene har økt.

Vi har i stedet brukt data fra Reisetider.no for å sammenligne hastigheter i før- og underveissituasjonen på en del av Ring 3 som inkluderer Smestadtunnelen. Analysene viste noe reduserte gjennomsnittshastigheter på strekingen Ullevål - Lysaker i begge rushtidene og i begge retningen når vi sammenligner uke 38 og 39 i 2015 med de samme ukene i 2014. I figur S3 ser vi at det er reduserte hastigheter i morgenrushet i retning øst i uke 19 og 21 2015, som sannsynligvis skyldes at veiarbeider i perioden reduserte kapasiteten med ett felt.



Figur S3: Gjennomsnittshastigheter på strekingen Ring 3 mellom Ullevål til Lysaker i morgenrushet (7-9) på hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015. De røde stolpene markerer ukene rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. Basert på data fra Reisetider.no.

Vi gjorde enkle overslag basert på tallene fra Reisetider.no, og fant at gjennomsnittlig reisetid økte med opptil 1,8 minutter på strekingen Ullevål-Lysaker når vi sammenlignet uke 38 og 39 i 2015 med de samme ukene i 2014. Dette gjelder for begge retninger, og for morgen- og ettermiddagsrush. Vi fant også at

gjennomsnittshastighetene i morgenrushtimene varierte mer i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015) enn de gjorde i 2014. Vi finner ikke indikasjoner på økte forsinkelser i analyser av data fra turdatasystemet til Oslo Taxi eller i flåtestyringsdata fra godstrafikken. I intervjuer sier lastebilsjåfører at det ikke er vesentlig økte forsinkelser. I en spørreundersøkelse til ansatte i bedrifter lokalisert slik at vi antok at deres ansatte kunne bli berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, svarte 32 prosent av de som brukte bil til og fra jobb at deres arbeidsreise tar lengre tid nå. I gjennomsnitt oppga disse at de bruker 11 minutter mer nå. Seks prosent av bilistene oppga at de bruker kortere tid nå. Når vi tar registrerte hastigheter og forsinkelser i betraktning, kan vi anta at mange har oppgitt forsinkelsene de opplever på 'dårlige dager'.

Vi har dermed funnet at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har hatt noe, men ikke vesentlig, negativ effekt på hastighetene på lenken. Vi har også funnet at kapasitetsreduksjonen har gitt økt variasjon i hastigheter, og dermed en økt risiko for å oppleve forsinkelser på lenken.

Persontrafikanter kan tilpasse seg endringer i transportsystemene på ulikt vis. De kan endre reiserute, reisetidspunkt, transportmiddel, hvor de reiser eller hvor ofte de reiser. I spørreundersøkelsen til ansatte i virksomheter lokalisert slik at man kan forvente at en betydelig andel av de ansatte kunne oppleve at deres arbeidsreiser ble berørt av arbeidene i Smestadtunnelen, oppga seks prosent (i stabil underveissituasjon) av dem som vanligvis kjører bil langs Ring 3 på sin arbeidsreise at de velger andre ruter nå enn før. I trafikkdataene fant vi derimot ikke økte trafikkmengder på Ring 2 eller E18 gjennom sentrum, og vi fant ikke økt trafikk på andre gater og veier hvor vi kunne forvente overløp. Dette gjelder både for situasjonen rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (juni 2015) og i stabil underveissituasjon (september 2015).

Vi fant heller ikke indikasjoner på rushtidsglidning – at flere trafikanter velger å reise før eller etter de tyngste rushtimene. Her har vi ikke gode data. Vi måtte bruke data fra Nydalsbrua, og vi hadde bare data til å sammenligne en torsdag i hver av de tre undersøkelsesperiodene. Funnene står i kontrast til at 29 prosent av dem som kjører bil langs Ring 3 på sin arbeidsreise oppga (i spørreundersøkelsen) at de har endret reisetidspunkt. Vi er derfor usikre på våre funn her. Vi finner ikke endringer i bruk av hjemmekontor når vi sammenligner svarene fra spørreundersøkelsene i før- og underveissituasjonen.

I de data vi har, finner vi ikke indikasjoner på at de arbeidsreisende har gjort varige endringer i valg av transportmiddel. Når vi sammenlignet svarene i spørreundersøkelsen i førsituasjonen (mai 2015) med svarene i underveissituasjonen (september 2015) om hvordan de ansatte reiste til jobb dagen før, fant vi at omtrent like store andeler kjørte bil og reiste kollektivt i før- som i underveissituasjonen. Analyser av passasjertall for relevante busslinjer gir ikke grunnlag for å konkludere med at det har blitt flere kollektivpassasjerer. Data fra sykkeltelepunkter viste økt sykkeltrafikk i situasjonen rett etter kapasitetsreduksjonen (uke 23 og 24), men ikke i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39), sammenlignet med situasjonen rett før.

Vi undersøkte også hvilke effekter og konsekvenser kapasitetsreduksjonen har hatt for trafikantene (arbeidsreisende, gods, drosje). I spørreundersøkelsen til arbeidsreisende fant vi at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har gitt vesentlige effekter eller konsekvenser for dem. Effektene er større for dem som kjører bil langs Ring 3 enn for andre, men også blant disse er det få som opplever at

arbeidsreisen har blitt vesentlig dårligere eller bedre, eller at endringene har hatt konsekvenser for deres dagligliv. Vi analyserte data fra flåtestyringssystemet til en stor aktør innen godstransport og gjennom intervjuer med sjåførere, både i situasjonen rett etter at kapasiteten ble redusert og i stabil underveissituasjon. Hovedfunnet er at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har hatt negative konsekvenser for godstrafikken. På samme måte viste analyser av data fra Oslo Taxis turdatasystem ikke signifikante endringer i kjørelengde, tidsbruk eller gjennomsnittshastighet for drosjetrafikken som går langs eller krysser over Ring 3 ved Smestad. I forsituasjonen forventet både lastebilsjåførene og drosjesjåførene store konsekvenser (i spørreundersøkelser).

Informasjonstiltakene gjennomført før tunnelarbeidene i Smestadtunnelen nådde frem og fungerte etter hensikten. To tredjedeler av de arbeidsreisende svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon. De viktigste kildene var redaksjonell omtale, avisannonser og informasjon langs veien. De fleste lastebilsjåførene og drosjesjåførene hadde også fått informasjon i underkant av en måned før tiltaket ble iverksatt, selv om mange på det tidspunktet svarte at de ikke hadde fått *tilstrekkelig* informasjon. Den store reduksjonen i antall kjøretøy den første dagen og den første uken etter at tunnelarbeidene startet viser at informasjonen nådde frem og hadde effekt. De avbøtende tiltakene ser også ut til å ha fungert etter hensikten.

Vi har dermed funnet at varsel og forventninger om store forsinkelser førte til at færre kjørte denne delen av Ring 3 den første uken etter kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. En del av disse trafikantene valgte å sykle i stedet for å kjøre bil. En del av trafikken finner vi ikke igjen i våre data for transportsystemene – vi har såkalt *disappearing traffic*. I stabil underveissituasjon finner vi ikke at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har medført vesentlig økte forsinkelser eller vesentlig reduserte trafikkmengdene på denne delen av Ring 3. Dermed har trafikantene ikke gjort vesentlige varige tilpasninger til situasjonen. Det betyr at kapasitetsreduksjonen ikke hatt vesentlige effekter og konsekvenser, verken for transportsystemene eller for trafikantene. Forklaringen på dette er sannsynligvis at Smestadtunnelen hadde kapasitetsreserver i forsituasjonen, og at trafikkmengdene i rushtiden i stabil underveissituasjon normalt ikke overstiger kapasiteten tunnelen har med ett felt i hver retning.

## **Erfaringer med forskningsdesign og datainnsamling**

Noe av hensikten med å gjennomføre pilotstudiene, var å høste erfaringer som kan bidra til forbedringer i det videre arbeidet med å studere de naturlige eksperimentene som foregår i transportsystemene i Oslo.

Forskningsdesignet – casestudier med innhenting av ulike typer data i analytisk utvalgte tidsrom som sammenlignes – har fungert etter hensikten. Vi valgte å hente inn data i det som erfaringsmessig er ‘normalt’, for å unngå unødvendig støy i dataene. Vi valgte også å aggregere data på toukernivå for å ‘jevne ut’ naturlige variasjoner fra dag til dag. Dette har resultert i et datamateriale som gjør det enkelt og nyttig å sammenligne data og resultater over tid, og som gjør det mulig å avlese endringer og ikke-endringer i systemet på en god måte.

Datainnsamlingen har på mange måter gått etter planen. I innsamling av data for biltrafikk, sykkeltrafikk og kollektivtrafikk har vi møtt noen problemer. Et viktig problem er at tellepunkter, hvor data for biltrafikk (trafikkmengder, hastigheter) og for sykkeltrafikk hentes inn, er utsatt for driftsproblemer. I Smestadcasen var begge



de to tellepunktene nærmest tunnelen ute av drift i store deler av undersøkelsesperioden. Vi har ingen tellepunkter for sykkel hvor vi har kunnet sammenligne registreringer fra 2015 med de samme periodene i 2014. NSB utvikler sine systemer for innsamling, analyser og rapportering av passasjerdata, og vil levere data til hovedprosjektet som vil inngå når pilotcasene reanalyseres.

Det er transportaktørene som samler inn transportdata som TØI bruker i analysene. Det er flere typer kilder til usikkerhet både i slike data og i for eksempel data fra spørreundersøkelser. Datakvaliteten har blitt sikret så godt som mulig i nært samarbeid med samarbeidspartnerne i prosjektet, som har gransket og diskutert data og funn. I flere tilfeller har vi avdekket feil som har medført at vi har forkastet data, at feil har blitt rettet opp eller at misforståelser har blitt avklart. Til sammen mener vi at vi har greid å sikre at kvaliteten på de data som er anvendt i analysene er god nok. Det er likevel viktig å erkjenne at det alltid er en viss usikkerhet knyttet til data samlet inn i 'den virkelige verden'. Derfor har vi gjennomført analyser på et relativt grovt nivå, og vi har benyttet ulike datakilder for å undersøke samme fenomen. Dette styrker robustheten til funn og konklusjoner.



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn: Naturlige eksperimenter i Oslo

Myndigheter i land og byer over hele verden står overfor store utfordringer når de skal utvikle fremtidens bytransportsystemer (UN Habitat 2013): Hvordan utvikle byene og bytransportsystemene på måter som sikrer effektiv mobilitet for ulike trafikantgrupper, samtidig som lokale og globale miljøbelastninger fra transportsektoren reduseres vesentlig, og byene blir mer attraktive og levende? I Norge har myndighetene definert målsettinger om at all vekst i transportbehovet i byområdene skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange, mens det skal være nullvekst i personbiltrafikken (Samferdselsdepartementet 2013). Dette skal blant annet bidra til mer miljøvennlige og effektive bytransportsystemer og mer attraktive og levende byer (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2015).

I Osloregionen er vei- og kollektivtransportsystemene under stort press, og den forventede befolkningsveksten vil øke presset ytterligere. Både Oslo og Akershus har vedtatt målsettinger om stabilisering av trafikkmengder og reduksjon av klimagassutslipp fra transportsektoren. Utviklingen og målsettingene stiller planmyndighetene og transportetatene overfor store utfordringer. De skal møte et stadig økende transportbehov uten at biltrafikken øker.

De neste fem årene vil det foregå store endringer i bytransportsystemene i Oslo, spesielt på hovedveisystemet og t-banenettet. 10 tunneler på hovedveinettet skal rehabiliteres i perioden 2015 - 2020, noe som gir vesentlige reduksjoner i veikapasiteten (se figur 1 og 2). Fra april 2015 til mars 2016 stenges Østensjøbanen for rehabilitering. I 2016 skal Lørenbanen åpnes og knytte sammen Grorudbanen og Ringbanen. Oslo S skal stenges helt og delvis i perioder. Det er gjort vedtak om at Oslo sentrum skal bli bilfritt innen 2020, og det vurderes om det skal gjøres endringer i bomsystemet. Disse og andre endringer kan forstås som naturlige eksperimenter i bytransportsystemene. Det vil ikke være mulig å gjennomføre slike endringer i transportsystemene *for* å undersøke effektene av dem, men det er mulig å undersøke effekter og konsekvenser når slike endringer gjennomføres av andre grunner. Prosjektet skal utnytte denne mulighetene til å undersøke effekter og konsekvenser for trafikanter og transportsystemer av de endringene som skal gjennomføres. På den måten kan det utvikles kunnskap som kan gjøre fagfolk og politikere bedre i stand til å utvikle bytransportsystemene på måter som bidrar til måloppnåelse.



Figur 1: De ti tunnelene som skal rehabiliteres. Kilde: Statens vegvesen.

Rehabilitering av tunneler i Oslo									
	1. halvår 2015	2. halvår 2015	1. halvår 2016	2. halvår 2016	1. halvår 2017	2017	2018	2019	2020
Smestadtunnelen*	Orange	Orange	Orange						
Granfosstunnelen*		Orange	Orange	Orange	Orange	Orange			
Brynstunnelen*			Orange	Orange	Orange				
Tåsentunnelen**			Green	Green	Green				
Ekeberg***- og Svartdalstunnelen					Green	Green	Green	Green	
Festningstunnelen*							Green		
Vålerengtunnelen*							Blue	Blue	
Vaterland- og Hammersborgtunnelen								Blue	Blue

\*Kun ett tunneløp er stengt om gangen. \*\*Tåsentunnelen: natt- og helgestenging  
 \*\*\*Ekeberg-tunnelen: døgnsperring sommer 2017/2018, natt- og helgestenging resten av perioden

Figur 2: Framdriftsplan for rehabilitering av tunneler i Oslo per mars 2015. Kilde: Statens vegvesen.

## 1.2 Kunnskap for utvikling av fremtidens bytransportsystemer

Både bytransportsystemene og plan- og beslutningsprosessene som styrer utviklingen av dem, er komplekse systemer (Jacobs 1961, Tennøy 2009, 2012, 2012a, 2016, Wilson 2006). Plan- og beslutningsprosessene involverer en rekke ulike aktører, på alle politiske og administrative nivåer. De inngår i en rekke ulike prosess-systemer, som: Nasjonal transportplan, KVVU/KS1-regimet, fylkeskommunale plan- og budsjettprosesser, kommunale planprosesser etter plan- og bygningsloven, mv. De må håndtere en rekke målkonflikter og gjøre vanskelige avveininger, blant annet mellom lokalt og globalt miljø, kortsiktige og langsiktige effekter og konsekvenser, mellom innbyggere og næringer i sentrale delene av byen og de som holder til i forstadskommunene, mellom lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk, hvordan finansielle midler, plankapasitet skal benyttes, mv.

Mange fagfolk med ulik bakgrunn og kunnskap er involvert i analyser og planlegging, og fagfolkernes kunnskap er noen ganger konflikterende. Dette skyldes blant annet at et paradigmeskifte lenge har vært på gang. Dette kan grovt beskrives som en overgang fra *'predict and provide'* hvor man beregner hvor mye biltrafikk som kan forventes og bygger nødvendig veikapasitet, til *'sustainable mobility'* hvor man definerer målsettinger knyttet til effektivitet og miljø, og utvikler pakker av tiltak som til sammen kan bidra til måloppnåelse (Banister 2008, Owens 1995, Owens og Cowell 2002). De nye måtene å forstå bytransportsystemene og hvordan de kan utvikles krever en annen type kunnskap om og forståelse av sammenhenger mellom trafikantene, byen og bytransportsystemet. Mangler ved den empiriske og teoretiske kunnskapen kan skape usikkerhet om virkninger, effekter og konsekvenser, som kan være til hinder for at nye tiltak og endringer gjennomføres (Næss mfl. 2013, Tennøy mfl. 2015). Det kan også bidra til at det implementeres tiltak som ikke gir de forventede og ønskede effektene, eller som gir uintenderte og uønskede effekter. Mange av metodene, verktøyene og modellene som brukes i analyser og planlegging er tilpasset de gamle måtene å forstå transportsystemene og måter de kan påvirkes på. Det er behov for utvikling av nye metoder og verktøy tilpasset nye målsettinger og forståelser.

Endringene i transportsystemene i Oslo de neste fem årene kan betraktes som naturlige eksperimenter. Situasjonen gir unike muligheter for forskning og utvikling av ny kunnskap om hvilke effekter og konsekvenser endringer i transportsystemene har for ulike deler av transportsystemene, ulike trafikantgrupper, samfunnet og miljøet. Slik kunnskap kan være svært nyttig for politikere, forvaltningen, andre fagmiljøer og forskningsmiljøer som vil bidra til å utvikle fremtidens mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer.

En rekke partnere har gått sammen for å utvikle et prosjekt som skal utnytte denne muligheten til læring og utvikling (mer om samarbeidspartnere og samarbeid i kapittel 1.3). Prosjektet skal analysere effekter og konsekvenser av endringene både i et systemperspektiv og i et trafikantperspektiv. I systemperspektivet undersøkes effekter og konsekvenser for transportsystemene, mens vi studerer effekter og konsekvenser for ulike trafikantgrupper (arbeidsreisende, godstrafikk, drosjetrafikk) i trafikantperspektivet.

En viktig del av prosjektet er å analysere effekter, nytte og utviklingsmuligheter når det gjelder etatenes informasjonstiltak og avbøtende tiltak i planlagte og ikkeplanlagte avvikssituasjoner, både for biltrafikk og kollektivtrafikk. Vi vil gå nærmere inn på fenomenet kø i bytransportsystemer, og vi vil videreutvikle, verifisere og supplere dagens transportmodeller. Vi vil utforske hvilke muligheter som ligger i bruk av *Big Data* og *New Data* i analyser av, planlegging av og forskning om bytransportsystemer. Basert på empiriske funn i prosjekt, vil vi analysere og diskutere hvilke implikasjoner funnene kan ha for transportaktørens og deres kunnskapsleverandørers analyser, planlegging og utvikling av fremtidens bytransportsystemer.

Ny kunnskap kan åpne nye muligheter og handlingsrom for fagmiljøer og politikere som skal utvikle fremtidens bytransportsystemer. Dette gjelder både hvordan kø kan styres og reguleres, hvordan eksisterende veikapasitet kan prioriteres og utnyttes bedre enn i dag, hvordan endringer i ulike deler av systemene kan bidra til at kollektivtrafikk, sykkel og gange kan overta større andeler av transportarbeidet, hvilke effekter og konsekvenser endringer i transportsystemene har for ulike trafikantgrupper og hvordan dette kan avbøtes, hvordan informasjon og avbøtende tiltak i avvikssituasjoner kan optimaliseres, mv.

Prosjektet er lagt opp som en tonivåstudie. I det overordnede nivået er hele Oslo caset, og vi gjør longitudinelle analyser av effekter og konsekvenser av endringene i transportsystemene for transportsystemer og trafikanter gjennom femårsperioden i hele Oslo. Dette inkluderer blant annet undersøkelser om hvor fornøyde ulike trafikantgrupper er med ulike deler av transportsystemene, forsinkelser i ulike deler av systemene, mv. Dette rapporteres ikke her, men i et eget dokument. På casenivå undersøker vi mer detaljert effektene av enkeltprosjektene (for eksempel en tunnelrehabilitering eller åpning av en ny t-banelinje).

Det er gjennomført et forprosjekt for å berede grunnen for et større prosjekt som skal undersøke effekter og konsekvenser av endringene i transportsystemene i Oslo de kommende fem årene. I forprosjektet er det samlet inn data om transportsystemene i Oslo for å definere status i systemene i det vi har definert som forsituasjonen (mai 2015), som rapporteres for seg. Det er også gjennomført pilotstudier av før og -underveissituasjonen for den første tunnelrehabiliteringen (Smestadtunnelen) og for caset buss for bane på Østensjøbanen. Det er disse pilotstudien som rapporteres i denne rapporten. Det er også utviklet og levert en søknad til Norges forskningsråd om et hovedprosjekt som skal dekke forskningen skissert over. Søknaden ble innvilget.

### 1.3 Bredt og aktivt samarbeid

Forprosjektet er gjennomført i samarbeid mellom Oslo kommune Bymiljøetaten, Akershus fylkeskommune, Ruter AS, NSB, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Jernbaneverket, DB Schenker, Oslo Taxi, Telenor og Transportøkonomisk institutt (TØI). Alle partnerne har, på ulikt vis, deltatt i gjennomføring av prosjektet. Oslo kommune ved Bymiljøetaten var prosjekteier og er administrativt ansvarlig. De offentlige transportaktørene har bidratt med datainnsamling, analyser og kunnskap. Det samme gjelder Oslo Taxi. DB Schenker har formidlet kontakt til godsleverandører, som har gitt oss tilgang til data, lastebiler og sjåfører. Telenor har bidratt med innsamling og analyser av mobildata, og i diskusjoner om utvikling av mulige bruksområder for slike data. TØI har vært prosjektleder og faglig ansvarlig. Dette innebærer å gjennomføre datainnsamling, samle, sammenstille, analysere og tolke data samlet inn av TØI og transportaktørene og å skrive rapportene. Forprosjektet er finansiert av Regionalt forskningsfond Hovedstadsområdet, Oslo kommune Bymiljøetaten, Statens vegvesen Region Øst, Vegdirektoratet, Akershus fylkeskommune, Ruter AS, NSB og TØI.

Samarbeidspartnerne har deltatt i utviklingen av forprosjektsøknad, de har deltatt aktivt i flere prosjektmøter i den tiden forprosjektet har vart (fra januar 2015 til mars 2016), og de har deltatt i utvikling av hovedprosjektsøknad levert til forskningsrådet. Det brede samarbeidet og den aktive deltakelsen i prosjektet har vært nødvendig og avgjørende for å kunne gjennomføre prosjektet.

### 1.4 Rapportering av pilotstudier

I denne rapporten rapporterer vi pilotstudier av før- og underveissituasjonen for to case: Kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen og buss for bane ved oppgradering av Østensjøbanen. Fordi dette er pilotstudier, beskriver vi det metodiske opplegget

grundig, vi diskuterer styrker og svakheter ved opplegget og vi foreslår endringer som bør gjøres i opplegget før neste casestudie gjennomføres.

Vi anser ikke at casene Smestad og Østensjø er 'ferdig' analysert eller rapportert med dette. Vi ser tvert imot for oss at begge casene vil bli undersøkt videre, og at de vil bli grundigere analysert og diskutert i fremtidige forskningsrapporter som følger casene fra førsituasjon, via underveissituasjon og gjenåpningssituasjon til stabil ettersituasjon. I endelig rapport vil vi se stengningene av Smestadtunnelen og Granfosstunnelen i sammenheng.

Det kan anføres at prosjektet er gjennomført under stort tidspres. TØI tok initiativ til prosjektet midt i desember 2014, og første møte med interesserte partnere ble gjennomført 8. januar 2015. Forprosjektsøknad ble levert til Regionalt forskningsfond Hovedstadsområdet 31. januar 2015, og positivt svar fra forskningsfondet forelå 4. mars. Førundersøkelsene av buss for bane for Østensjøbanen ble gjennomført i slutten av mars, og det ble satt inn buss for bane på Østensjøbanen tidlig i april 2015. Arbeidene i Smestadtunnelen startet 2. juni 2015. Det ble gjennomført førundersøkelser i mai 2015, undersøkelser 'rett etter' stengning i juni 2015 og undersøkelser av stabil underveissituasjon i september. Søknad til hovedprosjekt ble levert til Norges forskningsråd 14. oktober 2015. Foreløpig utkast til rapport ble sendt til partnerne for gjennomlesing og kommentarer i desember 2015. Endelig rapport ble publisert i mars 2016 (bevisst utsatt for å ikke forstyrre informasjonskampanjen knyttet til Brynstunnelen). I tillegg er det innhentet data om førsituasjonen i transportsystemene i hele Osloområdet i mai og september 2015, det er gjennomført undersøkelser rett før arbeidene i Granfosstunnelen startet (september 2015) og rett etter arbeidene var satt i gang (oktober 2015), og det er gjennomført undersøkelser knyttet til kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen (før og rett etter). Partnerne har bidratt aktivt med innspill, data og korrigeringer i en til tider svært hektisk prosjektgjennomføring.

## **1.5 Leseveiledning**

Rapporten er bygget opp som følger: I kapittel 2 gjennomgår vi målsettinger, problemstillinger og forskningsspørsmål i hovedprosjektet og pilotstudiene, og vi redegjør kort for kunnskapsstatus. I kapittel 3 redegjør vi for forskningsdesign, samt metoder for datainnsamling og analyser. Vi beskriver metoder for datainnsamling i case Østensjøbanen (kollektivcase) og Smestadtunnelen (tunnelcase) hver for seg, selv om datainnsamlingsmetodene til dels er de samme. I kapittel 4 beskriver vi før- og underveissituasjonen, samt avbøtende tiltak som er gjennomført, både for Østensjø og Smestad. I kapittel 5 presenterer vi resultater og analyser for case Østensjøbanen, og i kapittel 6 for case Smestadtunnelen. I kapittel 7 oppsummerer vi noen av de spørsmålene som pilotstudiene har brakt opp. I kapittel 8 reflekterer vi rundt erfaringene fra gjennomføring av pilotstudiene (forskningsdesign, datainnsamling, datakvalitet). I vedlegg finnes spørreskjema med frekvensfordelinger for alle spørreundersøkelsene og intervjuguider.

## 2 Målsettinger og problemstillinger

### 2.1 Målsettinger for hovedprosjektet

#### 2.1.1 Hovedmål

Målet med *hovedprosjektet* er å utnytte de naturlige eksperimentene i transportsystemene i Osloområdet i perioden 2015-2020 til å undersøke hvordan ulike trafikantgrupper tilpasser seg endringer i transportsystemene, og hvilke effekter og konsekvenser dette har for trafikantene, transportsystemene, samfunnet og miljøet. Prosjektet skal også undersøke effekter av informasjonstiltak og avbøtende tiltak ved avvikssituasjoner. Basert på den nye kunnskapen skal prosjektet utforske hvilke muligheter som åpner seg for innovasjon i analyser, planlegging og utvikling av bytransportsystemene, samt hvordan informasjonstiltak og avbøtende tiltak ved avvikssituasjoner fungerer og hvordan de kan forbedres.

#### 2.1.2 Delmål

Hovedmålet for *hovedprosjektet* kan operasjonaliseres til følgende delmål:

- Gjennomføre før-, underveis- og etterundersøkelser knyttet til planlagte endringer i transportsystemene i Osloområdet de nærmeste årene (datainnsamling)
- Analysere hvilke effekter og konsekvenser de enkelte endringer i transportsystemene (f.eks. redusert kapasitet i en tunnel) og trafikantenes tilpasninger til endringene har for transportsystemene, for (andre) trafikanter, for lokalt og globalt miljø og for samfunnet
- Utvikle bedre forståelse av fenomenet kø i bytransportsystemer og av hvordan kø kan håndteres og reguleres
- Analysere hvordan ulike trafikantgrupper (arbeidsreisende, godstransport, taxi) tilpasser seg endringene i transportsystemene, samt hvilke effekter og konsekvenser disse tilpasningene har for dem
- Analysere effekter av informasjonstiltak i forbindelse med de planlagte avvikene i transportsystemene i Oslo, identifisere og formidle mulige forbedringer
- Analysere effekter av avbøtende tiltak i forbindelse med de planlagte avvikene i transportsystemene i Oslo, identifisere og formidle mulige forbedringer
- Kartlegge og analysere effekter og konsekvenser av endringer i transportsystemene i Oslo på bynivå i et femårsperspektiv fra 2015 – 2020 (longitudinelle studier)
- Utforske hvordan *New data*<sup>1</sup> (GPS-data) og *Big Data* (mobildata) kan brukes i analyser av endringer i transportsystemene, i transportmodeller og andre analyser av by- og transportsystem

---

<sup>1</sup> *New data* refererer til nye typer data som mobilteknologi og annen teknologi skaper, men som ikke kan betegnes som *Big data* (betegnelse som brukes om virkelig store datamengder).



- Kritisk etterprøve, analysere og diskutere i hvilken grad dagens transportmodeller er i stand til å gjenskape effekter av endringer i bytransportsystemene, avdekke relevante svakheter og utvikle modellene ved hjelp av data i prosjektet
- Utvikle en digital plattform for effektiv deling av data i prosjektet, som vil fungere som en pilot for en plattform for deling av relevante data i Osloområdet
- Analysere muligheter som åpner seg i utvikling av bytransportsystemene når nye forståelser og kunnskap legges til grunn
- Formidle kunnskapen bredt til forskere og andre fagfolk, samt til politikere og publikum.

Hensikten er at prosjektet skal styrke offentlige myndigheters muligheter til å omskape dagens bytransportsystemer til å bli mer effektive og miljøvennlige, slik at de bedre tjener trafikanter, byer, samfunn og miljø. Dette skal skje ved at prosjektet produserer kunnskap, som myndighetene og andre tar i bruk i analyser, planlegging og utvikling av bytransportsystemene. Kunnskapen som produseres i prosjektet vil være svært nyttig i planlegging og utvikling av transportsystemene i Oslo, men også i andre norske byregioner og i byregioner andre steder i verden.

Det ligger et stort verdiskapingspotensial for både brukere, offentlige myndigheter og transportselskapene i å transformere dagens bytransportsystemer til å bli mer effektive og miljøvennlige. For *brukerne* dreier det seg i hovedsak om mer velfungerende bytransportsystemer med bedre kvalitet (bedre fremkommelighet og mobilitet, høyere pålitelighet og punktlighet), bedre organisering av egen hverdag, reduserte kostnader (inkludert tidskostnader), mer mosjon og mindre kostnader og ulemper ved avvik i bytransportsystemene. Verdiskapingspotensialet for *offentlige myndigheter og transportselskapene* ligger i mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer, bedre håndtering av avvikssituasjoner, bedre og mer effektive former for datainnsamling og datadeling, bedre metoder og verktøy for analyser og planlegging til lavere kostnader, og et mer effektivt samarbeid mellom involverte offentlige etater. Bedre forståelse av bytransportsystemer øker mulighetene for at det i fremtiden investeres mer hensiktsmessig med tanke på måloppnåelse.

## 2.2 Effekter og konsekvenser av endringer i bytransportsystemer

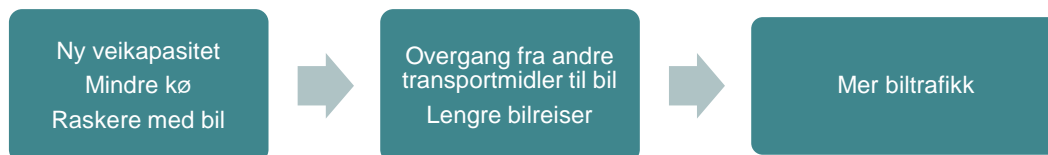
Fra tidligere forskning vet vi at absolutte og relative endringer i ulike deler av transportsystemene påvirker trafikantenes reisemønstre. Jo raskere, enklere, billigere og mer komfortabelt det er å reise eller frakte gods og varer, jo flere og lengre reiser/transporter genereres (Downs 1962, 2004, Goodwin 1996, Mogridge 1997, Noland og Lem 2002, SACTRA 1994, Twitchett 2013). Endringer i enkelte deler av transportsystemet medfører at noen trafikanter velger andre transportmidler eller traséer enn før, mens økt press på hele systemet medfører at noen trafikanter om mulig reiser på andre tider eller velger å ikke reise.

### 2.2.1 Økt veikapasitet bidrar til økt biltrafikk

Litteraturen er entydig på at økt veikapasitet som gir bedre fremkommelighet og redusert reisetid på veisystemet i byer med kapasitetsproblemer (kø) gir økt biltrafikk (Banister 2008, Downs 2004, Duranton og Turner 2011, Goodwin 1996, Noland og Lem 2002). Denne økningen, som ikke ville kommet om ikke veikapasiteten ble

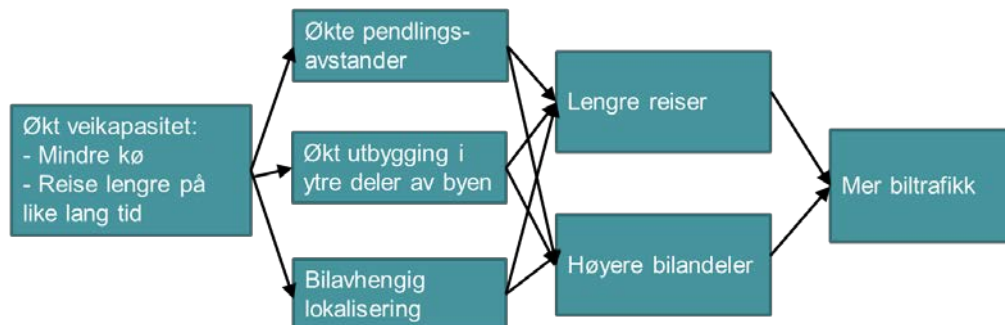
utvidet, omtales ofte som induisert eller generert trafikk (Litman 2015). Dette skjer gjennom ulike mekanismer.

På kort sikt gir økt veikapasitet bedre fremkommelighet, som bidrar til å øke bilens konkurransevne. Det fører til at flere velger bil i stedet for andre transportmidler på sine reiser, og til valg av reisemål lengre borte (figur 3).



Figur 3: Økt veikapasitet påvirker transportmiddelfordeling og reiselengder på måter som gir økt biltrafikk (figur basert på Tennøy 2012).

På noe sikt bidrar bedre fremkommelighet på veinettet til relokaliseringer av aktiviteter i eksisterende bystruktur på måter som gir økte reiselengder og mer biltrafikk (Wegener og Fürst 2004). På lengre sikt bidrar kortere reisetid med bil til byspredning ved at det blir mer attraktivt å bygge i perifere deler av byen, hvor bilandelene er høyere og reisene lengre (Cervero 2003, Næss 2012, Wegener og Fürst 2004). Når tilgjengeligheten øker ved at det er reisetiden med bil som reduseres, og ikke reisetiden med kollektivtrafikk, bidrar det til at utbyggingen blir bilbasert. Alt dette bidrar til økt biltrafikk (figur 4).



Figur 4: Økt veikapasitet påvirker arealutviklingen på måter som gir lengre reiser og høyere bilandeler, og dermed økt biltrafikk (figur basert på Tennøy 2012).

I mange urbane veitransportsystemer, som i Oslo, er mye av trafikken på motorveiene lokal trafikk (Statens vegvesen 2009). Biltrafikk oppstår ikke på motorveiene, men ved boliger, arbeidsplasser, sentrum og andre steder hvor folk starter og slutter sine reiser. Det betyr at økt trafikk på hoved- og motorveier også kan bidra til økt trafikk i lokale gater og samleveier. Denne trafikken kan bidra til å forsinke kollektivtrafikken, og gjøre det mindre trygt og hyggelig å gå til holdeplassen og å vente på bussen. Økt trafikk gjør det mindre trygt og behagelig å ferdes til fots og på sykkel. Ofte er det kamp om plassen i bygatene, og hvis arealer settes av til parkering, blir det mindre plass og dårligere komfort for gående og syklende. Dette bidrar også til å styrke bilens konkurransevne, ved at andre transportmidler blir mindre attraktive.

Totalt sett gir disse mekanismene kontinuerlig vekst i biltrafikken. I større byer med vekstpotensial stopper ikke utviklingen opp før nye køer (nå med flere deltakere)

igjen bidrar til å regulere etterspørselen etter biltrafikk og etter perifere lokaliserings- og utbyggingsmuligheter. Da kommer gjerne kravet om økt veikapasitet.

Dette ligger til grunn når forskere og andre hevder at økt veikapasitet ikke kan løse kø- eller miljøproblemer på noe sikt: økt veikapasitet gir økt biltrafikk, som etter hvert fyller opp den nye veikapasiteten og skaper ny kø og økte miljøbelastninger (Downs 2004). European Environmental Agency (EEA 2013:37) formulerer det slik: *“It has become clear that congestion cannot be managed just by adding road capacity, and an increasing number of cities are applying integrated approaches to tackle congestion, including measures related to access restrictions, parking standards and pricing policies, land use planning and improving non-motorised facilities and public transport services”*.

På samme måte som at økt veikapasitet og bedre kvalitet på transportsystemet for biltrafikken bidrar til å øke bilenes konkurranseevne, vil økt kvalitet (fremføringshastighet, frekvens, punktlighet, flatedekning) i kollektivtrafikksystemet øke kollektivtrafikkens konkurranseevne slik at flere reiser kollektivt (Asplan Viak 2007, Nordbakke og Vågane 2007, TRL 2004). Bedre forhold for sykkeltrafikken gir økt sykkeltrafikk (Pucher mfl. 2010). Bedre forhold for gående (kortere avstander, lite biltrafikk, god infrastruktur, hyggelige omgivelser) bidrar til at flere går.

## 2.2.2 Redusert veikapasitet bidrar til redusert biltrafikk

På samme måte som økt veikapasitet gir økt (indusert) trafikk, viser tidligere forskning at redusert veikapasitet som gir redusert fremkommelighet (økt reisetid) med bil, gir redusert biltrafikk. Cairns mfl. (1998, 2001) innhentet data om effekter av 63 tilfeller hvor veikapasiteten ble redusert av ulike grunner<sup>2</sup>. De rapporterer to hovedfunn. Ett er at redusert veikapasitet vanligvis gir langt mindre kø og kaos enn forventet – forutsatt god informasjon på forhånd. Et annet er at kapasitetsreduksjonen vanligvis resulterer i redusert biltrafikk både på veien hvor kapasiteten blir redusert og generelt i byen og området, og at man ofte ikke kunne forklare hvor trafikken blir av– den forsvinner (*disappearing traffic*). I 51 av tilfellene fant de at trafikken ble redusert på den aktuelle lenken og generelt i området eller regionen som var berørt (ulike måter å måle på, men målingene var gjort slik at de skulle få med seg eventuelle overløp til andre veilenker). Dette var en forklaring på at det ikke ble kø og kaos. Gjennomsnittlig var trafikkreduksjonen på 22 prosent. I mer enn halvparten av casene var trafikkreduksjonen på 11 prosent eller mer. I en spørreundersøkelse besvart av mer enn 200 transporteksperter, svarte 90 prosent at de visste om tilfeller hvor veikapasiteten hadde blitt redusert, og hvor det hadde bidratt til redusert biltrafikk på lenken og i regionen, og at det ble mindre kaos enn forventet (Cairns et al. 2001).

I Norge har vi sett flere eksempler på at varslet redusert veikapasitet gir redusert biltrafikk, slik at det ikke blir ekstra kø og kaos (som man ofte forventer). Da kapasiteten på E18 gjennom Oslo sentrum ble redusert fra tre til to felt i forbindelse med påkobling av Bjørvikatunnelen i 2009, ble trafikken i Festningstunnelen (i direkte tilknytning til punktet hvor kapasiteten ble redusert) redusert med 13 prosent over døgnet (Torp og Eriksen 2009). I utvalgte punkter på riksveinettet ble trafikken redusert med ca fem prosent over døgnet, mens den ble redusert med tre til seks prosent på korridorene inn mot tunnelen. På ringveiene som ga omkjøringsmuligheter, varierte endringene i antall kjøretøyer fra minus to prosent til

---

<sup>2</sup> Se også European Commission (2004) Reclaiming city streets for people. Chaos or quality of life? [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/streets\\_people.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/streets_people.pdf)

pluss fire prosent. Det ble ikke registrert vesentlige reduksjoner i hastigheter på veinettet i Oslo i perioden. I Trondheim ble bilfelt omgjort til kollektivfelt i Elgestergate fra sentrum og fem kilometer sørover i 2008. Dette økte hastigheten for kollektivtrafikken med 16 % i morgenrushet og 25 % i ettermiddagsrushet (Asplan Viak 2008). Det første halvåret etter tiltaket sank biltrafikken med ca 5 000 kjøretøy per hverdag. To år etter gjennomføringen av tiltaket var biltrafikken sunket med ca 7 000 kjøretøy per døgn. Det ble funnet en økning på 500 til 800 kjøretøy per døgn på alternative ruter.

### 2.2.3 Tilpasningsmuligheter

Forklaringen på at transportatferd, trafikkmengder og passasjertall varierer med hvor mye veikapasitet som er tilgjengelig (gitt at trafikken ligger på kapasitetsgrensen, slik at økt eller redusert veikapasitet påvirker reisetid og forsinkelser), kvaliteten på kollektivtransportssystemene, mv. er at trafikantene tilpasser seg endringene (Cairns mfl. 2001).

**Persontrafikantene** har flere tilpasningsmuligheter når det skjer endringer i bytransportssystemene:

- Bytte transportmiddel
- Velge andre ruter (samme transportmiddel)
- Reise på andre tidspunkt
- Reise sjeldnere
- Velge andre destinasjoner
- Reise som før, og bruke kortere/lengre tid på reisen

Tilpasningsmulighetene avhenger bl.a. av lokalisering av bolig, arbeid, mv. (avstand), transporttilbudet, livssituasjon og helse. På aggregert nivå resulterer trafikantenes tilpasninger til relativt like tendenser i ulike byer.

**Gods- og næringstrafikken** kan også gjøre ulike typer tilpasninger til endringer i transportssystemene:

- Velge andre ruter
- Kjøre på andre tidspunkt
- Gjøre endringer i logistikk, kjøreopplegg, størrelse på biler, og lignende
- Endre rutiner på lager/terminal
- Kjøre som før, og bruke lengre tid per levering

Spesielt lokal varedistribusjon har i mindre grad muligheter til å endre transportmiddel. Drosjetrafikken kan gjøre en del av de samme tilpasningene som godstrafikken.

### 2.2.4 Effekter og konsekvenser for transportssystemene

Trafikantenes tilpasninger kan gi effekter og konsekvenser for transportssystemene:

- Endringer i trafikkmengder på den berørte lenken
- Endringer i hastigheter og forsinkelser på den berørte lenken
- Endringer i trafikkmengder og hastigheter på alternative ruter
- Endringer i rushtidsvarighet
- Endringer i belastning, forsinkelser og trengsel i andre deler av transportsystemet (andre transportmidler)

- Endringer i biltrafikkmengder i systemet totalt
- Endring i tungtrafikkmengder og -andeler

### 2.2.5 Effekter og konsekvenser for trafikantene

I et trafikantperspektiv er vi opptatt av hvilke effekter og konsekvenser endringene i transportsystemene, og trafikantenes tilpasninger og ikke-tilpasninger til disse, har for trafikantene.

**For persontrafikanter** kan endringer og tilpasninger gi ulike effekter:

- Endringer i tidsbruk på reisen
- Endringer i reisetidspunkt
- Endringer i punktlighet
- Endringer i transportmiddelvalg

Dette kan gi ulike typer konsekvenser:

- Endringer i fordeling av arbeidsoppgaver i husstanden (ærend, innkjøp, hente/levere barn, mv.)
- Endringer i stressnivå
- Endringer i tid til å være hjemme eller på jobb

**Også for gods- og næringstrafikken** kan endringer i transportsystemene, og trafikantenes tilpasninger og ikke-tilpasninger, gi ulike typer effekter:

- Endringer i variabilitet i leveransetid/leveringspresisjon/forutsigbarhet<sup>3</sup>
- Endringer i forekomst av forsinkede leveranser
- Endringer i leveransetid
- Endringer i kjøredistanse

Dette kan ha ulike typer konsekvenser:

- Endringer i dieselforbruk
- Endringer inntjening per bil
- Endringer i arbeidsforhold for sjåførene<sup>4</sup>

Drosjetrafikken kan oppleve en del av de samme effektene og konsekvensene.

## 2.3 Kunnskapsbehov

I prosjektet skal vi utvikle kunnskap på områder der den teoretiske og empiriske kunnskapen er mangelfull. Vi har for lite empirisk kunnskap om hvilke effekter og konsekvenser ulike trafikanters tilpasninger til endringer i transportsystemene har for dem. Dette dreier seg bl.a. om endringer i tidsbruk og punktlighet – både for person- og næringstransport. Likeledes har vi for lite empirisk kunnskap om hvilke effekter og konsekvenser endringer i én del av transportsystemet har på den delen av transportsystemet endringen skjer, og ikke minst på andre deler av transportsystemene. Slik kunnskap kan være svært nyttig i plan- og beslutningsprosesser knyttet til hvilke endringer i transportsystemene som best kan

---

<sup>3</sup> Som kan gi ulemper både for transportørene og vareeierne.

<sup>4</sup> Stress, tilpasningsmuligheter, press på kjøre- og hviletid, mv.

bidra til at viktige politiske målsettinger knyttet til effektive og miljøvennlige bytransportssystemer, og til attraktive og levende byer, nås.

Bedre forståelse av hvordan kø kan håndteres og reguleres er avgjørende i diskusjonene om fremtidens transportssystemer. Kø gir kostnader og ulemper, men bidrar samtidig til å regulere biltrafikkmengdene (Banister 2008, Downs 2004, Noland og Lem 2002). Det er behov for mer kunnskap blant annet om hvordan man kan øke utnyttelsen av veikapasiteten (reducere skiltet hastighet, mv.) og hvordan man kan differensiere og prioritere bruken av eksisterende veikapasitet slik at forsinkelser reduseres for prioriterte grupper (tilfartskontroll, differensierte bompenger, godstrafikkfelt, mv.).

Det er videre behov for mer kunnskap om hvordan informasjonstiltak og avbøtende tiltak i avvikssituasjoner fungerer. Dette gjelder effekter av tiltak som midlertidige kollektivfelt, regulering av elbiler i kollektivfelt, redusert hastighet, oppmerkinger og stenginger. Det gjelder også hvilke typer informasjonen som når frem, oppfattes som tilfredsstillende og får effekt. Fra tidligere studier vet vi at kollektivtrafikanter ikke er tilfredse med informasjonen de får (BEST 2014). Den teknologiske utviklingen åpner stadig nye muligheter for kommunikasjon, blant annet ITS-tiltak som variable skilt/friteksttavler og ulike former for køvarsling og varsling av avvik i kollektivsystemet. Prosjektet skal gi kunnskap som er viktig i arbeidet med å gjøre slik informasjon mer målrettet og presis.

Det er også behov for utvikling av planleggings- og analysemetoder. Dette inkluderer både hvordan plan- og analyseprosessene organiseres, hvilke fagfolk som bidrar, hvilke spørsmål som stilles, hvilke forutsetninger som legges til grunn, hvilke målsettinger analysene forholder seg til, hvilke tiltak som vurderes, hvilke data, analysemetoder og eventuelle beregningsmodeller som brukes, med videre (Tennøy mfl. 2006, Tennøy 2010, 2016). Det er blant annet behov for videreutvikling av dagens transportmodeller (Tørset mfl. 2012). Og det er behov for å utforske hvordan *New data* (GPS-data) og *Big Data* (mobildata) kan brukes i analyser av endringer i transportssystemene, i transportmodeller og andre relevante analyser.

## 2.4 Målsettinger og forskningsspørsmål i pilotstudiene

### 2.4.1 Målsettinger

Målsettingene for pilotstudiene var:

- Å utvikle og teste forskningsdesign, metoder for datainnsamling og analyser som skal brukes i hovedprosjektet
- Å undersøke hvilke effekter kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen og buss for bane på Østensjøbanen har for transportssystemene og trafikantene
- Å undersøke hvordan etatenes informasjonstiltak og avbøtende tiltak fungerte
- Å rapportere fortløpende til etatene, slik at de kunne bruke kunnskapen inn i planlegging og gjennomføringen av de påfølgende tiltakene i transportssystemene

## 2.4.2 Forskningsspørsmål

I pilotstudiene stiller vi forskningsspørsmål i et systemperspektiv og i et trafikantperspektiv. De viktigste forskningsspørsmålene i pilotprosjektene, som vi søker å svare på i denne rapporten, er listet under.

### For case Østensjøbanen:

- Bidrar kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen (buss for bane) til at kollektivpassasjerene bytter til andre transportmidler (bil, sykkel, gåing)?
- Bidrar kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen til at passasjerene bytter til andre kollektivmidler (endring i reiserute)?
- Bidrar kvalitetsreduksjonen på Østensjøbanen til at passasjerene endrer reisetidspunkt, eller at de gjør andre tilpasninger?
- Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for andre deler av kollektivtransportsystemet?
- Hvilke fordeler og ulemper opplever passasjerene?
- Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for Østensjøbanens passasjerer?
- Har de avbøtende tiltakene fungert etter hensikten? Hva kan forbedres?
- Opplever de reisende at de har fått tilstrekkelig informasjon før endringene ble gjennomført?

### For case Smestadtunnelen:

- Bidrar kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen til endringer i trafikkmengder i Smestadtunnelen og på denne delen av Ring 3?
- Bidrar redusert veikapasitet i Smestadtunnelen til økte køer og forsinkelser i Smestadtunnelen og på denne delen av Ring 3?
- Bidrar kapasitetsreduksjonen til at trafikantene endrer ruter slik at det blir økt belastning på andre lenker?
- Bidrar kapasitetsreduksjonen til overganger til andre transportmidler?
- Hvilke effekter og konsekvenser har eventuelle endringer i belastninger for ulike deler av transportsystemene (vei, kollektiv, sykkel)?
- Hvilke tilpasninger kan observeres blant persontrafikantene (endring av transportmiddel, reisetidspunkt, rute, reisefrekvens, destinasjon)?
- Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for persontrafikantene?
- Hvilke tilpasninger kan observeres i godstrafikken?
- Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for godstrafikken?
- Hvilke tilpasninger kan observeres i drosjetrafikken?
- Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for drosjetrafikken?
- Har de avbøtende tiltakene fungert etter hensikten? Hva kan forbedres?
- Har informasjonstiltakene fungert etter hensikten? Hva kan forbedres?

### For forskningsdesign og metoder

- Har forskningsdesign og metoder for datainnsamling og analyser fungert etter hensikten?
- Hva bør endres og forbedres i det videre arbeidet?

## 3 Forskningsdesign og metoder

En viktig del av forprosjektet og pilotstudiene var å utvikle forskningsdesign og metoder for datainnsamling til bruk i hovedprosjektet, og å teste ut disse. I dette kapittelet beskrives forskningsdesignet som er utviklet, samt en rekke ulike metoder for datainnsamling.

Beskrivelsen inkluderer metoder for innsamling av data som vi ikke har brukt i analysene i prosjektet, og våre vurderinger av disse metodene. Vi har også inkludert metoder vi ønsker å bruke i hovedprosjektet, men som vi av ulike grunner ikke har fått gjennomført i pilotstudiene (det meste av dette vil bli innhentet i ettertid, når vi gjør analyser av alle faser i casene). Det kan være forvirrende at vi beskriver metoder for datainnsamling som vi har brukt og ikke brukt om hverandre.

### 3.1 Forskningsdesign

Hoveddesignet for undersøkelsene av de enkelte endringene i transportsystemene i hovedprosjektet vil være casestudier. Dette er også hoveddesignet for undersøkelsene i de to pilotstudiene vi rapporterer her – Smestadtunnelen og Østensjøbanen.

I casestudiene innhenter vi ulike typer data i ulike faser av det enkelte prosjektet (før, rett etter, stabil underveissituasjon, etter, lenge etter), sammenligner data fra ulike faser, og analyserer hvilke effekter og konsekvenser som kan observeres. I slike analyser er eksisterende kunnskap, som beskrevet i kapittel 2, til nytte.

En vanskelig og viktig oppgave er å skille ut hvilke effekter og hvor store andeler av effektene vi ser i reisemønstre, trafikkstrømmer, mv. som skyldes endringene i transportsystemene, og hvilke endringer som skyldes andre faktorer (som sesongvariasjoner eller andre hendelser). Derfor er det viktig å definere gode kontrollcase som vi sammenligner utviklingen med. Vi har valgt kontrollcase i områder i Oslo som vi mener ikke vil bli vesentlig påvirket av tiltaket som undersøkes.

Følgende typer data og informasjon skulle hentes inn:

- Data om førsituasjon, tiltak, avbøtende tiltak og informasjonstiltak
- Data om biltrafikkmengder og sykkeltrafikkmengder i utvalgte snitt, passasjertall i kollektivtrafikken
- Data om hastigheter og forsinkelser for biltrafikk, kollektivtrafikk, taxitrafikk og godstrafikk, trengsel i kollektivsystemet, mv.
- Data om trafikantenes reisevaner, opplevd transportkvalitet, opplevd nytte av avbøtende tiltak, mv. (arbeidsreiser)
- Data om effekter og konsekvenser for gods- og drosjetrafikken (leveringspresisjon, kjørelengder, arbeidsforhold, mv.)

Data skulle hentes inn fra rekke ulike aktører og kilder, og ved bruk av en rekke ulike metoder:



- Fra utførende etater: Beskrivelser og data om førsituasjon, tiltak, avbøtende tiltak, informasjonstiltak
- Fra veietatene: Tellinger og målinger av biltrafikkmengder, tungtrafikkandeler, hastigheter/forsinkelser/kø, mv. på relevante snitt og strekninger; sykkeltellinger
- Fra kollektivselskapene: Data fra registreringer av passasjertall på relevante snitt og strekninger, av- og påstigende på relevante holdeplasser, trengsel, fremkommelighet, mv.<sup>5</sup>
- Fra godstransportører: Data om kjøreruter, tidsbruk og leveringspresisjon fra selskapenes flåtestyringssystemer og fra tracking ved hjelp av mobiltelefoner (GPS- og MLP-data)
- Fra drosjeselskap: Data om kjøreruter og tidsbruk fra selskapenes turdatabasesystem
- Fra trafikantene: Data innhentet gjennom spørreundersøkelser og dybdeintervjuer<sup>6</sup> og om ulike trafikanters (arbeidsreisende, kollektivpassasjerer, lastebilsjåfører, drosjesjåfører) tilpasninger til endringer i transportsystemene, effekter og konsekvenser for dem, samt oppfatning av og tilfredshet med informasjon om avvikssituasjoner
- Fra flere aktører: Data for å belyse trafikale effekter av avbøtende tiltak
- Fra flere aktører: Målinger av lokal luftforurensing, beregninger i forurensingsmodeller (ikke innhentet i pilotstudiene)
- Fra Telenor, TomTom, mfl.: Mobildata (MLP og CDR) og GPS-data som gir informasjon om trafikantenes ruter, endringer av ruter, tidsbruk på reiser, mv. (eksperimentelt, eksplorativt) (ikke brukt i analysene i pilotstudiene)
- Andre tilgjengelige data: Ruters markedsinformasjonssystem, Fjellinjens årlige spørreundersøkelser, den nasjonale reisevaneundersøkelsen (TØI), varestrømsdata fra SSB, Ruters bruker- og publikumsundersøkelser, mv. (ikke brukt i pilotstudiene)

### 3.2 Opplegg og metoder for datainnsamling Østsjøbanen

I april 2015 ble Østsjøbanen stengt for rehabilitering, og det ble satt inn buss for bane. Dette representerte en kvalitetsreduksjon på kollektivtilbudet, blant annet ved at mange av passasjerene må bytte kollektivmiddel en gang ekstra på sin reise. Når banen åpner igjen i 2016 vil kvaliteten på banen være høyere enn den var før banen ble rehabilitert og ikke minst sammenlignet med situasjonen da det gikk buss for bane på strekningen. Vi har undersøkt hvordan passasjerene på Østsjøbanen tilpasset seg kvalitetsendringene på Østsjøbanen ved å gjennomføre spørreundersøkelser blant reisende på banen og ved å registrere antall kollektivpassasjerer på banen og på alternative kollektivmidler. I denne forprosjektrapporten rapporteres og analyseres kun data fra førsituasjonen og underveissituasjonen (mens det er buss for Østsjøbanen). I en senere rapport vil vi inkludere data for situasjonen rett etter og ca ett år etter gjenåpningen. Da vil vi også få med passasjerdata for de relevante t-banelinjene, som vi ikke har fått ennå.

---

<sup>5</sup> I pilotstudiene har vi kun gjort forenklete analyser av effekter på kollektivtrafikken.

<sup>6</sup> I pilotstudien fikk vi ikke gjort intervjuer med arbeidsreisende eller med drosjesjåfører.

### 3.2.1 Spørreundersøkelser

Det ble gjennomført spørreundersøkelser blant passasjerene på Østensjøbanen rett før det ble satt inn buss for bane (fredag 27.03., mandag 30.03. og tirsdag 31.03 2015), syv uker etter at det ble satt inn buss for bane (19. mai til 29. mai 2015). Vi vil også gjennomføre spørreundersøkelser rett etter banen åpner igjen og etter at banen har vært i ordinær drift i ca et år etter gjenåpningen.

Undersøkelsen før stengningen av Østensjøbanen ble gjennomført ved at intervjuere fra selskapet Epinion rekrutterte respondenter blant de reisende på Østensjøbanen. De rekrutterte tilfeldig utvalgte passasjerer på perrongene, og stilte spørsmål om:

- hvor ofte de reiser med Østensjøbanen
- hva som var formålet med denne reisen
- alder og kjønn

I tillegg ble respondentene bedt om å oppgi e-postadresse. Av ulike grunner ble undersøkelsen gjennomført på kort varsel og på et noe ugunstig tidspunkt (rett før påskeferien). Det ble likevel rekruttert 375 respondenter som også oppga e-postadresse. Vi vet ikke hvor stor andel dette er av de som ble spurt (hvor mange som takket nei og fortsatte reisen). Vi kjenner heller ikke karakteristika ved populasjonen (alder, kjønn, mv.) for alle reisende med Østensjøbanen, og kan derfor ikke vite om utvalget er representativt for populasjonen 'reisende med Østensjøbanen'.

Syv uker etter at det var satt inn buss for bane, sendte vi spørreskjema til de 341 respondentene som hadde oppgitt i førundersøkelsen at de brukte Østensjøbanen en gang i uken eller oftere. Vi sendte ett skjema til de som hadde oppgitt at de var på vei til/fra jobb da de ble rekruttert (ca 70 prosent av respondentene) og et annet skjema til de som hadde oppgitt andre formål (ca 30 prosent av respondentene). Det var noen forskjeller mellom skjemaene, men i hovedsak spurte vi:

- om stengningen av Østensjøbanen hadde medført at de reiste annerledes
- hvilket transportmiddel de brukte nå
- hvor fornøyde de var med reisen
- om de opplevde at deres reise hadde blitt bedre eller dårligere
- om endringene (buss for bane) hadde medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden
- om de mente de hadde fått tilstrekkelig informasjon om endringen (buss for bane) før dette ble gjennomført
- om de hadde innspill til hva Ruter kunne gjort annerledes for å redusere eventuelle ulemper endringene hadde medført for dem (åpent spørsmål)
- bakgrunnsinformasjon (alder, kjønn, mv.)

Vi mottok svar fra totalt 134 respondenter (105 fra personer som hadde oppgitt jobb/skole som formål i førundersøkelsen og 29 fra folk som hadde oppgitt andre formål).

I spørreundersøkelsene som skal gjennomføres rett etter og et år etter at Østensjøbanen er tilbake i full drift (og i forbedret stand), vil vi spørre passasjerer mange av de samme spørsmålene som i underveisundersøkelsen. I tillegg vil vi spørre hvordan de reiste før ('forrige uke' i den første undersøkelsen, 'på denne tiden i fjor' i den andre undersøkelsen).

Resultater fra spørreundersøkelsene (frekvensfordelinger) som allerede er gjennomført ligger som vedlegg 1 til denne rapporten. Vi regner med å publisere resultatene av hele casestudien av Østensjøbanen som egen rapport når alle data er samlet inn og analysert (sommeren 2017).

### 3.2.2 Registrering av kollektivpassasjerer

Ruter innhentet data om passasjertall for Østensjøbanen og avlastende/konkurrerende kollektivruter i de ulike fasene. Det er viktig å registrere passasjertall for parallelle/alternative kollektivruter for å kunne si noe om hvorvidt antall kollektivpassasjerer øker/reduseres eller om de bytter mellom linjer/ruter.

Vi innhentet passasjertall for et utvalg av linjer i perioden rett før Østensjøbanen ble stengt (9. mars til 22. mars) og i en tilsvarende periode ca syv uker etter (1. juni til 14. juni 2015), for følgende linjer:

- Linje 3 Østensjøbanen (vi får data for linje 3 senere)
- Linje 3B buss for Østensjøbanen (kun i underveissituasjonen)
- Linje 4 Bergkrystallen (vi får data for linje 4 senere)
- Linje 70
- Linje 71 E
- Linje 73
- Linje 76
- Linje 79

Vi vil også innhente passasjertall for de samme rutene og de samme snittene:

- To uker rett før Østensjøbanen gjenåpnes
- Rett etter at banen er gjenåpnet
- Ca et år etter at banen er gjenåpnet (for å undersøke om ny og forbedret Østensjøbane tiltrekker seg flere passasjerer enn banen gjorde før)

## 3.3 Opplegg og metoder for datainnsamling Smestadtunnelen

### 3.3.1 Perioder for datainnhenting og typer data som hentes inn

Opplegget for datainnsamling knyttet til kapasitetsendringer i Smestadtunnelen er en del av opplegget for innsamling av data der vi ser på kapasitetsreduksjoner i Smestadtunnelen og Granfosstunnelen som ett case. Disse to tunnelene ligger begge på Ring 3, og Granfosstunnelen ligger ca tre kilometer vest for Smestadtunnelen.

Kapasitetsreduksjonene i Smestadtunnelen ble iverksatt om kvelden mandag 1. juni 2015, og den skal vare til ca sommeren 2016. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt i oktober 2015 i Granfosstunnelen og vil vare til et stykke ut i 2017. I den grad det er mulig, koordinerer vi datainnsamlingen for casene og datainnsamlingen som gjøres for 'hele transportsystemet'. Datainnsamling for sistnevnte foregår i mai og september hvert år (og vi passer på at vi ikke gjør datainnsamling i uker påvirket av helligdager og skoleferier). Dette passet fint å legge datainnsamling for Smestadtunnelen i de samme periodene – førundersøkelsene i mai og undersøkelse av stabil underveissituasjon i september. I tillegg gjennomførte vi datainnsamling i de

første to ukene i juni, rett etter at tunnelarbeidene var igangsatt og kapasiteten var blitt redusert.

Det er planlagt datainnsamling for hele caset Smestad – Granfoss på ulike tidspunkt som skal dekke ulike faser, se tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over faser og tidspunkt for innsamling av data i case Smestad – Granfoss.

Tidspunkt	Smestad	Granfoss
Mai 2015	Rett før situasjon	Førsituasjon
Juni 2015	Rett etter situasjon	-
September 2015	Stabil underveissituasjon	Rett før situasjon
Oktober 2015	-	Rett etter situasjon
Mai 2016	Stabil underveissituasjon	Stabil underveissituasjon
September 2016	Rett etter gjenåpning	Stabil underveissituasjon
Mai 2017	Stabil etter gjenåpning	Stabil underveissituasjon
September 2017	Lenge etter gjenåpning	Rett etter gjenåpning
Mai 2018	Lenge etter gjenåpning	Stabil etter gjenåpning
Mai 2019	Lenge etter gjenåpning	Lenge etter gjenåpning

I pilotstudien rapporterer og analyserer vi data hentet inn i mai, juni og september 2015, knyttet til kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen.

Vi har satt opp en plan for ulike typer datainnsamling i hele denne perioden, se tabell 2. Tidspunkter i grå skrift inngår ikke i pilotstudien. Vi samler inn trafikkdata for de samme snitt, ruter, mv. i alle periodene, så langt det er mulig.

Tabell 2: Tidspunkter for innhenting av ulike typer data. Tidspunkter i grått inngår ikke i pilotstudien.

Tidspunkt	Datainnsamling
<b>Mai 2015</b>	Biltrafikk, registreringer av trafikkmengder, hastigheter, forsinkelser, tungtrafikkandeler Sykkeltrafikkmengder Kollektivtrafikkpassasjerer Spørreundersøkelse arbeidsreisende i bedrifter i området forventet berørt Data fra godsbedrifts flåtestyringssystemer Sporing av lastebiler ved hjelp av mobiltelefoner ('pinging') (ikke analysert her) Spørreundersøkelse blant lastebilsjåførere Data fra Oslo Taxis turdatasystem Spørreundersøkelse blant drosjesjåførere TomTom-data (GPS) (ikke analysert her)
<b>Juni 2015</b>	Biltrafikk, registreringer av trafikkmengder, hastigheter, forsinkelser, tungtrafikkandeler Sykkeltrafikkmengder Kollektivtrafikkpassasjerer Data fra godsbedrifts flåtestyringssystemer Sporing av lastebiler ved hjelp av mobiltelefoner ('pinging') (ikke analysert her)

---

	Intervjuer med lastebilsjåførere
	Data fra Oslo Taxis turdatasystem
	TomTom-data (GPS) (ikke analysert her)
<b>September 2015</b>	Biltrafikk, registreringer av trafikkmengder, hastigheter, forsinkelser, tungtrafikkandeler
	Sykeltrafikkmengder
	Kollektivtrafikkpassasjerer
	Spørreundersøkelse arbeidsreisende i bedrifter i området forventet berørt
	Data fra godsbedrifter flåtestyringssystemer
	Intervjuer med lastebilsjåførere
	Data fra Oslo Taxis turdatasystem
	TomTom-data (GPS) (ikke analysert her)
<b>Oktober 2015</b>	Samme som september 2015
<b>Mai 2016</b>	Samme som mai 2015
<b>September 2016</b>	Samme som september 2015
<b>Mai 2017</b>	Samme som mai 2015
<b>September 2017</b>	Samme som september 2015
<b>Mai 2019</b>	Samme som mai 2015

---

Data som samles inn i forbindelse med Smestadcasen vil gjøres tilgjengelig for alle partnerne i prosjektet, og for alle når kvaliteten på data har fått god nok kvalitet og vi har fått på plass et system for deling av slike data.

### 3.3.2 Biltrafikkmengder og hastigheter

Statens vegvesen region øst, Vegdirektoratet og Oslo kommune Bymiljøetaten har innhentet data om veitrafikken i analytisk utvalgte tellepunkter, og levert data til TØI (vi kommer tilbake til hvilke punkter). Det ble innhentet data om biltrafikkmengder, hastigheter og tungtrafikkandeler (kjøretøy som er 5,6 meter eller lengre).

Data er i størst mulig grad hentet fra nivå 1-tellepunkter. I Nivå 1-punktene registreres trafikkmengder og hastigheter kontinuerlig gjennom hele året. I tillegg ble det satt opp nye og/eller midlertidige tellepunkter for å få dekket opp de definerte snittene i det mest berørte området.

### Usikkerhet

Det er alltid usikkerhet knyttet til trafikkdata. Dette dreier seg blant annet om at trafikkmengdene påvirkes av en rekke faktorer. Noen av disse variasjonene er sykliske og relativt stabile, og varierer med tid på året, tid på døgnet, mv. Vi tar høyde for slike sykliske variasjoner ved å innhente data for omtrent de samme ukene hvert år. Vi innhenter også data for tidligere år der slike data er tilgjengelige. Andre faktorer er mer ustabile, som vær, trafikkulykker og annet som gir forstyrrelser i trafikkavviklingen. Vi søker å ta høyde for slike variasjoner ved å velge tidspunkter for datainnsamling som erfaringsmessig er relativt stabile (unngå vinter og snøfall, for eksempel). Vi aggregerer data til toukernivå (kun yrkesdøgn) for å 'jevne ut' tilfeldige variasjoner fra dag til dag. I tillegg undersøker vi mulige forklaringer dersom vi ser uventede variasjoner i data, og vi innhenter data for kontrollpunkter som ikke skal

være direkte berørt av endringen som undersøkes. En viktig usikkerhetsfaktor er at tellepunkter kan falle ut i kortere og lengre perioder, av en rekke ulike grunner. Flere tellepunkter vi ønsket data fra, hadde ikke data for de periodene vi ønsket data for. I slike tilfeller måtte vi velge alternative tellepunkter.

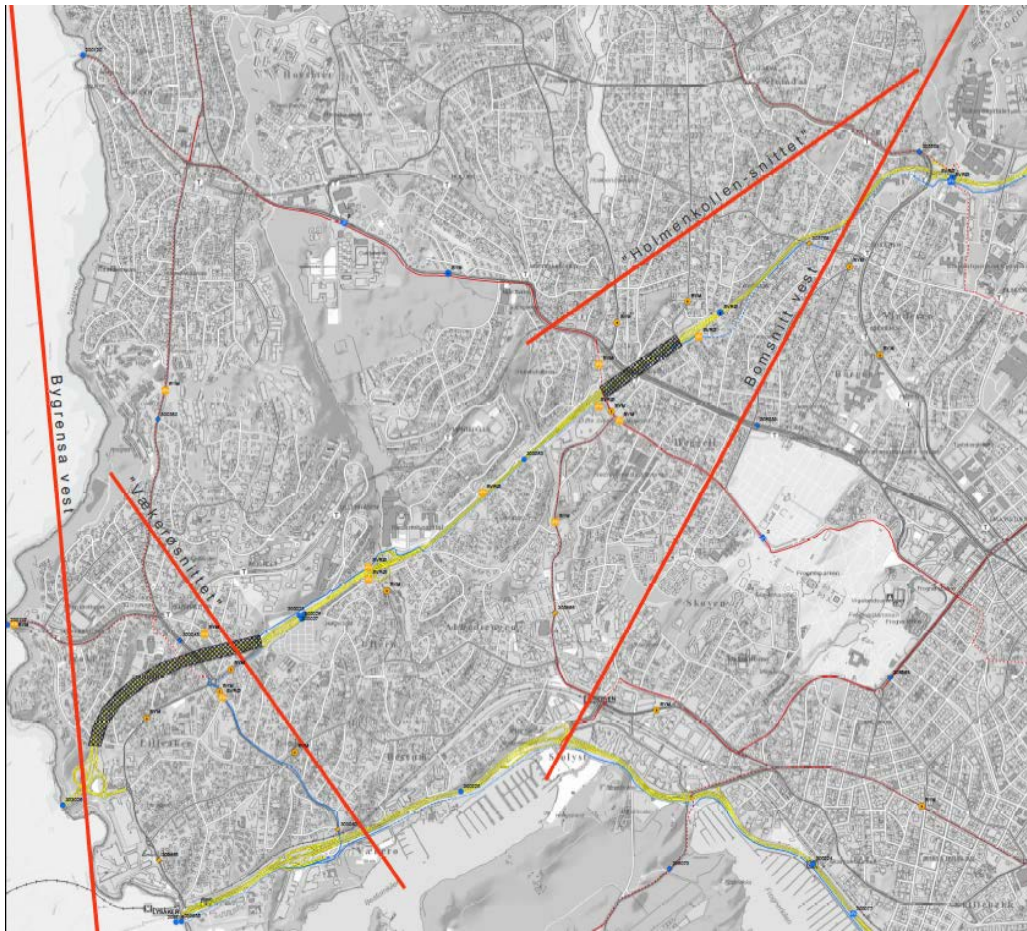
I studien av case Smestadtunnelen var det spesielt viktig å få gode data om trafikken på Ring 3 og spesielt på lenker som inkluderer Smestadtunnelen. Vi planla å bruke data fra seks punkter på relevante deler av Ring 3. Blant annet på grunn av arbeidene i tunnelene fungerte bare to av disse punktene i de mest kritiske telleperiodene. Dette var tellepunktene i Tåsentunnelen og Nydalsbrua, som ligger henholdsvis 3,8 og 4,8 km øst for Smestadtunnelen. Det betyr at vi måtte måle og analysere effekter av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen i punkter der effektene av tunnelarbeidene kan forventes å være svakere enn i området i umiddelbar nærhet til Smestadtunnelen. I stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015) var tellepunktene Smestad brannstasjon og Smestad i drift.

## Tellepunkter

Vi har gjort et analytisk utvalg av tellepunkter ut fra hvor vi kan forvente å registrere endringer i trafikkmengder, hastigheter og tungtrafikkandeler på grunn av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. Tellepunktene er valgt i samråd med SVRØ og BYM. Flere av tellepunktene vi ønsket å bruke ga av ulike grunner (ute av drift, for sent satt opp, feil på utstyr) ikke brukbare data, og måtte utgå. Dette gjaldt blant annet tellepunktet Smestad Brannstasjon og flere andre tellepunkter tett på Smestadtunnelen, som nevnt. Tellepunktene vi endte opp med å bruke er:

- På Ring 3 i nærheten av Smestadtunnelen (forventer endringer på grunn av kapasitetsreduksjon på denne lenken) – her er punktene valgt fordi de var de eneste tellepunktene som var i drift i den aktuelle perioden:
  - Tåsentunnelen
  - Nylandsbrua
  - Gamle Smestad brannstasjon (kun uke 38 og 39 i 2015)
- På de andre ringveiene i Oslo, hvor man kan forvente økt biltrafikk hvis trafikanter forsøker å unngå Ring 3:
  - Ring 2 Marienlyst
  - E18 Bjørvikatunnelen
- Andre veier hvor man kan forvente økt biltrafikk dersom bilistene søker å unngå køer på Ring 3 (se kart i figur 5):
  - Vækerøsnittet (Ullernschausseen, Bestumveien, Vækerøveien)
  - Bomsnitt vest (Sørkedalsveien, Slemdalsveien, Monolittveien, Borgenveien, Lilleakerveien)
  - Holmenkollsnittet (Bekkefaret, Slemdalsveien, Holmenkollveien, Dalsveien)
  - Bygrensesnitt vest (Sørkedalsveien, Vækerøveien)
- Omkjøringsveier utenfor Oslo, hvor man kan forvente økt biltrafikk og økt andel tungtrafikk som forsøker å unngå køer i Oslo:
  - Rv23 Oslofjordforbindelsen
  - Rv35 Brovoll
- Veier/lenker hvor man er usikker og/eller nysgjerrig på om kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen gir utslag:
  - E18 Ramstadsletta (Bærum)

- Kontrollpunkt: Veier/lenker som er del av Oslosystemet, men som forventes lite berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen og Granfosstunnelen:
  - E6 Taraldrud



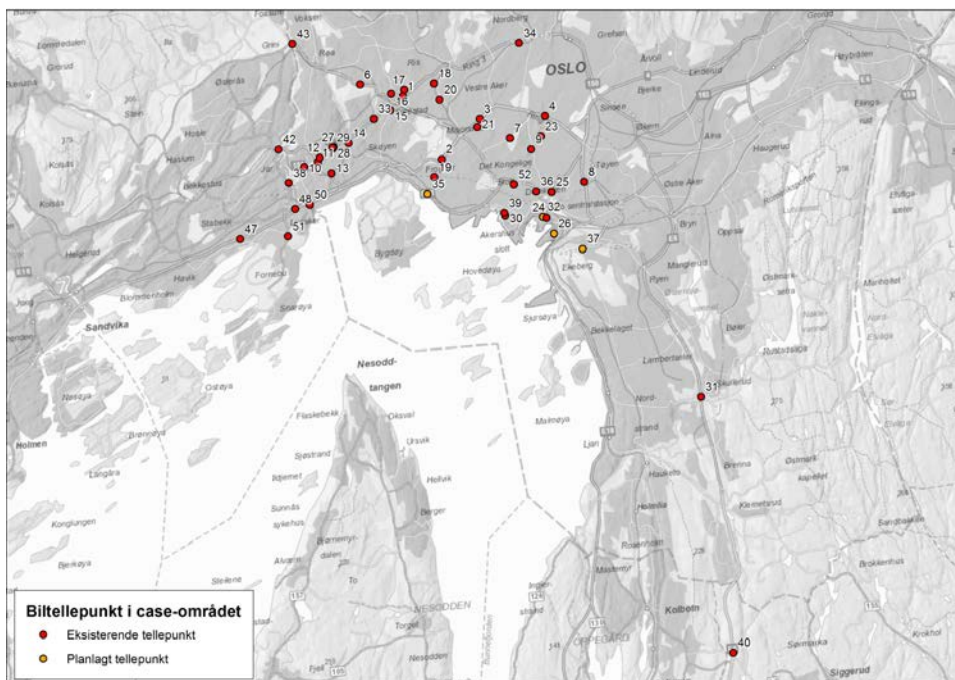
Figur 5: Kart som viser tellesnitt og tellepunkter for biltrafikk og sykkeltrafikk (utarbeidet av Statens vegvesen region øst og Oslo kommune Bymiljøetaten). Sykkeltellepunktene er markert med sykkel-symbol.

Tellepunktene som er brukt i pilotstudien er listet i tabell 3 og kartfestet i figur 6. Tellepunktene er nummerert i tabellen, og disse numrene finnes igjen i kartet. Den oppmerksomme leser vil legge merke til at det er flere 'huller' i nummereringen. Dette skyldes at tabellen opprinnelig hadde langt flere tellepunkter som vi ønsket data fra, men som ikke kunne levere data i de periodene vi ønsket data for. Tabellen skal kun inneholde tellepunkter vi har brukt data fra.



Tabell 3: Oversikt over tellepunkter for biltrafikk, samt tellepunktnummer og ansvarlig etat (utarbeidet i samarbeid med Oslo kommune Bymiljøetaten og Statens vegvesen region øst).

Nr	Navn	Tellepunkt-nummer	Eier
3	RING 2-KIRKEVEIEN VED MARIENLYST	306578	BYM
6	SØRKEDALSVEIEN	306592	BYM
10	LILLEAKERVEIEN 47	306586	BYM
11	VÆKERØVEIEN 40	306588	BYM
12	ULLERNCHAUSSEN	306584	BYM
13	BESTUMVEIEN	306589	BYM
14	BEKKEFARET 19	306585	BYM
15	MONOLITTVEIEN	306590	BYM
16	HOLMENKOLLVEIEN 7	306587	BYM
17	DALSVEIEN 9	306583	BYM
18	BORGENVEIEN 47	306582	BYM
19	BYGDØY ALLE	306580	BYM
20	SLEMDALSVEIEN 43	306581	BYM
21	SUHMS GATE	306149	BYM
30	E18 BJØRVIKATUNNEL	300029	SVRØ
33	RV150 SMESTAD BRANNSTASJON	300083	SVRØ
34	RV150 TÅSENTUNNELEN	300099	SVRØ
36	RV162 VATERLANDTUNNELEN	302137	SVRØ
40	E6 TARALDRUD	200008	SVRØ
42	FV160 OSLO GRENSE	200119	SVRØ
43	FV168 LYSAKERELVA	200120	SVRØ
49	RV35 BROVOLL	209570	SVRØ
53	RV23 OSLOFJORDTUNNELEN		SVRØ



Figur 6: Kartfesting av tellepunkter for biltrafikk (utarbeidet av Oslo kommune Bymiljøetaten og Statens vegvesen region øst).



Trafikktall fra veietatens tellepunkter er helt grunnleggende og nødvendige i den typen analyser vi gjør i dette prosjektet, og vil selvsagt benyttes (og utnyttes i enda større grad) i fremtidige case. Det er imidlertid en stor ulempe at tellepunkter tilknyttet prosjektet ble satt opp for sent (dette gjelder spesielt tellepunktene Smestad brannstasjon og Smestad), og at nyttige tellepunkter var ute av funksjon i kritiske datainnhøstingsperioder. Vi håper at dette kan forbedres i fremtidige casestudier.

## Fremkommelighetsmålinger fra Reisetider.no

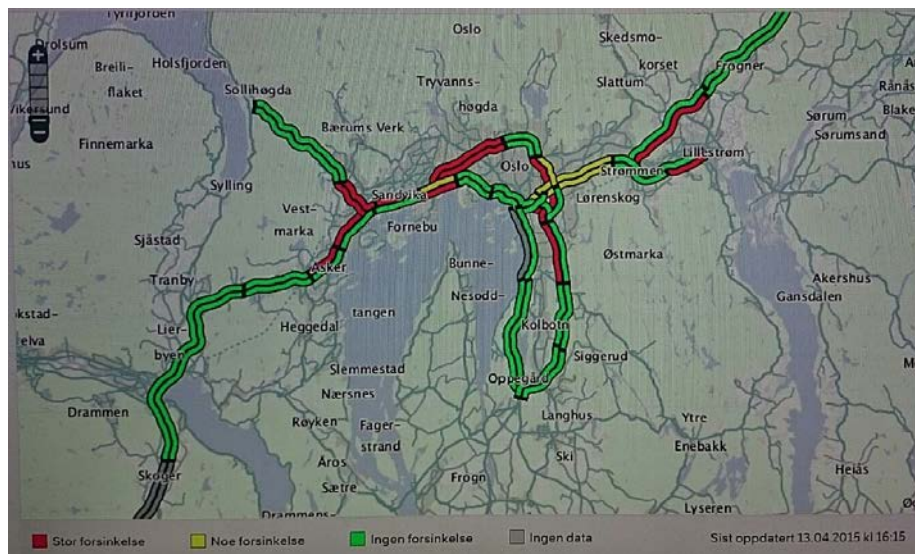
I veietatens tellepunkter registreres antall biler som passerer et tellepunkt og bilenes hastigheter i det de passerer det aktuelle tellepunktet. Vi har i tillegg hentet inn data fra Reisetider.no. Her registreres bilene i det de passerer registreringspunkter langs veien, for eksempel på Ullevål og Lysaker. Antall biler som passerer to definerte punkter registreres i databasen. Disse dataene er ikke gode å bruke for å måle endringer i trafikkmengder, fordi kun biler som passerer begge punktene blir registrert. Det betyr at en høy andel av bilene som passerer ett av punktene ikke passerer det neste. En stor andel av trafikken blir ikke registrert. Dette øker usikkerheten dersom vi bruker dataene for å måle endringer i trafikkmengder.

Hensikten med databasen er imidlertid å beregne gjennomsnittshastigheten for biltrafikken på de valgte strekningene på hovedveinett, for å gi trafikantene informasjon om hvor det er forsinkelser og hvor det ikke er forsinkelser. Vi har brukt dataene til dette. Det er usikkerhet knyttet til data for hastigheter og forsinkelser også. Dersom noen stopper på veien, kjører omvei eller annet som bidrar til at det tar lengre tid å kjøre fra ett registreringspunkt til et annet enn det ville gjort om man fulgte veien, bidrar dette til at gjennomsnittshastighetene i Reisetider.no blir lavere enn de reelle hastighetene på lenken.

TØI har fått brukerrettigheter til databasen til Reisetid.no, har selv hentet ut, aggregert og analysert disse dataene. Vi har brukt data fra Reisetider.no for å måle endringer i gjennomsnittshastigheter på strekningene:

- Ullevål - Lysaker
- Lysaker - Ullevål

Figur 7 viser mobiltelefonbilde av den visuelle fremstillingen av fremkommelighet og forsinkelser i Osloområdet som registreres i Reisetid.no.



Figur 7: Mobiltelefonbilde av visning i Reisetider.no 13.04.2015 kl. 16.15.

Vi vurderer data fra Reisetider.no som nyttige for å måle endringer i hastigheter og fremkommelighet på veilenker, og vil benytte metoden i fremtidige casestudier.

### Hastigheter fra GoogleMaps

Endringer på hovedveisystemet kan gi effekter på trafikkavviklingen på mindre gater og veier som leder trafikk inn mot hovedveien. Det er dyrt og krevende å gjennomføre radarmålinger av trafikken på mange veier og gater. I forbindelse med kapasitetsendringene i Smestadtunnelen, testet vi ut en annen metode for måling av forsinkelser på noen utvalgte småveier. Vi valgte ut definerte lenker på tre veier som leder trafikk fra nord og inn på Ring 3 og som går parallelt med t-banen. På utvalgte dager rett før og rett etter oppstart på tunnelrehabiliteringene på Smestad hentet vi reisetidberegninger fra GoogleMaps i på forhånd definerte tidspunkt, og registrerte disse.

Denne metoden er svært manuell, og krever at noen henter ut data på akkurat samme tidspunkt hver dag. Til gjengjeld er det lite tidkrevende. Slike data kan imidlertid ikke brukes i forskning, hovedsakelig fordi Google ikke oppgir nøyaktig hvordan de beregner forsinkelsene og fordi vi ikke har tilgang til grunnlagsdata. Det betyr at data ikke er etterprøvbare, og dermed at de ikke kan anses som data i vitenskapelig forstand. Vi vurderer likevel å bruke denne metoden som supplement til andre data også i hovedprosjektet.

### 3.3.3 Sykkeltrafikkmengder

For mange kan sykkel være et alternativ til bil på arbeidsreiser. En av våre hypoteser var at en del av de reisende ville begynne å sykle i stedet for å kjøre bil dersom kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen resulterte i økte forsinkelser på Ring 3. Vi hentet derfor inn data om sykkeltrafikken.

SVRØ og BYM har innhentet data om antall sykler som passerer i tellepunkter. Data skulle i størst mulig grad hentes fra faste tellepunkter, hvor sykkeltrafikken registreres kontinuerlig gjennom hele året. Imidlertid var det ingen slike tellepunkter som kunne levere data for de tre tidsperiodene vi ønsket data for i 2015. I tillegg ble det satt opp nye og/eller midlertidige tellepunkter for å få dekket opp definerte snitt i det mest berørte området. Noen av disse kunne heller ikke levere data for de ønskede periodene.

Vi ønsket data for sykkeltrafikken:

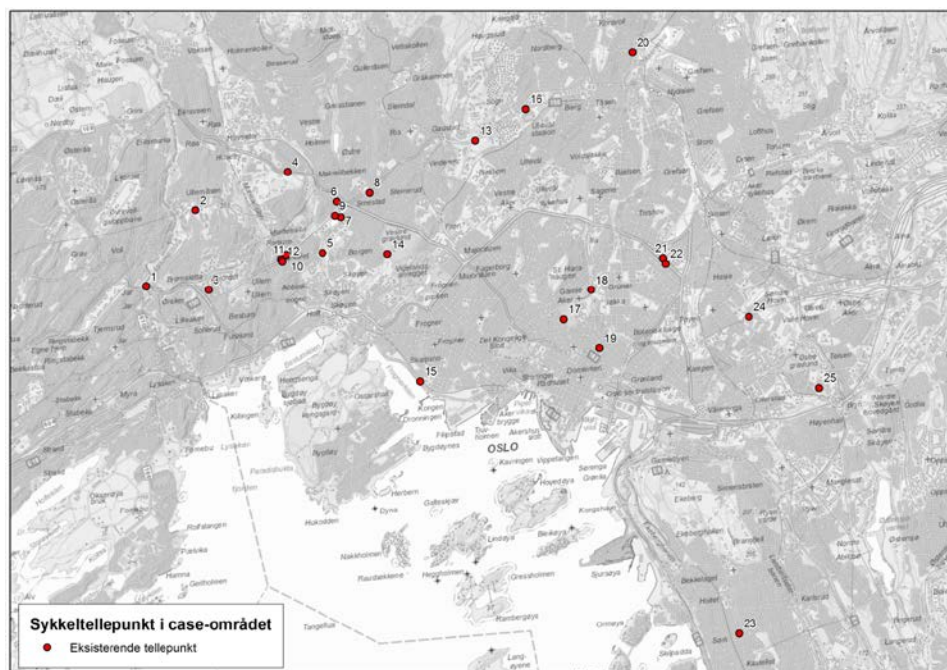
- På Ring 3 og i området rundt Smestadtunnelen
- På andre viktige lenker som vi antok kunne få høyere sykkeltrafikk dersom mange som vanligvis kjører Ring 3 Smestadtunnelen valgte å sykle i stedet
- I punkter som normalt har høy sykkeltrafikk
- I punkter vi antok ikke ville være berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen (kontrollpunkt)
- I punkter som har lange tidsserier, slik at vi kunne sammenligne data for sykkeltrafikken i de definerte periodene i 2015 med de samme periodene i 2014

Det finnes relativt få sykkeltelepunkter i Oslo. Vi ønsket data fra alle relevante punkter, se oversikt i tabell 4 og kartfesting i figur 8. Det viste seg at få av de faste tellepunktene kunne levere data for de periodene vi ønsket. Ingen tellepunkter kunne gi data for de periodene vi innhentet data for i 2015 og de samme periodene i 2014.

Tellepunktene er nummerert i tabellen, og disse numrene finnes igjen i figuren. Vi har markert de tellepunktene vi ønsket data fra, men ikke fikk data for, i lysere grå farge.

Tabell 4: Oversikt over tellepunkter for sykkeltrafikk, tellepunktnummer, ansvarlig etat og status for tellepunktene. Punkter vi har fått data fra er i svart skrift, punkter vi ikke har fått data fra i grå skrift.

Nr.	Navn	Tellepunkt nr.	Eier	Status
1	BÆRUMSVEIEN	306606	BYM	etablert uke 21
2	VÆKERØVEIEN	306609	BYM	etablert uke 21
3	ULLERN GÅRDS VEI	306607	BYM	etablert uke 21
4	SØRKEDALSVEIEN V/HUSEBYSKOGEN	306592	BYM	etablert uke 21
5	HOFFSVEIEN	306608	BYM	etablert uke 21
6	JON SMESTADS VEI	306610	BYM	etablert uke 21
7	MONOLITTVEIEN	306605	BYM	etablert uke 21
8	RV150 SOLSKINNSKROKEN	306604	SVRØ	midlertidig
9	RV150 SMEDSTADDAMMMEN	03xxxxx	SVRØ	midlertidig
10	RV150 MONTEBELLO	03xxxxx	SVRØ	midlertidig
11	RV150 RADIUM S	03xxxxx	SVRØ	midlertidig
12	RV150 RADIM S	03xxxxx	SVRØ	midlertidig
13	RV150 GAUSTAD	03xxxxx	SVRØ	midlertidig
14	MONOLITTVEIEN	306599	BYM	etablert
15	E 18 FROGNERSTRANDA SYKKEL	300077	SVRØ	etablert
16	RV150 ULLEVÅL SYKKEL	300074	SVRØ	Under vedlikehold
17	ULLEVÅLSVEIEN 9	306600	BYM	etablert
18	MARIDALSVEIEN NORD FOR FREDENSBORGVEIEN	306597	BYM	etablert
19	TORGATA	306603	BYM	etablert
20	MARIDALSVEIEN V/CARL KJELDSSENS VEI	306598	BYM	etablert
21	RING 2 CHR MICHELSSENS GATE-G/S NORDSIDE	306593	BYM	etablert
22	RING 2 CHR MICHELSSENS GATE-G/S SYDSIDE	306594	BYM	etablert
23	EKEBERGVEIEN 160	306595	BYM	etablert
24	GRENSEVEIEN G/S BRU	306596	BYM	etablert
25	ØSTENSJØVEIEN VED BRYNSENG	306601	BYM	etablert



Figur 8: Kartfesting av tellepunkter for sykkeltrafikk (utarbeidet av Oslo kommune Bymiljøetaten og Statens vegvesen region øst).

### 3.3.4 Kollektivdata fra Ruter

Ett alternativ til å kjøre bil langs Ring 3 når kapasiteten ble redusert i Smestadtunnelen, var å reise kollektivt. Vi definerte et registreringsopplegg som skulle fange opp endringer i passasjertall på relevante ruter, fremkommelighet og forsinkelser for kollektivtrafikken, samt punktlighet og trengsel. I utgangspunktet ønsket vi data for:

- Passasjertall for gitte, hele linjer
- Passasjertall i gitte snitt
- Av- og påstigende passasjerer på definerte holdeplasser
- Forsinkelser på hele linjer
- Forsinkelser i utvalgte snitt
- Forsinkede avganger på linje 23 – definerte holdeplasser
- Registreringer av trengsel

Av ulike grunner fikk vi ikke alt dette i tide til at data og analyser kunne inngå i denne rapporten, men vi vil inkludere en del av dette når vi reanalyserer hele case Smestad - Granfoss. Vi vil også vurdere om det er behov for alt som er listet over i analysene.

I pilotstudien har vi brukt data for passasjertall for hele linjer som betjener arbeidsplassområder lokalisert slik at vi antok at de ansattes arbeidsreiser kunne bli vesentlig berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen og Granfosstunnelen. Linjene som er inkludert er: 23, 24, 28, 31, 31E, 41, 45, 46, 151 og 152.

Vi brukte data for antall påstigende passasjerer, per uke. Passasjertallene er basert på APC-registreringer (sensorer i dørene på bussene som registrerer passasjerene), som har en nøyaktighet på mellom 95 og 98 prosent.

### 3.3.5 Kollektivdata fra NSB

Jernbanetrafikken er en viktig del av transporttilbudet i Osloregionen, og man kan forvente at passasjertallene på jernbanen vil øke når kapasiteten på veitrafikksystemene i Oslo reduseres. NSB jobber med å få på plass system og rutiner for rapportering av data, og regner med å ha dette klart i april 2016. Data samles inn og er samlet inn for de relevante tidsperiodene i Smestadcasen, men disse dataene har ikke vært tilgjengelig for analyse i pilotstudien. Slike data vil inngå i den grundigere analysen av case Smestad – Granfoss, samt i senere case. Da skal NSB levere data for trafikken på relevante linjer (IC og lokal) for de relevante tidsperiodene (definert i 3.2.1).

Fra NSB ønsket vi data for passasjertall på linjer til og gjennom Oslo, samt om av- og påstigende passasjerer på relevante stasjoner.

Vi ønsket data om passasjertall på relevante linjer (IC, lokal) i følgende snitt – fordelt på retning (summen av passasjerer på alle relevante linjene som passerer snittet, aggregert til de definerte nivåene):

- Mellom Stabekk og Lysaker
- Mellom Lysaker og Skøyen
- Mellom Skøyen og Nationaltheatret
- Mellom Nationaltheatret og Oslo S
- Mellom Oslo S og Nordstrand
- Mellom Oslo S og Lillestrøm (Romeriksporten)
- Mellom Oslo S og Bryn

Vi ønsker også data om antall av- og påstigende passasjerer på relevante linjer (IC, lokal), fordelt på retning og aggregert til definerte nivåer på følgende stasjoner:

- Lysaker
- Skøyen
- Nationaltheatret
- Oslo S

### 3.3.6 Følge trafikanter over tid ved hjelp av Autopassdata

Et viktig bidrag til prosjektet kunne vært å følge kjøretøy over tid, og analysere om og hvordan kjøremønstre endres i forbindelse med endringer i hovedveisystemet eller andre deler av transportsystemet. Vi kunne for eksempel kartlagt hvilke kjøretøy som passerte et punkt i eller ved Smestadtunnelen mer enn et visst antall ganger i uken før tunnelarbeidene ble igangsatt, og hvor disse kjører i ukene etter at arbeidene startet opp. Vi kunne kartlagt hva som kjennetegner bompasseringskunder som endrer passeringsted, passeringstid eller passeringshyppighet. Vi kunne analysert om de som setter bilen fra seg bor på steder/reiser til steder med bedre kollektivdekning enn de som fortsetter å kjøre. Vi kunne også analysert hvor store andeler av kjøretøyene som passerer bomsnittene i rushtiden som er 'dagligkjørere' og hvor store andeler som er 'tilfeldige trafikanter' som kjører bare av og til.

TØI har mulighet til å kjøpe data som muliggjør slike analyser. Q-Free håndterer Q-Free data på bompasseringer (Autopassdata) i Oslo og Akershus på vegne av Fjellinjen. For passeringer av kunder som belastes etter avtale, lagres data i ca to år før det slettes. TØI kan kjøpe et uttrekk med anonymiserte kunder, men hvor bompasseringene til hver anonymisert kunde kan følges gjennom to år. Det vil også være mulig å koble på ikke-identifiserende data fra Autosysregisteret, f.eks. årsmodell,

drivstofftype, kommune kjøretøyet er registrert i etc. Dette vil muliggjøre mange nye analyser.

Vi har ikke brukt slike data i analysene av Smestadcaset i denne pilotstudien. Vi planlegger imidlertid å kjøpe datauttrekk for to år for samtlige bomstasjoner i Oslo og Akershus. Det beste tidspunktet for å kjøpe data vil være våren 2016, etter at rehabiliteringen av tunnelen på Bryn har startet opp. Da vil vi få med et år før den første rehabiliteringen (Smestadtunnelen), samt flere måneder med de tre tunnelrehabiliteringene på Smestad, Granfoss og Bryn. Det vil innebære flere millioner av observasjoner, og åpne for interessante analyser.

### 3.3.7 Mobildata, GPS-data og andre alternative datakilder

I prosjektet vil vi eksperimentere med innsamling av mobildata og GPS-data, som vi forventer kan gi annen type informasjon om og forståelse av endringer i trafikkstrømmene (alle transportmidler) i Oslo. Vi håper at slike data også kan brukes til kalibrering, forbedring og videre utvikling av transportmodeller og andre typer metoder til bruk i analyser av transportsystemene og av endringer i transportsystemene, og til planlegging av utvikling av transportsystemene. Vi tror også at slike data kan gi helt nye muligheter til å kartlegge hva trafikantene faktisk gjør i ikke-planlagte avvikssituasjoner, som når det blir store, uventede avvik på Oslo S eller t-banelinjer.

#### Mobildata

Vi samarbeider med Telenor om å finne gode måter å bruke mobildata (CDR<sup>7</sup> og MLP<sup>8</sup>) på i dette arbeidet. I kapittel 3.3.13 beskrives det hvordan vi har prøvd ut bruk av sporing av lastebiler ved hjelp av mobiltelefoner, men det ligger sannsynligvis langt større muligheter her. Foreløpig ser vi for oss følgende muligheter:

- Finne ut hvem (bosted, arbeidssted, kjønn, alder, mv.) som endrer transportmønstre når det gjøres endringer i transportsystemene og hvem som ikke gjør det, og visualisere dette på en god måte.
- Finne måter å kartlegge og visualisere dynamikken i reisemønstrene de første ukene etter at en endring i transportsystemet er gjennomført. Man kan forvente at folk vil forsøke seg med ulike løsninger, slik at vi får mye dynamikk, før situasjonen stabiliserer seg igjen. Hvilke endringer i reisemønstre ser vi fra dag til dag? Hvordan kan dette visualiseres på en lett forståelig måte? Kan dette gjøres ved å følge de som brukte en veitunnel eller en kollektivlinje før en gitt endring og se hvordan de reiser de påfølgende dagene? Dette er det svært tungt (til dels umulig) å registrere godt med tradisjonelle metoder.
- Hvilke endringer ser vi i trafikkflyt/ fremkommelighet/ gjennomsnittshastigheter på strekninger? Det kan være interessant å utforske om vi kan bruke mobildata til å måle hastigheter. Vi får uansett registrert hastigheter i tellepunkter og gjennomsnittshastigheter ved hjelp av

---

<sup>7</sup> CDR: Call Data Record, som blant annet gir informasjon om hvilke basestasjoner mobiltelefonen er i nærheten av og en del anonymiserte data om brukeren.

<sup>8</sup> MLP: Mobile Location Control, som er en tjeneste Telenor kan bruke for å hente inn lokasjon til en mobiltelefon. Dette er basert på informert samtykke – mobilbrukeren må godkjenne at han blir sporet med denne tjenesten.

Reisetider.no, men bruk av mobildata kan gi nye muligheter for kartlegging og analyser.

- Kan mobildata brukes som input inn i ordinære transportmodeller, til å kalibrere modeller eller til forbedring av modellene på andre måter?
- Kan mobildata brukes til å måle endringer i aggregerte reisestrømmer over tid (flere år)?
- Kan bruk av mobildata gi bedre data om kollektivreisende, syklende og gående? Av bevegelsesmønstre, multimodalitet, endringer over tid, endringer i reisemønstre ved endringer i transporttilbudet på kort og lang sikt?
- Kan mobildata brukes til å finne ut mer om hvordan trafikanter reagerer på ikkeplanlagte avvik i transportsystemene (ulykker og full stopp på veiene, stopp på Oslo S, stopp på t-banesystemet, mv.)?

Bruk av mobildata kan med andre ord åpne for en rekke muligheter i analyser av reisestrømmer og transportsystemer. Det kan hende at vi må tenke annerledes om hvordan vi analyserer slike data sammenlignet med mer tradisjonelle data. Kanskje dreier det seg mer om mønsteranalyser, eller om andre måter å forstå og analyserer transportmønstre og endringer av transportmønstre det vi har vært vant til. Vi forventer oss mye av samarbeidet med Telenor i hovedprosjektet. Så langt har Telenor jobbet med avklaringer knyttet til personvern, og vi har så langt ikke fått utnyttet mobildata i analysene av Smestadtunnelen eller Østsjøbanen.

### GPS-data fra TomTom

Statens Vegvesen har inngått en avtale med Blom Geomatics AS om utlevering og bruk av data fra GPS-enheter fra TomTom. Data er såkalt *floating car data* (FCD) som hentes fra alle TomTom-GPSer som er installert i norske biler. Dette gjelder per i dag ca 5-6 prosent av alle biler. FCD gir både volumtall for trafikken og hastighetstall. TØI vil også få tilgang til dataene som utleveres gjennom en nettportal – «Traffic Stats Portal» – der ulike former for datauttrekk kan bestilles.

Hensikten er i første omgang å vurdere TomTom FCD med hensyn til hvor robust og treffsikre disse dataene er som måleverktøy. For å gjøre en slik evaluering må TomTom FCD for enkeltstrekninger sammenlignes med registreringer i ordinære tellepunkter.

Gjennom det planleggingsarbeidet TØI har deltatt i og gjennom utformingen av kontrakt mellom Statens vegvesen og Blom Geomatics AS har TØI sikret at dataene vil foreligge på en slik form at de er relevante for våre behov. Dette gjelder både tidsintervaller (aggregerte data på 15 minutters intervaller), hvilke områder som skal omfattes i forhold til ulike tunellstegninger, type enheter på dataene (enkelstrekninger kontra områder) og tidsrommet målingene skal dekke.

Data fra TomTom er foreløpig ikke benyttet i analysene av Smestadtunnelen. Målet for det videre arbeidet er i første omgang å vurdere hvorvidt det er mulig å benytte FCD til å predikere/estimere trafikkvolumet og hastighet/kødannelser på veier der en ikke har automatiske trafikkregistreringsutstyr, og under hvilke betingelser (f.eks. type vei, mengde trafikk, type «sjokk», mv.).

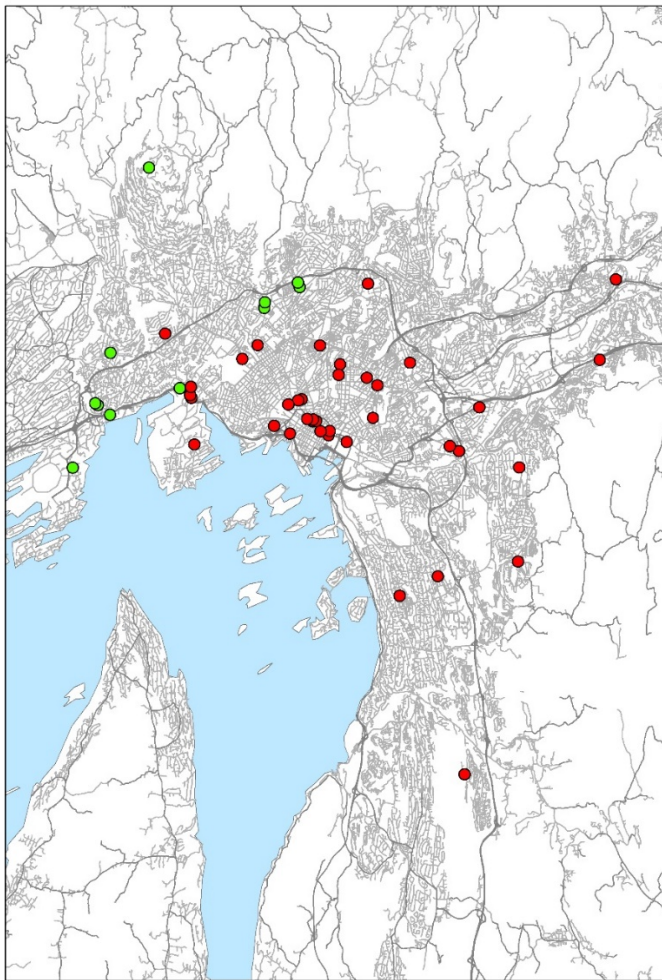
### 3.3.8 Spørreundersøkelser blant arbeidsreisende

Som ledd i studiene av effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen, gjennomførte vi spørreundersøkelser blant ansatte i virksomheter lokalisert slik at vi antar de ville bli berørt av kapasitetsendringene i Smestadtunnelen



(se figur 9). Disse undersøkelsene skal bidra til å øke forståelsen av hvordan kapasitetsendringene påvirker arbeidsreisendes reisevaner, hvilke effekter og konsekvenser endringene har for deres dagligliv, og hvordan de oppfatter informasjonstiltak og avbøtende tiltak.

Bedrifter ble rekruttert ved at vi hentet ut informasjon om virksomheter lokalisert i relevante områder (fra og med Smestad-området til og med Lysaker-området og Fornebu) fra Bedrifts- og foretaksregisteret (BoF), og sendte forespørsel til et utvalg virksomheter om å få sende undersøkelser direkte til deres ansatte. Vi sendte spørreundersøkelser til alle ansatte i virksomheter som stilte seg positive. Førundersøkelsen ble gjennomført i mai 2015 og underveisundersøkelsen i september 2015. Vi vil også sende spørreskjemaer til de samme bedriftene i mai og september i årene som kommer, for å dekke hele perioden for case Smestad-Granfoss<sup>9</sup>.



Figur 9: Lokalisering av bedriftene som deltok i undersøkelsen, markert med grønne punkter. De røde punktene representerer bedrifter som deltar i monitorundersøkelsene som vi gjennomfører i mai hvert år for å kartlegge endringer i reisemønstre, tilfredsheit, mv. i 'hele systemet'.

<sup>9</sup> Vi ser rehabilitering av disse tunnelene som del av det samme caset fordi de ligger tett på hverandre på Ring 3, men i denne rapporten rapporteres bare før- og underveisundersøkelsene for Smestadtunnelen, som forklart tidligere.



Undersøkelsene ble gjennomført ved at vi sendte spørreundersøkelser per e-post direkte til alle ansatte i virksomheter vi fikk tillatelse til dette og epostlister til ansatte. I noen tilfeller sendte vi lenke med spørreundersøkelse som virksomhetene selv sendte til sine ansatte, og i noen få virksomheter ble lenken lagt ut på virksomhetens intranett. Vi sendte ut spørreskjemaet i førundersøkelsen både på norsk og engelsk. Det var svært få som valgte den engelske versjonen, og vi valgte å sende underveisundersøkelsen kun på norsk. Det vil vi også gjøre i kommende undersøkelser.

I førundersøkelsen ble det sendt ut spørreskjema til ansatte i 10 bedrifter som er lokalisert slik at vi mente de kunne bli vesentlig berørt av kapasitetsreduksjonene i Smestad- og Granfosstunnelen. Siden flere av bedriftene valgte å videresende undersøkelsen til sine ansatte selv, og noen la ut lenke på intranettsider, så vi vet ikke hvor mange undersøkelsen ble sendt til (vi kjenner ikke N). 247 respondenter besvarte førundersøkelsen, mens 313 besvarte underveisundersøkelsen.

Spørsmålene ble stilt nøytralt, og de kunne besvares positivt eller negativt. På denne måte har vi laget spørreskjemaer som kan brukes både når situasjonen blir forverret og når den blir forbedret.

I førundersøkelsen fokuserte vi på følgende aspekter:

- Hvor de bor og hvor de jobber
- Hvordan de reiste sist gang de var på kontoret/arbeidsplassen – samt hvordan de vanligvis reiser til/fra jobb
- Hvor fornøyde de er med arbeidsreisen sin
- Om de har opplevd at arbeidsreisen har blitt bedre/verre det siste året
- Om de har endret sine arbeidsreiser det siste året, og eventuelt hvorfor
- Egenskaper ved dem som spørres (kjønn, alder, utdanning, inntekt)

I underveisundersøkelsen spurte vi også:

- Om kapasitetsendringene har påvirket deres arbeidsreise og hvordan
- Om endringene har medført effekter og konsekvenser for deres dagligliv og hvilke konsekvenser dette er
- Om de hadde fått informasjon om endringene
- Hvor de hadde fått informasjon fra
- Om de oppfattet at de avbøtende tiltakene fungerte godt
- Om vi kunne ta kontakt for intervjuer (kun de som anså seg berørt av kapasitetsendringene)

I underveisundersøkelsen hadde vi flere åpne spørsmål der respondentene kunne kommentere med egne ord. Spørreskjema med frekvensfordeling og respondentenes kommentarer finnes i vedlegg 2.

Så langt ser det ut til at spørreskjemaene og opplegget for spørreundersøkelsen har fungert som planlagt. Vi har gjort mindre endringer i spørreskjemaet underveis, og anser nå at vi har utviklet et spørreskjema og en metodikk som vi vil bruke i de påfølgende spørreundersøkelsene i case Smestad – Granfoss og i de øvrige casene (førundersøkelse i forbindelse med kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen er allerede gjennomført). I denne rapporteringen av pilotstudiene har vi gjort enkle analyser av data fra spørreundersøkelsene. Vi planlegger å gjøre mer sofistikerte analyser, som også omfatter de kommende spørreundersøkelsene knyttet til case Smestad-Granfoss i hovedprosjektet.

Planen er at anonymiserte data fra spørreundersøkelsene skal legges ut på prosjektets ftp-server, som vi planlegger skal være en åpen database når den er på plass og i funksjon.

### 3.3.9 Intervjuer med arbeidsreisende

Vår intensjon var å gjennomføre dybdeintervjuer med arbeidsreisende som opplevde å være sterkt berørt av endringene i Smestadtunnelen. Til sist i skjemaet i underveisundersøkelsen (etter at kapasiteten i Smestadtunnelen var blitt redusert) spurte vi de som svarte at de opplevde seg direkte berørt om de var villige til å la seg intervjuer om hvordan de hadde tilpasset seg situasjonen og hvilke effekter og konsekvenser det hadde hatt for deres dagligliv. Planen var å kontakte et utvalg av disse for å gjennomføre intervjuer, på arbeidssted eller per telefon. Fokus i intervjuene skulle være:

- Om de endret sin reiseatferd på arbeidsreiser etter kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, og på hvilke måter
- Om de endret rutiner i dagliglivet og lignende på grunn av dette, og på hvilke måter (mer hjemmekontor, annen fordeling av oppgaver i hjemmet, mv.)
- Om de opplevde slike endringer som vesentlig positive eller negative konsekvenser
- Om de hadde innspill til endringer i informasjonsopplegg eller avbøtende tiltak

Begrensninger i tid og budsjett gjorde at vi ikke fikk gjennomført slike intervjuer. I tillegg var det svært få som rapporterte at kapasitetsreduksjonen medførte store endringer og konsekvenser for dem. I hovedprosjektet vil intervjuer med berørte arbeidsreisende inngå i det metodologiske opplegget.

### 3.3.10 Data fra flåtestyringssystemene til godsleverandører

Vi har brukt ulike metoder for å samle data om hvordan gods- og næringstrafikken opplever transportsystemene, hvordan de tilpasser seg endringer i dem, og hvilke konsekvenser disse endringene har hatt for dem. Samtlige datakilder gir informasjon som kan brukes til å analysere Oslo-området trafikkssystem som helhet, men også til å analysere de spesifikke casene. Vi har gjennom kontaktnettverket til prosjektpartner DB Schenker og bransjeorganisasjonen LUKS (Leverandørens Utviklings- og Kompetansesenter) kommet i kontakt med godsaktører som har vært behjelpelige med datainnsamlingen.

Vi har mottatt data fra flåtestyringssystemene fra to store aktører innen godstransport. Disse dataene inneholder oversikt over alle gjennomførte ruter for levering/henting i Oslo-området, med kunde, kundens adresse, avtalt tidsvindu for levering og faktisk leveringstid. Hos en av disse aktørene oppgis det også årsak til avvik fra avtalt leveringsvindu. Fra denne aktøren har vi over 2200 observasjoner av gjennomførte turer for hver av toukersperiodene Før (uke 19 og 21), Rett etter (23 og 24) og Stabilt underveis (38 og 39).

Vi har koblet på geografiske data (f.eks. kommune og bydel) på leveringspresisjonsdataene og gjort deskriptive analyser av hvordan leveringspresisjonen og årsakene til avvik varierer over tid på året, over tid på døgnet og mellom ulike kommuner og bydeler. Vi vil fortsette å hente inn og benytte disse dataene gjennom hovedprosjektet.

### 3.3.11 Spørreundersøkelse blant lastebilsjåfører

I mai 2015 gjennomførte vi en kort spørreundersøkelse for å kartlegge hvordan lastebilsjåfører i Oslo opplever transportkvaliteten i byens trafikksystem. Spørsmålene lå tett inntil spørsmålene stilt i undersøkelsen til arbeidsreisende. Spørreskjemaet var tilgjengelig på norsk og engelsk. Vi planlegger å gjennomføre likelydende spørreundersøkelse hvert år fram til 2020, som del av kartleggingen av 'hele transportsystemet' i femårsperioden 2015 – 2020. Spørreundersøkelsen med frekvensfordelinger og utfyllende kommentarer finnes i vedlegg 3.

Hovedspørsmålene i undersøkelsen kan oppsummeres slik:

- Kjører du gods i Oslo vanligvis mer enn en gang i uken?
- Da du kjørte gods i Oslo i går (eller forrige «normale» dag du kjørte gods i Oslo):
  - Hvor mange leveranser hadde du
  - Hvor mange km kjørte du i lastebilen?
  - Hvor mange timer kjøretid hadde du i lastebilen?
- Hvor lett opplevde du å overholde tidsvinduer?
- Hvor lett opplevde du det å overholde kjøre- og hviletid?
- Opplever du at kvaliteten på Oslos trafikksystem er blitt bedre eller dårligere for godstransport de siste seks månedene (framkommelighet, forutsigbarhet etc.)?
- Hva er det viktigste Oslo kommune og Statens vegvesen kan gjøre for at Oslo skal bli en bedre by å levere gods i?
- Hvordan forventer du at tunnelrehabiliteringene og de midlertidige kapasitetsreduksjonene vil påvirke din arbeidssituasjon?
- Hva kan gjøres for å redusere negative konsekvenser?

Spørreundersøkelsen dekket i hovedsak vår overvåkning av «hele systemet», men hadde case-spesifikke spørsmål som muliggjør analyser i de spesifikke casene. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til lastebilsjåfører i Oslo-avdelinger til fagforeningene Norsk Transportarbeiderforbund, Yrkestrafikkforbundet og Norsk Nærings- og Nytelsesmiddelarbeiderforbund, samt Norsk Lastebileierforbund. Ca 500 undersøkelser ble sendt ut. Totalt 59 lastebilsjåfører svarte på undersøkelsen.

### 3.3.12 Intervjuer med lastebilsjåfører

Vi gjennomførte intervjuer med lastebilsjåfører i løpet av toukersperiodene rett etter (uke 23 og 24) i juni 2015 og i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39) i september 2015. De ble gjennomført på terminal. I hver av disse to-ukersperiodene ble de samme fire lastebilsjåførene intervjuet. Spørsmålene i intervjuene kom i to hoveddeler. Den ene delen gikk ut på å kartlegge oppfatninger av tilstanden til Oslo-området trafikksystem som helhet. Den andre delen gikk ut på å få deres erfaringer fra den konkrete hendelsen med kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen. På denne måten ga intervjuene informasjon som kan brukes både til analysene av hele systemet og caset Smestad. Intervjuguidene finnes i vedlegg 5. Vi har for øvrig også gjennomført intervjuer av fire lastebilsjåfører (ikke de samme som tidligere) i situasjonen rett etter oppstart av arbeidene i Granfosstunnelen.

### 3.3.13 Spring lastebiler ved hjelp av mobiltelefoner

I prosjektet prøvde vi ut en ny form for datainnsamling – sporing av lastebiler ved hjelp av mobiltelefoner.

#### Oppsett

I prosjektet ble det kjøpt inn 20 *Samsung Galaxy Ace* smarttelefoner med GPS-ferdigheter. Telefonene fikk SIM-kort fra Telenor med en 5 GB datapakke. For å sette telefonene på dashbordet i lastebilene, plasserte vi anti-slipp tepper og telefonene la på disse. En USB stikkontakt i sigarettener sørget for strømforsyning.

Mobiltelefonene ble sporet på to ulike vis. Fra TØIs side ble telefonene sporet via GPS. Samtidig ble telefonene sporet av prosjektpartner Telenor gjennom MLP (Mobile Location Protocol). Dette vil muliggjøre uttesting og sammenligning av datakvaliteten, mellom MLP-data og GPS-data. Denne sammenligningen av datakvalitet har vært av selvstendig interesse i samarbeidet mellom TØI og Telenor, primært fordi det vil være et viktig bidrag til Telenors forsknings- og innovasjonsarbeid.

For å ta opp GPS dataene brukt vi appen *Google Spor*, som kan laste opp dataene automatisk til *Google Drive*, etter endt opptak. I tillegg var det fordelaktig at *Spor* forsetter opptaket automatisk hvis enheten gikk tom for strøm og ble startet opp igjen. Appen *Moves* ble installert i tillegg til *Spor*, for å kunne sammenligne kvaliteten av datasettet. *Moves* bruker ikke GPS-sensoren i mobilen, men beregner posisjon fra mobilnettet. Fordelen her er mindre energibruk, på bekostning av nøyaktighet av posisjonsdata.

Telefonene ble plassert i et utvalg av 20 lastebiler fra *Ringnes* og *Vectura*, som ble valgt ut fordi de kjørte tilnærmet faste ruter i Oslo-området, og flere av dem med kjøreruter langs Ring 3. Mobilene ble satt ut i uke 19 og 21 (førsituasjonen), uke 23 og 24 (rett etter-situasjonen) og uke 38 og 39 (stabil underveissituasjon). Etter hver fase ble mobilene hentet inn og dataene ble lastet ned og prosessert.

#### Utfordringer

Mobiltelefonene som lå i lastebiler uten strømtilførsel mens motoren var av fikk ikke ladet over natten som førte til at batteriene i mobilene gikk tom for strøm. Vi prøvde å imøtekomme dette med å be sjåførene til å starte mobilen om morgenen. Ikke alle mobiltelefoner fikk gjennomført kontinuerlige opptak gjennom ukene vi sporet dem, enten fordi de ikke ble skrudd på igjen regelmessig nok, eller at mobilen slo seg av igjen kort tid etterpå, siden den ikke hadde ladet nok for å fortsette GPS-opptakene.

Vi forventer at dette problemet er løst nå, siden vi endret oppstartsprosedyren i telefonene: Når telefonene går tom for strøm over natten og får ladet igjen om morgenen når sjåføren starter motoren, vil telefonene vente i 5 minutt før den starter seg selv igjen og fortsetter dataopptaket. Det vil ikke lenger være behov for å be sjåførene skru på telefonene om morgenen.

*Google Spor* laster data automatisk opp til skyen, i dette tilfelle *Google Drive*. Men dette skjer bare etter en manuelt har sluttet dataopptaket. For å kunne måle data enda mer kontinuerlig og uten å kontrollere mobilene på stedet, er det ønskelig med automatisk opplasting til skyen.

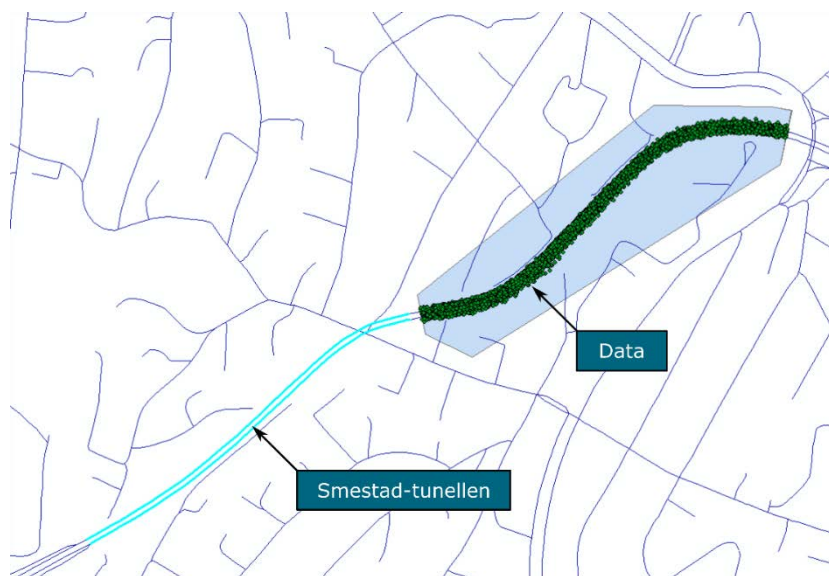
Det gjenstår å identifisere start- og stoppesteder i datasettet, for å kunne lage origin-destination (OD) matriser. Når dette er implementert i analysen, er det mulig å analysere vegvalg (via lengde av OD strekningen) og parameter som fart og tidsbruk.

## Dataprosessering og anvendelse

Dataene fra GPS-opptak ble lastet ned fra *Google Drive* og lagret som *.zip*-arkiver. Vårt *Python*-skript prosesserer dataene, kjører kalkulasjoner og lagrer dataene og resultatene i en *SQL*-database. Fra Databasen er det mulig å presentere dataene i ulike former, f.eks. som spor på *Google Maps*.

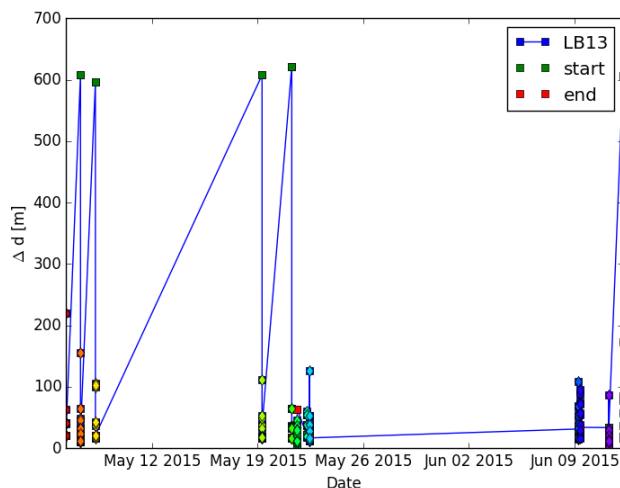
GPS-koordinatene blir transformert fra latitude/longitude til kartprojeksjonen *UTM* (Universal Transverse Mercator), som gjør det enklere å beregne avstander direkte fra koordinatene. Deretter beregnes den romlige avstanden mellom datapunktene, avstand i tid og deretter momentan hastighet. Original data, transformert data og resultatene fra kalkulasjonene kobles til et unikt ID-nummer og lagres i en *SQL*-database. Med bruk av *GIS*-verktøy blir det enkelt å hente ut data, f.eks. kjørelengde av en spesifikk lastebil på et spesifikt område (se Figur 10). Skriptet gjør det mulig å vise dataene f.eks. i *Google Maps*, hvor GPS-sporet vises på kartet. I tillegg vises momentan hastighet sammen med tid, strekning, gjennomsnittshastigheter mm.

Oppsummert leverte ca 60 prosent av lastebilene brukbar data og omtrent 30 000 km spordata ble tatt opp. Analysemulighetene virker lovende. I forprosjektet er svært mye av grunnarbeidet gjort, og vi har noen smakebiter. For eksempel kan vi si noe om kjøreaktiviteten ved Smestad-tunnelen. Figur 11 viser ett utklipp av datasettet på en lengde av ca 670 m. 13 av lastebilene har kjørt gjennom Smestad-tunnelen i ukene vi gjennomførte sporingen.



Figur 10: Utvalg av data ved Smestad-tunnelen

Figur 11 viser alle passeringer av lastebil no. 13 av den utvalgte regionen. De enkelte passeringene er fargekodet med forskjellige farger.



Figur 11: Passeringer av lastebil no. 13. «Start» og «end» markerer hhv. Første og siste datapunkter per passering, ellers er hver passering vist med ny farge.

## Erfaringer

Innhenting og prosesseringen av GPS-dataen har gitt ny kunnskap hos TØI, som åpner for nye typer datainnhenting og analyse også utenfor dette prosjektet. Blant annet har analyseskriptet blitt anvendt i andre prosjekter. I UTMOST ba vi syklister i Oslo til å sende oss sine data fra *moves*-appen. Vi fikk tilsendt 230 datasett, som gjennom *Python*-skriptet kunne analyseres veldig effektivt. I ITS-RVU laget vi et eksperiment om hjelmbruk av syklister. Syklistene ble utstyrt med mobiltelefoner for å ta opp GPS data, som etterpå ble analysert med *Python*-skriptet. Funnene er publisert i et konferansepaper (International Cycling Safety Conference 2015).

## Veien videre

I hovedprosjektet kommer vi til å fortsette sporingen av 20 lastebiler. Vi vil også få anledning til å trenge dypere ned i datamaterialet, både GPS-data og MLP-data. Vi jobber også med muligheten for å koble sporingsdataen opp mot uttrekk fra flåtestyringsdataen til bedriftene som lastebilene vi sporer tilhører. Dette vil styrke arbeidet sammen med Telenor med kvalitetsvurderinger av MLP-data opp mot/ i samspill med GPS-data. Med tanke på analyser av tilpasninger, effekter og konsekvenser i transportsystemet vil vi med slik data kunne fange opp hvordan tunnelrehabiliteringene påvirker:

1. Tilpasninger i form av rutevalg, starttidspunkt og tid på døgnet
2. Kjøredistanse
3. Leveransetid
4. Variabilitet i leveransetid/forutsigbarhet

### 3.3.14 Data fra Oslo taxis turdatasystem

Data om endringer i drosjetrafikken innhentes fra Oslo taxis turdatabasesystem. I dette systemet registreres alle turer som blir foretatt med drosjer tilknyttet Oslo taxi. Turene registreres med starttid, sluttid, utkjørt distanse og sone for start og slutt. Hvis bilen som tar turen befinner seg i en annen sone enn den sonene passasjerer befinner seg i, registreres også dette punktet.

For å undersøke hvordan drosjetrafikken ble påvirket av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, undersøkte vi hvordan trafikken utviklet seg mellom soneparrene 141, 142 og 136,143 og 236, samt mellom 145,144 og 133,126 og 143, se figur 12.



Figur 12: Kart over Soner i Oslo vest. Kilde: Oslotaxi.

Dette er alle soner med relativt mye aktivitet, blant annet på grunn av sykehusene Radiumhospitalet og Rikshospitalet. Det er også soner som var forventet å bli vesentlig berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen.

Konkret har vi innhentet og analysert data for:

- Reisetid mellom soneparrene, utvikling og varians
- Kjørt distanse mellom soneparrene, benyttes omveger
- Tidspunkt for turer, er det endring i døgnprofilen?

Dette gi oss svar på i hvilken grad drosjetrafikken blir berørt av tunnelrehabiliteringen.

### 3.3.15 Spørreundersøkelse blant drosjesjåfører

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant drosjesjåfører i mai 2015, før tunnelarbeidene i Smestadtunnelen startet opp. Sjåførene ble blant annet spurt om:

- Antall turer, kjørte kilometer, omveier, mv. sist gang de kjørte taxi i Osloområdet
- Hvor lett/vanskelig de opplevde det var å overholde avtalt hentetidspunkt
- Hvor fornøyde de var med trafikksituasjonen for taxitransport i Osloområdet
- Om de synes at trafikksituasjonen har forbedret seg til det bedre eller verre de siste seks måneder (det vil vi endre til 'sammenlignet med samme tidspunkt i fjor')
- Om de hadde innspill til hva myndighetene kan gjøre for at Osloområdet skal bli et bedre sted å kjøre drosje
- Om de opplevde å ha fått tilstrekkelig informasjon om kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen
- Hvordan de forventet at kapasitetsreduksjonen ville påvirke deres arbeidsdag

Vi planla også å gjennomføre intervjuer med drosjesjåfører, men det fikk vi ikke gjort. Til gjengjeld ga de mange og utfyllende svar på åpne spørsmål. Spørreundersøkelsen med svar finnes i vedlegg 4.



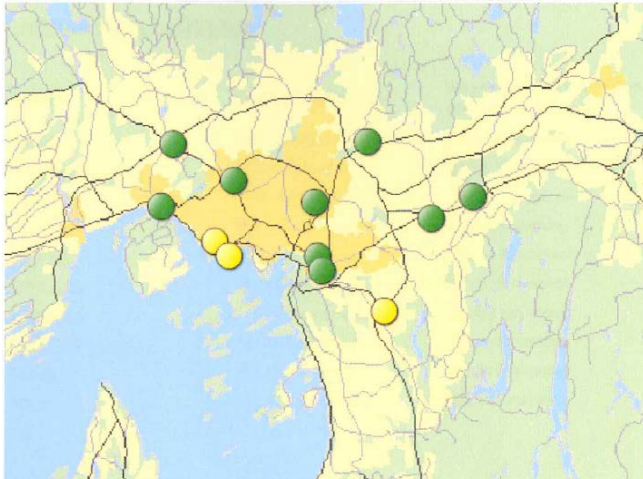
### 3.3.16 Lokal forurensing

Kapasitetsreduksjoner på hovedveinettet kan ha ulike effekter på lokal luftforurensing. Dersom kapasitetsreduksjonene gir mer kø, kan dette øke luftforurensingen. Dersom kapasitetsreduksjonen bidrar til mindre biltrafikk, kan det gi redusert luftforurensing både i det direkte berørte område og i andre områder som får redusert trafikk. Dersom kapasitetsreduksjon bidra til at trafikken velger andre ruter, kan det gi endringer i forurensingen i disse områdene.

Vi vil undersøke effekter på lokal luftforurensing (NO<sub>2</sub>). Vi vil måle forurensing ved hjelp av passive prøvetakere, og gjøre beregninger av lokal luftkvalitet i forurensingsmodeller.

Vi har ikke gjennomført slike målinger og beregninger i forbindelse med case Smestad-Granfoss, men har startet målinger i forbindelse med Brynstunnelen.

Luftkvaliteten i Oslo måles kontinuerlig gjennom året, i flere punkter (se figur 13).



Figur 13: Punkter for måling av luftkvalitet i Oslo (Kilde: Oslo kommune, 30.3.2015<sup>10</sup>)

Vi vil undersøke mulighetene for å bruke data fra disse målestasjonene til å analysere hvordan endringer i transportsystemene i Oslo påvirker luftkvaliteten i ulike områder. Dette arbeidet har vi ikke kommet i gang med.

<sup>10</sup> <http://www.luftkvalitet.info/home.aspx?type=Area&id={48fd69aa-76f7-4883-8bbb-5ba79c3879ea}>



## 4 Førsituasjon, avbøtende tiltak og underveissituasjon

### 4.1 Østensjøbanen

I førsituasjonen gikk det t-bane med 15 minutters frekvens i rushtiden til og fra Mortensrud. Fra 7. april ble Østensjøbanen stengt på strekningen Mortensrud til Brynseng.

Som avbøtende tiltak ble det satt inn buss for bane (linje 3B) mellom Mortensrud og Helsfyr, med frekvens på 5 minutter i rushtiden (ca 7.00 til 9.30 og ca 14.00 til 18.00) og 7 – 8 minutters frekvens mellom 9.30 og 14.00. I tillegg ble også linje 71 E forsterket med frekvens på 5 minutter i rush mot 15 minutters frekvens før, og linjen ble trafikkert med på 15 minutters frekvens over det meste av driftsdøgnet (mot bare i rush før).

Det ble informert i forkant om at det ville bli buss for bane på Østensjøbanen, blant annet gjennom avisannonser og ved å informere om dette om bord på t-banene<sup>11</sup>.

10. januar ble t-banestrekningen mellom Brynseng og Bøler gjenåpnet, med nye stasjoner. Etter gjenåpningen gikk t-banen med 4 avganger per time. Buss for bane (linje 3B) gikk mellom Bøler og Mortensrud, og linje 71E var fortsatt forsterket som tidligere. Hele strekningen mellom Brynseng og Mortensrud gjenåpnes 3. april 2016, med frekvens på åtte avganger i timen, oppgarderte stasjoner med ny belysning og nye lehus.

### 4.2 Smestadtunnelen

#### 4.2.1 Førsituasjonen

I førsituasjonen hadde Smestadtunnelen to gjennomgående kjørefelt i hver retning. På begge sider av tunnelen var det av- og påkjøringsramper i ett felt, som ledet opp til og ned fra lysregulert kryss.

Det foregikk arbeider ved Ris skole i ukene før tunnelrehabiliteringen, som medførte at ett felt i østgående retning var stengt. Arbeidene ble avsluttet fredag 22. mai (uke 21), altså en uke før tunnelarbeidene startet opp.

#### 4.2.2 Kapasitetsreduksjonen

Kapasitetsreduksjonen skjedde først ved at ett felt i hver retning i tunnelen ble stengt, slik at det kunne gjennomføres forberedende arbeider. Siden ble ett løp stengt

---

<sup>11</sup> Se f. eks info til de reisende utarbeidet av Sporveien:  
[https://www.sporveien.com/Content/2639806/Nabovarsel\\_%C3%98stensjobanen\\_TRYKK\\_12des.pdf](https://www.sporveien.com/Content/2639806/Nabovarsel_%C3%98stensjobanen_TRYKK_12des.pdf)

og trafikken kjørt toveis i det andre tunnellopet. Når arbeidene i ett tunnellop var ferdig, kjørte man trafikken toveis i dette løpet mens det andre løpet ble stengt. I følge Statens vegvesen innebærer dette en kapasitetsreduksjon på mer enn 50 prosent.

### 4.2.3 Informasjonstiltak

Statens vegvesen jobbet grundig med å informere om rehabiliteringsprosjektene og kapasitetsreduksjonen. Det ble utarbeidet en informasjonsstrategi for prosjektet "Trygge tunneler i Oslo", som gjaldt alle de ti tunnelene (SVRØ 2015). Prosjektets overordnede kommunikasjonsmål var at de som er direkte berørt av stengingen skulle motta informasjon skriftlig og muntlig i forkant av stengingen for å ha mulighet til å velge andre reisemåter enn bil. Et viktig prinsipp var at prosjektleder med flere skulle være svært tilgjengelige for alle som hadde spørsmål om stengingen, ikke minst for å sikre godt samarbeid med andre etater og organisasjoner.

Prosjektets fem hovedbudskap var:

- Nå stenger vi ti tunneler i Oslo
- Trygge tunneler i Oslo
- Mer og lengre kø i Oslo de neste 5 årene
- La bilen stå - reis kollektivt sykle eller gå!
- Buss før bil!

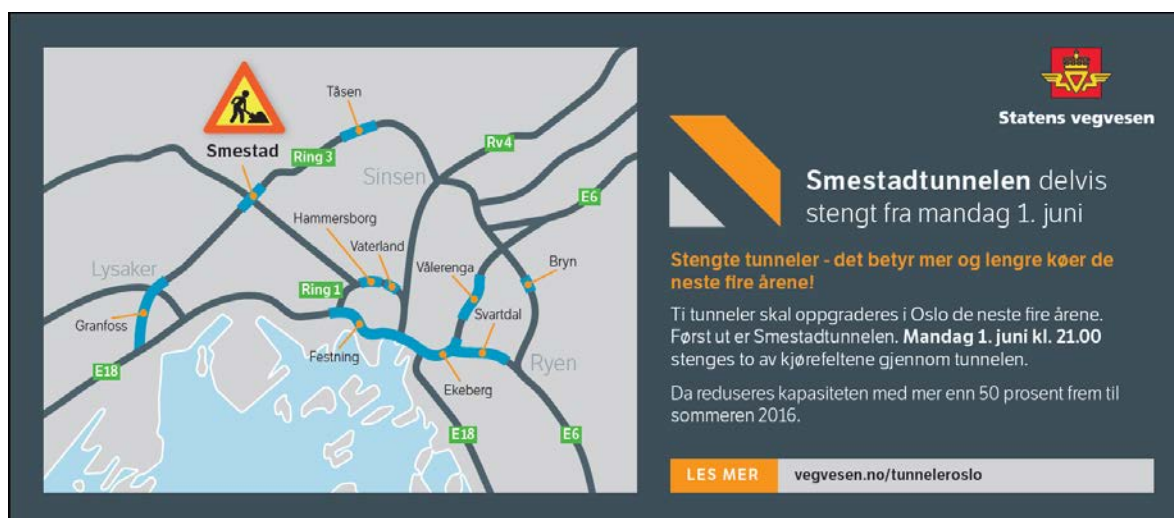
De la også vekt på å være tydelige når det gjaldt årsakene for arbeidene og ulempene:

- Trygge tunneler i Oslo
- På sikt vil det være helt nødvendig å utføre oppgraderinger for å holde tunnelene åpne

I etterkant av stengingen ble budskapet justert, og ny runde med annonsering takket de som endret reisevanene sine ved å si:

- Takk for at du lot bilen stå! Vi håper du kan reise kollektivt, sykle eller gå også etter sommerferien.

I strategien legger vegvesenet opp til å informere via en rekke kanaler: Annonser, skilting langs veien, egne hjemmesider, gjennom nærinfo om selve arbeidene, brosjyrer til å dele ut i åpne møter, gjennom media, fagtidsskrifter, møter, sosiale medier, mv. Figur 14 viser et eksempel på annonse fra Statens vegvesen.



Statens vegvesen

**Smestadtunnelen delvis stengt fra mandag 1. juni**

**Stengte tunneler - det betyr mer og lengre køer de neste fire årene!**

Ti tunneler skal oppgraderes i Oslo de neste fire årene. Først ut er Smestadtunnelen. **Mandag 1. juni kl. 21.00** stenges to av kjørefeltene gjennom tunnelen.

Da reduseres kapasiteten med mer enn 50 prosent frem til sommeren 2016.

**LES MER** [vegvesen.no/tunneleroslo](http://vegvesen.no/tunneleroslo)

Figur 14 viser et eksempel på annonse fra Statens vegvesen. Annonseinnholdet inkluderer et kart over Oslo-regionen med markerte tunnelruter (Ring 1, Ring 3, Rv4, E6, E18) og stengingsområder. Et trafikktegn for arbeid på vei er også synlig. Teksten på høyre side av kartet gir detaljerte opplysninger om stengingen av Smestadtunnelen, årsakene til kapasitetsreduksjonen og informasjon om hvordan man kan finne ut mer.

Figur 14: Eksempel på annonse fra Statens vegvesen. Kilde: Statens vegvesen.

#### 4.2.4 Avbøtende tiltak

Det ble gjort flere tiltak for å redusere ulempen for de reisende. Dette inkluderte selvsagt skilting og merking for biltrafikken, men Statens vegvesen fokuserte sterkt på at kollektivtrafikken skulle ha god fremkommelighet, og at det skulle være gode forhold for sykkeltrafikken.

Skiltet hastighet ble redusert fra 70 til 50 km/t i tunnelen og et stykke på hver side av tunnelen. Det ble etablert midlertidig kollektivfelt mellom Gaustad og Smestad for å sikre bussene fremkommelighet. To felt mellom Gaustad og Smestad ble utvidet over banketten, og merket til to kjørefelt og ett kollektivfelt. Kollektivfeltet ble forlenget over rampen til Smestadkrysset og litt inn på selve lokket. Det ble også etablert en midlertidig bussvei mellom Smestadtunnelen og Granfosstunnelen. Denne fulgte i all hovedsak Ullernchausseen og Silurveien frem til munningen av Granfosstunnelen. Det ble skiltet med stopp forbudt hele veien. Etaten hadde en rekke løsninger liggende klar til iverksetting dersom det skulle vise seg nødvendig. Det ble det ikke.

Det ble vurdert å sette inn ekstra busser langs Ring 3. Ruter mente at dette ikke ville bli nødvendig fordi nye kollektivtrafikanter sannsynligvis ville diffusere ut i hele kollektivsystemet. De hadde likevel ekstra busser klare. Det ble ikke nødvendig å sette inn disse.

1. juni 2015 ble det innført krav om at det må være minst to personer i en elbil for at de skal ha lov til å kjøre i kollektivfelt på E18 mellom Sandvika og Oslo mellom klokken 7.00 og 9.00 og mellom klokken 14.00 og 18.00. Hensikten var å redusere forsinkelsene for kollektivtrafikken og bidra til økt fremkommelighet for kollektivtrafikken i det Oslo gikk inn i en periode med rehabilitering av ti tunneler på hovedveisystemet.

Det ble gjort en rekke tiltak for å bedre sikkerhet og fremkommelighet for fotgjengere og syklister. Disse kan kort oppsummeres som følger:

- Lapping av hull, mindre asfaltreparasjoner
- Oppmerking gul midtmarkering i gang-/sykkelvei gjennom Smestadkrysset
- Fartsreducerende tiltak: rumlefelt og fartsdumper i vanskelige kryss
- Bedret belysning i undergangene
- Kappe vegetasjon slik at den ikke hindrer sikt og ferdsel
- Låsing av bommer for å hindre biltrafikk i gang-/sykkelveier
- Fjerne inn- og utkjørsel (bil) til Statoil på Smestadlokket
- Utvidet bruk av skilt nr. 522 (gang- og sykkelveiskilt)

## 5 Østensjøbanen: Analyser og funn

### 5.1 Introduksjon

I pilotanalysene av case Østensjøbanen, som rapporteres her, analyserer vi data fra spørreundersøkelser passasjertall. Vi har innhentet data i førsituasjonen (når banen var i ordinær drift) og i underveissituasjonen (med buss for bane).

I spørreundersøkelsen i førsituasjonen (mars 2015) stilte vi kun spørsmål om hvor ofte respondentene reiser med Østensjøbanen, hva formålet med reisen var, alder, kjønn og e-postadresse. Hensikten med førundersøkelsen var i hovedsak å fremskaffe e-postadresser til reisende som bruker banen relativt ofte før det ble satt inn buss for bane, for å kunne sende dem spørreundersøkelse etter at det var satt inn buss for bane. 375 personer besvarte undersøkelsen, og oppga e-postadresse. Frekvensfordelingen fra førundersøkelsen finnes i vedlegg 1.1. Etter at det var satt inn buss for bane på Østensjøbanen (mai 2015) sendte vi spørreskjemaer til de som hadde oppgitt at de var på vei til arbeid/skole i førundersøkelsen og til de som hadde oppgitt andre formål med reisen. Skjemane var nesten identiske. Vi fikk 29 svar fra den sistnevnte gruppen, og 105 svar fra den førstnevnte. Her analyserer vi kun svarene fra de som i førundersøkelsen oppga at de var på en arbeids- eller skolereise. Frekvensfordelingen for undersøkelsene finnes i vedlegg 1.2 og 1.3.

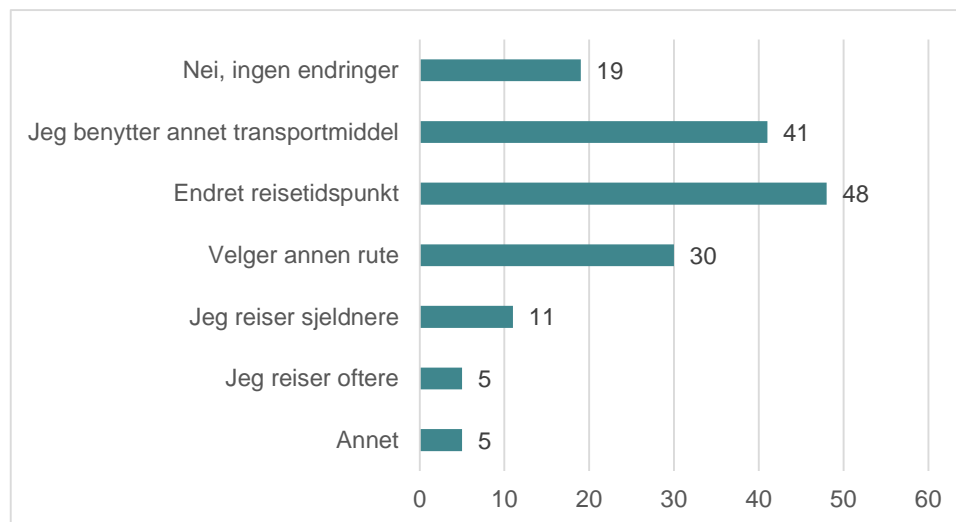
I analysene av passasjerdata ønsket vi å sammenligne passasjertall på Østensjøbanen og andre parallelle/konkurrerende linjer i førsituasjonen med passasjertall for de samme linjene i underveissituasjonen med buss for bane. Ruter jobber fortsatt med å utvikle sine systemer slik at de kan hente ut passasjertall for t-banen, og kan ikke hente ut slike data på nåværende tidspunkt. Data for de relevante tidspunktene finnes i systemet, og vil bli hentet ut til bruk i analysene når vi senere rapporterer hele case Østensjøbanen (som beskrevet i kapittel 1.4).

I rapporten om case Østensjøbanen, som vil bli utarbeidet etter at alle undersøkelsene er gjennomført, vil vi også inkludere data om utviklingen etter at Østensjøbanen er gjenåpnet, hvor passasjerer svarer på de samme spørsmålene. Basert på dette bør vi kunne si noe om hvilke effekter endringer i kvaliteten på kollektivtilbudet langs Østensjøbanen har på folks reiseatferd, og hvilke konsekvenser det har for deres dagligliv.

### 5.2 Endringer i reiseatferd

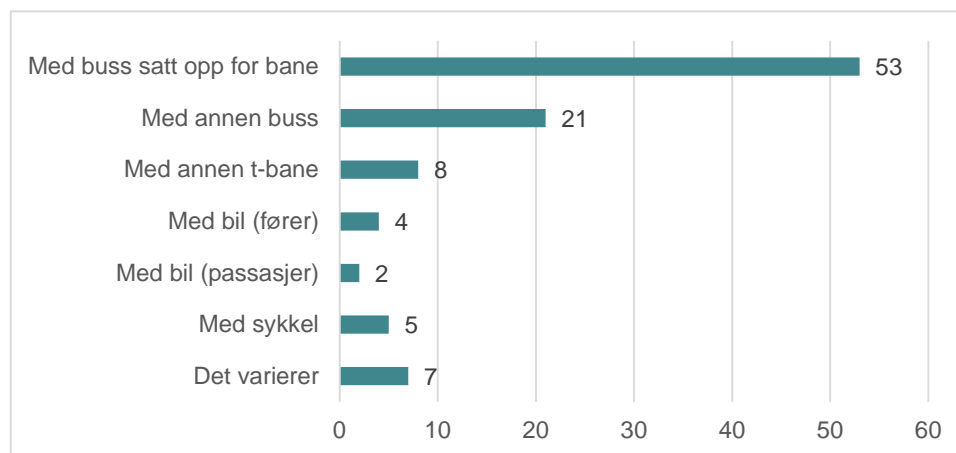
På spørsmål om buss for bane på Østensjøbanen hadde medført at de reiste annerledes nå enn før, svarte 19 prosent at de ikke gjorde det, se figur 15. 41 prosent svarte at de benyttet annet transportmiddel. Her var spørsmålet noe uklart formulert. Mange av de som har svart at de benytter annet transportmiddel, mener nok at de reiser med et annet kollektivt transportmiddel, mens vi mente å spørre om de reiser med bil, sykler eller går i stedet for å reise kollektivt.

48 prosent oppgir at de har endret reisetidspunkt, mens 30 prosent oppgir at de velger en annen rute (det kan også inkludere buss for bane). 11 prosent reiser sjeldnere, mens 5 prosent reiser oftere.



Figur 15: Svar på spørsmål 'Har buss for bane på Østensjøbanen medført at du reiser annerledes nå enn før?'. Oppgitt i prosent. Respondentene kunne velge flere alternativer. N=105.

Når vi spør hvordan de vanligvis reiser *nå* på de reisene hvor de brukte Østensjøbanen før, svarer 53 prosent at de bruker buss satt opp for bane, 21 prosent annen buss og 8 prosent annen t-bane (se figur 16). 4 prosent svarer at de nå reiser med bil som sjåfør, mens 2 prosent svarer bil som passasjer. 5 prosent svarer at de sykler og 7 prosent at det varierer hvordan de reiser.



Figur 16: Svar på spørsmål 'Hvordan reiser du vanligvis til og fra jobb/skole nå når det er buss for bane på Østensjøbanen?'. Oppgitt i prosent. N=100.

Vi ser at de aller fleste (82 prosent) fortsatt reiser kollektivt, mens totalt 11 prosent svarer at de har byttet til andre transportmidler.

Ruter har hentet ut passasjertall for en toukersperiode rett før Østensjøbanen ble stengt og i en toukersperiode ca ni uker etter at stengningen, se tabell 5. Tallene i tabellen gjelder for hele linjer og for hele registreringsperioden. Passasjertall for t-banelinjene var ikke tilgjengelige da rapporten ble publisert. Disse tallene vi bli inkludert i en senere rapport som skal rapportere hele case Østensjøbanen, inkludert analyser av ettersituasjonen.

Tabell 5: Passasjertall på relevante linjer i førsituasjonen og i situasjon med buss for bane. Tallene gjelder for hele perioden og for hele linjen. Tall fra Ruter. Passasjertall for t-banelinjen var ikke tilgjengelig da rapporten ble trykket.

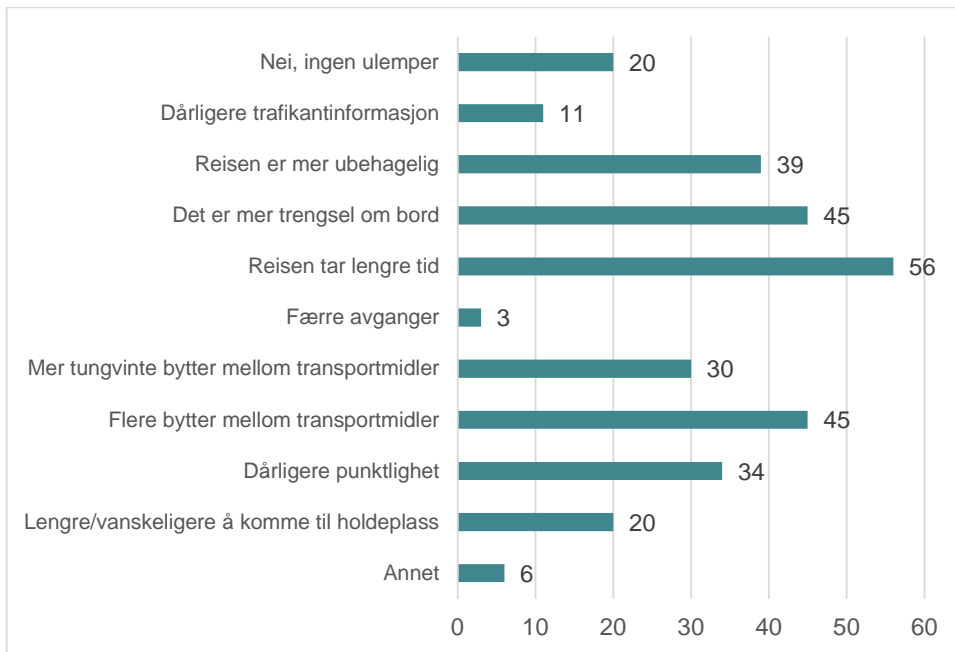
Linje	Førsituasjon (09.03.2015 - 22.03.2015)	Underveissituasjon (01.06.2015-14.06.2015)	Differanse (‘etter’ minus ‘før’)
<b>3</b>	Tall kommer senere	0	-
<b>3B</b>	0	134 647	134 647
<b>4</b>	Tall kommer senere	Tall kommer senere	-
<b>70</b>	69 149	81 747	12 598
<b>71E</b>	11 949	93 660	81 711
<b>73</b>	13 449	11 373	-2 076
<b>76</b>	84 339	112 534	28 195
<b>79</b>	143 871	142 894	-977

Linje 3B, som er buss satt inn for bane, frakter nesten 135 000 passasjerer i toukersperioden. Det er en stor økning i passasjerer på linje 71 E. Det er som forventet, ikke minst fordi 71 E kun kjørte i rushtiden i førsituasjonen mens den kjører det meste av driftsdøgnet i underveissituasjonen. Det er også en markant økning i passasjertallene for linje 70 og 76, som kan tyde på at en del passasjerer som før brukte Østensjøbanen har valgt å reise med disse linjene i stedet for buss for bane (linje 3B). Linjene 73 og 79 hadde færre passasjerer i juni enn i mars 2015.

Fordi vi mangler passasjertall for t-banelinjene, vet vi ikke om det har blitt flere eller færre kollektivpassasjerer etter at det ble satt inn buss for bane. Passasjertallene viser at mange passasjerer har valgt andre linjer enn linje 3B satt inn som buss for bane. Dette er i tråd med resultatene fra spørreundersøkelsene, hvor 29 prosent oppga at de nå reiser med andre kollektivmidler enn buss satt opp for bane.

### 5.3 Effekter og konsekvenser for de reisende

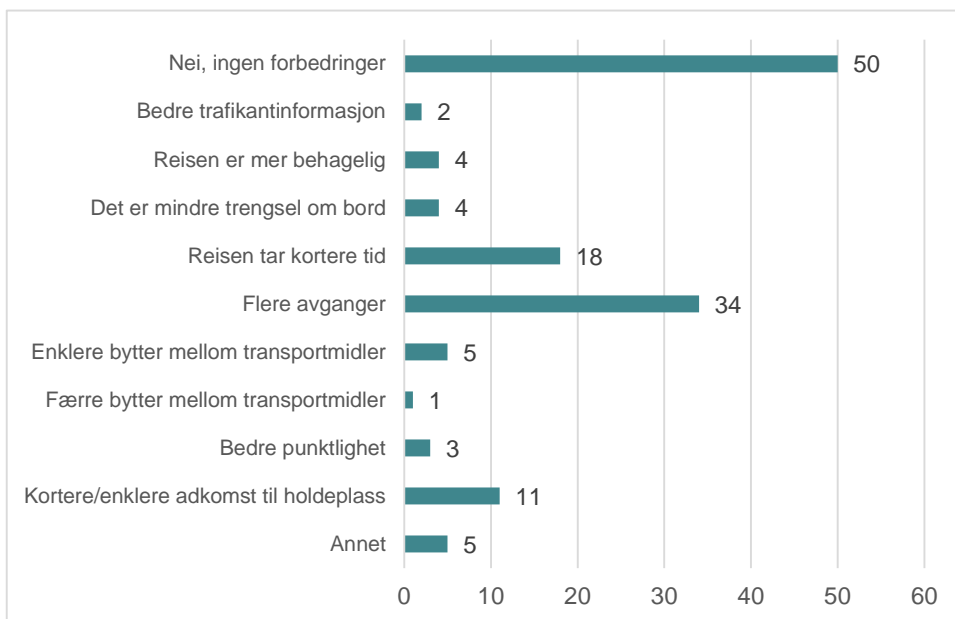
Vi spurte om buss for bane hadde medført ulemper eller fordeler for de reisende. Resultatene er vist i figur 17 og 18.



Figur 17: Svar på spørsmål 'Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av de følgende ulemperne for deg?'. Oppgitt i prosent. Respondentene kunne velge flere alternativer. N= 105

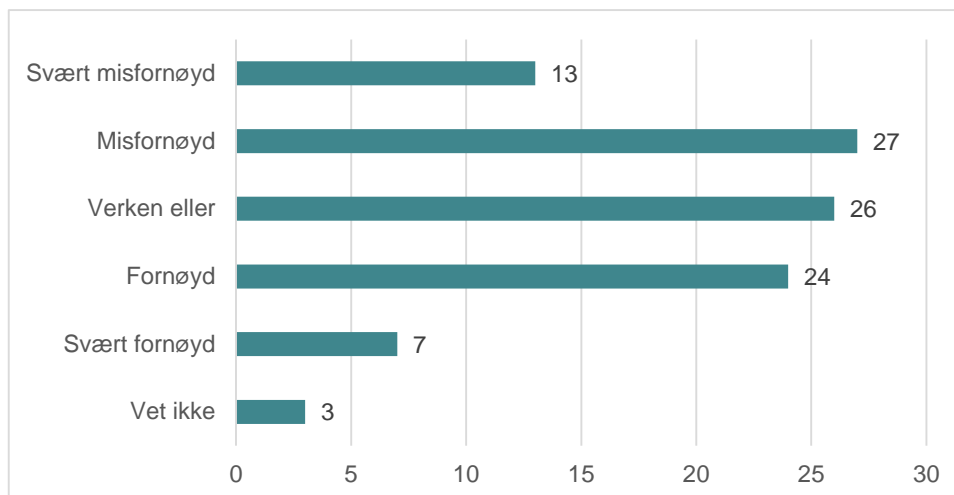
Vi ser at buss for bane medfører at mange opplever at reisen tar lengre tid, at det er mer trengsel om bord, at de må foreta flere bytter, at reisen er mer ubehagelig og at det er mer tungvint å bytte mellom transportmidler. 20 prosent svarte at buss for bane ikke har gitt noen ulemper for dem.

På spørsmål om endringene medførte forbedringer svarte 50 prosent nei, se figur 18. 34 prosent opplever det som fordelaktig at det er flere avganger, og 18 prosent oppgir at reisen tar kortere tid. For 11 prosent er det en fordel at situasjon gir dem kortere eller enklere adkomst til holdeplass.



Figur 18: Svar på spørsmål 'Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av de følgende forbedringene for deg?'. Oppgitt i prosent. Respondentene kunne velge flere alternativer. N= 105

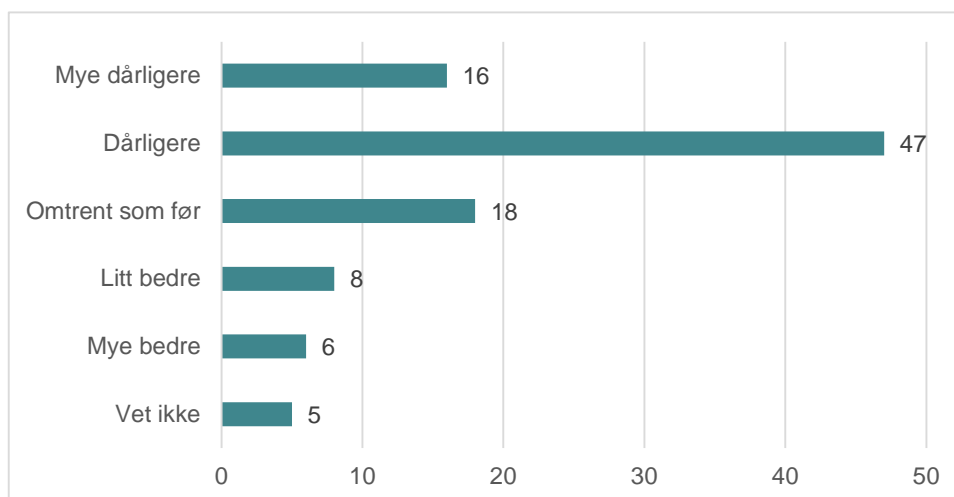
På spørsmål om hvor fornøyde respondentene er med sin arbeidsreise nå, svarte 40 prosent at de var misfornøyd eller svært misfornøyd, se figur 19. 16 prosent svarte 'verken eller', mens 31 prosent var fornøyd eller svært fornøyd.



Figur 19: Respondentenes svar på spørsmål 'Hvor fornøyd er du med arbeids- eller skolereisen din nå?'. Oppgitt i prosent. N=104.

Svarene på dette spørsmålet ville vært mer interessant og nyttig dersom vi også hadde stilt det samme spørsmålet i førsituasjonen. Det vil alltid ligge en bakenforliggende tilfredshet med systemet, og det er endringene i tilfredshet vi er ute etter å måle. Vi noterer oss at vi vil stille dette spørsmålet i førundersøkelsene i kommende casestudier.

Da kan neste spørsmål være mer avklarende. Her spurte vi om respondentene opplever at deres arbeids- eller skolereise har blitt bedre eller dårligere etter at det ble buss for bane på Østensjøbanen. Her svarer 63 prosent at reisen har blitt dårligere eller mye dårligere, mens 14 prosent svarer at den har blitt bedre, se figur 20.

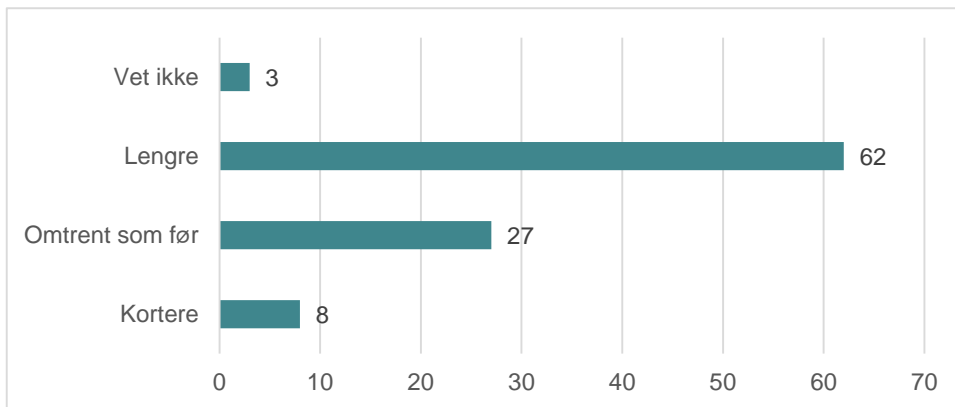


Figur 20: Respondentenes svar på spørsmål 'Opplever du at din arbeids- eller skolereise har blitt mer bedre eller dårligere enn før det ble buss for bane på Østensjøbanen?'. Oppgitt i prosent. N=100.

Det kan henge sammen med svarene på neste spørsmål. Her spurte vi om de reisende bruker kortere eller lengre tid på reisen nå enn før. 62 prosent av respondentene oppgir at de bruker lengre tid på reisen nå enn før, mens 27 prosent svarer at de bruker like lang tid og 8 prosent at de bruker kortere tid, se figur 21. I

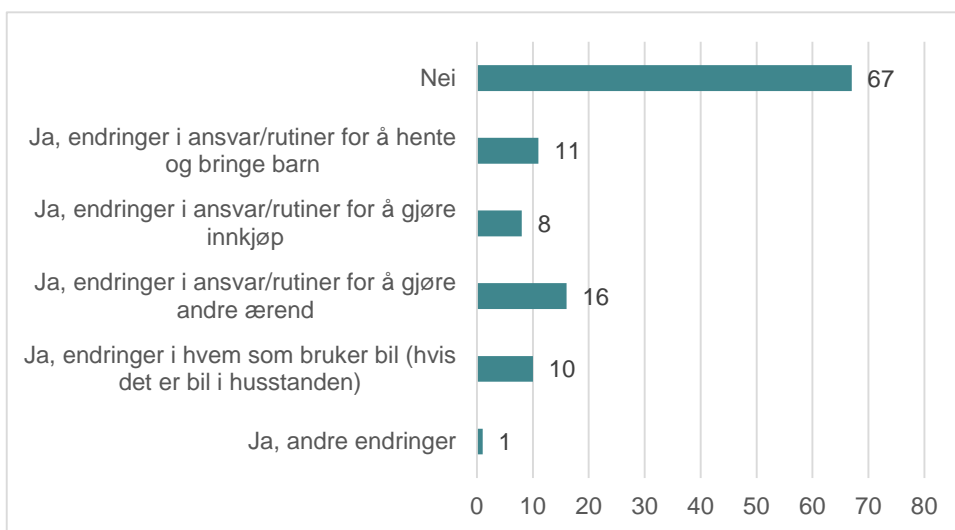


gjennomsnitt brukte de som oppga at de bruker lengre tid ca 19 minutter mer enn før på reisen.



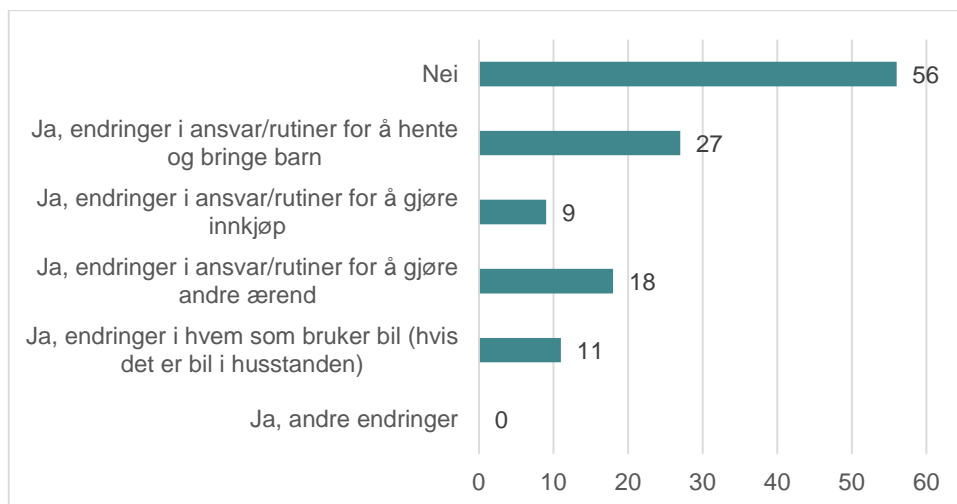
Figur 21: Respondentenes svar på spørsmål 'Bruker du lengre eller kortere tid på arbeids- eller skolareisen nå enn før?'. Oppgitt i prosent. N=105.

Et viktig spørsmål i denne undersøkelsen dreier seg om endringene (buss for bane) har medført konsekvenser som endringer i ansvar og rutiner i husstanden. Her kunne respondentene krysse av for flere alternativer. 67 prosent svarte at dette ikke har medført endringer, mens de resterende svarte at det hadde medført ulike typer endringer (se figur 22).



Figur 22: Respondentenes svar på spørsmål 'Har endringene (buss for bane) medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden?'. Oppgitt i prosent. N=105.

Når vi trekker ut de 45 respondentene som oppgir at de har barn i husstanden, og analyserer deres svar, finner vi et litt annet mønster (se figur 23).

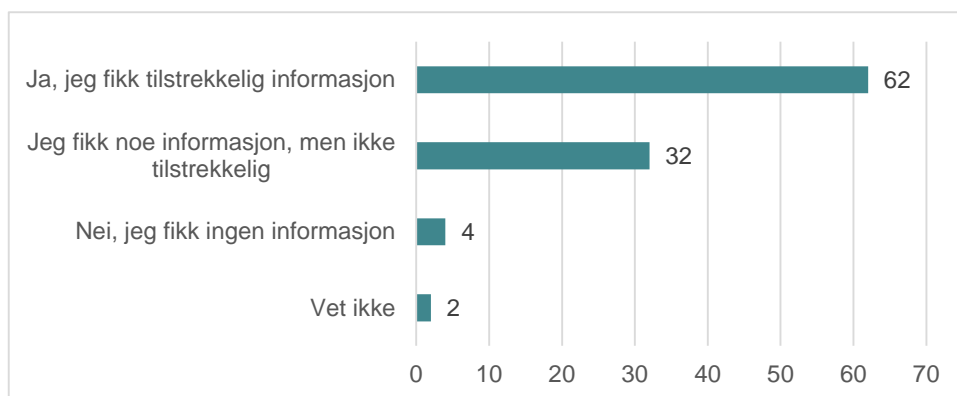


Figur 23: Respondentenes svar på spørsmål 'Har endringene (buss for bane) medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden? Svar fra de som oppgir at de har barn under 18 år i husstanden. Oppgitt i prosent. N = 45.

Her svarer 56 prosent at buss for bane på Østensjøbanen ikke har medført endringer for dem, mens 27 prosent svarer at det har medført endringer i rutiner for henting og levering av barn.

## 5.4 Informasjon og avbøtende tiltak

Vi spurte om respondentene opplevde at de hadde fått tilstrekkelig informasjon om endringene (buss for bane) før de ble gjennomført. Her svarte kun 4 prosent at de ikke hadde fått informasjon (se figur 24). 32 prosent svarte at de hadde fått noe, men ikke tilstrekkelig, informasjon. 62 prosent svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon.



Figur 24: Respondentenes svar på spørsmålet 'Opplever du at du fikk tilstrekkelig informasjon om endringene (buss for bane) før de ble gjennomført? Oppgitt i prosent. N=105.

Vi stilte et åpent spørsmål om hva Ruter kunne gjort annerledes for å redusere eventuelle ulemper som buss for bane medfører for passasjerene (forbedre de avbøtende tiltakene). Flest innspill gjaldt at det burde settes inn flere busser for å redusere trengsel om bord. Videre var det flere innspill som dreide seg om bedre punktlighet og fremføringshastighet, flere foreslo kollektivfelt. Mange hadde konkrete forslag om stoppesteder bussene burde kjøre forbi, eller steder de burde stoppe. Det var også flere forslag om at linje 3B burde gå helt til sentrum, Tøyen,

Majorstua og andre steder. Noen klager også på at bussjåførene ikke kjører hensynsfullt nok. Alle innspillene er gjengitt i vedlegg 2.3 og 2.4.

Bakgrunnsinformasjon om respondentene finnes i vedlegg, sammen med alle spørsmål og frekvensfordelingen.

## 5.5 Svar på forskningsspørsmål

Basert på disse resultatene, vil vi nå søke å besvare forskningsspørsmålene definert i kapittel 2.4.2.

Det første spørsmålet gjaldt om kvalitetsreduksjonen på Østsjøbanen (buss for bane) bidro til at passasjerene byttet fra kollektivtrafikk til andre transportmidler. I følge svarene i spørreundersøkelsene benytter 11 prosent av passasjerene nå andre transportmidler enn kollektivtrafikk på reiser hvor de før reiste med Østsjøbanen. Fire prosent oppgir at de nå reiser med bil som sjåfør og to prosent som passasjer. Fem prosent oppgir at de nå sykler på reiser hvor de tidligere brukte Østsjøbanen. Dersom vi hadde passasjertall for t-banelinjene, ville vi visst om totalt antall kollektivpassasjerer er endret. Slike tall vil bli inkludert i analysene av hele caset.

Det andre spørsmålet dreide seg om hvorvidt kvalitetsreduksjonen på Østsjøbanen (buss for bane) har bidratt til at passasjerene bytter til andre kollektivmidler (endring i reiserute). Her er resultatene fra spørreundersøkelsene og passasjerregistreringene sammenfallende. Mange byttet til andre ruter. Et flertall i spørreundersøkelsen (53 prosent) oppgir at de nå reiser med buss for bane, men 29 prosent oppgir at de reiser med annen buss eller annen t-bane. Selv om det er mangler i passasjerdataene, viser de klart at andre bussruter enn linje 3B satt opp som buss for bane også får en markant økning i passasjertall.

Dette besvarer også et annet spørsmål. Tiltaket *har* hatt effekter for andre deler av kollektivtransportssystemet, det har blitt markert økt belastning på tre av busslinjene vi har passasjertall for.

Vi spurte også om kvalitetsreduksjonen på Østsjøbanen har ført til at passasjerene endrer reisetidspunkt, eller at de gjør andre tilpasninger. I følge resultatene fra spørreundersøkelsen, endret hele 48 prosent reisetidspunkt. 11 prosent oppga at de reiser sjeldnere nå, mens fem prosent svarte at de reiser oftere nå.

80 prosent av passasjerene opplever ulike typer ulemper, de viktigste er: Reisen tar lengre tid (56 prosent), at det er mer trengsel om bord (45 prosent), at det er flere bytter mellom transportmidler (45 prosent), at reisen er mer ubehagelig (39 prosent) og at punktligheten er dårligere (34 prosent). 50 prosent av passasjerene opplever ulike fordeler, de viktigste er at: Det er flere avganger (34 prosent), reisen tar kortere tid (18 prosent) og at det er kortere eller enklere adkomst til holdeplass (11 prosent).

På spørsmålet om hvilke effekter og konsekvenser den nye situasjonen har hatt for Østsjøbanens passasjerer, kan vi si at økt reisetid er den viktigste effekten. På spørsmålet om reisetid, svarte 62 prosent av de reisende at de bruker lengre tid på reisen nå enn før. I gjennomsnitt oppga disse at de bruker 19 minutter lengre på reisen (en vei) nå enn før. Likevel svarte 67 prosent av alle respondentene og 56 prosent av de med barn i husstanden at dette ikke har medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden. 11 prosent av alle og 27 prosent av de med barn i husstanden oppga endringer i ansvar og rutiner for å hente/levere barn, mens 16 prosent av alle

og 18 prosent av de med barn i husstander rapporterte endringer i ansvar og rutiner for å gjøre 'andre ærend'.

Vi spurte også om de avbøtende tiltakene fungert etter hensikten, og hva som kan forbedres. Her lener vi oss på svarene på det åpne spørsmålet i spørreskjemaet, hvor det ble foreslått en rekke forbedringspunkter. De som oftest ble foreslått var: Å sette inn flere busser for å redusere trengsel om bord, tiltak for bedre punktlighet og fremføringshastighet, stoppesteder bussen burde kjøre forbi eller steder den burde stoppe.

Det siste spørsmålet gjaldt om informasjonstiltakene fungert etter hensikten, og hva som kan forbedres. 62 prosent av respondentene svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon om endringene på Østensjøbanen i forkant, 32 prosent svarte at de hadde fått noe men ikke tilstrekkelig informasjon. Kun fire prosent svarte at de ikke hadde fått informasjon om dette. Vi ba ikke om innspill på hva som kan forbedres. Det vil vi vurdere å spørre om i senere undersøkelser.

## **5.6 Konklusjon**

Vi har dermed funnet at buss for bane på Østensjøbanen ga ulemper for en stor andel av trafikantene, som at reisen tar lengre tid, at det er mer trengsel om bord og flere bytter mellom transportmidler. 82 prosent av de spurte reiste fortsatt kollektivt, 53 prosent (av alle respondentene) reiste med buss for bane. Det er blitt økt belastning på andre bussruter som betjener området. En tredjedel av de spurte rapporterer at buss for bane har medført endringer i rutiner i husstanden.

## 6 Smestadtunnelen: Analyser og funn

### 6.1 Introduksjon

I dette kapittelet presenterer vi analyser, funn og konklusjoner fra pilotstudien av Smestadtunnelen, gjennomført som del av forprosjektet. Som beskrevet i kapittel 1.4, anser vi ikke at caset er ferdig analysert med dette. Vi har fortsatt, og vil fortsette, å samle inn data knyttet til kapasitetsreduksjoner i Smestadtunnelen og i Granfosstunnelen (som vi vil analysere som ett case) frem til mai 2019 (se kapittel 3.3.1). Hele case Smestad – Granfoss vil etter planen analyseres og presenteres i en egen case-rapport i 2019. I den forbindelse vil en del data presentert i denne rapporten bli analysert på nytt. Vi vil også kunne gjøre andre og grundigere analyser, som blant annet kan bidra til å svare på spørsmål som analysene så langt har reist, men som vi av ulike grunner (budsjett, tid, datatilgang) ikke har hatt muligheter til å gå nærmere inn på i forprosjektet. Noen av disse spørsmålene er listet i kapittel 7.

Som beskrevet i metodekapittelet, har vi innhentet en rekke ulike typer data for å belyse effekter og konsekvenser av kapasitetsendringer i Smestadtunnelen. Endringene ble iverksatt om kvelden 1. juni 2015. I analysen sammenligner vi data for tre ulike perioder<sup>12</sup>:

- Førsituasjon (uke 19 og 21 i mai 2015)
- Rett etter (uke 23 og 24 i juni 2015)
- Stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 i september 2015)

I noen tilfeller manglet data fra deler av disse periodene. Når det gjelder trafikkmengder og hastigheter, har vi også innhentet data for 2014 (der slike data var tilgjengelig) for å kunne sammenligne data fra ulike telleperioder med data fra de samme telleperiodene året før. Vi vet at trafikkmengdene varierer syklisk over året, og ønsker derfor å sammenligne med samme tidspunkt året før. Vi har også innhentet data fra tellepunkter vi anser skal være minimalt berørt av endringene i Smestadtunnelen, for å kunne måle underliggende endringer i trafikkmengder. Vi fokuserer i hovedsak på rushtimene. I andre deler av døgnet antar vi at kapasiteten er tilstrekkelig, selv med redusert kapasitet, slik at det ikke skal være noen grunn til at det skjer vesentlige endringer.

Først i kapittelet analyserer vi data i et *systemperspektiv*. Vi undersøker effekter og konsekvenser for transportsystemene av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen (se kapittel 2 for teori og forskningsspørsmål). Vi sammenligner først effekter på og konsekvenser for ulike deler av transportsystemene i de tre datainnsamlingsperiodene, før vi går grundigere inn på endringene den første uken etter at tunnelarbeidene ble igangsatt (og hvor det skjedde store endringer). Vi har også gjort enkle analyser av endringer i trafikkmengder og hastigheter på E18

---

<sup>12</sup> Det er valgt uker som ikke er vesentlig berørt av helligdager, ferier eller lignende, og som regnes som relativt stabile (lite fare for snøfall og annet som kan gi store variasjoner).

Vestkorridoren. Videre analyserer vi data i et *trafikanterperspektiv*. Her søker vi å belyse hvilke effekter og konsekvenser kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har hatt for arbeidsreisende, godstrafikken og drosjetrafikken. Vi har også analysert effekter av *informasjonstiltak og avbotende tiltak*. Til sist i kapitlet diskuterer vi funnene i sammenheng, og søker å svare på forskningsspørsmålene definert i kapittel 2.4.2.

Dette er en pilotstudie. Det betyr at vi har testet ut forskningsdesignet og en rekke metoder for datainnsamling og analyser. Vi har diskutert design, metoder og analyser underveis i prosjektet, både internt i forskerteamet på TØI og med de nærmeste samarbeidspartnerne. Noen av disse refleksjonene trekkes frem i analysene og diskusjonene i dette kapitlet. De oppsummeres også i kapittel 8.

## 6.2 Effekter og konsekvenser for transportsystemene

Basert på tidligere erfaringer (særlig Cairns mfl. 1998, 2001, men også for eksempel Torp og Eriksen 2009, se grundigere redegjørelse i kapittel 2), forventet vi at informasjonen fra Statens vegvesen i forkant av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ville bidra til at en del trafikanter som vanligvis kjører Ring 3 og Smestadtunnelen i rushtiden ville søke å finne måter å reise på som medførte at de ikke kjørte Smestadtunnelen og denne delen av Ring 3 når kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. Dette, forventet vi, ville bidra til redusert biltrafikk, og at det ville bli mindre kø og kaos enn mange trodde. Vi forventet videre at situasjonen ville være labil de første ukene etter at kapasitetsreduksjonen var igangsatt, og at trafikkmengder og hastigheter/forsinkelser etter hvert ville stabilisere seg på et visst nivå. Dersom forsinkelsene i stabil underveissituasjon ble vesentlige, forventet vi at en del trafikanter ville tilpasse seg på ulike måter, for eksempel ved å velge andre ruter, transportmidler eller reisetidspunkt. Vi var nysgjerrige både på hvilket nivå trafikkmengder og forsinkelser ville stabilisere seg på, hvilke tilpasninger trafikantene ville gjøre og hvilke effekter og konsekvenser dette vill ha for transportsystemene.

I kapittel 2 beskrev vi ulike tilpasninger trafikantene kan gjøre som respons på endringer i transportsystemene, og hvilke effekter og konsekvenser dette kan ha for transportsystemene. Vi har konkret undersøkt om vi finner:

- Endringer i trafikkmengder i rushtiden på den berørte lenken
- Endringer i hastigheter og forsinkelser i rushtiden på den berørte lenken
- Endringer i trafikkmengder og hastigheter på alternative ruter
- Rushtidsglidning (økt trafikk før og etter rushtid)
- Endring i transportmiddelfordeling – antall syklistene og kollektivpassasjerer
- Endring i reisefrekvens (økt bruk av hjemmekontor)

### 6.2.1 Endringer i trafikkmengder på den aktuelle lenken

Vi hentet inn data for trafikkmengder for de tre periodene (rett før, rett etter, stabil underveissituasjon) på relevante snitt på Ring 3. Tellepunktet nærmest Smestadtunnelen (Smestad brannstasjon<sup>13</sup> som ligger vest for Smestadtunnelen mellom Radiumhospitalet og Smestadtunnelen, altså før rampene tar av i Smestadkrysset) var ute av drift i to av telleperiodene (før og rett etter), blant annet

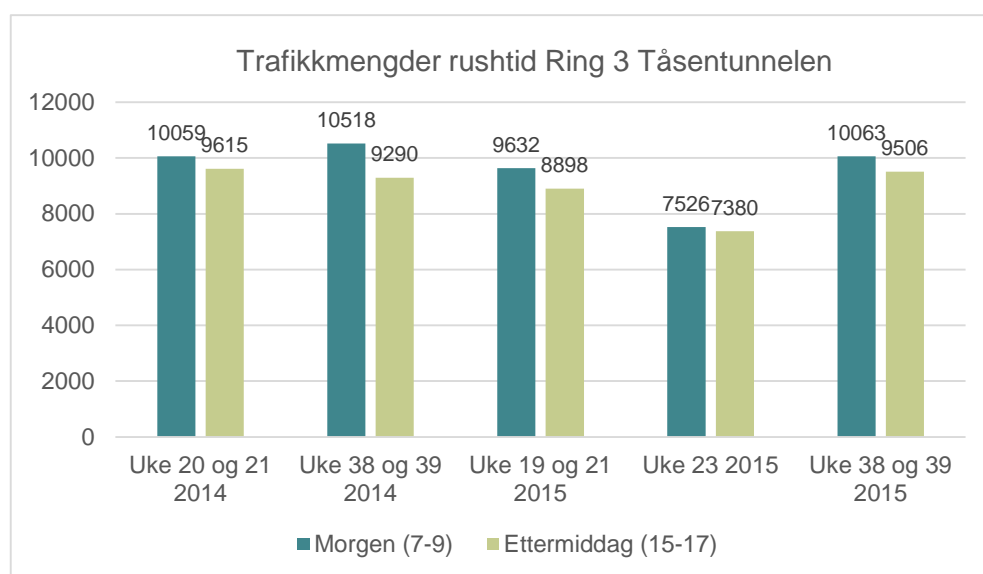
---

<sup>13</sup> Tellepunktnavnet viser til Gamle Smestad Brannstasjon, som altså ligger vest for Smestadtunnelen, og ikke nye Smestad brannstasjon, som ligger øst for Smestadtunnelen.

på grunn av tunnelarbeidene. Vi har data fra dette tellepunktet kun for den siste registreringsperioden. Vi har derfor brukt data fra de tellepunktene som ligger nærmest Smestadtunnelen og som vi har data for, nemlig Tåsentunnelen (timesdata) og Nydalsbrua (data for enkeltkjøretøy), for å analysere endringer over tid. Disse tellepunktene ligger henholdsvis 3,8 og 4,8 km øst for Smestadtunnelen. Dette reduserer nøyaktigheten i analysene, men gir likevel en god indikasjon på hvilke endringer vi har hatt i trafikkmengder ved Smestadtunnelen og på denne delen av Ring 3.

### Endringer i trafikkmengder i rushtiden på denne delen av Ring 3

Vi analyserer først endringene i trafikkmengder på denne delen av Ring 3. Figur 25 viser gjennomsnittlige totale trafikkmengder (begge retninger) i Tåsentunnelen i rushtimene (klokken 7.00-9.00 og 15.00-17.00) i uke 20-21 og 38-39 i 2014, samt i uke 19 og 21, 23 og 38-39 i 2015. Kapasitetsreduksjonen ble igangsatt mandag kveld i uke 23. Vi mangler data for uke 24 i 2015 for Tåsentunnelen (tellepunktet var ute av drift).



Figur 25: Gjennomsnittlig trafikkmengder hverdager i Tåsentunnelen i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015. Vi mangler data for uke 24 2015. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt mandag kveld i uke 23.

Hovedtrekket er at trafikkmengdene i Tåsentunnelen er relativt stabile, og at det er en markert reduksjon i trafikkmengdene den uken kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (uke 23). Dette var tydelig merkbart i trafikkbildet, det var observerbart mindre trafikk på Ring 3 ved Smestadtunnelen denne uken (se figur 26). Trafikkmengdene i uke 38 og 39 i 2015 er på nivå med de samme ukene i 2014 og med situasjonen rett før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. Vi har gjort statistiske analyser av dette materialet, som viser at det er en signifikant forskjell mellom rushtidstrafikken i uke 23 2015 og de øvrige ukene<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Rushtrafikken gjennom Tåsentunnelen varierer fra dag til dag. Den høyeste observerte rushtrafikken i 'normalsituasjon' (alle uker unntatt uke 23 2015) er 10 952 kjøretøy, den laveste er 6291. Gjennomsnittstallene for antall kjøretøy i rushtid per uke ligger i normalukene på mellom 8 898 og 10 518 kjøretøy. I uke 23 2015 ligger gjennomsnittet på 7 526 kjøretøy i morgenrushet og 7380 kjøretøy i ettermiddagsrushet. Standardavviket varierer fra 290 til 1385 for toukersperiodene. Det er ikke en signifikant forskjell mellom trafikken i hver rushtid i de observerte ukene før arbeidene med

Endringene i trafikkmengder i morgenrushet (7-9) fra uken 20 og 21 2014 til uke 23 2015 var på ca 2 500 kjøretøy, en reduksjon på 25 prosent. Endringene fra situasjonen rett før (uke 19 og 21 2015) til rett etter kapasitetsreduksjonen (uke 23 2015) var på ca 2 100 biler, som er en reduksjon på 22 prosent. Reduksjonen i ettermiddagsrushet var omtrent på samme nivå (henholdsvis ca 2 200 biler/23 prosent og ca 1 500 biler/17 prosent). I stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015) var altså trafikkmengdene tilbake på omtrent samme nivå som tidligere.

Ideelt ville vi brukt data fra tellepunktet Smestad brannstasjon for å måle endringen i trafikkmengder, men dette tellepunktet var altså ute av drift. Det ligger to kryss mellom Tåsentunnelen og Smestadtunnelen, og mange trafikanter som trafikkerer en av tunnelene trafikkerer ikke den andre. Vi kan anta at trafikanter som vanligvis kjører Smestadtunnelen valgte andre måter å reise på i uke 23 i enda større grad enn trafikanter som kjører Tåsentunnelen men ikke Smestadtunnelen. I så tilfelle, ville man forventet en enda større trafikkreduksjon i Smestadtunnelen enn det som er målt i Tåsentunnelen.



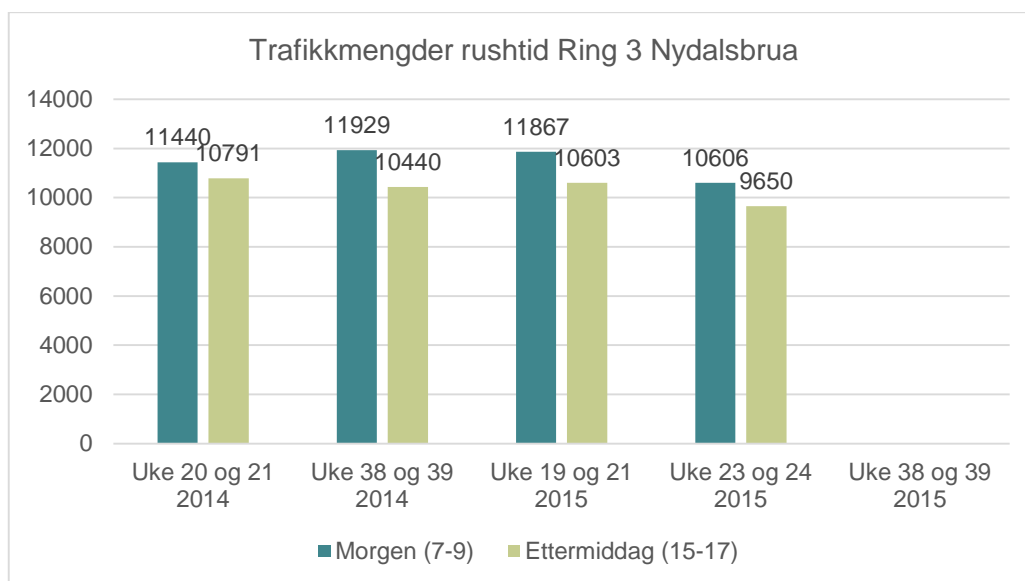
Figur 26: Situasjonen ved Smestadtunnelen 2. juni 2015 kl. 8.00 (foto: Aud Tennøy).

Også på Nydalsbrua er trafikkmengdene stabile, utenom i uke 23, da det er en markert reduksjon, se figur 27. Dessverre mangler data for uke 38 og 39 2015 for Nydalsbrua.

---

Smestadtunnelen, men det er en signifikant forskjell mellom uke 23 2015 og de andre ukene. Se vedlegg 7 for flere detaljer.





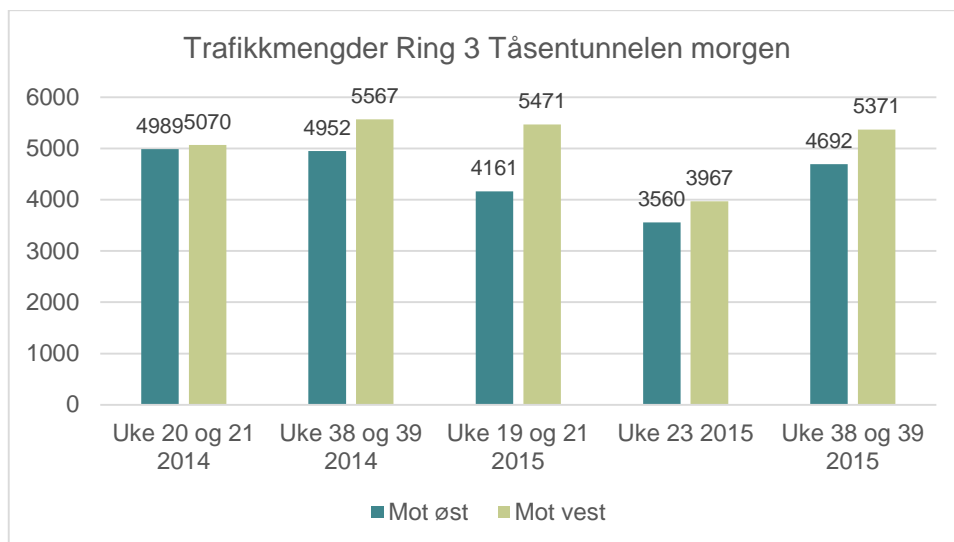
Figur 27: Gjennomsnittlig trafikkmengder for hverdager på Nydalsbrua i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015. Vi mangler data for uke 38 og 39 2015. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt mandag kveld i uke 23.

I gjennomsnitt ble det registrert ca 1260 færre biler i morgenrushet i ukene 23 og 24 sammenlignet med ukene 19 og 21 på Nydalsbrua, en reduksjon på ca 11 prosent. I ettermiddagsrushet var reduksjonen på ca 950 kjøretøy, eller ca ni prosent.

Forskjellene mellom Nydalsbrua og Tåsentunnelen styrker vår oppfatning om at trafikkreduksjonene i Smestadtunnelen sannsynligvis var større enn reduksjonene målt i Tåsen tunnelen.

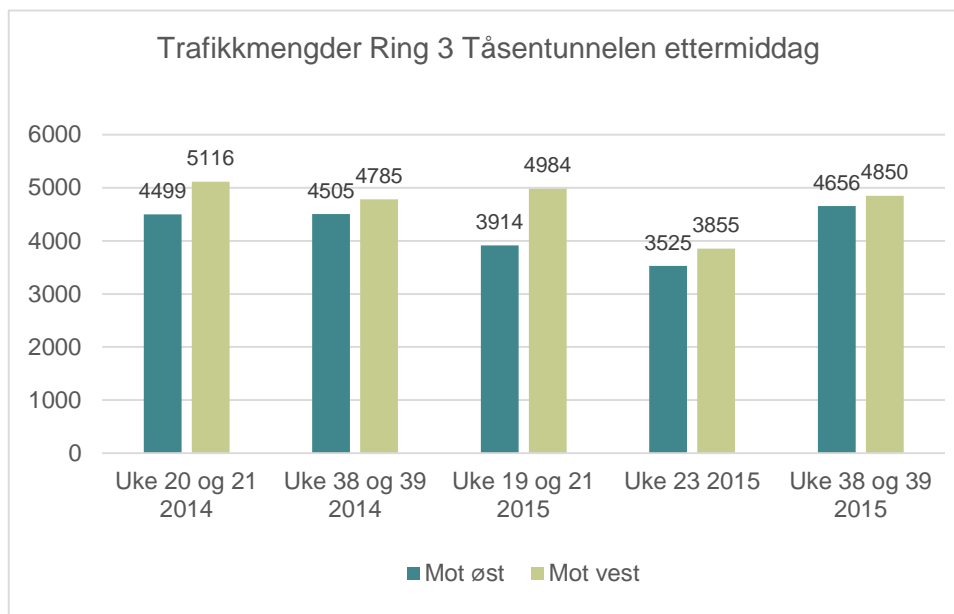
Vi har også analysert trafikkmengdene i rushtiden i Tåsentunnelen fordelt på retning. Da kunne vi også undersøke om trafikkarbeider som foregikk ved Ris skole våren 2015, og som ble avsluttet i uke 21, hadde hatt effekter på trafikkmengdene. Arbeidene medførte at ett felt på Ring 3 retning øst var stengt, noe som skapte køer og forsinkelser.

Figur 28 viser at rushtidstrafikken på Ring 3 er relativt jevnt fordelt på retning. I store trekk er trafikkmengdene relativt stabile, med en markert reduksjon i begge retninger rett etter kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (uke 23), før trafikken kommer tilbake på samme nivå som tidligere i september 2015. Vi ser også at trafikkmengdene retning øst er redusert i uke 19 og 21 2015 sammenlignet med tilsvarende periode i 2014. Dette skyldes sannsynligvis forsinkelsene i forbindelse med veiarbeidene ved Ris skole.



Figur 28: Gjennomsnittlig trafikkmengder i Tåsentunnelen i morgenrushet (7-9) fordelt på retning, hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015.

Det samme mønsteret gjentar seg i ettermiddagsrushet, se figur 29. Også her ser vi en markert reduksjon i uke 23, i begge retninger, og at trafikken er tilbake til tidligere nivå i uke 38 og 39. Også her ser vi virkningene av arbeidene ved Ris skole i uke 19 og 21.



Figur 29: Gjennomsnittlige trafikkmengder i Tåsentunnelen i ettermiddagsrushet (15-17) fordelt på retning, hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015.

Fordeling på retning gir dermed ikke et vesentlig annerledes bilde enn det vi så i de tidligere analysene.

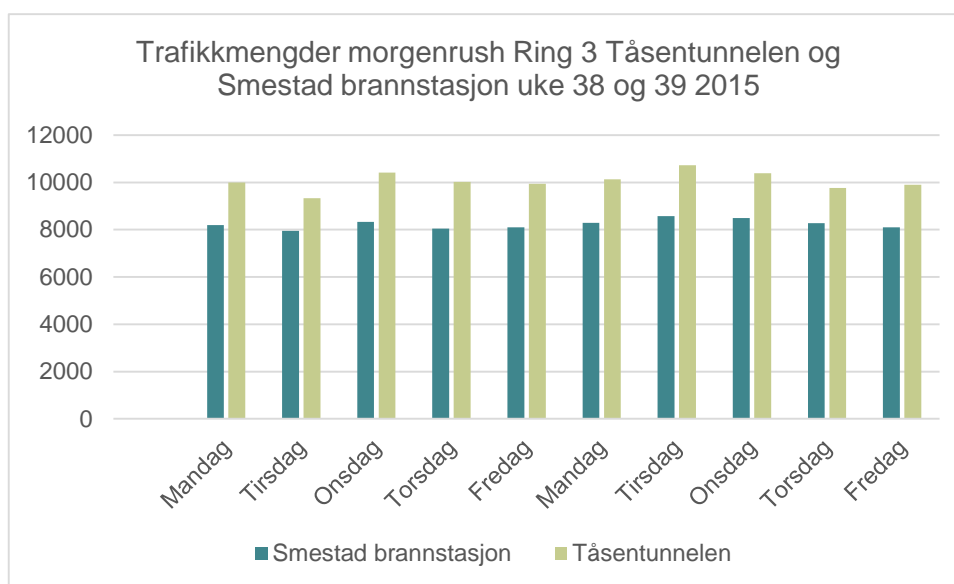
### Trafikkmengder i Smestadtunnelen september 2015

Tellepunktet Smestad brannstasjon kom i drift sensommeren 2015. Vi har innhentet data for uke 38 og 39 2015, og gjort enkle sammenligninger av trafikk tall fra Tåsentunnelen og Smestadtunnelen for disse ukene. Tellepunktet Smestad

brannstasjon<sup>15</sup> ligger på vestsiden av Smestadtunnelen, mellom Radiumhospitalet og Smestadtunnelen, før rampene tar av i Smestadkrysset.

Trafikkmengdene i tellepunktet Smestad brannstasjon er ca 52 000 kjøretøy per døgn på hverdager i uke 38 og 39, mens det går ca 63 000 kjøretøy per døgn i Tåsentunnelen. Trafikkmengdene i Tåsentunnelen er dermed ca 21 prosent større enn i tellepunktet Smestad brannstasjon.

Når vi sammenstiller trafikkmengdene i morgenrushet (totalt fra klokken 7.00 til 9.00) i de to tellepunktene i uke 38 og 39 2015 (figur 30), finner vi et ganske stabilt bilde. Trafikkmengdene i Tåsentunnelen ligger på ca 10 000 kjøretøy totalt i begge retninger, mens tallet er ca 8 000 ved Smestad brannstasjon. Rushtrafikken er relativt jevnt fordelt på retning i begge tellepunktene.



Figur 30: Trafikkmengder (antall kjøretøy) i tellepunktene Smestad brannstasjon og Tåsentunnelen i morgenrushet (fra klokken 7.00 – 9.00) i uke 38 og 39 i 2015, totalt i begge retninger.

Det betyr at det går gjennomsnittlig ca 2 000 kjøretøy per time i hver retning i rushtiden. I den timen i løpet av toukersperioden hvor det ble registrert mest trafikk, ble det registrert 2 450 kjøretøy per time i en retning. Noe av denne trafikken tar av i eller kjører på rampene i krysset, og passerer altså ikke gjennom tunnelen. Vi har ikke data som kan vise hvor store andeler av trafikken dette utgjør<sup>16</sup>. Vi har imidlertid gjort manuelle stikkprøvetellinger. Ut fra disse anslår vi at trafikken på rampene utgjør ca 600 - 700 kjøretøy per time i hver retning i rushtimene<sup>17</sup>. Dersom dette stemmer, ligger trafikken i Smestadtunnelen i stabil underveissituasjon i gjennomsnitt på rundt 1 300 til 1 400 kjøretøy per time (ca 0,4 kjøretøy per sekund, eller 2,7

<sup>15</sup> Tellepunktnavnet viser til Gamle Smestad Brannstasjon, som altså ligger vest for Smestadtunnelen, og ikke nye Smestad brannstasjon, som ligger øst for Smestadtunnelen.

<sup>16</sup> Trafikken på både av- og påkjøringsrampen reguleres av lyskryss. Med dagens utstyr er det vanskelig å telle kjøretøy i stillestående kø (avkjøringsrampene), som når de venter på grønt lys i lyskrysset. Derfor har vi ikke gode registreringer her. Stikkprøvetellingene er gjort manuelt.

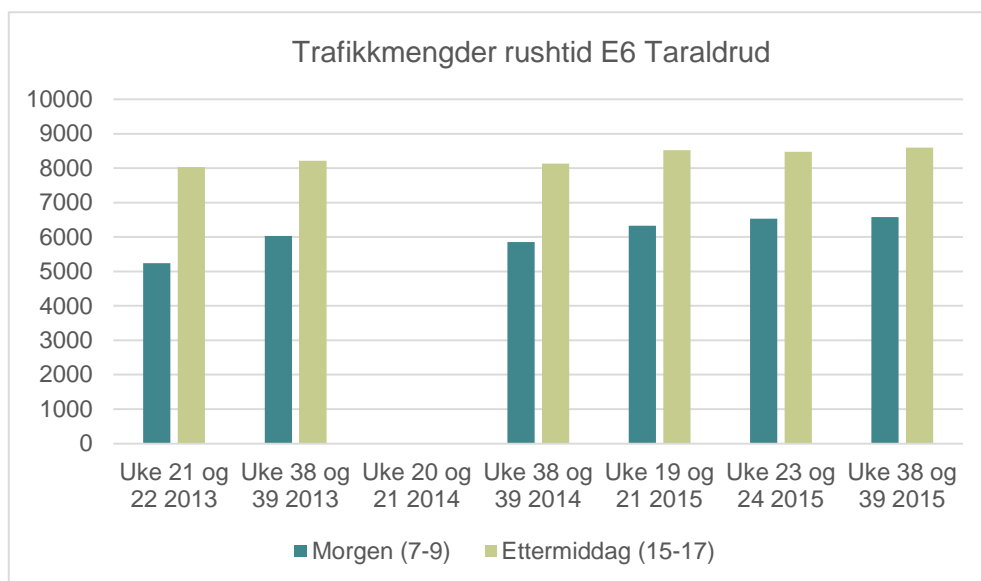
<sup>17</sup> I kapittel 6.2.3 finner vi at den registrerte trafikken i Monolittveien ved Hoffsvæien, som tar mye av trafikken som kjører av og på rampene vest for Smestadtunnelen, er lavere i uke 38 og 39 enn i uke 19 og 21. Dette indikerer at det ikke er mer trafikk som tar av på rampene i stabil underveissituasjon enn det var i førsituasjonen.

sekunder mellom hver bil)<sup>18</sup>. Siden vi ikke har førdata for dette tellepunktet, kan vi ikke vite om trafikken her har økt eller blitt redusert.

Gitt den markerte reduksjonen i trafikkmengder i Tåsentunnelen rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (i uke 23), ville vi imidlertid forventet at en vesentlig reduksjon i trafikkmengder i Smestadtunnelen i uke 38 og 39 ville gitt noe utslag på trafikktallene også i Tåsentunnelen. Vår tolkning - basert på foreliggende data som ikke viser reduksjon i trafikkmengder i Tåsentunnelen – er at det ikke har vært vesentlige reduksjoner i trafikkmengder i Smestadtunnelen når vi sammenligner uke 38 og 39 i 2015 med tilsvarende uker i 2014 eller med situasjonen rett før kapasitetsreduksjonen.

## Trafikkmengder i kontrollpunkt

Som nevnt over, har vi sammenlignet trafikktviklingen på denne delen av Ring 3 med et annet tellepunkt i regionen som man kan forvente ikke er vesentlig berørt av kapasitetsendringene i Smestadtunnelen. Hensikten er å undersøke om det er andre endringer (enn varsel om kapasitetsreduksjon og stor sannsynlighet for kø og kaos) som påvirket trafikksystemene i denne perioden, som vær, streik eller annet vi kunne oversett (vi har søkt å designe studien slik at dataene i minst mulig grad skal bli påvirket av slike faktorer, og å undersøke om det likevel kan ha forekommet slike hendelser som i stor grad forstyrrer bildet dataene viser). Vi har valgt tellepunktet Taraldrud, som ligger på E6, ca 20 kilometer sør for Oslo sentrum. Her har vi innhentet data fra utvalgte uker (21, 22, 38, 39) i 2013, i 2014 (38 og 39), samt i uke 19 og 21, 23 og 24 og 38 og 39 i 2015. Vi mangler data fra uke 20 og 21 i 2014. Resultatene er vist i figur 31.



Figur 31: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E6 Taraldrud i rushtimene (7-9 og 15-17) på hverdager i utvalgte uker i 2013, 2014 og 2015. Vi mangler data for uke 20 og 21 i 2014.

Vi ser at det ikke er vesentlige endringer i trafikkmengder i uke 23 og 24 i dette tellepunktet. Dette styrker forståelsen av at det er varsel om kapasitetsreduksjon og potensielt store forsinkelser som bidro til reduksjon i trafikkmengder på Ring 3 ved Smestadtunnelen.

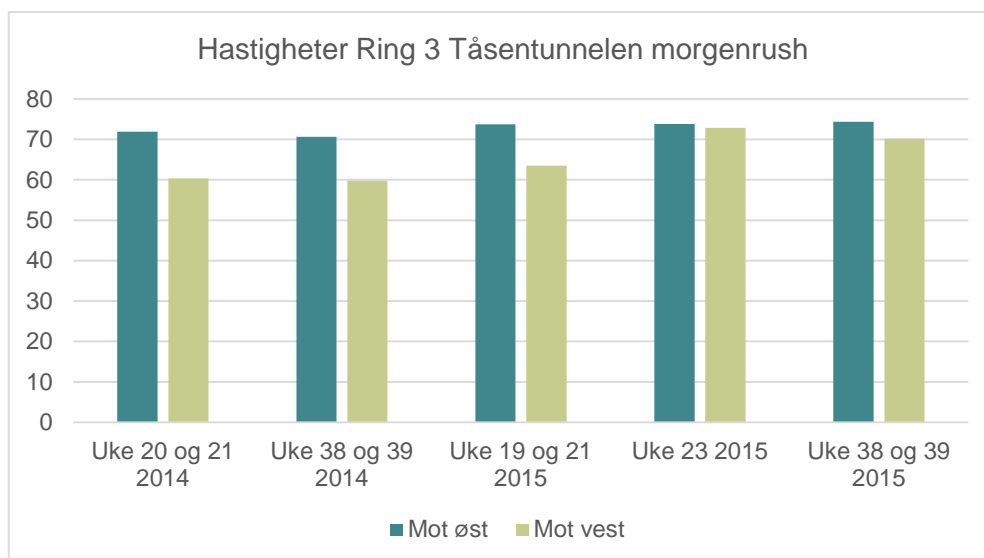
<sup>18</sup> Ifølge transportetatene er tommelfingerregelen for normal friflytskapasitet 1 800 kjøretøy per time i hastigheter rundt 50 kilometer per time.

## 6.2.2 Endringer i hastigheter og forsinkelser på den aktuelle lenken

### Hastigheter og forsinkelser på denne delen av Ring 3

Trafikkmengdene (målt i Tåsentunnelen) har altså ikke endret seg vesentlig etter at kapasiteten i Smestadtunnelen ble redusert, utenom i den uken da kapasitetsreduksjonen ble gjennomført og vi fant en markert reduksjon i trafikkmengder. I dette kapitlet vil vi analysere om det har blitt mer kø, som vi kan måle som redusert hastighet eller økte forsinkelser. Dersom det ikke har blitt vesentlig mer kø, er det en god forklaring på at vi ikke finner avvisning av trafikk på Ring 3 i området ved Smestadtunnelen i stabil underveissituasjon.

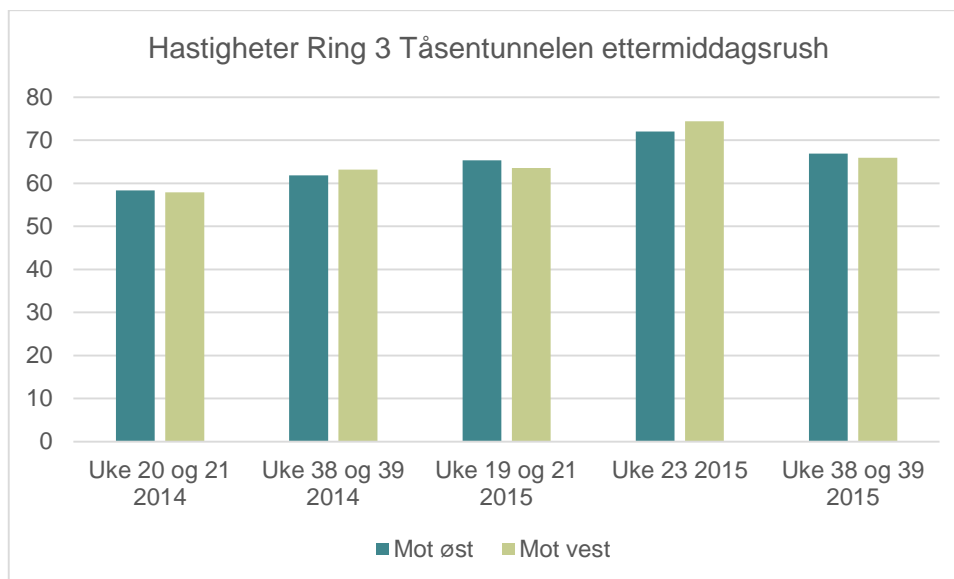
Dersom kapasitetsendringene i Smestadtunnelen skulle ha effekt på hastigheten i Tåsentunnelen, måtte køen strekke seg hele veien fra Smestadtunnelen og forbi tellepunktet i Tåsentunnelen. Figurene 32 og 33 under viser at dette ikke har skjedd. Figurene angir gjennomsnittshastigheter i rushtimene (7-9 og 15-17) i Tåsentunnelen i de samme toukersperiodene som diskutert over (uke 20 og 21 og 38 og 39 i 2014, samt i uke 19, 21, 23, 38 og 39 i 2015). Skiltet hastighet i Tåsentunnelen var 70 km/t i hele perioden. Vi ser at det ikke var forsinkelser i morgenrushet før kapasitetsreduksjonen i retning øst (målt hastighet er lik eller høyere enn skiltet hastighet), mens det kun var små forsinkelser for trafikken i retning vest.



Figur 32: Gjennomsnittshastigheter i Tåsentunnelen i morgenrushet (7-9) på hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

I uke 23 2015, da kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble innført og trafikkmengdene var redusert også i Tåsentunnelen, var det ikke lenger forsinkelser i retning vest. Gjennomsnittshastigheten i rushtiden var høyere enn skiltet hastighet i begge retninger i uke 23.

Vi ser at det generelt er mer forsinkelser i ettermiddagsrushet enn i morgenrushet i Tåsentunnelen, figur 33. I uke 23, da trafikken var redusert, ser vi at det ikke er forsinkelser i Tåsentunnelen. Gjennomsnittshastighetene ligger høyere enn skiltet hastighet på 70 kilometer i timen, også i ettermiddagsrushet.



Figur 33: Gjennomsnittshastigheter i Tåsontunnelen i ettermiddagsrushet (15-17) på hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

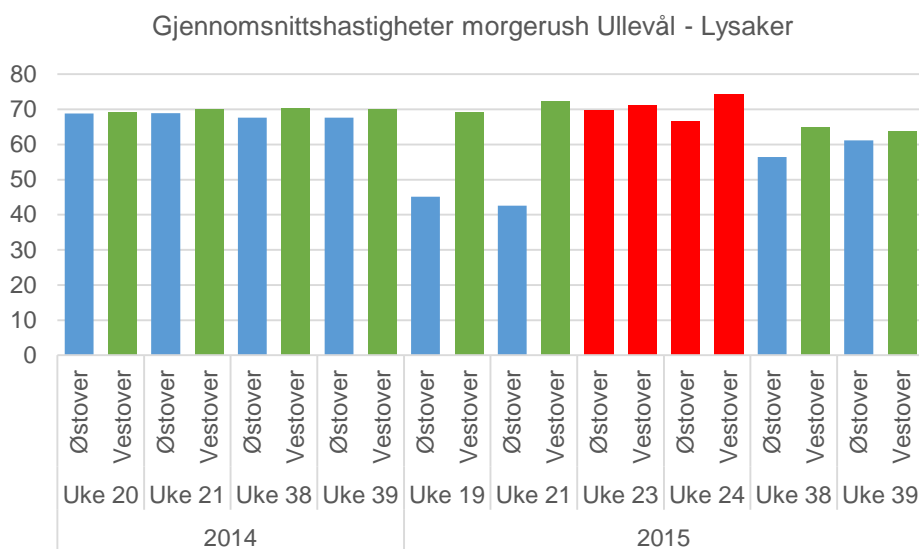
Som nevnt over, skal det lange køer til for at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen skulle gi vesentlige forsinkelser i Tåsontunnelen. Beskrivelsene over viser at så ikke har skjedd, og at hastighetene går opp når trafikkmengdene går ned.

For å kunne analysere endringer i hastigheter på den delen av ring 3 som Smestadtunnelen er del av, har vi innhentet data fra en annen kilde, nemlig fra Reisetider.no. Her måles gjennomsnittshastigheter på strekninger mellom definerte målepunkter. Kun biler som passerer begge tellepunktene inkluderes i beregningene. Det gjør at disse målingene er upålitelige når det gjelder målinger av endringer i trafikkmengder, fordi en relativt høy andel av bilene er 'missing'. I hastighetsmålinger, som systemet er designet for, er det en ulempe at biler som stopper, kjører omveier eller har ærender mellom de to registreringspunktene kan bruke lang tid på strekningen fra ett punkt til et annet, og bli registrert med veldig lav hastighet. Dette gir noe usikkerhet i data.

Når vi sammenligner tall for gjennomsnittshastigheter på strekningen mellom Ullevål og Lysaker i morgenrushet, ser vi at gjennomsnittshastighetene er ganske stabile rundt 70 kilometer i timen i 2014 (se figur 34), som er skiltet hastighet. I uke 19 og 21 2015 er gjennomsnittshastigheten i retning øst redusert til mellom 40 og 50 kilometer i timen. Dette skyldes sannsynligvis veiarbeidene ved Ris skole, som reduserte kapasiteten med ett felt i retning øst i denne perioden (arbeidene ble avslutte fredag i uke 21). I ukene 23 og 24, rett etter at kapasitetsreduksjonene i Smestadtunnelen ble innført, var hastighetene tilbake på et nivå rundt 70 kilometer i timen i gjennomsnitt på strekningen, slik de var før arbeidene ved Ris skole startet. Fra uke 23 ble skiltet hastighet redusert til 50 kilometer i timen i Smestadtunnelen. I ukene 38 og 39 var gjennomsnittshastighetene noe redusert sammenlignet med 2014-situasjonen og rett etter-situasjonen, til mellom 55 og 60 kilometer i timen retning øst og mellom 60 og 65 kilometer i timen retning vest. Dette tyder på noe økte forsinkelser på strekningen (sammenlignet med samme periode året før) på grunn av kapasitetsreduksjonene.

Forsinkelsene kan ikke betegnes som vesentlige. Dersom vi regner at det er ni kilometer mellom Ullevål og Lysaker, og beregner kjøretid retning øst i morgenrushet i førsituasjonen (uke 38 og 39 2014) når hastigheten ligger på ca 70 kilometer i timen, vil det ta 7,7 minutter å kjøre strekningen. I stabil underveissituasjon (uke 38 og 39

2015), når hastighet ligger på ca 57 kilometer i timen, vil det ta 9,5 minutter å kjøre strekningen. Det utgjør en differanse på 1,8 minutter. Om vi gjør det samme overslaget for morgenrush retning vest, og sammenligner kjøretid med hastighet 70 kilometer i timen (før) og med 65 kilometer i timen (stabil underveis), blir differansen 0,6 minutter. Hastighetene vil selvsagt variere over rushtiden. I deler av rushtiden vil det ta lengre tid å kjøre distansen, i andre deler av rushtiden vil det ta kortere tid.

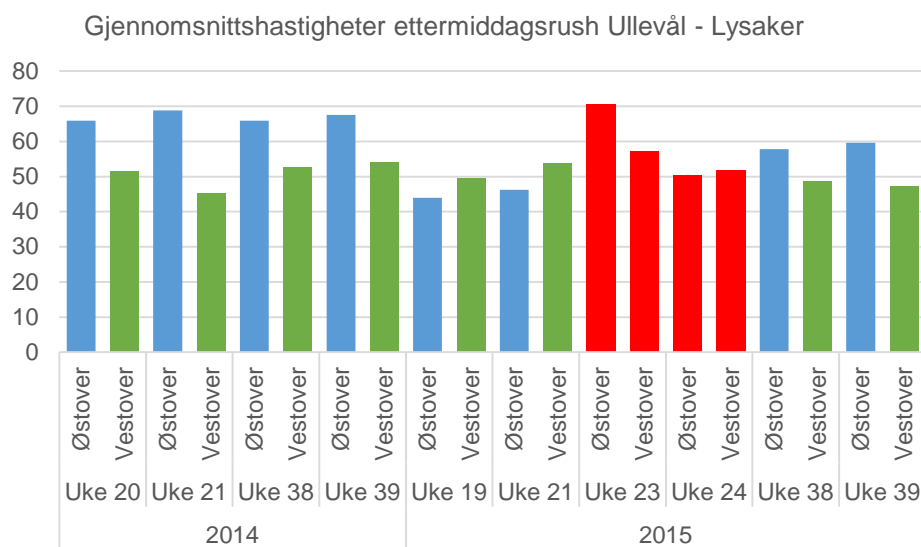


Figur 34: Gjennomsnittshastigheter på strekningen Ring 3 mellom Ullevål til Lysaker i morgenrushtet (7-9) på hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015. Basert på data fra Reisetider.no.

Vi har gjort statistiske analyser for å undersøke om det er større variasjon i gjennomsnittshastigheter i de enkelte morgenrushtimene i uke 38 og 39 2015 (stabil underveissituasjon) enn det var i førsituasjonen (de utvalgte ukene i 2014). Vi fant at gjennomsnittshastigheter for morgenrushtimer varierte mellom 60 og 71 kilometer i timen i 2014, mens de varierte mellom 48 og 71 kilometer i timen i uke 38 og 39 2015, se vedlegg 8 for detaljer. Det betyr at det er større variasjon i stabil underveissituasjon. Systemet blir mindre robust når kapasitetsreserven reduseres.

Et interessant spørsmål er hvorfor redusert veikapasitet med ett felt i retning øst i ukene 19 og 21 gir vesentlig reduserte hastigheter, mens redusert kapasitet i begge retninger i uke 38 og 39 gir vesentlig mindre utslag på gjennomsnittshastighetene. Dette er ett av spørsmålene vi ønsker å se nærmere på i hovedprosjektet.

Når vi ser på ettermiddagsrushet, i figur 35, er bildet noe mer variert. I 2014 ligger gjennomsnittshastighetene nær skiltet hastighet i retning øst, mens de ligger rundt 50 kilometer i timen i retning vest. I uke 19 og 21 2015 er gjennomsnittshastighetene retning øst vesentlig redusert sammenlignet med 2014 (til mellom 40 og 50 kilometer i timen), sannsynligvis på grunn av veiarbeidene ved Ris skole (nevnt over). Hastighetene er høyere i uke 23. Da var trafikkmengdene redusert og veikapasiteten halvert, og skiltet hastighet var satt ned til 50 kilometer i timen på deler av strekningen.



Figur 35: Gjennomsnittshastigheter på strekningen Ring 3 mellom Ullevål til Lysaker i ettermiddagsrushet (15-17) på hverdager i utvalgte uker i 2014 og 2015. Basert på data fra Reisetider.no.

I uke 38 og 39 2015 er gjennomsnittshastigheten retning østover høyere enn i rett før situasjonen (da det var veiarbeider), men lavere enn i de samme ukene i 2014.

Gjennomsnittshastighetene retning vestover er omtrent som i de samme ukene i 2014. Når vi regner ut gjennomsnittlig tidsbruk på strekningen i ulike situasjoner på samme måte som vi gjorde for morgenrushet, finner vi økt reisetid på 1,15 minutt i retning øst og 0,8 minutt i retning vest, når vi sammenligner ukene 38 og 39 i 2014 og 2015. Noen av endringene skyldes sannsynligvis at skiltet hastighet er redusert på deler av strekningen.

Vi har dermed funnet at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har hatt noe, men ikke vesentlig, negativ effekt på hastighetene på lenken. Vi har også funnet at kapasitetsreduksjonen har gitt økt variasjon i hastigheter, og dermed en økt risiko for å oppleve forsinkelser på lenken.

### Hastigheter og forsinkelser i Smestadtunnelen september 2015

Vi har registrert hastigheter i tellepunktet Smestad brannstasjon, som ligger rett vest for Smestadtunnelen<sup>19</sup>, for uke 38 og 39 2015 (vi har ikke eldre tall), se figur 36.

Registreringspunktet er plassert rett før rampene tar av og kommer på Ring 3, slik at det får med både trafikken som går inn og ut av tunnelen, og trafikken som går av og på rampene. Avkjøringsrampen på vestsiden av Smestadtunnelen ender i et lyskryss, og det blir innimellom ventekø forbi registreringspunktet i rushtiden.

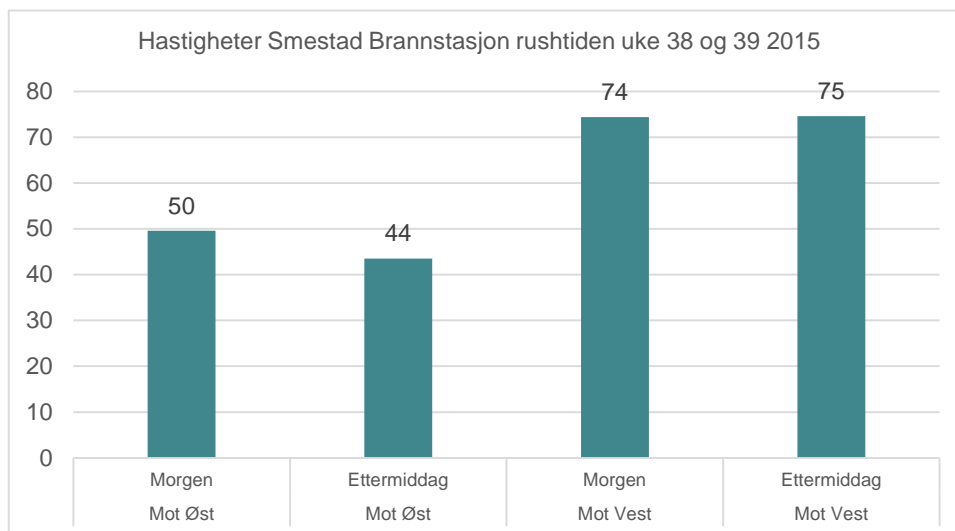
<sup>19</sup> Tellepunktnavnet viser til Gamle Smestad Brannstasjon, som altså ligger vest for Smestadtunnelen, og ikke nye Smestad brannstasjon, som ligger øst for Smestadtunnelen.





Figur 36: Avkjøringsrampen på vestsiden av Smestadtunnelen ender i et hyskryss i krysset Monolittveien – Ullernchausséen. Foto: Aud Tennøy.

Registreringene i dette tellepunktet viser gjennomsnittshastigheter i retning øst på 50 kilometer i timen om morgenen og 44 kilometer i timen om ettermiddagen (gjennomsnitt for alle biler i rushtiden), mens hastighetene ligger på over 70 kilometer i timen i retning vest, se figur 37. Dette er altså registreringer fra vestsiden av tunnelen. Gjennomsnittshastigheten er altså lavere for trafikk på vei inn i tunnelen og på vei opp på avkjøringsrampen enn trafikken på vei ut av tunnelen og trafikken som kommer fra påkjøringsrampene (naturlig nok). Tall fra registreringer i tellepunkt på østsiden av tunnelen ville sannsynligvis vist lavere hastigheter i retning vest enn i retning øst.

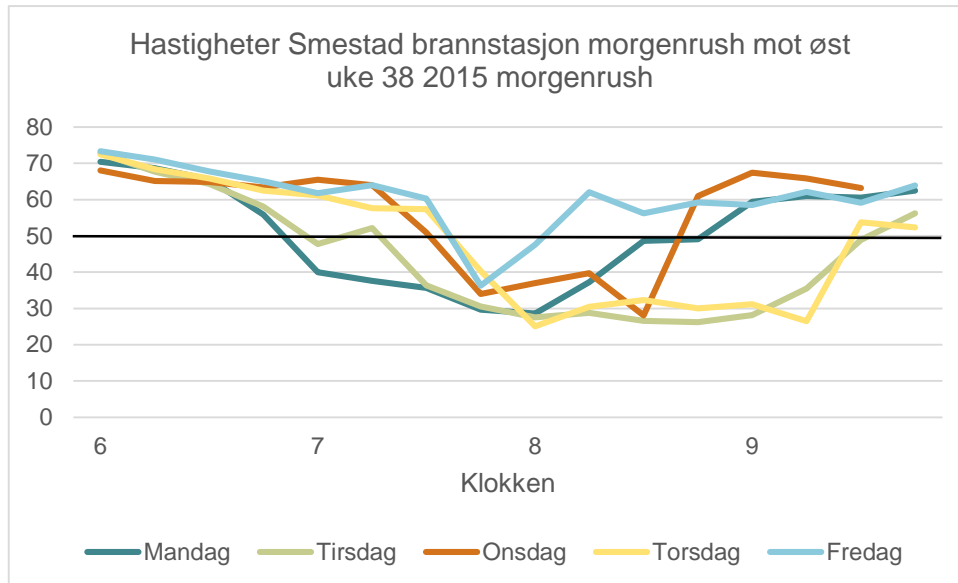


Figur 37: Gjennomsnittshastigheter (kilometer per time) i tellepunktet Smestad brannstasjon i morgenrush og ettermiddagsrush i uke 38 og 39 2015.

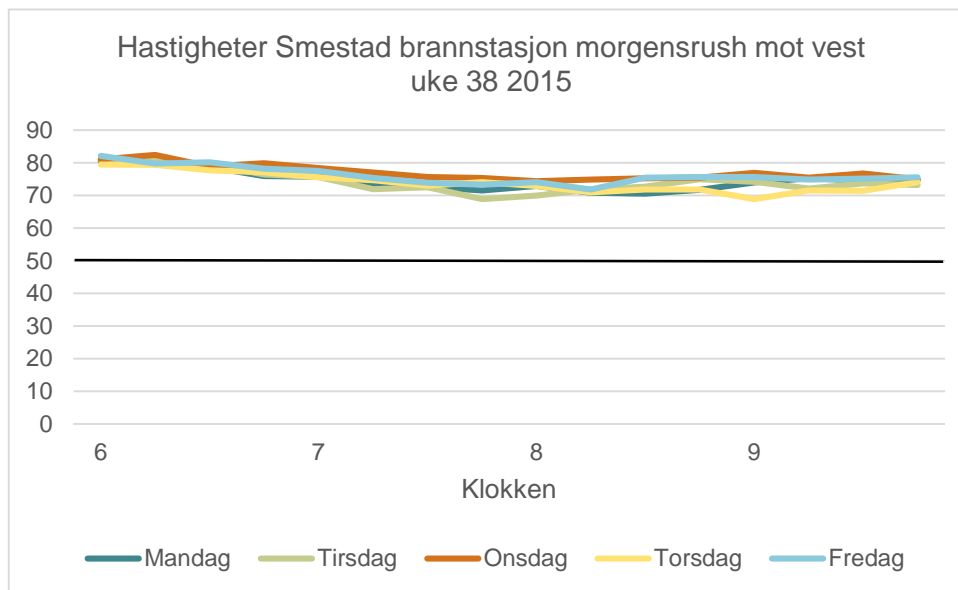
Figurene 38 til 41 viser variasjoner i gjennomsnittshastigheter på kvartersnivå i morgen- og ettermiddagsrush retning øst og retning vest for alle hverdager i uke 38 2015. Her regnes det gjennomsnittlig hastighet for de bilene som passerer i hvert kvarter.

I retning øst ser vi at hastigheten er redusert ned mot 25 kilometer i timen i perioder av rushtiden (skiltet hastighet er 50 kilometer i timen). Hvor lange periodene med redusert hastighet er, og når de inntreffer, varierer fra dag til dag. Noen dager varer

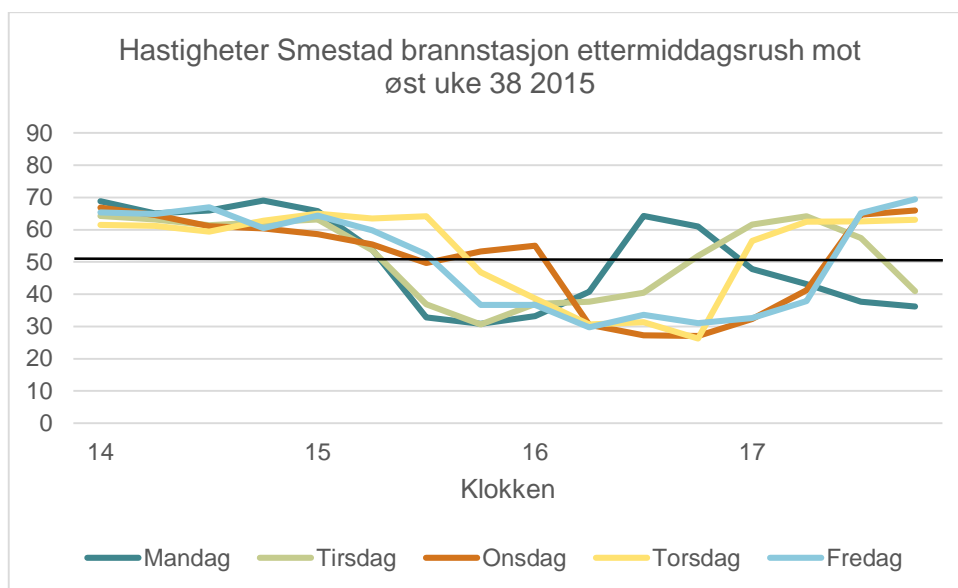
de lenger enn en time. Vi har ikke eldre data fra samme tellepunkt, og vet derfor ikke om hastighetene og forsinkelsene i dette punktet har endret seg etter at kapasitetsreduksjonen ble innført.



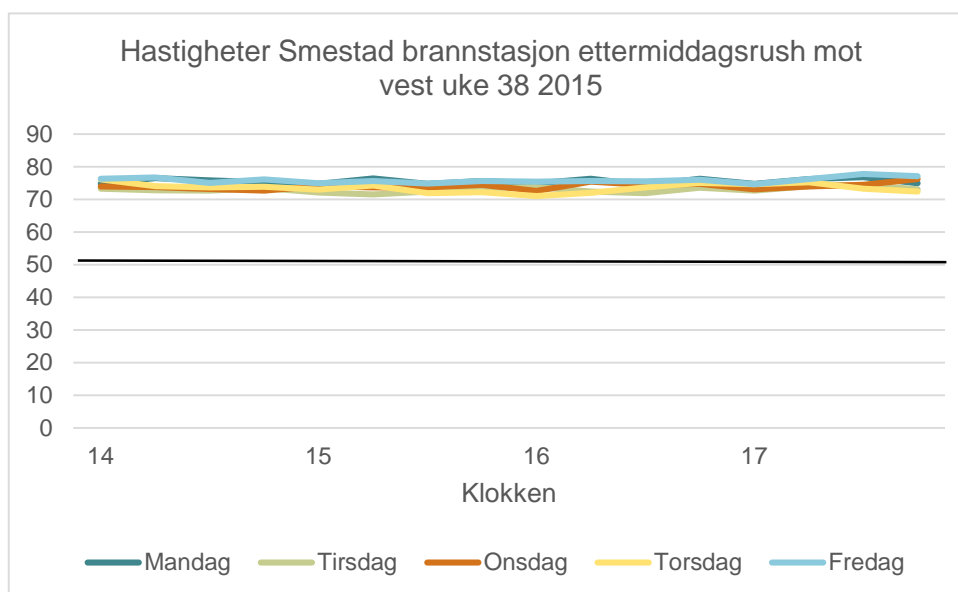
Figur 38: Gjennomsnittshastigheter på kvartersnivå registrert i tellepunktet Smestad brannstasjon (vest for tunnelen) i utvidet morgenrush (6-10) retning øst på hverdager i uke 38 2015. Den gjennomgående svarte linjen markerer hastigheten 50 kilometer i timen, som er skiltet hastighet i Smestadtunnelen.



Figur 39: Gjennomsnittshastigheter på kvartersnivå registrert i tellepunktet Smestad brannstasjon (vest for tunnelen) i utvidet morgenrush (6-10) retning vest på hverdager i uke 38 2015. Den gjennomgående svarte linjen markerer hastigheten 50 kilometer i timen, som er skiltet hastighet i Smestadtunnelen.



Figur 40: Gjennomsnittshastigheter på kvartersnivå registrert i tellepunktet Smestad brannstasjon (vest for tunnelen) i utvidet ettermiddagsrush (14-18) retning øst på hverdager i uke 38 2015. Den gjennomgående svarte linjen markerer hastigheten 50 kilometer i timen, som er skiltet hastighet i Smestadtunnelen.



Figur 41: Gjennomsnittshastigheter på kvartersnivå registrert i tellepunktet Smestad brannstasjon (vest for tunnelen) i utvidet ettermiddagsrush (14-18) retning vest på hverdager i uke 38 2015. Den gjennomgående svarte linjen markerer hastigheten 50 kilometer i timen, som er skiltet hastighet i Smestadtunnelen.

I spørreundersøkelsen blant ansatte i bedrifter vi antok kunne bli berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, spurte vi ansatte (i september 2015) om de bruker kortere eller lengre tid på arbeidsreisen nå enn før. Av de som oppga at de kjørte bil på sin arbeidsreise svarte seks prosent at de brukte kortere tid, mens 32 prosent svarte at de brukte lengre tid. I gjennomsnitt oppga disse at de brukte 11 minutter lengre tid for å komme seg på jobb nå enn før kapasitetsendringene i Smestadtunnelen ble iverksatt. Overslag basert på data fra Reisetider.no viste gjennomsnittlig økning i reisetid på strekingen Ullevål - Lysaker i rushtimene på mindre enn to minutter i retning øst og mindre enn ett minutt i retning vest når vi sammenlignet uke 38 og 39 i 2015 med de samme ukene i 2014.

Vi finner ikke indikasjoner på økte forsinkelser i analyser av turdatasystemet til Oslo Taxi eller i flåtestyringsdata for godstrafikken (som vi kommer tilbake til). I intervjuer med lastebilsjåfører sier de at de ikke opplever vesentlig økte forsinkelser.

Når vi ser alle disse funnene i sammenheng (data fra Reisetider.no, registreringer rett vest for Smestadtunnelen i september 2015, besvarelsene på spørreundersøkelsene, analyser av turdatasystem for taxi, analyser av flåtestyringssystem for gods, intervjuer med lastebilsjåfører), kan vi oppsummere at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen kun har gitt små økninger i forsinkelser og reisetid for bilistene som kjører langs Ring 3 i rushtiden. Vi har også funnet at det er større variasjon i hastigheter og forsinkelser i situasjonen med redusert kapasitet enn i normalsituasjonen.

### 6.2.3 Trafikantenes tilpasninger

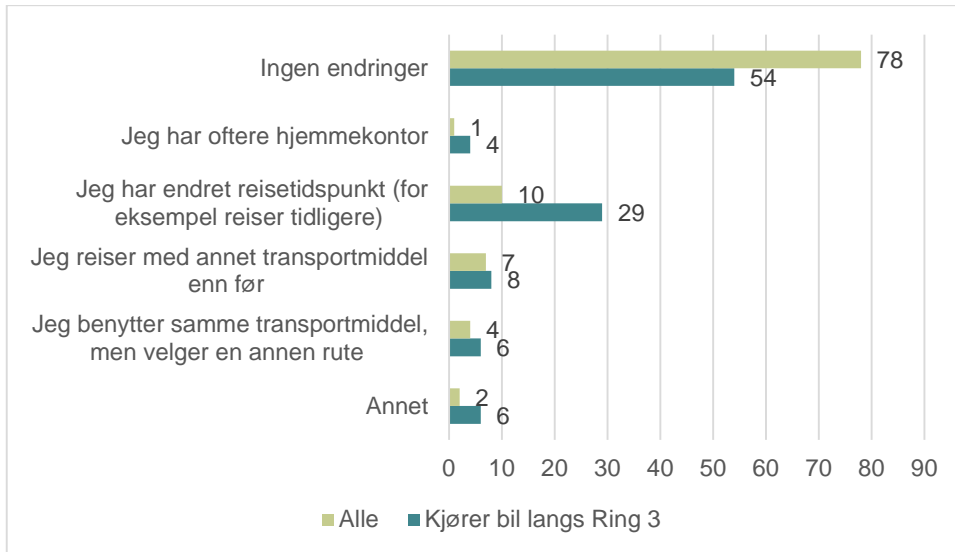
Analysene over viste at trafikken på denne delen av Ring 3 ble redusert de første dagene etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt, og at trafikkmengdene siden økte til samme nivå som i situasjonen før kapasitetsreduksjonen (målt i Tåsentunnelen). I tellepunktet Smestad brannstasjon gikk det ca 2 000 kjøretøy per time i hver retning i rushtiden i uke 38 og 39 2015.

Dette betyr at vi kan forvente at mange trafikanter endret reiserute, tidspunkt, transportmiddel eller hvor ofte de reiste i uke 23 og 24, men at vi ikke kan forvente å finne store endringer når vi sammenligner førsituasjonen (mai 2015) med stabil underveissituasjon (september 2015). Vi gjennomfører likevel analyser for å undersøke om trafikanter har endret rute, reisetidspunkt, transportmiddel eller hvor ofte de reiser. Dette gjør vi hovedsakelig for å sikre at vi ikke går glipp av viktige endringer og sammenhenger, men også for å demonstrere hvordan vi vil gjennomføre slike analyser i fremtidige case. Litt lengre bak i rapporten gjør vi en nærstudie av de aller første dagene etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt.

Vi gjennomførte spørreundersøkelser blant ansatte i bedrifter lokalisert slik at vi kunne forvente at en del av deres ansatte ville bli berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen (enten de kjørte bil, reiste kollektivt, syklet eller gikk) på sin arbeidsreise. Vi gjennomførte slike spørreundersøkelser både før tunnelarbeidene startet (i mai 2015) og i stabil underveissituasjon<sup>20</sup> (september 2015). I spørreundersøkelsen gjennomført i stabil underveissituasjon, spurte vi om respondentene hadde gjort endringer i sin arbeidsreise for å tilpasse seg eventuelle endringer i trafikksituasjonen. Resultatene er vist i figur 42.

---

<sup>20</sup> Vi fortsetter å gjøre slike undersøkelser i dette området til og med mai 2019.



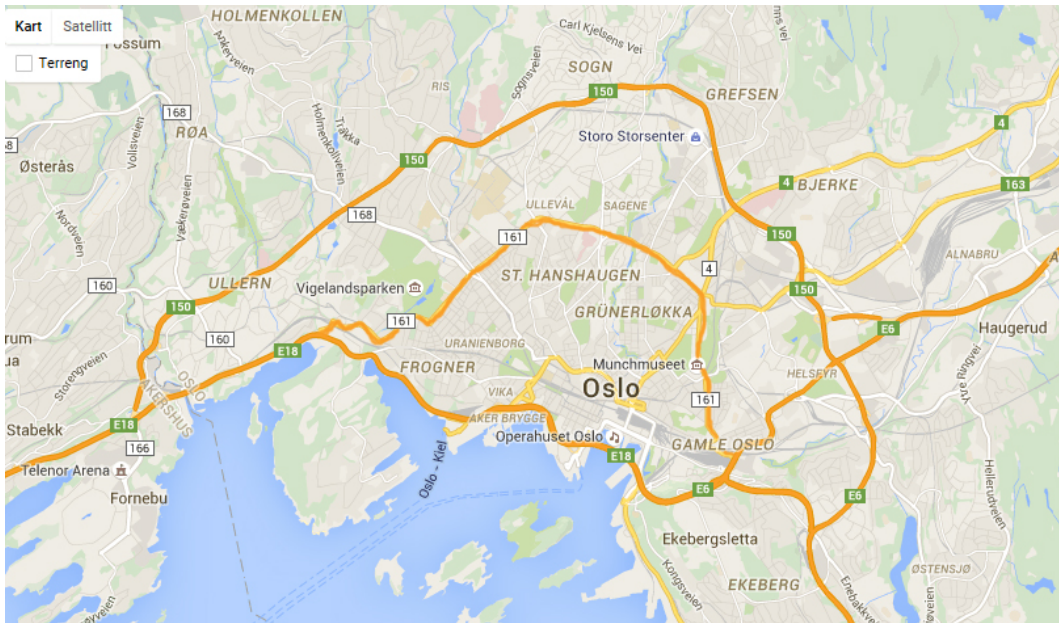
Figur 42: Fordeling av svar på spørsmålet, "Hvilke endringer har du gjort på arbeidsreisen din for å tilpasse deg eventuelle endringer i trafikksituasjon?" (Alle: N=312, De som kjører bil langs Ring 3: N=72). Oppgitt i prosent.

Når vi analyserer svarene fra alle som har svart på undersøkelsen, finner vi at de fleste (78 prosent) ikke har gjort endringer i arbeidsreisen sin. 10 prosent oppgir at de har endret reisetidspunkt. Syv prosent av alle respondentene oppgir at de reiser med annet transportmiddel enn før, fire prosent at de velger en annen rute og en prosent at de har oftere hjemmekontor.

Når vi analyserer svarene fra dem som oppgir at de kjører bil langs Ring 3 på arbeidsreisen sin, finner vi et litt annet mønster. Her svarer 54 prosent 'ingen endringer', mens 29 prosent oppgir at de har endret reisetidspunkt, åtte prosent at de har byttet transportmiddel og seks prosent at de velger en annen rute. Under har vi analysert trafikkdata og andre resultater fra spørreundersøkelsene for å se om disse peker i samme retning som svarene i figur 42.

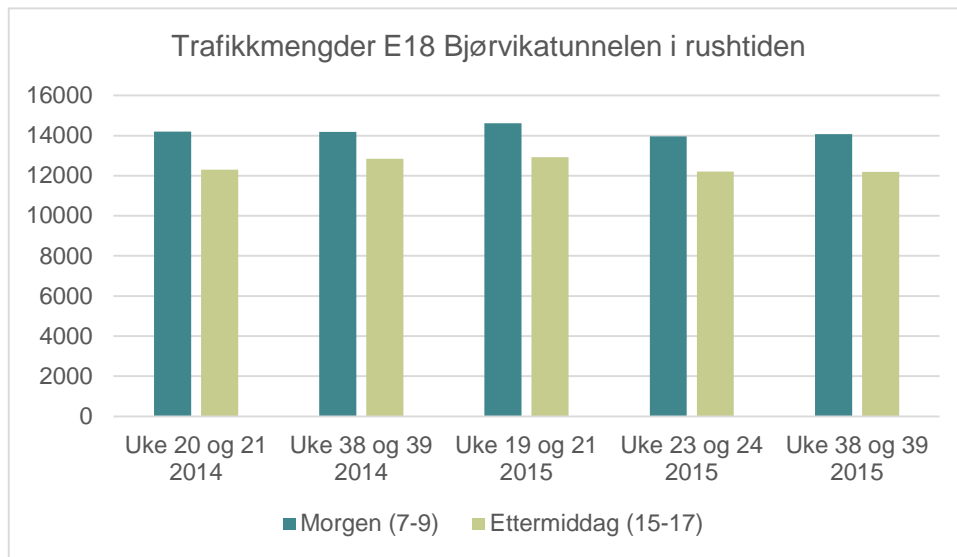
#### 6.2.4 Endringer i trafikkmengder og hastigheter på alternative ruter

Dersom køene og forsinkelsene på denne delen av Ring 3 hadde økt vesentlig, kunne man forvente at en del av trafikantene ville velge andre, parallelle ruter for å redusere sine forsinkelser. I spørreundersøkelsen oppga seks prosent av de som vanligvis reiser til jobb med bil langs Ring 3 at de har endret rute. De mest aktuelle rutene i hovedveisystemet i Oslo er Ring 2 og E 18 gjennom/under sentrum, se figur 43.



Figur 43: Kart som viser hovedtrekkene i veisystemet i Oslo. Ring 3, Ring 2 og E18 gjennom/under Oslo sentrum er markert. Basert på kart fra Google Maps.

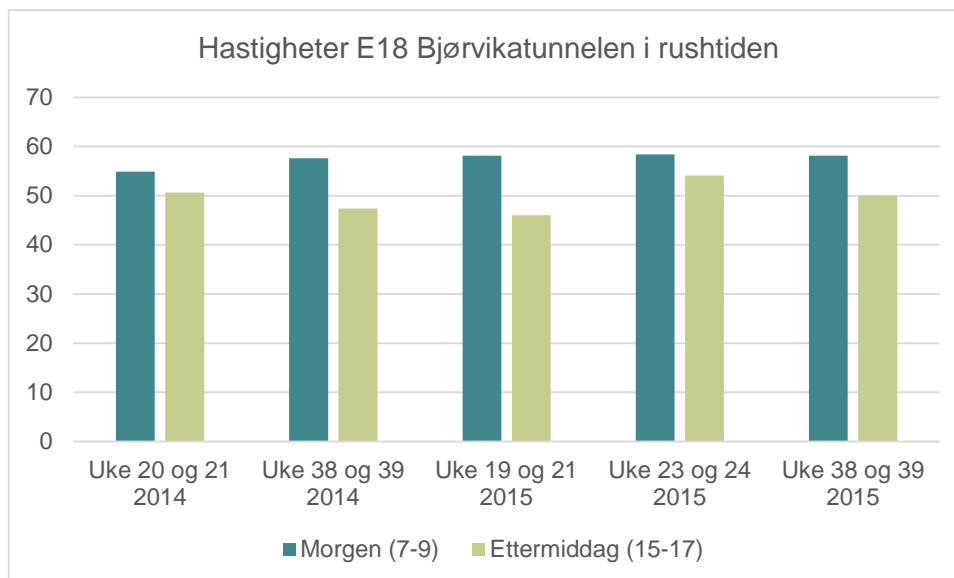
Vi innhentet data for tellepunkter på disse rutene, for å undersøke om kapasitetsendringene i Smestadtunnelen påvirket trafikkmengder og hastigheter på disse alternative rutene. I figurene 44 og 45 viser vi trafikkmengder og hastigheter i tellepunktet E 18 Bjørvikatunnelen i de samme registreringsperiodene som brukt tidligere (uke 20-21 og 38-39 i 2014, samt i uke 19 og 21, 23-24 og 38-39 i 2015).



Figur 44: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E18 Bjørvikatunnelen i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015.

Vi ser ingen økning i trafikkmengdene i Bjørvikatunnelen i uke 23 og 24, verken i morgen- eller ettermiddagsrushet. Det samme gjelder ukene 38 og 39. Dette kan bety at ingen eller få trafikanter har valgt å kjøre E 18 gjennom/under sentrum for å unngå forventede eller reelle køer på Ring 3 forårsaket av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen.

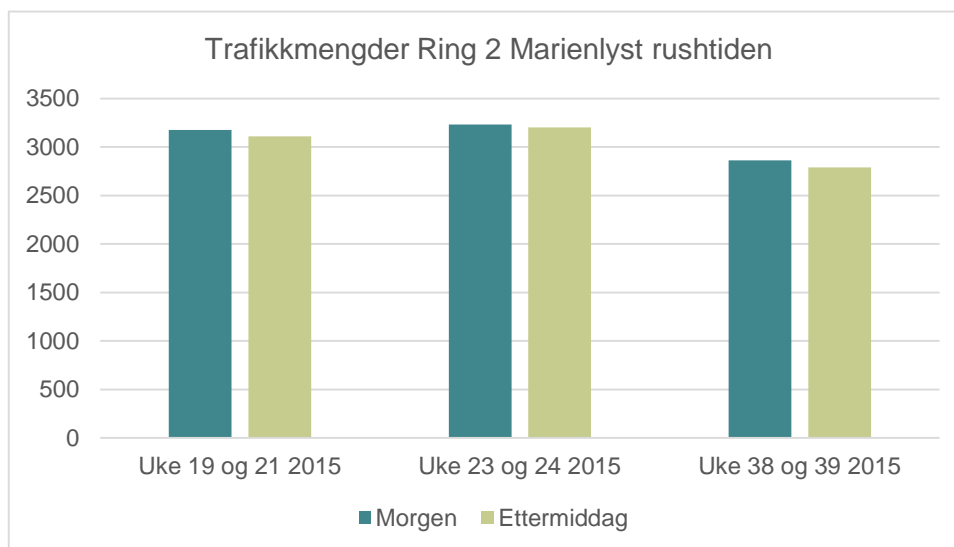
Når vi ikke finner endringer i trafikkbelastning i Bjørvikatunnelen, er det heller ikke å forvente at vi skal finne endringer i gjennomsnittshastigheter i rushtiden. I figur 45 ser vi at dette stemmer.



Figur 45: Gjennomsnittshastigheter i tellepunktet E18 Bjørvika i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015.

Redusert kapasitet i Smestadtunnelen har altså ikke gitt økt trafikkbelastning eller økte forsinkelser i Bjørvikatunnelen.

I figur 46 viser vi trafikkmengder i rushtiden i tellepunktet Marienlyst på Ring 2 i ukene 19, 21, 23, 24, 38 og 39 i 2015. Her har vi ikke data for 2014.



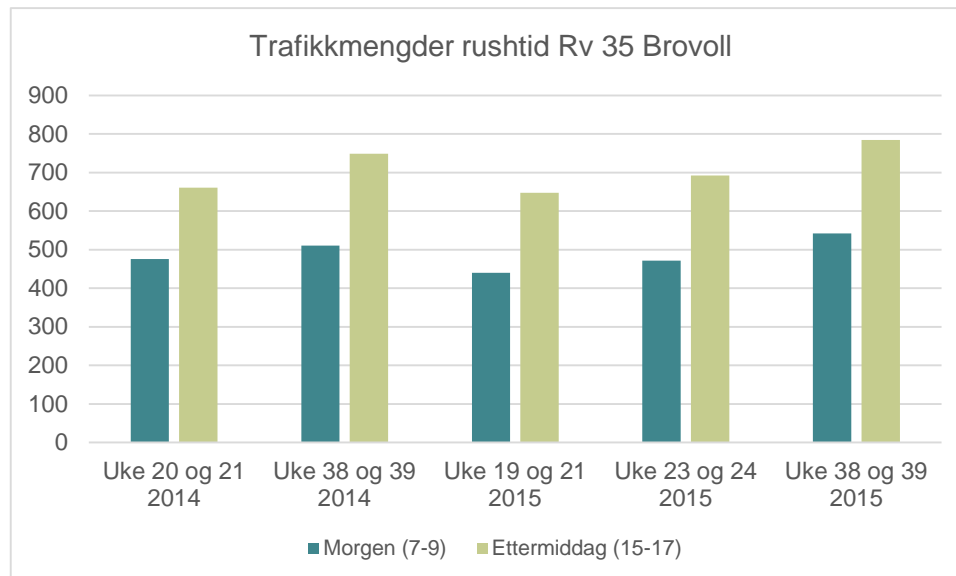
Figur 46: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet Marienlyst på Ring 2 i rushtimene (7-9 og 15-17) i uke 19 og 21 (før), uke 23 og 24 (rett etter) og uke 38 og 39 (stabil underveissituasjon).

Heller ikke her ser vi noen markant økning fra uke 19 og 21 til uke 23 og 24. Når vi sammenligner situasjonen før kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen (uke 19 og 21) med stabil underveissituasjon (uke 38 og 39), finner vi i stedet en reduksjon i trafikkmengder på denne delen av Ring 2.



Det finnes også omkjøringsruter for langtransport som gjør at man slipper å kjøre via veisystemet i Oslo, nemlig Riksveg 35 mellom Gardermoen og Hønefoss i nord og Riksveg 23 Oslofjordtunnelen i sør.

Vi innhentet data for trafikkmengder i rushtiden også for disse punktene, i de samme periodene som tidligere, se figurene 47 og 48.

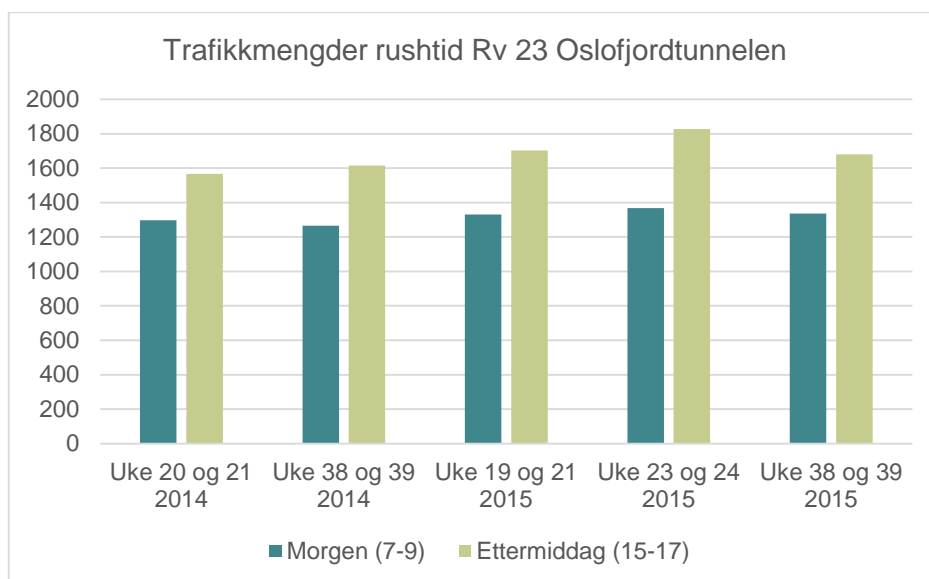


Figur 47: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunkt Rv35 Brovoll nord for Oslo i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015.

Vi ser at det var en liten økning i trafikkmengder i uke 23 og 24 2015 sammenlignet med uke 19 og 21 2015 (ca 30 biler i morgenrush og ca 50 biler i ettermiddagsrush) på Riksveg 35 nord for Oslo. Dette kan tyde på at flere valgte å kjøre om Brovoll for å unngå forventet kø. Vi ser også at det er noe mer trafikk i dette punktet i uke 38 og 39 i 2015 enn i de samme ukene i 2014. Det er relativt lite biltrafikk her, og dermed små tall. Det er derfor vanskelig å vite om endringene skyldes situasjonen i Smestadtunnelen eller om det er naturlige variasjoner.

I figur 48, som viser trafikkmengder i tellepunktet ved Oslofjordtunnelen, finner vi også en liten økning i trafikkmengdene i ettermiddagsrushet i uke 23 og 24 sammenlignet med ukene rett før (ca 120 kjøretøy) og sammenlignet med tilsvarende uker i 2014 (ca 260 kjøretøy). Det kan tyde på at en del trafikanter valgte å kjøre denne ruten for å unngå varslede køer da kapasiteten i Smestadtunnelen ble stengt. Trafikkmengdene i uke 38 og 39 2015 er omtrent som i uke 38 og 39 i 2014, og som i situasjonen før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. Det ser altså ikke ut til at det har skjedd en varig omlegging av rute.





Figur 48: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet Rv 23 Oslofjordtunnelen i rushtimene (7-9 og 15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015.

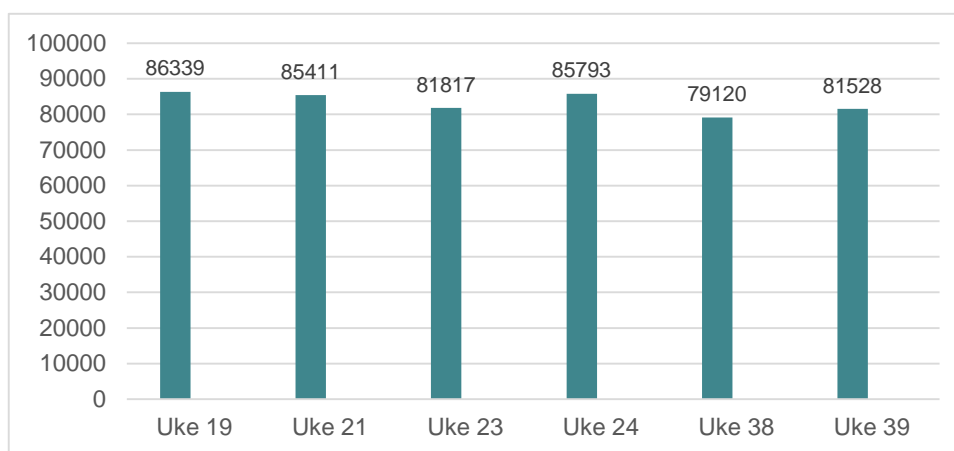
Vi har også undersøkt om trafikantene har valgt andre omkjøringsveier for å unngå varslede køer på Ring 3 i uke 23 og 24 og eventuelle faktisk økte forsinkelser (sammenlignet med førsituasjonen) i uke 38 og 39. Mange av disse tellingene ble gjort spesielt for dette prosjektet (av Bymiljøetaten), og vi har derfor kun data fra 2015. Resultatene fra tellingene er oppsummert i tabell 6.

Tabell 6: Resultater fra tellinger i punkter på veier som man antok kunne få økt belastning dersom bilistene søkte å unngå Smestadtunnelen. Tallene viser gjennomsnittlig trafikk per døgn på hverdager i utvalgte uker. I ruter merket x mangler data.

Periode	Uke 19	Uke 21	Uke 23	Uke 24	Uke 38	Uke 39
<b>Vækerøsnittet</b>						
Ullernchausséen	20073	19671	16812	18978	18458	18212
Bestumveien	3064	3192	3138	3333	2993	3041
Vækerøveien 40	10271	11323	10935	11457	9480	10213
<b>Bomsnitt vest</b>						
Sørkedalsveien v/Makrellbekken	14883	14898	14336	15475	14283	14889
Slemdalsveien 45 (Steinerud)-syd for Ring 3	6163	6196	6584	6587	x	x
Borgenveien	3712	3718	x	x	3523	3712
Monolittveien v/Hoffsveien	10995	10978	10098	11159	8683	9468
Lilleakerveien 47	12974	10968	12575	10804	10654	10830
<b>Holmenkollsnittet</b>						
Bekkefaret 19	4021	3786	3582	3744	3465	3435
Holmenkollveien 7	10058	10595	10341	10843	11104	11440
Slemdalsveien 101 (Ris)-nord for Ring 3	14968	15182	x	x	x	x
Dalsveien 9	5109	4767	4319	4684	x	x

Periode	Uke 19	Uke 21	Uke 23	Uke 24	Uke 38	Uke 39
<b>Bygrensesnitt vest</b>						
Sørkedalsveien v/Huseby	14834	14898	x	x	14901	14283
Vækerøveien 150	11272	11208	11456	11450	x	x
<b>Andre punkter - kontrollpunkter</b>						
Ring 2-Kirkeveien ved Sygins gate	17931	17531	19534	19920	17401	16200
Ring 2-Kirkeveien ved Marienlyst	21881	21886	22848	23349	20829	20079
Ring 2-Marcus Thranes gate ved Vøyen bru	x	22561	23069	21753	x	21753
Maridalsveien	13442	13567	13764	14050	14123	14087
Suhms gate	7321	x	8301	8320	x	x
Sannerbrua	16271	16305	x	16910	x	x
Nylandsveien	x	22445	22549	22347	x	x
Finnmarksgata	7606	7743	7811	7829	7062	7200
Bygdøy alle	x	14204	14144	13926	13176	13173

I figur 49 har vi summert trafikktallene i tabellen for de tellepunktene hvor vi har fullstendige dataserier, utenom det vi har definert som kontrollpunkter. Vi har dermed summert data fra Ullernchausséen, Bestumveien, Vækerøveien 40, Sørkedalsveien ved Makrellbekken, Monolittveien ved Hoffsveien, Lilleakerveien 47, Bekkefare 19 og Holmenkollveien 7.



Figur 49: Summen av trafikktall (YDT) for en rekke tellepunkter for biltrafikk i utvalgte uker i 2015.

Vi ser at trafikken på disse veiene i hovedsak er lavere i situasjonen rett etter at kapasiteten i Smestadtunnelen ble redusert og i stabil underveissituasjon enn den var i førsituasjonen (uke 19 og 21). Unntaket er uke 24, som har noe høyere trafikktall enn uke 21. Sammenholdt med data i tabell 6, mener vi at dette viser at trafikantene ikke valgte å kjøre via mindre og mer lokale veier for å slippe unna forventet kø de første ukene (uke 23 og 24), og at de ikke kjører her i stedet for langs Ring 3 i stabil underveissituasjon.

Dermed kan vi oppsummere med at vi ikke finner at trafikantene har valgt å kjøre det vi anser som de mest naturlige omkjøringsrutene, Ring 2 og E18 gjennom sentrum, eller mer lokale veier vest og nord for denne delen av Ring 3, verken i situasjonen rett etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt (juni

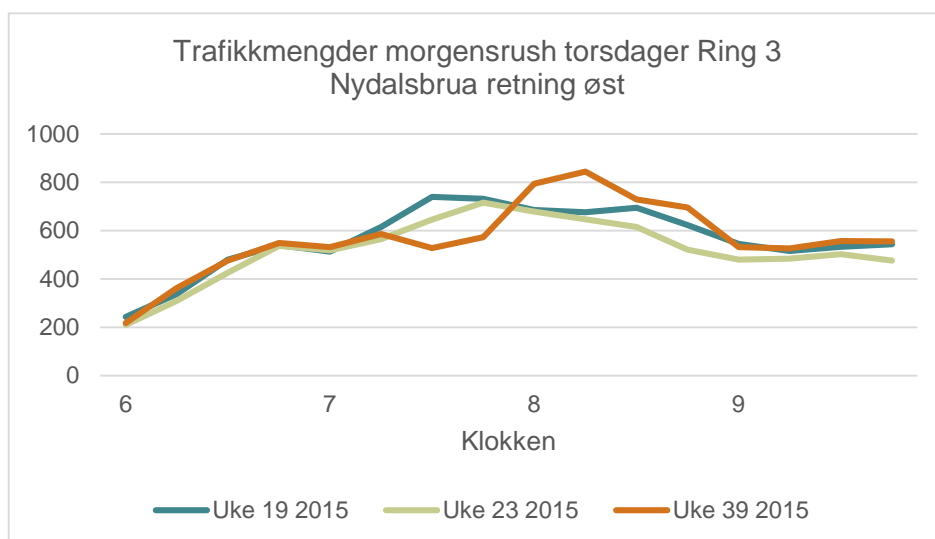
2015) eller i stabil underveissituasjon (september 2015). Ingen av disse lenkene fikk, ifølge våre data, økt belastning verken i situasjonen rette etter kapasitetsreduksjonen eller i stabil underveissituasjon. Det ser ut til at det var en liten økning i trafikkmengder på de ytre omkjøringsveiene i situasjonen rett etter kapasitetsreduksjonen (uke 23 og 24).

## 6.2.5 Rushtidsglidning

Vi ønsket å analysere biltrafikldata for å undersøke om det var mulig å spore endringer i reisetidspunkt, som de arbeidsreisende i bil langs Ring 3 rapporterte i spørreundersøkelsen, i trafikldataene. Vi undersøker om flere velger å starte reisen tidligere eller senere enn vanlig, slik at vi får såkalt rushtidsglidning. Konkret undersøkte vi om det var vesentlige økninger i antall kjøretøy i periodene 'inntil' rushtimene: 6.00 - 7.00, 9.00 - 10.00, 14.00 - 15.00 og 17.00 - 18.00. Ordinær rushtid regnes som 7.00 - 9.00 og 15.00 - 17.00.

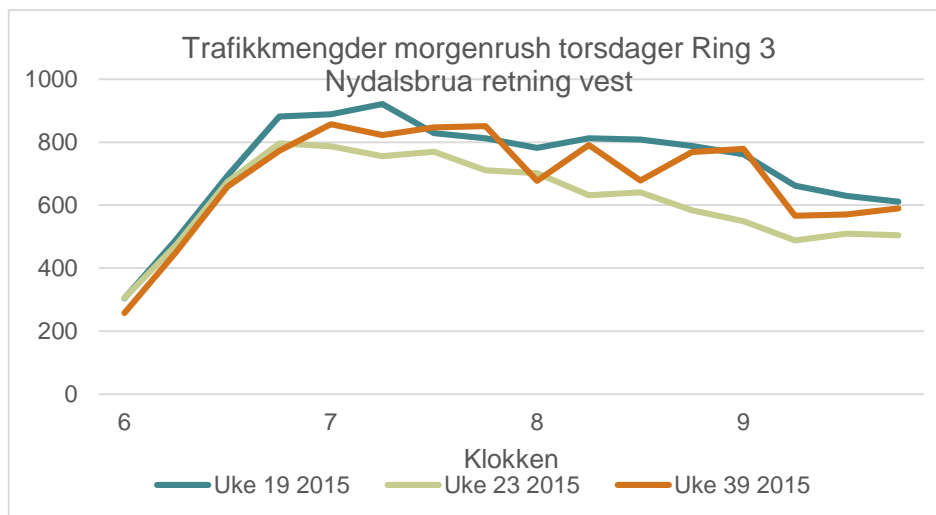
Punktet Nydalsbrua, ca 4,8 kilometer øst for Smestadtunnelen, er det eneste tellepunktet på Ring 3 hvor vi har data som gjør oss i stand til å analysere data på kvartersnivå (som vi mener er nødvendig for å kunne spore rushtidsglidning). Vi kan forvente svakere utslag her enn om vi hadde data nærmere selve Smestadtunnelen, men mener likevel at sterke tendenser til rushtidsglidning også burde kunne registreres på Nydalsbrua. I dette tellepunktet har vi ikke data for uke 38, og kun data for torsdag og fredag i uke 39. Vi har derfor analysert data for *torsdager* i uke 19, 23 og 39 i 2015 for å undersøke om kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har medført en markert rushtidsglidning (økning i trafikkmengder i forlengelsen av normal rushtid). Robustheten i analysen reduseres når vi bare bruker en dag, og dette er en ulempe.

Vi ser først på morgenrushet retning øst, se figur 50. Når vi sammenligner ukene 19 og 39, ser vi at trafikkmengdene i tidsrommene 6.00 – 7.00 og 9.00 – 10.00 er så godt som like. Vi finner ikke en rushtidsglidning fra uke 19 til uke 39 her. Heller ikke i uke 23, da mange forventet at det skulle bli kø og kaos, ser vi økning i trafikkmengdene i utvidet rush. I denne uken er trafikkmengdene lavere totalt sett, noe som betyr at en noe høyere *andel* av trafikantene som kjørte her i rush, valgte å kjøre litt før eller litt etter de tyngste rushtimene.



Figur 50: Trafikkmengder i morgenrush på kvartersnivå på torsdager i uke 19, 23 og 39 i 2015, Ring 3 Nydalsbrua retning øst.

Når vi ser på data for morgenrush retning vest, i figur 51, finner vi heller ingen tydelig rushtidsglidning. Trafikken i timene 'inntil' rushtimene er noe høyere i uke 19 enn i uke 39. I uke 23 er trafikken lavere enn i de øvrige ukene i så godt som alle teltidspunktene (alle kvarterene). Det er like mange som kjører her i perioden 6.00 til 6.30 i uke 23 som i uke 19 og 39.



Figur 51: Trafikkmengder i morgenrush på kvartersnivå torsdager i uke 19, 23 og 39 i 2015, på Ring 3 Nydalsbrua retning vest.

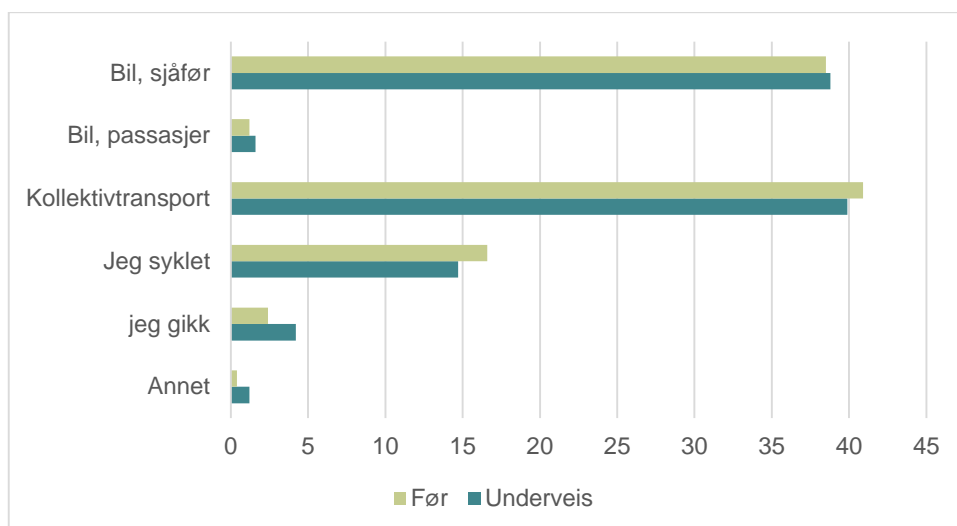
Vi har analysert ettermiddagsrushet på samme måte, men heller ikke her fant vi endringer som kunne tyde på signifikant rushtidsglidning.

I følge våre data har det dermed ikke skjedd rushtidsglidning som indikerer at trafikantene i større grad velger å kjøre før eller etter de tyngste rushtimene i uke 39 enn de gjorde i uke 19. Målingene er gjort på Nydalsbrua, 4,8 kilometer fra Smestadtunnelen, og vi sammenligner data fra kun tre dager. Det betyr at våre målinger er usikre, og at det kan ha funnet sted rushtidsglidning på deler av Ring 3 som ligger nærmere Smestadtunnelen. Som vi så tidligere, er det kun små endringer i kø og forsinkelser ved Smestadtunnelen. Det er dermed lite insentiver for å endre reisetidspunkt.

## 6.2.6 Endring i transportmiddelvalg – endring i antall syklister og kollektivpassasjerer

En tredje strategi ved økte køer og forsinkelser i transportsystemene er å velge et annet transportmiddel enn bil. I henhold til teoretiske forståelser og empiri fra tidligere undersøkelser (som diskutert i kapittel 2.2), vil endringer i reisetiden med bil forskyve konkurransesituasjonen mot andre transportmidler på en slik måte at noen vil velge andre transportmidler i stedet for bil. Vi har undersøkt dette på flere måter.

I kapittel 6.2.3 så vi at syv prosent svarte at de hadde endret transportmiddel for å tilpasse seg endringer i trafikksituasjonen på grunn av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. Vi spurt hvordan folk hadde reist sist gang de reiste til jobb i spørreundersøkelsene som ble gjennomført før og etter at kapasitetsreduksjonene i Smestadtunnelen ble iverksatt. Resultatene er vist i figur 52.



Figur 52: Transportmiddelfordeling for arbeidsreiser i casevirksomhetene, før- og mens arbeidene i Smestad og Granfosstunnelen pågår (N=247 og N= 313). Oppgitt i prosent.

Det tydeligste funnet er at det ikke er vesentlige endringer i transportmiddelfordelingen blant våre respondenter. Det er omtrent like store andeler som kjører bil og reiser kollektivt i begge situasjonene<sup>21</sup>. I førsituasjonen svarte ca 41 prosent at de hadde reist kollektivt og ca 39 prosent at de hadde kjørt bil. I ettersituasjonen svarte ca 39 prosent at de hadde reist kollektivt og ca 38 prosent at de hadde kjørt bil.

Forskjellene mellom før- og underveissituasjonen viser altså mindre endringer enn det respondentene hadde oppgitt når vi spurte om hvilke endringer de har gjort. Dette kan skyldes at noen gjorde endringer i perioden rett etter at tunnelarbeidene startet, men har gått tilbake til de vanlige reisevanene. Det kan også skyldes at en del har endret transportmiddel, men at disse endringene veier opp mot hverandre slik at forskjellene blir mindre når vi sammenligner reisevanene for hele populasjonen enn når vi måler endringer den enkelte har gjort. Det kan også hende at noen av respondentene har svart som om vi spurte hva de gjorde rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt.

Vi har innhentet data om antall kollektivpassasjerer og sykkeltrafikkmengder, for å undersøke om vi ser endringer der. Vi vet jo at en del trafikanter som vanligvis kjører bil langs Ring 3 i rushtiden faktisk valgte andre måter å reise på (eller å ikke reise) de første ukene etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt.

Det kan imidlertid være vanskelig å måle dette. I følge registreringene (i Tåsentunnelen) var det ca 2 100 færre kjøretøy i morgenrushet (klokke 7.00 – 9.00) på denne delen av Ring 3 i uke 23 enn det var i ukene rett før tunnelarbeidene startet, og ca 2 500 færre kjøretøy enn på samme tid i 2014. Vi kan forvente at de fleste av disse har funnet andre måter å reise på (som vist over ser det ikke ut til at mange har valgt å kjøre andre ruter eller reise tidligere eller senere). Dette er et relativt høyt antall, men likevel lite sammenlignet med antall passasjerer i kollektivsystemet. Det er ikke gitt at trafikanter som bytter transportmiddel velger å reise kollektivt eller sykle langs Ring 3. Det er langt mer sannsynlig at de fordeler seg ut over store deler av

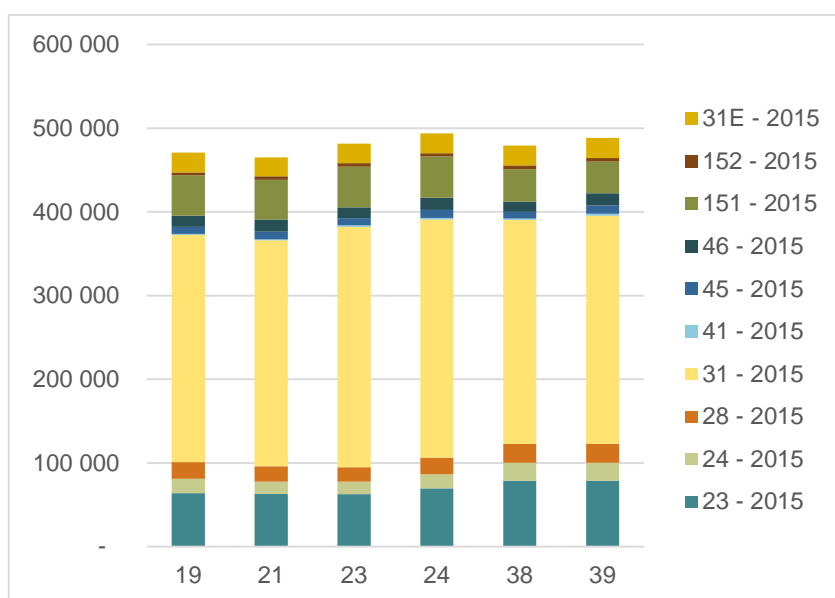
<sup>21</sup> Bakgrunnsvariablene peker i retning av at utvalgene er sammenlignbare. Det er 64 prosent menn i begge utvalgene. Utvalget har høyere inntekt og lengre utdanning enn snittet av befolkningen, men de kan være representative for virksomhetene i området.

kollektivtransportsystemet, og på hele veinettet i Oslo dersom de sykler. Da vil endringene gjerne være så små i hvert målepunkt at de vanskelig kan skilles fra de naturlige variasjonene i systemet.

Vi har likevel innhentet passasjertall på relevante linjer fra Ruter (vi vil etter hvert også få tall fra NSB) og data fra sykkeltegninger utført av trafikketatene, for å undersøke om vi kan se markerte endringer.

### Endringer i antall busspassasjerer på noen relevante linjer

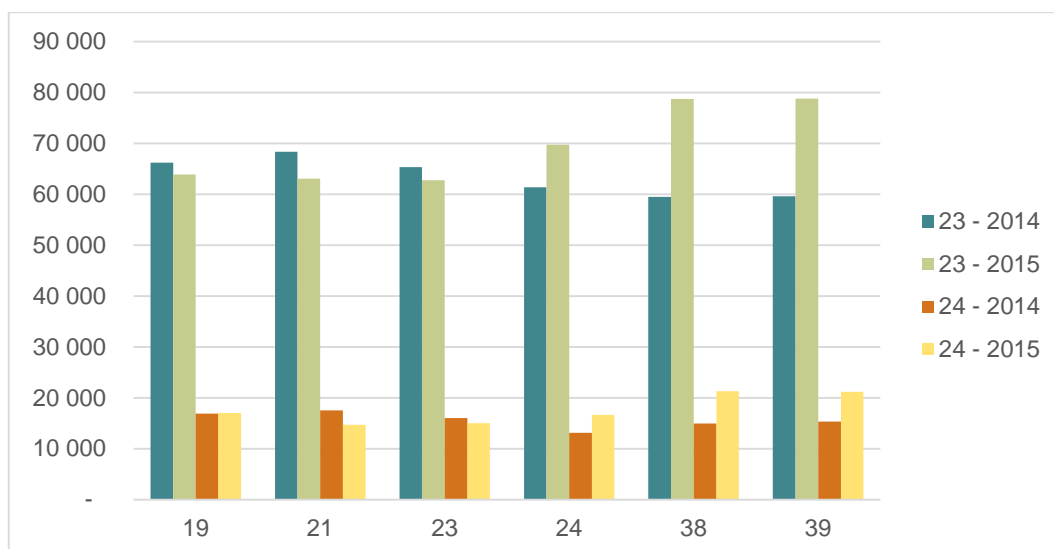
Ruter har hentet ut data for passasjertall på relevante linjer (som betjener områder vi antok kunne bli vesentlig berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen) for de tre toukersperiodene vi analyserer i pilotstudien, se figur 53. Dette er data for hele linjer. Ruter kan foreløpig ikke hente ut data for t-banenettet. NSB kan ikke levere passasjerdata på nåværende tidspunkt.



Figur 53: Passasjertall (påstigende passasjerer, per uke) på et utvalg busslinjer som betjener områder vi antok ville bli berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, for uke 19, 21, 23, 24, 38 og 39 i 2015.

Vi ser at det ikke er store forskjeller i passasjertall i de ulike ukene, men at passasjertallene er høyere i uke 24 enn i de øvrige ukene. Sammenligninger med passasjertall for 2014 er vanskelig, fordi det har skjedd endringer i kollektivnettet som påvirker passasjertallene.

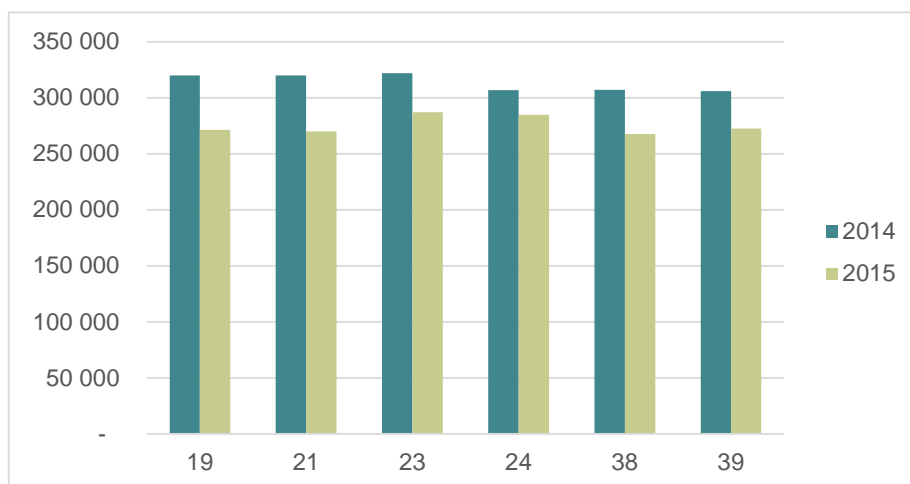
Vi har likevel hentet ut data fra 2014 og 2015 for noen enkeltlinjer. I figur 54 viser vi passasjertall i utvalgte uker de to årene for linjene 23 og 24, som betjener Ring 3.



Figur 54: Passasjertall (påstigende passasjerer per uke) på buss ruter 23 og 24 i ukene 19, 21, 23, 24, 38 og 39 i 2015 og i 2014.

Vi ser at passasjertallene på linje 23 er høyere i uke 24 2015 enn ukene rett før og høyere enn i uke 24 i 2014. Vi ser også at passasjertallene er markant høyere (både for linje 23 og 24) i uke 38 og 39 i 2015 enn de var i 2014. Dette kan forstås som at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen bidro til at flere valgte å reise med disse linjene. Det kan også forstås som en respons på at Ruter satte inn leddbusser på disse linjene i august 2015.

Vi har også hentet ut passasjertall for linje 31, som er den tyngste bussruten i Oslo og som går fra Tonsenhagen, via sentrum, langs E 18 og Lysaker til Fornebu og Snarøya (figur 55). Her har vi også hentet ut tall for de samme ukene i 2014 og 2015.



Figur 55: Passasjertall (påstigende passasjerer per uke) på buss rute 31 i ukene 19, 21, 23, 24, 38 og 39 i 2015 og i 2014.

Vi ser at passasjertallene er noe høyere i uke 23 og 24 i 2015 (rett etter at kapasiteten i Smestadtunnelen ble redusert) enn i de øvrige ukene i 2015. Dette mønsteret finner vi ikke i 2014.

Basert på dette kan vi slå fast at antall busspassasjerer på relevante linjer er høyere i uke 24 2015 enn i de andre ukene vi har innhentet data for. Vi kan likevel ikke gi et klart svar på om trafikanter som vanligvis kjører den delen av Ring 3 som er berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har valgt å reise kollektivt som en

tilpasning til kapasitetsreduksjonen. I senere analyser vil vi gå nærmere inn på kollektivdataene for å gjøre mer presise analyser av endringer i passasjertall. Da kan vi for eksempel hente ut data om påstigende passasjerer på de mest relevante holdeplassene eller for de mest relevante delene av linjene (dataene over er som nevnt for hele linjer).

## Endringer i sykkeltrafikkmengder

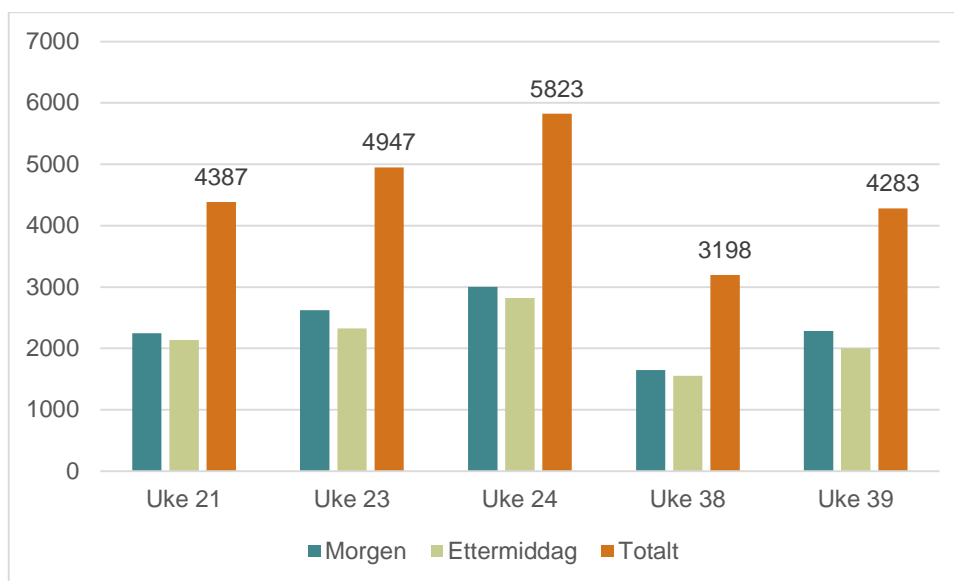
Vi innhentet også data fra registreringspunkter for sykkeltrafikken, for å undersøke om kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har påvirket sykkelbruken. I tabell 7 under finner vi sykkeltall i morgenrush (07.00 – 9.00) og ettermiddagsrush (15.00 – 17.00) i en rekke relevante punkter i utvalgte uker i 2015. Vi fant ingen sykkeltellepunkter i Oslo som hadde data både fra de relevante ukene i 2015 og fra de tilsvarende ukene i 2014. Det ville vært svært nyttig å kunne sammenligne data fra 2015 med data fra 2014.

Tabell 7: Sykkeltrafikkmengder i morgenrush (M: 7.00 til 9.00) og ettermiddagsrush (E: 15.00 til 17.00) i utvalgte uker i 2015. I ruter merket x mangler data.

Uke	19		21		23		24		38		39	
	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E
Bærumsveien	x	x	272	188	332	234	359	249	161	116	239	165
Ullern Gårds vei	x	x	100	118	241	199	238	219	133	109	190	134
Hoffsveien	x	x	x	x	49	85	55	91	36	53	34	68
Jon Smestads vei	x	x	211	145	253	156	279	179	147	103	201	128
Ullevålsveien 19	371	324	372	343	417	383	441	454	295	278	392	348
Maridalsveien nord for Fredensborgveien	591	446	644	490	701	530	769	578	x	x	x	x
Torggata	472	509	459	578	408	486	631	710	354	448	512	573
Maridalsveien v/ Carl Kjeldsens vei	56	48	70	86	104	104	86	121	45	33	51	49
Ring 2 Chr. Michelsens gate G/S Nordside	206	102	198	122	248	140	274	179	151	85	194	106
Ring 2 Chr. Michelsens gate G/S Sydside	89	135	98	162	116	176	127	214	55	121	80	160
Ekebergveien 160	215	148	202	172	212	208	252	224	115	109	172	142
Grenseveien g/s bru	71	71	84	84	84	90	91	92	72	64	91	81
Østensjøveien v/ Brynseng	165	116	182	141	205	151	226	178	118	86	159	116

Vi ser at det er en del manglende data i uke 19, og at det mangler data i enkelte andre uker for tellepunktene Hoffsveien og Maridalsveien nord for Fredensborgveien. I figur 56 under har vi summert tallene for alle tellepunkter utenom de nevnte (som vi mangler data for), for ukene 21, 23, 24, 38 og 39 (alle i 2015).





Figur 56: Antall syklister i en rekke tellepunkter i morgenrush (7.00 – 9.00) og ettermiddagsrush (15.00 – 17.00) i utvalgte uker i 2015.

Vi ser at sykkeltrafikken økte vesentlig i ukene rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. I uke 23 var sykkeltrafikken 13 prosent større enn i uke 21, og i uke 24 var den 33 prosent større enn i uke 21. Vi finner ikke økt sykkeltrafikk i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39)<sup>22</sup>. Dette kan tyde på at en del trafikanter som vanligvis kjører langs den berørte delen av Ring 3 valgte å sykle i stedet for å kjøre bil for å unngå varslede køer og forsinkelser på Ring 3 de første ukene.

### 6.2.7 Endring i reisefrekvens (økt bruk av hjemmekontor)

Å reise sjeldnere er en annen tilpasning til økte køer og forsinkelser. I kapittel 6.2.3 så vi at en prosent svarte at de hadde tilpasset seg endringene i trafikksituasjonen ved å ha oftere hjemmekontor. I spørreundersøkelsene gjennomført før og etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, spurte vi også hvor mange dager respondentene hadde hatt hjemmekontor den foregående uken. Vi fant ingen vesentlige endringer når det gjaldt antall dager hjemmekontor. Det tyder på at trafikantene ikke reiser sjeldnere enn før på grunn av arbeidene i Smestadtunnelen.

### 6.2.8 Nærmere om de første dagene etter kapasitetsreduksjonen

Mange var spente på hvordan situasjonen kom til å være rett etter at kapasitetsreduksjonen ble gjennomført, og det ble advart om at det kunne bli svært store forsinkelser og lange køer. I følge blant annet Cairns mfl. (2001) kunne man i stedet forvente at mange valgte andre transportmidler enn bil denne dagen, eller gjorde andre tilpasninger, slik at det ikke ville bli så mye kø og kaos som forventet. Det siste viste seg å stemme. Den første morgenen etter at arbeidene i tunnelen startet, tirsdag 2. juni 2015, stilte et samle pressekorps opp for å dekke kaoset, men fikk i stedet knipset, filmet og kommentert at trafikken fløt jevnt og fint på Ring 3 (figur 57).

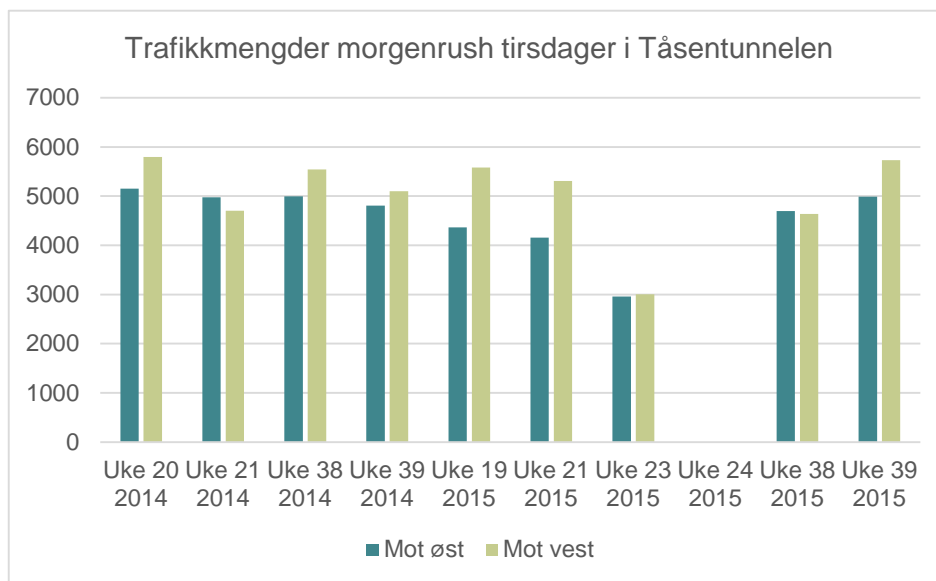
<sup>22</sup> Vi har ikke sett resultatene opp mot værdata. I hovedprosjektet vil vi søke å koble særlig sykkelantall mot værdata.



Figur 57: Mange journalister dekket saken da kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt. Foto: Statens vegvesen.

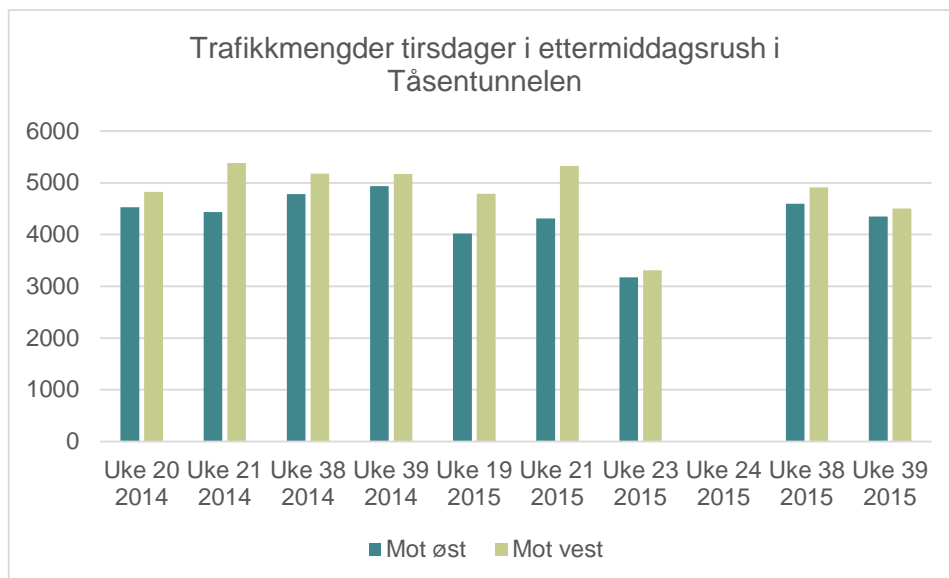
### Trafikkmengder på den aktuelle lenken

Trafikktellingene viser at dette skyldtes at trafikkmengdene i rushtiden var vesentlig redusert denne dagen, se figur 58 og 59. Totalt ble det registrert ca 3500 færre kjøretøy i morgenrushet tirsdag 2. juni (ca 6000 kjøretøy) enn tirsdag i uke 21 (ca 9500 kjøretøy). Dette er en forskjell på ca 37 prosent. Som nevnt, kan man forvente at målingene gjort i Tåsentunnelen (3,8 kilometer øst for Smestadtunnelen) viser mindre endringer enn man ville funnet om tellingene ble gjort i direkte tilknytning til Smestadtunnelen (men der var altså registreringsutstyret ute av drift).



Figur 58: Trafikkmengder i morgenrushet (7-9) tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, totalt i morgenrushet og fordelt på retning. Arbeidene i Smestadtunnelen startet opp i uke 23 2015.

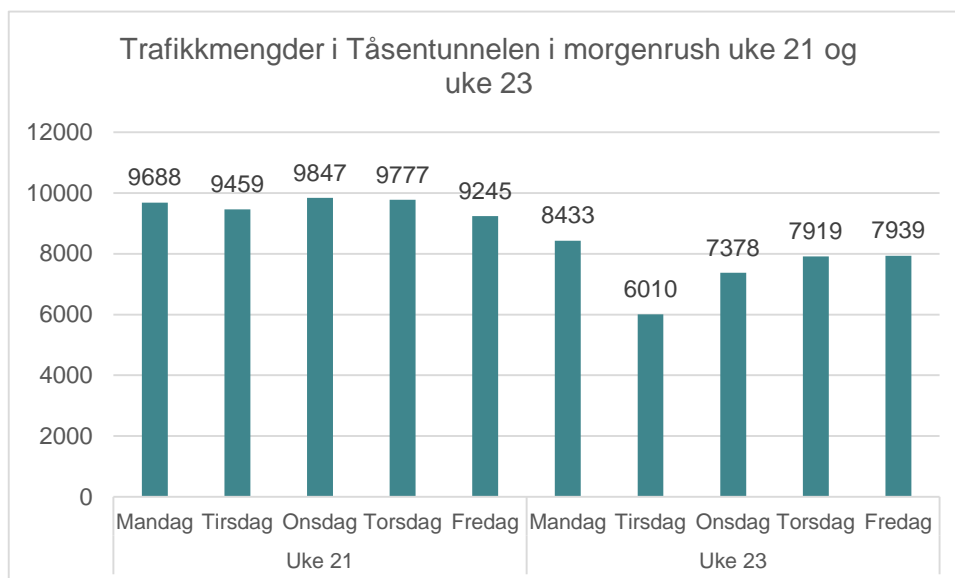
Det er også en markert reduksjon i ettermiddagsrushet. Når vi sammenligner uke 21 og uke 23 2015, er trafikken totalt i rushet redusert fra ca 9700 kjøretøy til ca 6500 kjøretøy, en reduksjon på ca 3200 biler eller 33 prosent.



Figur 59: Trafikkmengder i ettermiddagsrushet (15 - 17) tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, totalt i ettermiddagsrushet og fordelt på retning. Arbeidene i Smestadtunnelen startet opp i uke 23 2015.

Trafikkmengdene gikk altså vesentlig ned tirsdag i uke 23 sammenlignet med tirsdager før kapasitetsreduksjonen ble iverksatt, både i morgen- og ettermiddagsrushet og i begge retninger. Vi ser også at i uke 38 og 39 er rushtrafikken oppe på nesten samme nivå som den var før endringene ble iverksatt.

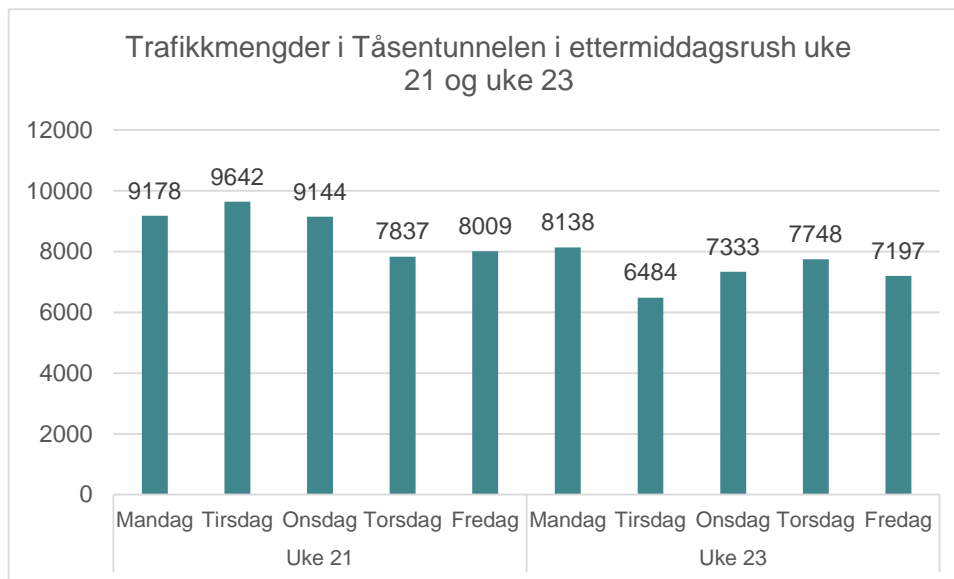
I figur 60 under har vi illustrert utviklingen i trafikkmengder i morgenrushet (7 - 9) alle dager i uke 21 (rett før kapasitetsreduksjonen ble iverksatt) og i uke 23 (den uken kapasitetsreduksjonen ble iverksatt). Dessverre har vi ikke data for uke 24 (feil på utstyr).



Figur 60: Trafikktall for morgenrushet (7-9), totalt for begge retninger, i Tåsentunnelen alle virkedager i uke 21 og 23 i 2015.

Vi ser at trafikkmengdene er ganske stabile gjennom uke 21, og at de er kraftig redusert den første dagen etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (uke 23), som tidligere nevnt. Allerede dagen etter er trafikkmengdene vesentlig høyere (ca 1 360 flere kjøretøy, eller 23 prosent, flere enn dagen før). Så flater det ut videre utover i uken.

Vi ser omtrent det samme i ettermiddagsrushet, figur 61. Også her var det en markert reduksjon fra mandag 1. juni til tirsdag 2. juni (ca 1700 biler, eller 20 prosent). På onsdag 3. juni ble det registrert ca 850 flere kjøretøy enn dagen før, en økning på 13 prosent. Trafikken øker noe videre fra onsdag til torsdag, og går litt ned på fredag ettermiddag.



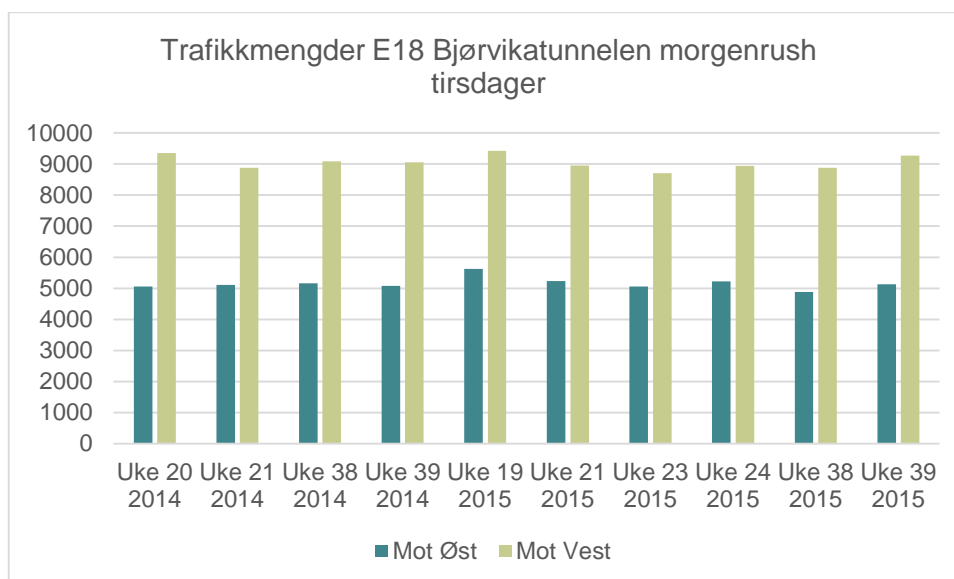
Figur 61: Trafikktall for ettermiddagsrushet (15-17), totalt for begge retninger, i Tåsentunnelen alle virkedager i uke 21 og 23 i 2015.

Dette viser at informasjonen om at det kunne bli store forsinkelser på denne delen av Ring 3 hadde nådd ut, og medførte at mange fant andre måter å reise på (eller holdt seg hjemme) denne dagen. Da nyheten om at dette så ut til å gå bedre enn forventet, var det mange som ganske raskt valgte å kjøre bil på Ring 3 igjen.

### Trafikkmengder og hastigheter på alternative ruter

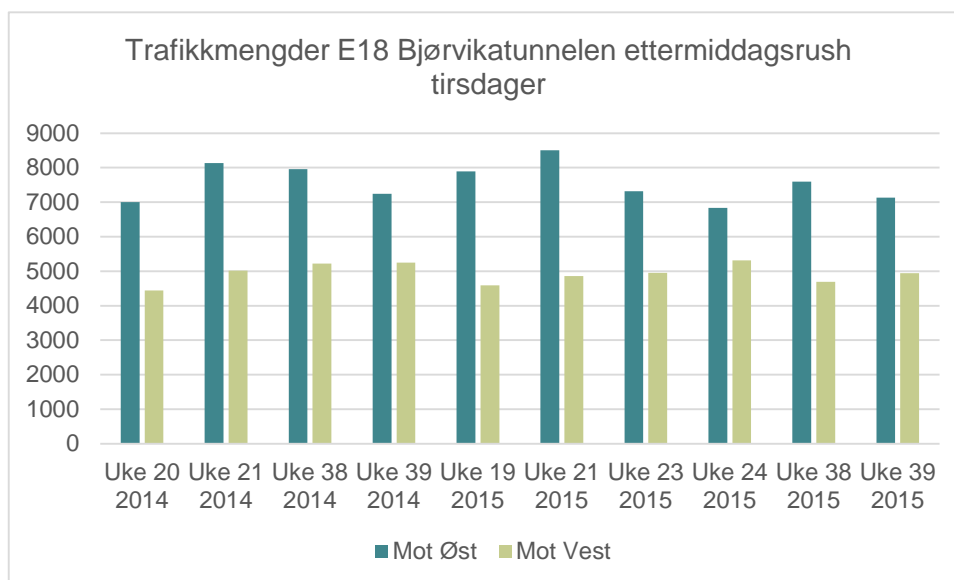
Vi har også hentet ut data for de mest relevante omkjøringsrutene, E 18 gjennom/under sentrum og Ring 2, for å undersøke om mange valgte disse rutene tirsdag den 2. juni 2015.

I figur 62 og 63 ser vi trafikkmengder i morgenrush og ettermiddagsrush i tellepunktet E 18 Bjørvikatunnelen. Figur 62 viser at trafikken helle går litt ned enn opp den 2. juni, sammenlignet med normalt. Endringene er imidlertid svært små.



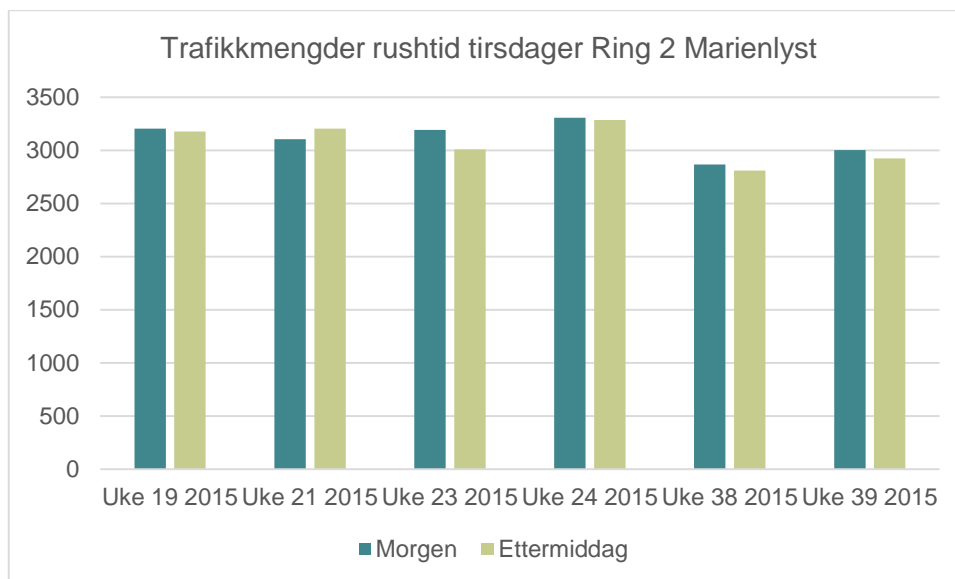
Figur 62: Trafikkmengder i tellepunktet E18 Bjørvikatunnelen i morgenrusbet (7-9) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015.

I figur 63 ser vi en klar reduksjon i trafikkmengdene fra tirsdag i uke 21 til tirsdag i uke 23 i retning øst i ettermiddagsrushet. I retning vest er det ikke endringer.



Figur 63: Gjennomsnittshastigheter i tellepunktet E18 Bjørvikatunnelen i ettermiddagsrushet (15-17) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015.

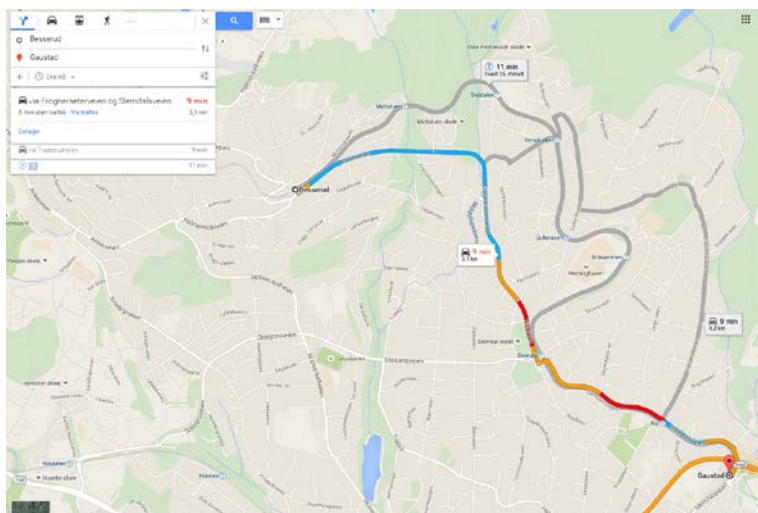
Figur 64 viser at trafikkmengdene gikk noe opp i morgenrushet og noe ned i ettermiddagsrushet i tellepunktet Ring 2 Marienlyst når vi sammenligner tirsdager i uke 21 og 23. I uke 24 er det ca 100 til 200 flere kjøretøy både i morgen- og ettermiddagsrushet enn det er i uke 19 og 21. Dette er ikke vesentlige endringer.



Figur 64: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet Marienlyst på Ring 2 i rushtimene (7-9 og 15-17) på tirsdager i utvalgte uker i 2015. Arbeidene i Smestadtunnelen startet i uke 23.

Vi finner altså ingen indikasjoner på at trafikanter som vanligvis kjører Ring 3 valgte å bruke E18 gjennom/under sentrum eller Ring 2 som avlastningsrute den 2. juni. Som vi så i kapittel 6.2.3, fant vi heller ingen økning i trafikk på andre og mer lokale omkjøringsruter.

Dette fant vi også i analysene av endringer i tidsbruken på noen av disse veiene. Det er dyrt og krevende å gjennomføre radarmålinger av trafikken på mange veier og gater. I forbindelse med kapasitetsendringene i Smestadtunnelen, testet vi ut en annen metode for måling av forsinkelser. Vi valgte ut tre definerte lenker som leder trafikk fra vest og nord og inn på Ring 3 og som går parallelt med t-banen. På utvalgte dager rett før og rett etter oppstart på tunnelrehabiliteringene på Smestad hentet vi reisetidberegninger fra GoogleMaps. Figur 65 under viser et eksempel på en uthenting av reisetider fra GoogleMaps.



Figur 65: Eksempel på uthenting av reisetider fra GoogleMaps, tatt 02.06.2015 på strekningen Besserud-Gaustad.

Resultatene er vist i tabell 8 under.

Tabell 8: Tidsbruk (minutter) på utvalgte lenker på adkomstveier som leder trafikk fra nord og inn på Ring 3 på utvalgte dager.

	Besserud T-Gaustad <sup>23</sup>	Norges Idrettshøgskole-McDonald's Gaustad <sup>24</sup>	Røa senter - Statoil Smestad <sup>25</sup>
<b>Tidsbruk uten trafikk</b>	6	5	5
<b>Før oppstart tunnelrehabilitering</b>			
20.05.2015	9	5	8
21.05.2015	10	5	8
22.05.2015	9	5	8
28.05.2015	10	5	9
29.05.2015	8	5	8
<b>Retten etter oppstart rehabilitering</b>			
02.06.2015	9	5	8
03.06.2015	9	5	8
04.06.2015	9	5	9
05.06.2015	8	5	7
09.06.2015	9	5	9
10.06.2015	8	5	7
11.06.2015	9	5	8
12.06.2015	8	5	7
15.06.2015	8	5	8

Av tabellen ser vi at forsinkelsene på atkomstveiene ikke har endret seg fra førsituasjonen til situasjonen rett etter at kapasiteten ble redusert i Smestadtunnelen. Det stemmer overens med at det ikke ble økte forsinkelser på denne delen av Ring 3 i forbindelse med kapasitetsreduksjonen.

Vi finner altså ikke igjen trafikken som 'forsvant' fra Ring 3 de første ukene på andre ruter. Det kan likevel være slik at trafikken ble redusert i hele transportsystemet denne dagen, slik at trafikken på disse lenkene egentlig gikk ned. Hvis en del bilister valgte å kjøre disse rutene i stedet for Ring 3, slik at disse mekanismene motveide hverandre, kunne det hatt som resultat at vi ikke finner endringer. Vi har ikke data som kan si noe om det. I videre undersøkelser håper vi å kunne spore anonymiserte kjøretøy ved hjelp av Autopassdata, TomTom-data eller mobildata fra Telenor. Da vil vi kunne finne ut mer om hvordan trafikantene flytter på seg i slike avvikssituasjoner.

## Endring i transportmiddelvalg

I 6.2.6 så vi at antall busspassasjerer på relevante linjer er høyere i uke 24 2015 enn i de andre ukene vi har innhentet data for. Vi fant likevel ikke at vi kunne gi et klart svar på om trafikanter som vanligvis kjører den delen av Ring 3 som er berørt av

<sup>23</sup> Fra Holmenkollen til Ring 3 ved Gaustad, via blant annet Frognersterveien, Risalléen og Slemdalsveien.

<sup>24</sup> Fra Sogn til Ring 3 ved Gaustad, via Sognsveien.

<sup>25</sup> Fra Røa til Smestad, via Sørkedalsveien.



kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen valgte å reise kollektivt de første ukene som en tilpasning til kapasitetsreduksjonen.

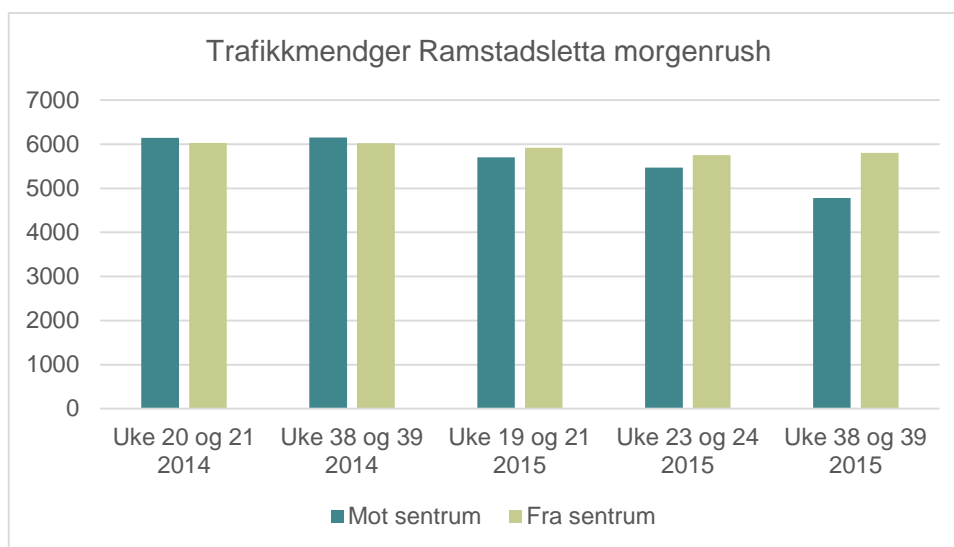
Vi så også at sykkeltrafikken økte vesentlig i ukene rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. I uke 23 var sykkeltrafikken 13 prosent større enn i uke 21, og i uke 24 var den 33 prosent høyere enn i uke 21. Dette kan tyde på at en del trafikanter valgte å sykle i stedet for å kjøre bil for å unngå varslede køer og forsinkelser på Ring 3 de første ukene.

### 6.2.9 Effekter på trafikk og hastigheter på E18 Vestkorridoren

Det viste seg at trafikantene på E18 Vestkorridorene også responderte på advarslene om økte forsinkelser og køer på grunn av arbeidene og kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen. En del av trafikken på E18 fortsetter normalt videre inn på Ring 3. Vi har hentet ut tall for trafikkmengder og hastigheter fra tellepunktet Ramstadsletta på E18 vest for å ta en nærmere kikk på hva som skjedde her.

#### Endringer i trafikkmengder og hastigheter

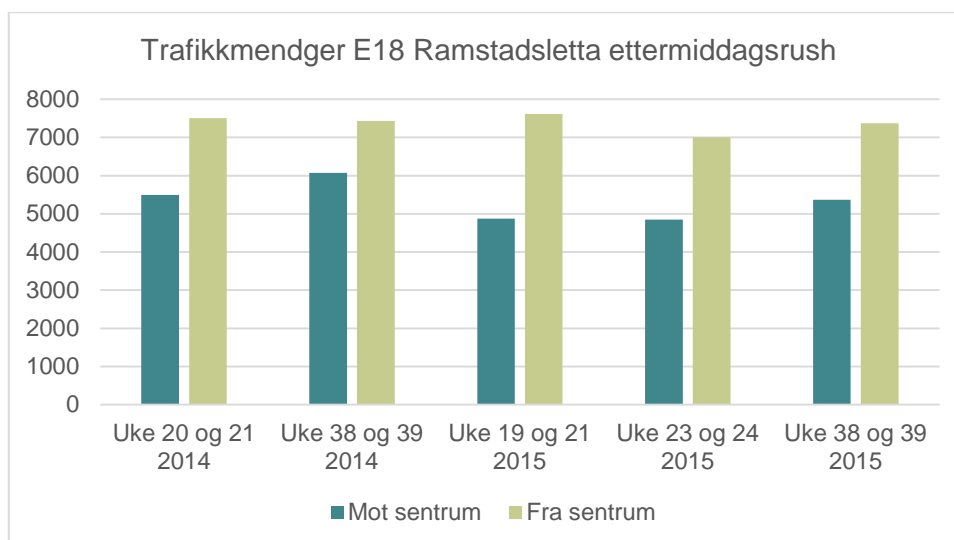
Når vi ser på gjennomsnittstall for trafikkmengder i morgenrushet (figur 66) i de aktuelle toukersperiodene, finner vi at trafikkmengdene er noe redusert i uke 23 og 24 (kapasitetsendingene i Smestadtunnelen ble igangsatt tirsdag i uke 23) sammenlignet med uke 19 og 21 i 2015 og med ukene 20 og 21 i 2014.



Figur 66: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E18 Ramstadsletta i morgenrushet (7-9) i utvalgte uker i 2014 og 2015, totalt og fordelt på retning.

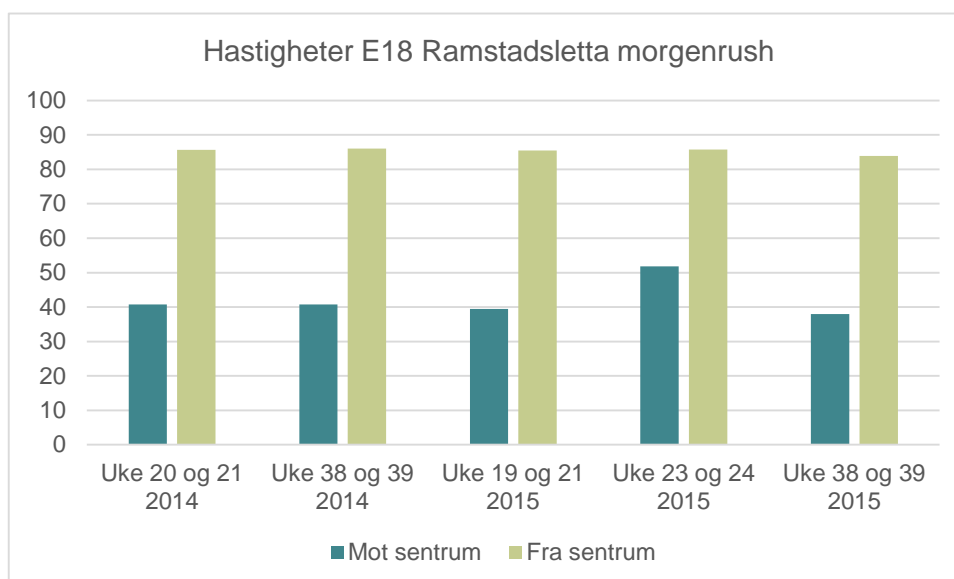
Vi ser også at trafikkmengdene i morgenrushet er lavere i uke 38 og 39 enn i uke 23 og 24. I ettermiddagsrushet, figur 67, finner vi også små trafikkreduksjoner i uke 23 og 24.





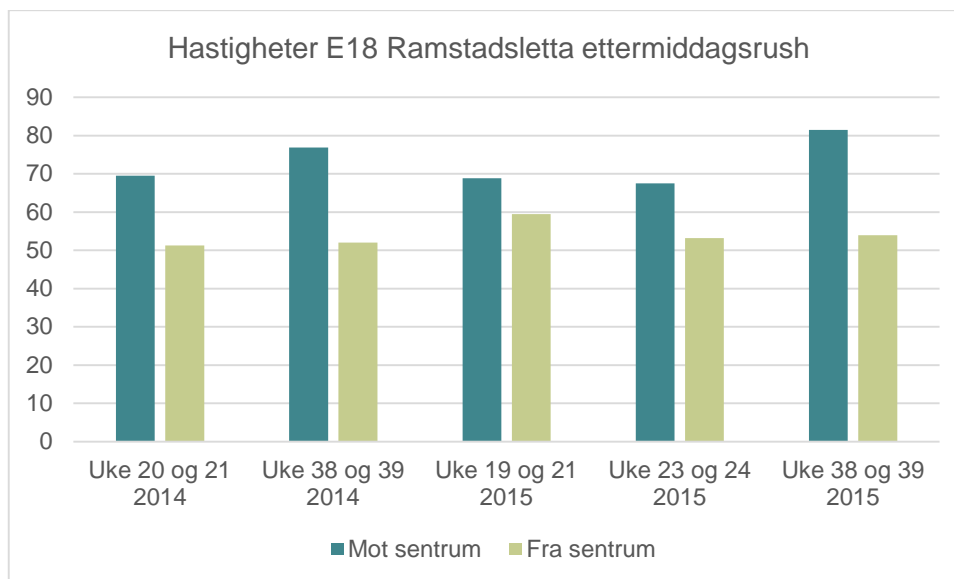
Figur 67: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E18 Ramstadsletta i ettermiddagsrusbet (15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015, totalt og fordelt på retning.

Man kan forvente at reduserte trafikkmengder i rush gir høyere hastigheter. I figur 68 ser vi at det ikke er forsinkelser i morgenrushet i retning fra sentrum i dette tellepunktet. Registrert hastighet er omtrent lik skiltet hastighet. I retning mot sentrum er det forsinkelser, og gjennomsnittshastighetene ligger på rundt 40 kilometer i timen. Gjennomsnittshastighetene gikk som forventet (på grunn av reduserte trafikkmengder) noe opp i uke 23 og 24, til ca 50 kilometer i timen.



Figur 68: Gjennomsnittshastigheter (kilometer per time) i tellepunktet E18 Ramstadsletta i morgenrushet (7-9) i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

I ettermiddagsrushet er det noe forsinkelser i retning mot sentrum i dette tellepunktet (gjennomsnittshastigheter rundt 70 kilometer i timen) og noe større forsinkelser (gjennomsnittshastigheter rundt 50 kilometer i timen) i retning fra sentrum (figur 69). Vi finner ikke reduserte forsinkelser i uke 23 og 24, som vi kanskje forventet. I uke 38 og 39 er gjennomsnittshastighetene omtrent som i de tilsvarende ukene i 2014 (noe høyere i retning mot sentrum).

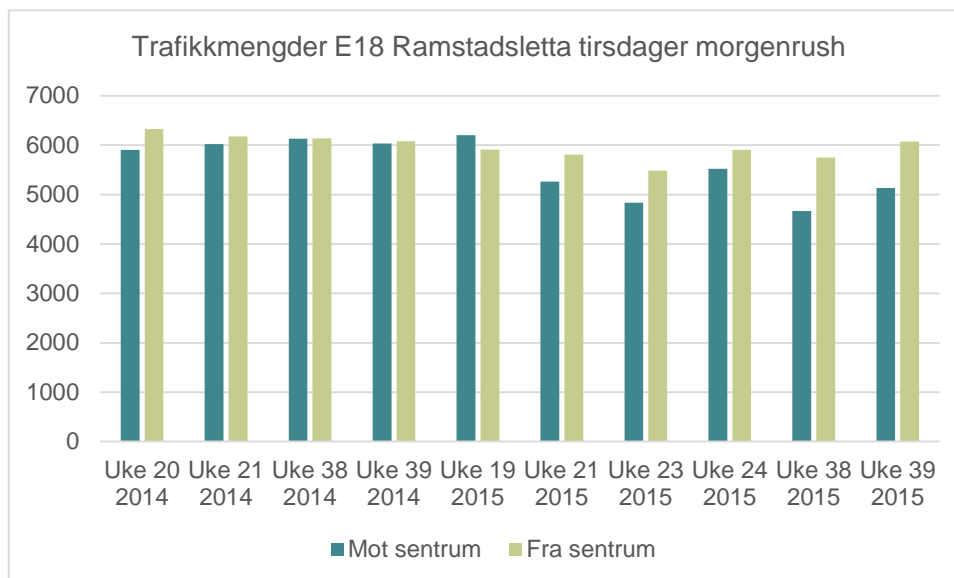


Figur 69: Gjennomsnittshastigheter (kilometer per time) i tellepunktet E18 Ramstadsletta i ettermiddagsrusket (15-17) i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

### Endringer i trafikkmengder og hastigheter den aktuelle dagen

Vi har også innhentet data for trafikkmengder og hastigheter i rushtimene på tirsdager i de aktuelle toukersperiodene, for å se nærmere på den spesielle dagen tirsdag 2. juni.

I figur 70 ser vi at trafikkmengdene gikk ned fra et snitt på litt over 12 000 kjøretøy totalt på tirsdager i morgenrushet i førsituasjonen til ca 10 300 kjøretøy totalt i morgenrushet tirsdag 2. juni. Det er en reduksjon på ca 1 700 kjøretøy eller 12 prosent.



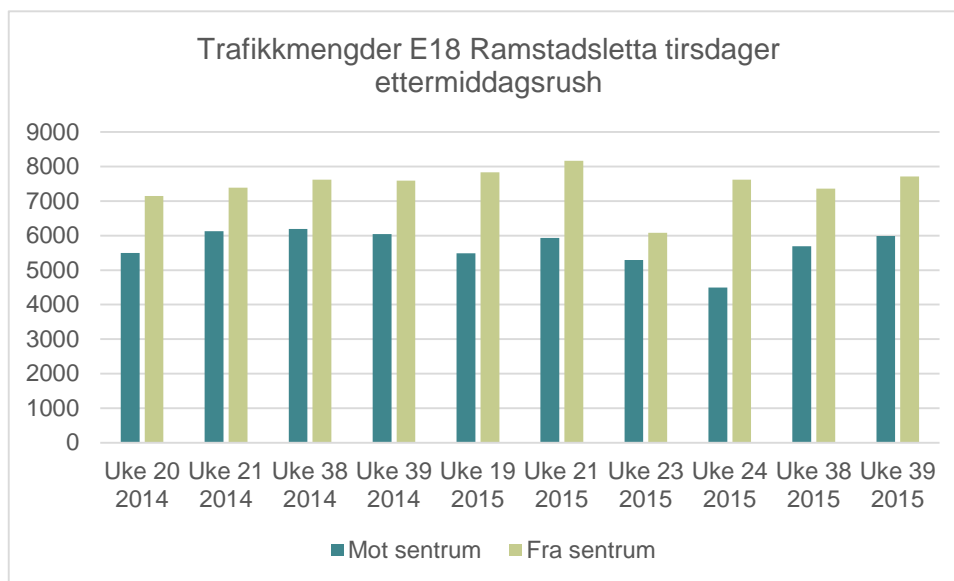
Figur 70: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E18 Ramstadsletta i morgenrushet (7-9) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

Rushtidstrafikken er ganske jevnt fordelt på retning i dette punktet. Når vi sammenligner trafikkmengdene i uke 19 og 23 i 2015 i retning mot sentrum, finner vi en reduksjon på ca 1 400 biler fordelt på to rushtimer, eller ca 700 kjøretøy per rushtime. I uke 24 har trafikken økt til ca 5 500 kjøretøy i morgenrushet retning mot

sentrum. Differansen mellom uke 19 og 24 er på 680 kjøretøy, eller ca 340 kjøretøy per time.

Også i ettermiddagsrushet ser vi at trafikken er kraftig redusert i uke 23 sammenlignet med førsituasjonen, se figur 71. Trafikkmengdene ligger normalt på ca 13 500 kjøretøy totalt i ettermiddagsrushet. 2. juni er trafikken redusert med 2100 kjøretøy til ca 11 400. Dette er en reduksjon på ca 16 prosent.

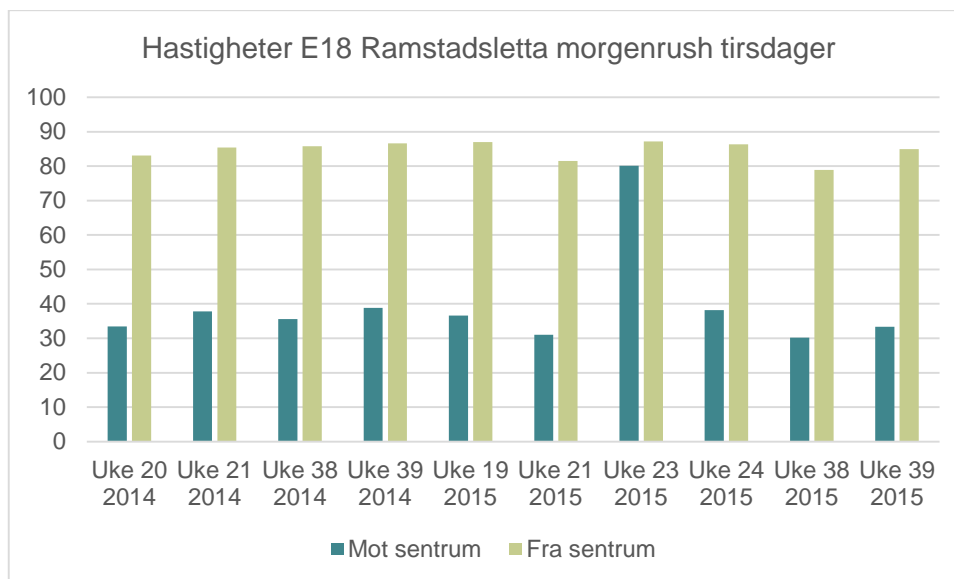
I retning fra sentrum er trafikken redusert med 1 750 kjøretøy fra uke 19 til uke 23. Deler vi dette på to får vi en reduksjon på 875 kjøretøy per time. I retning mot sentrum er trafikken redusert med kun 200 kjøretøy når vi sammenligner uke 19 og 21.



Figur 71: Gjennomsnittlig trafikkmengder i tellepunktet E18 Ramstadsletta i ettermiddagsrushet (15-17) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, totalt og fordelt på retning.

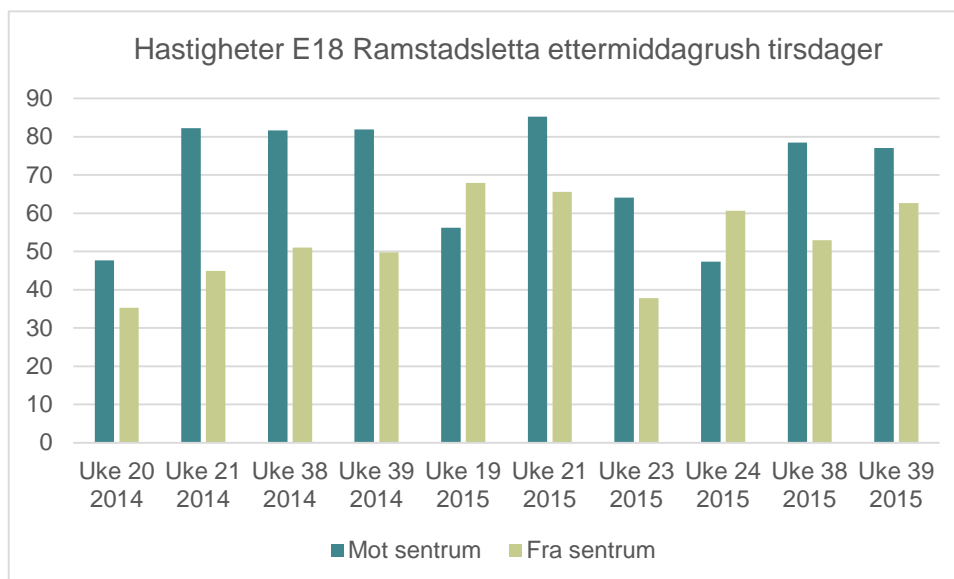
Når vi ser på hastighetene målt i dette tellepunktet, i figur 72 og 73, finner vi at det normalt er lite forsinkelser fra sentrum i morgenrushet og i retning mot sentrum i ettermiddagsrushet. Forsinkelsene er større i motsatt retning. Dette var ingen overraskelse.

Over fant vi at rushtidstrafikken mot sentrum i morgenrushet var redusert med ca 700 kjøretøy per time når vi sammenlignet uke 19 og 23. I figur 72 ser vi at gjennomsnittshastigheten i morgenrushet øker fra 37 kilometer per time tirsdag i uke 19 til 80 kilometer per time tirsdag i uke 23. Det er et interessant funn at en såpass liten reduksjon i trafikkmengdene kan gi en så stor økning i gjennomsnittshastigheter. Over fant vi også at differansen mellom uke 19 og 24 var på ca 340 kjøretøy per time i morgenrush retning sentrum. I figuren ser vi at en slik reduksjon ikke gir effekt på hastighetene eller forsinkelsene i rushtiden.



Figur 72: Gjennomsnittshastigheter i tellepunktet E18 Ramstadsletta i morgenrushet (7-9) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

Når vi ser på hastigheter i ettermiddagsrushet, i figur 73, ser vi at reduserte trafikkmengder i retning fra sentrum i uke 23 ikke har gitt vesentlige effekter på gjennomsnittshastighetene. Dette på tross av at trafikkmengdene er redusert mer her (875 kjøretøy) enn de var i morgenrushet (700 kjøretøy). Dette kan skyldes ulike forhold, som trafikkulykker eller annet, men det har vi ikke fått undersøkt nå i forprosjektet.



Figur 73: Gjennomsnittshastigheter i tellepunktet E18 Ramstadsletta i ettermiddagsrushet (15-17) på tirsdager i utvalgte uker i 2014 og 2015, fordelt på retning.

Dette er uansett interessante funn, som blir interessant å grave dypere i hovedprosjektet.

### 6.2.10 Oppsummerende diskusjon

Basert på dataene over kan vi oppsummere at informasjonen om at det kunne bli kø på Ring 3 på grunn av kapasitetsreduksjon i Smestadtunnelen bidro til at rundt 3 500

bilister (ca 37 prosent) som vanligvis kjører Ring 3 (målt i Tåsentunnelen) fant måter å reise på denne dagen som innebar at de ikke kjørte på denne delen av Ring 3 (eventuelt ikke reiste denne dagen). Dette er som forventet, gitt tidligere erfaringer både i Oslo og andre byer i verden (som redegjort for i kapittel 2). Vi fant at mange av trafikantene ganske raskt begynte å kjøre denne delen av Ring 3 igjen etter hvert som de forsto at det likevel ikke ble store forsinkelser (eller at de ikke kunne ta fri lengre). Allerede dagen dager etter kapasitetsreduksjonen hadde trafikken økt med 23 prosent i morgenrushet og 13 prosent i ettermiddagsrushet. Dette illustrerer at trafikantene tilpasser seg endringer i transportsystemene, eller det Goodwin (1996) betegner som trafikkens plastisitet.

I målingene i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39) var trafikkmengdene tilbake til det normale, målt i Tåsentunnelen. Da var også tellepunktet vest for Smestadtunnelen i drift igjen. Registreringer herfra viser at det går ca 2 000 kjøretøy per time i tellepunktet Smestad brannstasjon i hver retning, inkludert trafikken som kommer av og skal på rampene. I makstimen i toukersperioden gikk det 2 450 kjøretøy per time i en retning her. Stikkprøvetellinger viste at ca 600 til 700 kjøretøy per time per retning tar av eller kommer på i rampene her. Det gir et gjennomsnitt på ca 1 300 til 1 400 kjøretøy per rushtime per retning i selve Smestadtunnelen (ett felt). I følge transportetatens tommelfingerregel er ca 1 800 kjøretøy per time per felt friflytskapasitet i hastigheter rundt 50 kilometer per time.

Vår forståelse er at trafikken i Smestadtunnelen ikke er vesentlig redusert i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015) sammenlignet med førsituasjonen. Det baserer vi på at den registrerte trafikken i rushtiden i Smestadtunnelen normalt er lavere enn det man regner som maksimal trafikk for friflytsituasjon med ett felt i hver retning, og at vi ikke finner noen trafikkreduksjon i Tåsentunnelen. Gitt den kraftige trafikkreduksjonen i Tåsentunnelen i uke 23, burde en vesentlig reduksjon i Smestadtunnelen også gitt noe utslag i Tåsentunnelen.

I stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015) er det også noe forsinkelser for trafikken i retning inn i tunnelen i deler av rushtiden, både i morgenrush og ettermiddagsrush. Gjennomsnittshastighetene (målt på vestsiden) på vei inn i tunnelen (her måles hastighetene både for trafikken på vei inn i tunnelen og på vei opp på avkjøringsrampen) er på henholdsvis 50 og 44 kilometer i timen i morgen- og ettermiddagsrushet (retning øst). Rett etter at de har kommet ut av tunnelen/av påkjøringsrampen, er gjennomsnittshastigheten høyere enn 70 kilometer i timen, både i morgen- og ettermiddagsrush (retning vest). Hastighetene varierer gjennom rushtiden. Det varierer når forsinkelsene opptrer, hvor lenge de varer og hvor store de er. Enkelte dager varer forsinkelsene (køsituasjonen) i over en time, og hastighetene er nede i 25 kilometer i timen (skiltet hastighet er 50 kilometer i timen). Vi har ikke data fra førsituasjonen i Smestadtunnelen, og kan derfor ikke vite om forsinkelsene har økt (sammenlignet med situasjonen før kapasitetsreduksjonen) basert på data herfra.

Overslag basert på data fra Reisetider.no viste gjennomsnittlig økning i reisetid på strekingen Ullevål - Lysaker i morgenrushet på opptil 1,8 minutter både i retning øst og vest, og både i morgen- og ettermiddagsrush, når vi sammenlignet stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 i 2015) med de samme ukene i 2014. Statistiske analyser viste at variasjonene i gjennomsnittshastigheter i rushtimene har økt. Vi finner ikke indikasjoner på vesentlig økte forsinkelser i analyser av turdatasystemet til Oslo Taxi eller i flåtestyringsdata for godstrafikken. I intervjuer med lastebilsjåfører svarer de at det ikke er vesentlig økte forsinkelser. I spørreundersøkelsen oppga de

som svarer at de kjører langs Ring 3 til og fra jobb, og at deres reisetid på vei til jobb tar lengre tid, en gjennomsnittlig økning i reisetid på 11 minutter.

Når vi ser disse ulike undersøkelsene i sammenheng, konkluderer vi med at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har hatt noe, men ikke vesentlig, negativ effekt på hastighetene på lenken. Vi har også funnet at kapasitetsreduksjonen har gitt økt variasjon i hastigheter, og dermed noe økt risiko for å oppleve forsinkelser på lenken.

Vi fant at end stor andel av trafikantene gjorde tilpasninger i situasjonen rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. Det ser ut til at en del valgte å sykle i stedet for å kjøre bil de første ukene, og det er indikasjoner på økt bruk av kollektivtrafikk. Vi fant ikke indikasjoner på at bilistene hadde valgt andre ruter for å unngå denne delen av Ring 3, eller at de i økt grad valgte å reise før eller etter rushtimene. Vi finner ikke igjen all trafikken som ble borte fra Ring 3 i våre data – noe av trafikken er 'forsvunnet'.

Vi finner ikke indikasjoner på at trafikantene har gjort varige tilpasninger når vi sammenligner data fra førsituasjonen med data fra stabil underveissituasjon. Vi fant ikke at trafikkmengdene er vesentlig redusert i Smestadtunnelen, eller at de har økt på Ring 2 og E18 gjennom sentrum eller på andre gater og veier hvor vi kunne forvente overløp. Vi fant heller ikke signifikante endringer i trafikkmengder på de ytre omkjøringsrutene. Vi fant heller ikke indikasjoner på at trafikantene i større grad har valgt å reise før eller etter de tyngste rushtimene (målt på Nydalsbrua) når vi analyserte data for trafikkmengder på kvartersnivå i utvidet rush (06.00 – 10.00 og 14.00 – 18.00). Dette står i kontrast til at 29 prosent av de som kjører bil langs Ring 3 på sin arbeidsreise oppga (i spørreundersøkelsen) at de har endret reisetidspunkt. Dette gjelder både for situasjonen rett etter og i stabil underveissituasjon. Vi fant ingen signifikante forskjeller i bruk av hjemmekontor.

Det ser ikke ut til at trafikantene i vesentlig grad har valgt å bytte til andre transportmidler når vi sammenligner stabil underveissituasjon med førsituasjonen. I spørreundersøkelsene til arbeidsreisende fant vi at omtrent like store andeler kjørte bil og reiste kollektivt i før- som i underveissituasjonen (mai 2015 og september 2015). Data fra sykkeltellepunktene viser omtrent like store eller lavere antall sykklister i stabil underveissituasjon som i førsituasjonen.

Basert på dette er vår konklusjon at varsel om køer og forsinkelser på Ring 3 førte til at mange trafikanter gjorde tilpasninger som medførte at de ikke kjørte på denne delen av Ring 3 de første ukene etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. I stabil underveissituasjon finner vi at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har medført at trafikantene i vesentlig grad har gjort varige tilpasninger (som kan måles i uke 38 og 39 2015) til situasjonen som ga konsekvenser for andre deler av transportsystemet – verken på andre veier, på kollektivsystemet eller på sykkelssystemet. Dette skyldes sannsynligvis at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke medførte at kapasiteten ble lavere enn den trafikken som går der, og dermed at den ikke har gitt stor nok økning i forsinkelser til at trafikantene har valgt å endre sine reisevaner for å tilpasse seg situasjonen.

Funnene er i tråd med rådende teori og tidligere empiri på dette området. Da trafikantene trodde at det ville bli store forsinkelser på lenken, var det mange som fant andre måter å reise på, slik at trafikkmengdene gikk ned. Kapasitetsreduksjonen ga ikke vesentlig økte forsinkelser, og trafikken økte på og stabiliserte seg omtrent på samme nivå som tidligere.

## 6.3 Effekter og konsekvenser for trafikantene

I dette kapittelet analyserer vi effekter og konsekvenser i et trafikantperspektiv (mens vi i 6.2 analyserte effekter og konsekvenser i et systemperspektiv). Vi tar først for oss de arbeidsreisende, før vi går over til godstrafikken og taxitrafikken.

### 6.3.1 Effekter og konsekvenser for arbeidsreisende

Endringer i transportsystemene kan gi ulike effekter for de arbeidsreisende (som diskutert i kapittel 2):

- Endret tidsbruk på reisen
- Endret reisetidspunkt
- Endret punktlighet
- Endret transportmiddel

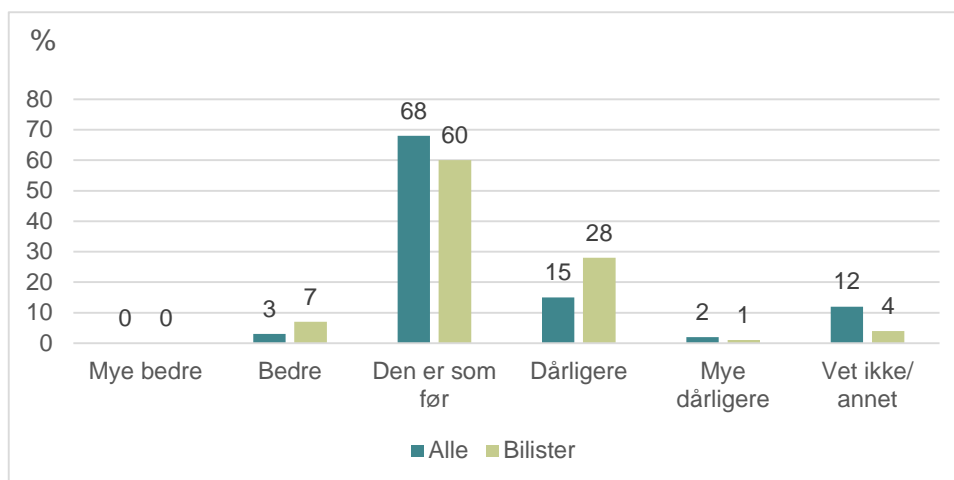
Dette kan videre gi ulike konsekvenser for de berørte, her har vi undersøkt:

- Endring i fordeling av arbeidsoppgaver i husstanden (ærend, innkjøp, hente/levere barn, mv.)

Vi har søkt å svare på om kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har hatt slike effekter og konsekvenser for de arbeidsreisende, i hovedsak ved hjelp av spørreundersøkelser gjennomført før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt (mai 2015) og i stabil underveissituasjon (september 2015). Vi har dermed ikke data for å analysere effekter og konsekvenser for de arbeidsreisende i ukene rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt.

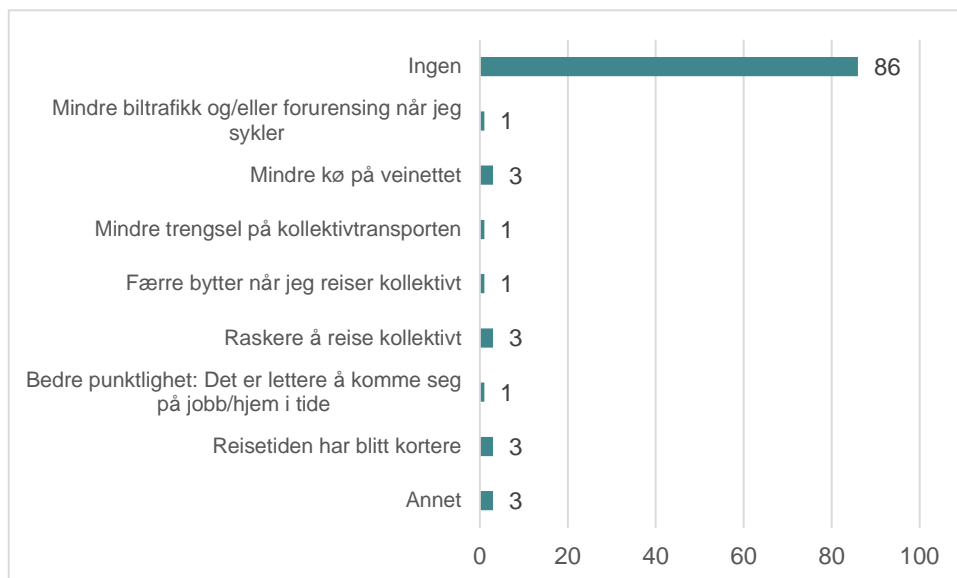
Vi så i kapittel 6.2.3 at få respondenter hadde byttet transportmiddel på grunn av kapasitetsendringene i Smestadtunnelen. De fleste reiste enten kollektivt (ca 40 prosent) eller kjørte bil (ca 39 prosent) både i førsituasjonen og i stabil underveissituasjon, mens ca 15 prosent syklet.

På spørsmål om arbeidene i Smestadtunnelen har gjort arbeidsreisen bedre eller dårligere enn før, svarer 68 prosent av alle respondentene og 60 prosent av de som har oppgitt at de kjører bil langs Ring 3 på sin arbeidsreise at arbeidsreisen er som før, se figur 74. Det er flere (17 prosent av alle og 29 prosent av bilistene langs Ring 3) som svarer at arbeidsreisen har blitt dårligere enn som svarer at det har blitt bedre (tre prosent av alle, syv prosent av bilistene).



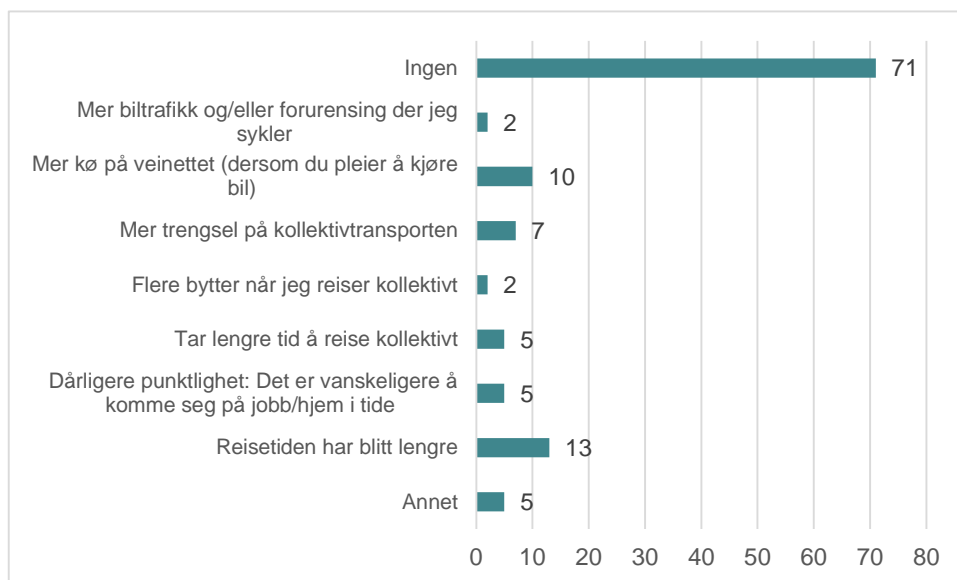
Figur 74: Prosentfordeling på spørsmålet 'Opplever du at din arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av arbeidene i Smestadtunnelen?' N=313 for Alle og N=72 for bilister som kjører langs Ring 3.

Vi spurte også hvilke positive endringer respondentene har opplevd. På spørsmål om positive endringer, svarer 86 prosent av alle respondentene og 76 prosent av de som kjører bil langs Ring 3 at de ikke har opplevd positive endringer. Tre prosent av alle og åtte prosent av dem som kjører bil langs Ring 3 har oppgitt at reisetiden har blitt kortere, mens tre prosent av alle og 10 prosent av bilistene langs Ring 3 oppgir at det er mindre kø på veinettet. Se svarfordeling for alle i figur 75.



Figur 75: Prosentfordeling av svarene fra alle respondentene på spørsmål om hvilke positive endringer respondentene hadde opplevd. De kunne velge flere svar.

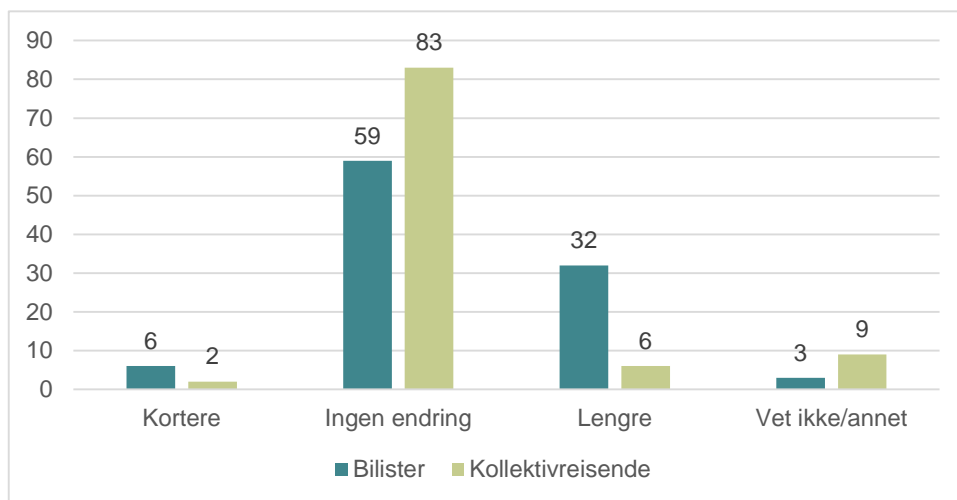
På spørsmål om hvilke negative endringer de har opplevd, svarer ca 71 prosent av alle og 58 prosent av de som kjører bil langs Rings 3 at de ikke hadde opplevd negative endringer, se figur 76. 10 prosent av alle og 24 prosent av dem som kjørte bil langs Ring 3 oppga mer kø på veinettet som en negativ konsekvens, 13 prosent av alle og 18 prosent av bilistene oppga at reisetiden har blitt lengre. Det var mulig å komme med kommentarer i fritekst, her er det særlig flere sykklister på sykkelvegnettet med tilhørende kapasitetsproblemer og nestenulykker som blir trukket fram. Fritekstsvarene er gjengitt i vedlegg 2.





Figur 76: Prosentfordeling av svarene fra alle respondentene på spørsmål om hvilke negative endringer respondentene hadde opplevd. De kunne velge flere svar.

Vi stilte også et direkte spørsmål om folk bruker kortere eller lengre tid på jobbreisen nå (i stabil underveissituasjon) enn før kapasitetsreduksjonen ble iverksatt, se svarfordelingen i figur 77.



Figur 77: Svarfordeling blant bilister og kollektivreisende på spørsmålet 'Bruker du kortere eller lengre tid på reisen til arbeid nå enn før arbeidene i Smestadtunnelen startet?' Oppgitt i prosent. N=125 for kollektivreisende og N=120 for bilister.

59 prosent av alle bilistene og 83 prosent av de kollektivreisende svarte at det ikke var noen endring. Av bilistene svarte 32 prosent at de brukte lengre tid enn før, mens seks prosent svarte kortere tid. Av de kollektivreisende svarte seks prosent lengre tid og to prosent kortere tid. Av de som svarer at de bruker lengre tid oppgir både bilførere og kollektivpassasjerer at økningen i reisetiden i gjennomsnitt er på henholdsvis 11 og 10 minutter.

Som vi så i kapittel 6.2.3, svarte 78 prosent av alle respondentene og 54 prosent av bilistene at de ikke har gjort endringer i sin arbeidsreise for å tilpasse seg endringer i trafikksituasjonen (i stabil underveissituasjon). Vi har også sett at en del oppgir å bruke lengre tid på arbeidsreisen. Et viktig spørsmål er om endringer i arbeidsreisen (tidspunkt, tidsbruk, mv.) har medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden.

Vi spurte de som hadde oppgitt at de har gjort endringer i arbeidsreise sin om disse endringene har medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden. Kun fem prosent (17 personer) av de 313 respondentene rapporterte at det hadde medført slike endringer. Når vi kun ser på de som kjører bil langs Ring 3, svarer 12 prosent (9 personer) at endringene i arbeidsreisen har medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden. Se svarfordelingene i vedlegg 2.

Vi kan oppsummere med at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har gitt større endringer, effekter eller konsekvenser for de arbeidsreisende, ifølge de som har svart på våre spørreundersøkelser (og målt i stabil underveissituasjon i september 2015). Effektene er større for de som kjører bil langs Ring 3 enn for andre, men også blant disse er det svært få som opplever at arbeidsreisen har blitt vesentlig dårligere eller bedre, eller at dette har hatt konsekvenser for deres hverdag.

### 6.3.2 Effekter og konsekvenser for godstrafikken

Også for næringstrafikken kan endringer i transportsystemene, og trafikantenes tilpasninger og ikke-tilpasninger, gi ulike typer effekter (som diskutert i kapittel 2):

- Økt variabilitet i leveransetid/leveringspresisjon/forutsigbarhet
- Økt forekomst av forsinkede leveranser
- Endringer i leveransetid
- Endringer i kjøredistanse

Dette kan gi ulike konsekvenser (som diskutert i kapittel 2), og vi har undersøkt kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen har medført:

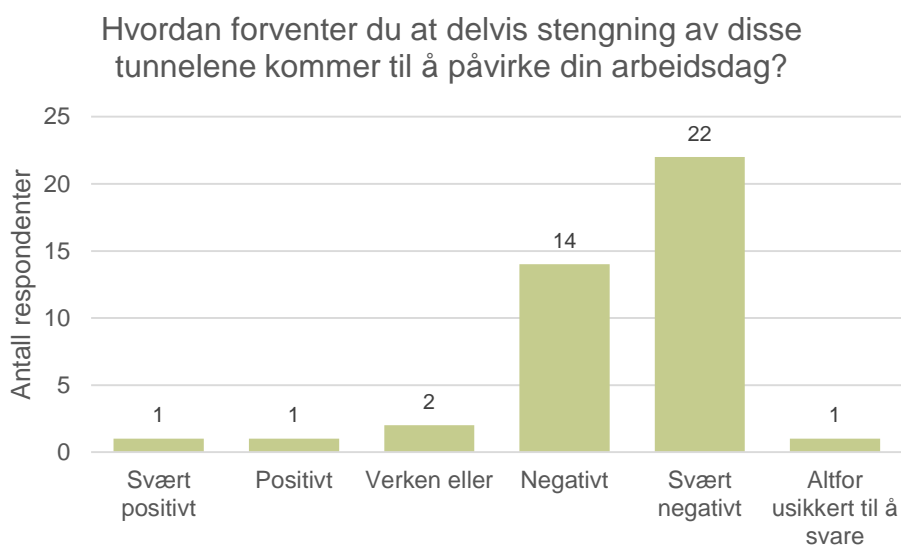
- Endringer i dieselforbruk
- Endringer inntjening per bil
- Redusert inntjening per bil
- Ulemper for sjåførene: Stress, tilpasningsmuligheter, press på kjøre- og hviletid

### Sjåførenes forventninger til Smestad og øvrige tunnelrehabiliteringer

I mai 2015, ca. en måned før tunnelrehabiliteringene ble startet opp, gjennomførte vi en spørreundersøkelse blant lastebilsjåførere. Vi fikk svar fra 41 lastebilsjåførere. Dette er et lavt antall respondenter, og det er usikkert hvor representativt det er. Resultatene fra undersøkelsen gir indikasjoner på oppfatninger blant lastebilsjåførere, men må tolkes med forsiktighet.

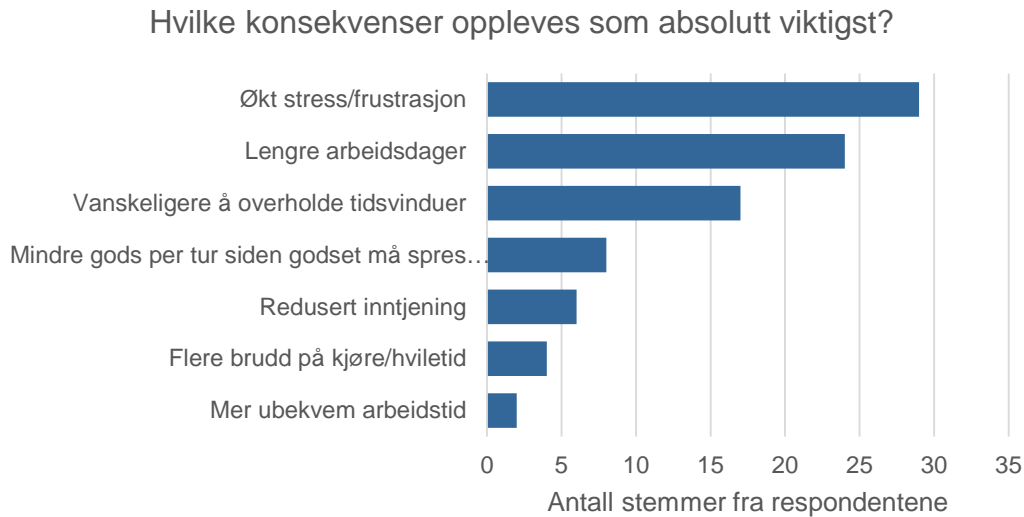
Vi spurte først om de opplevde å ha fått tilstrekkelig informasjon om tunnelrehabiliteringene. 15 av dem svarte at de ikke hadde fått noe informasjon om tunnelrehabiliteringene. 12 av dem svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon, mens 14 svarte at de hadde fått noe, men ikke tilstrekkelig informasjon.

Videre spurte vi lastebilsjåførene om hvordan de forventet at tunnelrehabiliteringene ville komme til å påvirke arbeidsdagen deres. Forventningene var nærmest entydig negative. Av de 41 respondentene svarte 36 at de forventet en negativ eller svært negativ påvirkning, se figur 78.



Figur 78: Lastebilsjåførers forventninger til hvordan tunnelrehabiliteringene vil påvirke arbeidsdagen. Absolutte tall. N=41

De lastebilsjåførene som svarte enten «Negativt» eller «Svært negativt» på dette spørsmålet, ble bedt om å stemme på hvilke forventede konsekvenser de opplevde som absolutt viktigst. I figur 79 er de skisserte konsekvensene rangert fra høyest til lavest andel av stemmene. De tre viktigste forventede negative konsekvensene er økt stress/frustrasjon, lengre arbeidsdager og at det blir vanskeligere å overholde tidsvinduer.



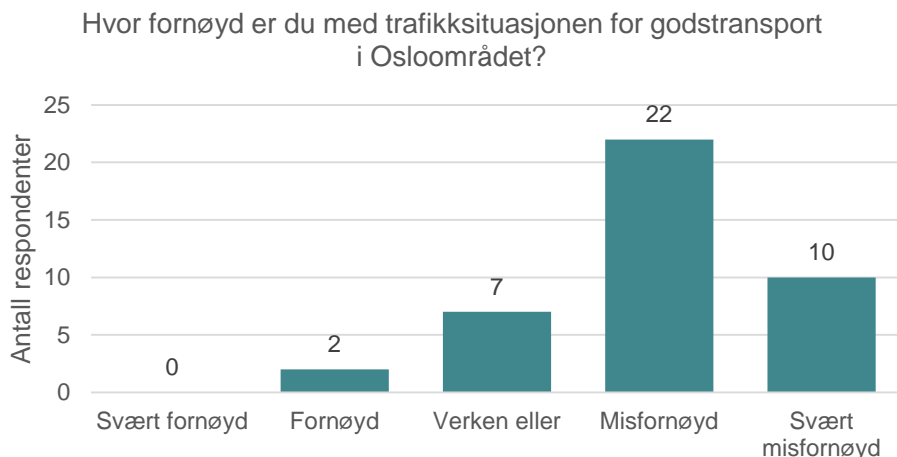
Figur 79: Lastebilsjåførers vurderinger av hvilke forventede negative konsekvenser av tunnelrehabiliteringene som er viktigst. 90 stemmer fra 36 respondenter. Absolutte tall.

## Lastebilsjåførenes oppfatninger av transportsystemet

For å måle utviklingen i lastebilsjåførers oppfatninger om trafikksituasjonen i Oslo, har vi gjennomført spørreundersøkelser og intervjuer. I tillegg har vi gjennomført intervjuer i mai og i september.

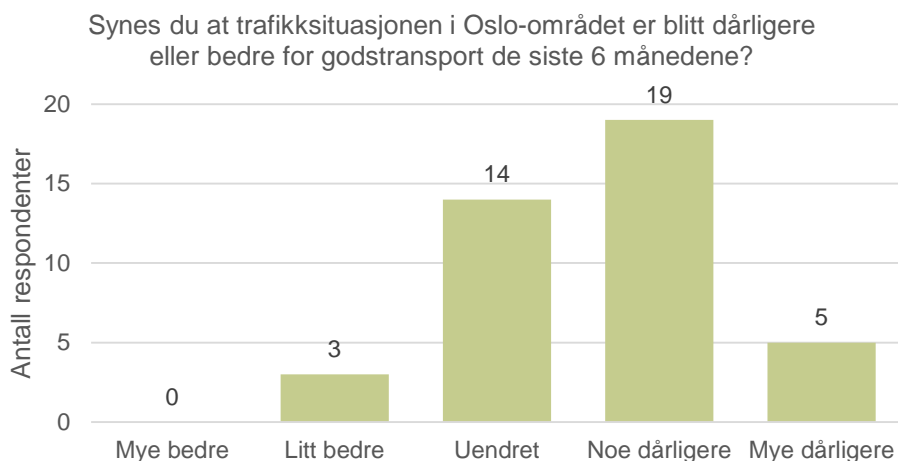
### Førsituasjon – mai 2015

I spørreundersøkelsen gjennomført i førsituasjonen, mai 2015, var sjåførene ikke fornøyd med trafikksituasjonen i Oslo. Av de 41 respondentene svarte 32 av dem at de var misfornøyd eller svært misfornøyd. Til sammenligning svarte 7 «verken misfornøyd eller fornøyd» og 2 svarte «fornøyd». Dette vises i figur 80. Fritekstsvarene er gjengitt i vedlegg 3.



Figur 80: Lastebilsjåførers oppfatninger av kvaliteten på transportsystemet i Osloområdet pr. mai 2015. Absolutte tall. N=41

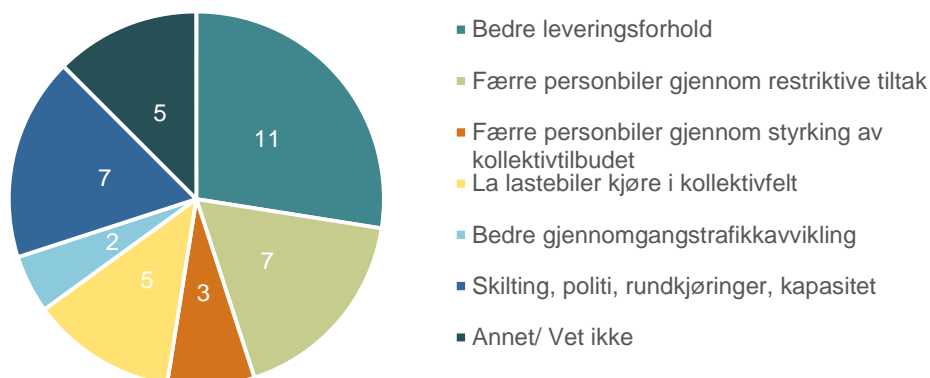
Over halvparten av lastebilsjåførene fortalte også at situasjonen var blitt noe eller mye dårligere de siste seks månedene. Svaret «Noe dårligere» var det vanligste svaret fra respondentene, som sto for 19 av de 41 svarene (se figur 81).



Figur 81: Lastebilsjåførers oppfatninger av hvordan kvaliteten på transportsystemet i Osloområdet har utviklet seg de siste 6 månedene. Absolutte tall. N=41

På spørsmålet om hva som er det viktigste myndighetene kan gjøre for at Oslo-området skal bli et bedre sted å kjøre gods i, hadde sjåførene mange innspill. Siden dette var fritekstsvar, er det ingen svar som var like, men det var mulig å kategorisere flere av dem (se figur 82). Den tiltakstypen som ble trukket fram flest ganger (11 av de 41 respondentene) som viktigst, var bedre leveringsforhold. Blant disse finner vi sitater som: *Sørge for at biler blir tauet bort fra steder vi skal levere, sette opp skilt med all stans forbudt fra kl. 6*. Restriktive tiltak for personbiler ble også trukket fram relativt ofte (7 av de 41 respondentene). Blant disse finner vi sitater som: *Innføre høyere avgift for matpakkekjører*. Oppslutningen om de ulike kategoriene kan gi et bilde av hvilke tiltak som er prioritert blant lastebilsjåførere for å forbedre forholdene for godstransport i Oslo-området. Fritekstsvarene er gjengitt i vedlegg 3.

Hva er det viktigste myndighetene kan gjøre for at Oslo-området skal bli et bedre sted å kjøre gods i?



Figur 82: Lastebilsjåførers vurdering av viktigste typer tiltak for å gjøre Osloområdet et bedre sted å kjøre gods i. Absolutte tall. N=40

### Rett etter oppstart – juni 2015

Vi intervjuet fire lastebilsjåførere rett etter at kapasitetsreduksjonen var iverksatt, i juni 2015. De intervjuede lastebilsjåførene hadde relativt sammenfallende meninger om hvor fornøyde de var med trafikksituasjonen i Oslo for godstransport per juni 2015. Sitatet «*Greit, men aldri ideelt*» virker ganske representativt for synspunktene til de intervjuede. På en skala fra 1-10 ga de intervjuede situasjonen scorer på mellom 5 og 7.

På spørsmålet om hvorvidt trafikksituasjonen i Oslo er blitt bedre eller dårligere for godstransport de siste seks månedene var det mer sprik i svarene. To av de fire intervjuede mente at situasjonen var uendret. En av dem mente at situasjonen hadde forbedret seg noe vestover (*Det går greit, men i riktig retning*). Den siste ment at det hadde blitt noe dårligere, men at dette var en trend som hadde bygd seg opp over tid, med stadig mer trafikk og køer som starter tidligere.

På spørsmålet om hva som er det viktigste myndighetene kan gjøre for at Oslo skal bli en bedre by å levere gods i, var det en del ulike synspunkter. To av dem trakk fram at parkering var et gjennomgående problem og at de ønsket seg bedre leveringsforhold. En ønsket at myndighetene kunne få flere til å reise kollektivt, og den siste ønsket mer synlig trafikkpoliti (*Mye farefull adferd. Når politiet er der, er alle engler*).

### Stabil underveissituasjon – september 2015

De samme fire lastebilsjåførene ble intervjuet tre måneder senere, i september 2015. Hvor fornøyde de var med trafikksituasjonen i Oslo sammenfalt i stor grad med hvordan de svarte i juni. De ga situasjonen scorer mellom 5 og 7 av 10 poeng, som i juni. Samtlige av de intervjuede mente at situasjonen stort sett var den samme som i juni (én trakk fram at situasjonen var litt bedre rett etter rehabiliteringen i Smestadtunnelen startet).

På spørsmålet om hva som er det viktigste Oslo kommune og Statens vegvesen kan gjøre for å håndtere de kommende tunnelrehabiliteringene (Bryn og Granfoss) og at Oslo skal bli en bedre by å levere gods i var det en del sammenfallende innspill. Tre av fire trakk spesielt fram det trengtes reduksjon i antall privatbiler. Tiltak som å nekte privatbiler i sentrum på visse klokkeslett og ekstra gebyr i rushtiden ble nevnt.

En trakk fram behovet for mer plass ved levering, spesielt i sentrum, og ønsket seg parkering forbudt for personbiler der varer skal leveres. Grønland og Grensen ble trukket fram som problemområder.

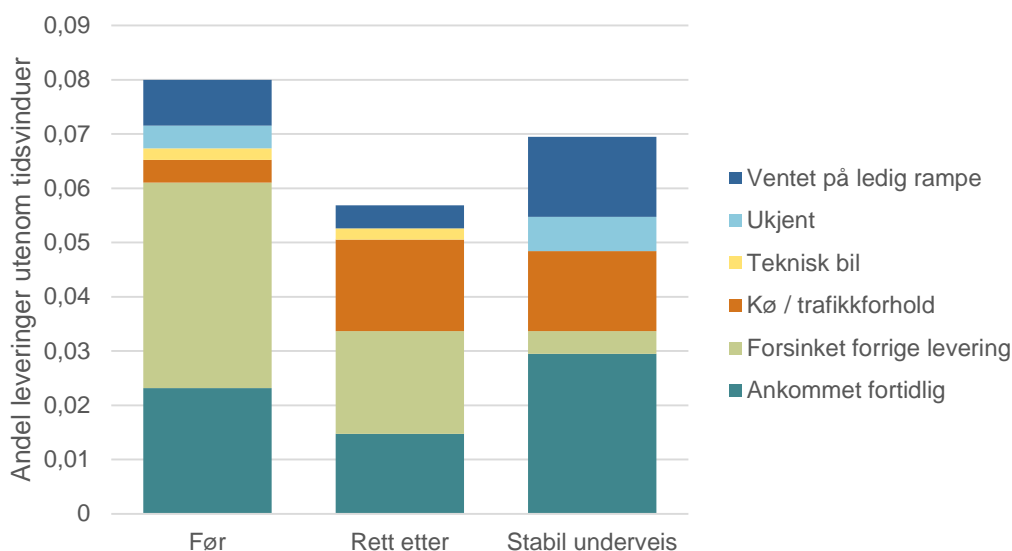
### Formåleffektivitet: Leveringspresisjon

Kanskje den viktigste indikatoren for at godstransporten fungerer etter formålet, er om godset leveres til avtalt tid. Utviklingen i leveringspresisjon fungerer dermed som en indikator for utviklingen i formåleffektivitet. Vi har fått tilgang til data fra flåtestyringssystemet til en stor aktør innen godstransport. Det har gitt oss data på leveringspresisjon for hver eneste tur gjennomført i Osloområdet i de toukersperiodene i 2015 vi analyserer; Før (uke 19 og 21), Rett etter (uke 23 og 24) og Stabil underveis (uke 38 og 39). Vi har data fra over 2200 turer for hver toukersperiode.

Som indikator for leveringspresisjon bruker vi andel leveringer utenfor avtalte tidsvinduer hos kunde. Dette kan fordeles over tid på døgnet og over ulike steder i Osloområdet. I tillegg kan vi fordele avvikene fra tidsvinduer etter rapportert årsak fra sjåfør. Her er det fem årsaker for sjåførene å velge mellom:

- Vente på ledig rampe
- Teknisk bil
- Kø/ trafikkforhold
- Forsinket forrige levering
- Ankommet for tidlig

I en annen rapport, som tar for seg utviklingen i hele trafikksystemet i Osloområdet, har vi tatt med samtlige observasjoner av lastebilturer. Når vi i denne rapporten kun skal se på utviklingen i områdene direkte berørt av tunnelstengningene, begrenser vi oss til bydelene Ullern, Vestre Aker og Nordre Aker, samt kommunene Asker og Bærum. I Figur 83 viser vi andelen leveringer utenom tidsvinduer i situasjonene Før, Rett etter og Stabil underveis for disse bydelene/kommunene totalt sett.

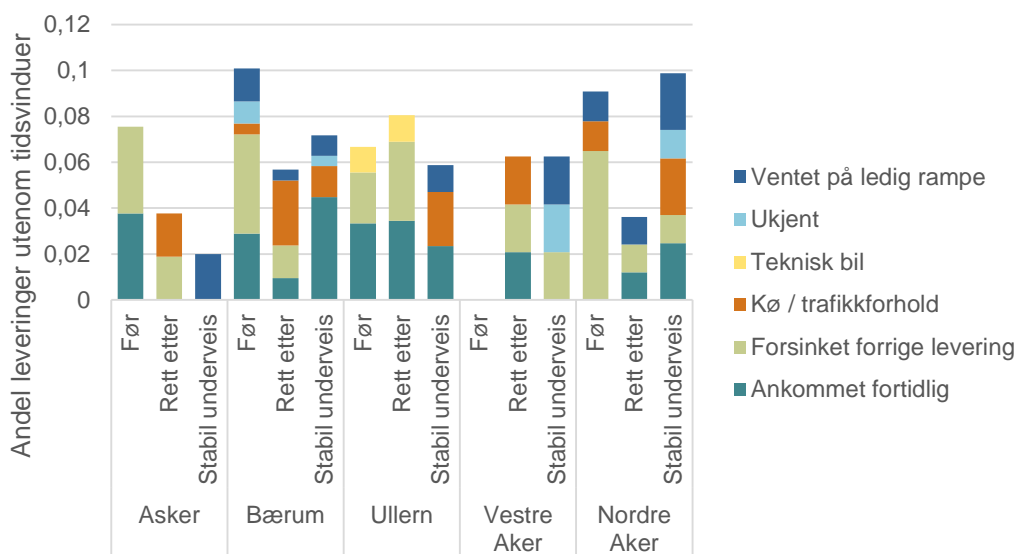


Figur 83: Leveringspresisjon i berørte bydeler/kommuner. N=1444

Vi ser at leveringspresisjonen er bedre i situasjonene Rett etter og Stabil underveis, sammenlignet med situasjonen Før. Andelen leveringer utenom tidsvinduer er på ca 8 prosent i situasjonen Før, og 5,7 prosent og 6,9 prosent i henholdsvis Rett etter og

Stabil underveis. Den årsaken til avvik som reduseres mest er «Forsinket ved forrige levering».

I figur 84 er leveringspresisjonen brutt ned på de ulike bydelene/kommunene, sortert fra vest til øst. Vi ser at bildet blir betydelig mer nyansert. Noe av dette skyldes nok at antall observasjoner er noe lavt per kommune/bydel (mellom 143 og 642), som gjør at bildet kan være følsomt for små økninger eller reduksjoner i antall leveringer utenom tidsvinduer. Vi ser blant annet at leveringspresisjonen i Asker og Bærum er bedre i situasjonene rett etter og stabil underveis enn de er før, mens bildet er motsatt i Nordre Aker. Det er også stor variasjon i hvilke årsaker til avvik som dominerer, både over tid og mellom bydeler/kommuner.



Figur 84: Leveringspresisjon fordelt på berørte bydeler/kommuner. N=1444

## Kostnadseffektivitet

Det er ønskelig å se den parallelle utviklingen i indikatorer for kostnadseffektivitet. Vi har gjennomført intervjuer med fire lastebilsjåførere, både kort tid etter at rehabiliteringene startet på Smestadtunnelen, og tre måneder etter oppstarten på rehabiliteringen, når en kunne forvente at situasjonen var blitt mer stabil.

### Rett etter oppstart

I ukene etter at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt, ble lastebilsjåførene spurt om hvilke forberedelser og tilpasninger de gjorde i de første ukene. De fortalte at de hadde vært ganske forberedt, blant annet med et sjåførmøte i forkant. Selve tilpasningene ble overlatt til den enkelte sjåfør. Tre av de fire forteller om små tilpasninger de første dagene av rehabiliteringen. Den ene hadde tatt med seg lastebilen hjem kveldene før, istedenfor å hente den ved sentrallageret. De to andre fortalte at de kjørte E18 istedenfor Ring 3 for å komme seg vestover, en av dem litt tidligere enn ellers. Flere av dem fortalte at de var pessimistiske i forkant og forventet en lengre arbeidsdag. De fulgte med på trafikkmeldingene på radioen.

Samtlige sjåfører mente at de første ukene av tunnelrehabiliteringen ikke hadde hatt noen konsekvenser for deres arbeidsdag. Ingen av de intervjuede lastebilsjåførene hadde opplevd å måtte kjøre omveier i toukersperioden etter oppstart på rehabiliteringen av Smestadtunnelen, og tre av fire hadde ikke merket noen endringer

i køkjøring. En av dem mente at, om noe, så hadde det faktisk hadde vært mindre kø enn vanlig disse ukene.

### **Stabil underveissituasjon**

Tre måneder etter at tunnelrehabiliteringen på Smestad startet, ble de samme fire lastebilsjåførene igjen spurt om de hadde gjort noen tilpasninger i forbindelse med tunnelrehabiliteringen, og om det har ført til mer eller mindre køkjøring, omkjøring og/eller andre konsekvenser for hverdagen. Samtlige svarte at de ikke hadde trengt å gjøre noe annerledes i transportoppdraget, de ikke hadde opplevd noen endringer i køsituasjonen eller andre konsekvenser for arbeidsdagen.

### **6.3.3 Effekter og konsekvenser for drosjetrafikken**

Drosjetrafikken kan oppleve en del av de samme effektene og konsekvensene som godstrafikken. I forprosjektet har vi analysert utvikling i gjennomsnittshastighet, kjørelengde og tidsbruk per tur for drosjetrafikken langs Ring 3 retning øst-vest, se tabell 9. Vi har analysert trafikk mellom sonene på vestsiden av Smestadkrysset langs Ring 3 og sonene på østsiden av Smestadkrysset langs Ring 3. Vi har analysert situasjonen rett før kapasitetsreduksjonen ble iverksatt (uke 19 og 21 2015), rett etter (uke 23 2015) og i stabil underveissituasjon (uke 38 og 39 2015). Dersom kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen hadde gitt vesentlig økte forsinkelser, ville vi forventet å finne endringer i disse variablene.

Tabell 9: Gjennomsnittshastighet, kjørelengde og tidsbruk per drosjetur langs Ring 3 forbi Smestad i utvalgte uker i 2015.

	Gjennomsnittshastighet	Kjørelengde	Tid
Uke 19 og 21	26,4 km/t	7,1 km	*****
Uke 23	28,5 km/t	7,0 km	16 min
Uke 38 og 39	27,5 km/t	7,0 km	16 min

Ut i fra disse observasjonene har det ikke skjedd noen signifikant endring i forholdene for drosjetrafikken mellom de utvalgte sonene som naturlig ville velge å kjøre Ring 3 over Smestad.

Vi har også analysert drosjetrafikken mellom soneparr hvor det naturlige i en vanlig trafikksituasjon vil være å kjøre over Smestadkrysset mellom nord og sør i Oslo, se tabell 10.

Tabell 10: Gjennomsnittshastighet, kjørelengde og tidsbruk per drosjetur som naturlig vil kjøre over Smestadkrysset mellom sør og nord i Oslo, i utvalgte uker i 2015.

	Gjennomsnittshastighet	Kjørelengde	Tid
Uke 19 og 21	25,9 km/t	6,1 km	****
Uke 23	24,2 km/t	6,5km	5 min
Uke 38 og 39	24,5 km/t	6,5 km	****

Heller ikke her ser vi signifikante endringer i gjennomsnittshastighet, kjørelengde eller tidsbruk i drosjetrafikken.

Vi kan dermed konkludere med at kapasitetsendringene i Smestadtunnelen ikke har hatt registrerbare negative effekter eller konsekvenser for drosjetrafikken, verken i situasjonen rett etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt eller i stabil underveissituasjon.



### 6.3.4 Oppsummerende diskusjon

Vi kan oppsummere med at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har gitt større endringer, effekter eller konsekvenser for de arbeidsreisende, ifølge de som har svart på våre spørreundersøkelser (når vi sammenligner førsituasjonen med stabil underveissituasjon). Effektene er større for dem som kjører bil langs Ring 3 enn for andre, men også blant disse er det svært få som opplever at arbeidsreisen har blitt vesentlig dårligere eller bedre, eller at endringene har hatt konsekvenser for deres dagligliv.

Heller ikke for godstrafikken har vi funnet vesentlige effekter eller konsekvenser. Analyser av data fra flåtestyringssystemet til en stor aktør innen godstransport, og intervjuer med lastebilsjåfører, viser at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke har hatt negative konsekvenser for godstrafikken. På samme måte viste analyser av data fra Oslo Taxis turdatasystem ingen signifikante endringer i kjørelengde, tidsbruk eller gjennomsnittshastighet for drosjetrafikken.

Totalt sett viser våre undersøkelser dermed at kapasitetsendringene i Smestadtunnelen ikke har hatt vesentlige effekter eller konsekvenser for trafikantene.

## 6.4 Effekter av avbøtende tiltak og informasjonstiltak

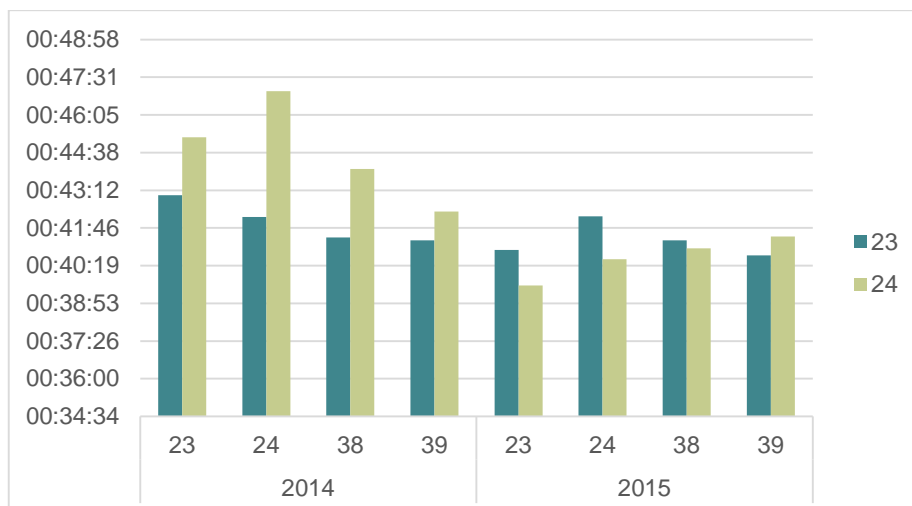
### 6.4.1 Avbøtende tiltak

Involverte etater gjennomførte avbøtende tiltak for å redusere ulempene for de reisende, som beskrevet i kapittel 4.2. Dette gjaldt selvsagt skilting og merking for de som kjører bil. Det ble også etablert midlertidige kollektivfelt og bussveier, og det ble gjennomført tiltak for å bedre trygghet og fremkommelighet for sykkeltrafikken og gangtrafikken. Ruter hadde ekstra busser i beredskap dersom de skulle bli trengsel på busslinjene langs Ring 3, men det ble ikke nødvendig å sette dem inn.

1. juni 2015 ble det innført restriksjoner for elbiler i kollektivfelt på E18 mellom Sandvika og Oslo. I de mest belastede rushtimene, mellom klokken 7.00 og 9.00, er det ikke tillat for elbiler i kollektivfeltene på E18 Vest i retning sentrum (øst) fra Sandvika. Det samme gjelder på E18 retning vest til Lysaker mellom klokken 14.00 og 18.00. Forbudet gjelder kun dersom sjåføren er alene i bilen.

### Effekter av kollektivfelt langs Ring 3

Hensikten med å etablere midlertidig kollektivfelt og bussvei var å sikre fremkommeligheten for kollektivtrafikken og hindre at bussene skulle bli stående i bilkø. Figur 85 viser kjøretiden for linje 23 og 24 (hele linjen) i utvalgte uker i 2014 og 2015 (rett etter og stabil underveissituasjon i 2015).



Figur 85: Kjøretid for buss linjer 23 og 24 på hele linjene i utvalgte uker i 2014 og 2015. Data fra Ruter.

En hovedtendens er at kjøretiden er kortere for begge linjene i 2015 enn i 2014. For linje 23 viser figuren kortere kjøretid i uke 23 2015 enn de andre ukene, noe som er logisk gitt at trafikkmengdene var redusert i denne uken. Vi ser også at kjøretiden for linje 23 går litt opp i uke 24 2015, for så å gå ned igjen i uke 38 og 39 2015. Linje 24 bruker vesentlig kortere tid på å kjøre strekningen i 2015 enn i 2014, samme hvilken uke vi sammenligner. Dette betyr at kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ikke medførte økt kjøretid for linje 23 og 24. Det tyder på at det avbøtende tiltaket kollektivfelt/bussvei har fungert etter hensikten.

### Krav om to personer i elbil i kollektivfelt

Problemstillinger knyttet til elbiler i kollektivfelt har vært kjent lenge. Statens vegvesen startet derfor, på oppdrag fra Samferdselsdepartementet, å registrere elbiler i kollektivfelt på E18 Vestkorridoren i 2014<sup>26</sup>. Vi har fått data fra vegvesenet på tellinger av elbiler i kollektivfeltene i tre uker i 2014 og 2015<sup>27</sup> (Wærsted 2015), se tabell 11. Tabellen viser også kjøretid for busslinjer på utvalgte strekninger på E18 innenfor strekningen Holmen-Dokkveien, hentet ut av Ruter fra deres systemer. Tidene i hver celle bygger på minst 12 observasjoner, der de fleste cellene har 25 observasjoner eller flere. Tiden representerer snitt effektiv kjøretid, det vil si at oppholdstid på holdeplasser på strekningen er fjernet.

<sup>26</sup> Dette var ledd i et større arbeid, hvor det ble registrert elbiler i spesielt utsatte kollektivfelt i fem byer.

<sup>27</sup> Vi har hentet data fra notat utarbeidet av Kristian Wærsted (som jobber i Statens vegvesen), datert 16. oktober 2015, med tittelen Telling av elbiler mv i kollektivfeltet på E 18 gjennom Bærum i morgenrush.

Tabell 11: Antall elbiler i kollektivfelt og kjøretid for kollektivtrafikken mellom klokken 7 og 9 i utvalgte uker, retning mot sentrum. Registreringene av elbiler er gjennomført av Statens vegvesen ved Shell på Høvik. Data for forsinkelser i busstrafikken er hentet ut av Ruters fra deres systemer.

År		2014			2015		
Uke		10	21	39	10	21	39
Buss linje	Strekning	Kjøretid busser					
151	Høvik kirke-Lysaker stasjon	4:35	4:39	4:50	4:44	5:00	4:52
242	Grønsund-Dokkveien	21:37	21:43	22:54	22:36	21:01	19:17
251	Ikea Slepanden-Lysaker stasjon			11:30	11:49	10:05	9:35
252	Holmen-Lysaker stasjon	11:50	11:55	15:49	16:58	14:03	12:57
707	Høvik kirke-Oksenøyveien	3:09	3:06	3:14	3:13	3:20	3:06
<b>Antall elbiler Sandvika-Lysaker v/ Høvik</b>		1382	1408	1587	1734	1625	472

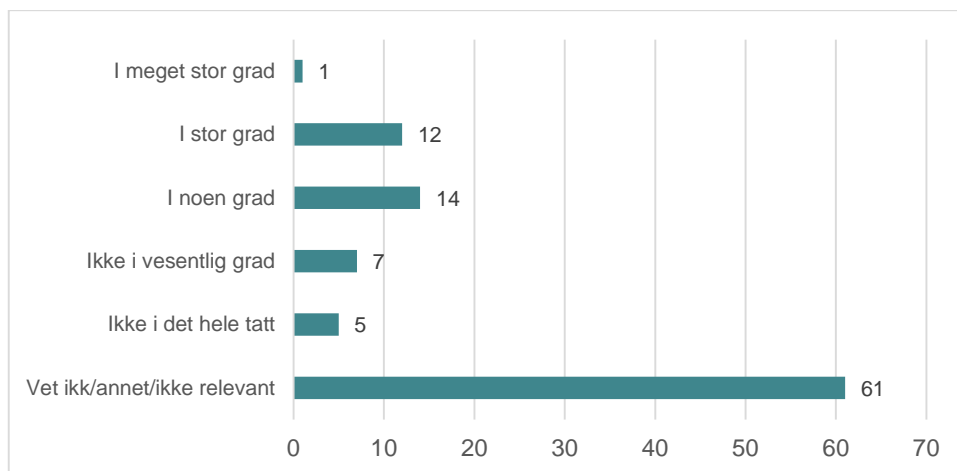
Vi ser at antall elbiler i kollektivfeltet ble kraftig redusert i uke 39 2015 sammenlignet tidligere tellinger. Når vi ser på endringer i kjøretid for bussene, finner vi at det er en viss økning i kjøretid for ukene 10 og 21 i 2015 sammenlignet med de samme ukene i 2014. Vi ser også at det er en liten, men konsistent reduksjon i kjøretid for bussene i uke 39 2015, den uken der antall elbiler er sterkt redusert, sammenlignet med uke 39 i 2014 og sammenlignet med uke 21 i 2015. Dette kan tyde på at færre elbiler i kollektivfeltet bidrar til en viss reduksjon i kjøretid for bussene.

Vegvesenets registreringer viser også at mange elbilister velger å reise før klokken 7.00 eller etter klokken 9.00, slik at de kan kjøre i kollektivfeltene, men også at mange kjører mellom 7.00 og 9.00 i de ordinære bilfeltene. Det forklares at elbilistene likevel sparer tid fordi de kan kjøre i kollektivfelt frem til Sandvika, og at de dermed har spart seg for mye køståing, spesielt i den delen av køen som løser seg opp sist (den 'bakerste delen' av køen). Det anføres også at før køen løser seg opp, krymper den normalt bakfra. Det er fordi flaskehalsen hele tiden ligger i området Strand – Lysaker (og Vækerø – Skøyen midt i rushet når overføringen fra Ring 3 er på sitt største) og fordi den kontinuerlig får påfyll av trafikk bakfra. Hadde en kø skyldtes for eksempel et havarert kjøretøy, som så var blitt fjernet, ville bakenden av køen kunne blitt den siste som løsnet.

## De arbeidsreisendes oppfatninger om avbøtende tiltak

I spørreundersøkelsen blant ansatte i bedrifter lokalisert slik at vi antok at en stor andel av de ansatte kunne bli berørt av kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen, og som ble gjennomført i stabil underveissituasjon i september 2015, stilte vi spørsmål om avbøtende tiltak.

Vi spurte om i hvilken grad respondentene opplevde at de avbøtende tiltakene hadde bidratt til å redusere ulempene for de reisende, se figur 86.



Figur 86: Arbeidsreisendes svar på spørsmålet 'Transportetatene har gjort ulike tiltak for å redusere ulempene av arbeidene i Smestadtunnelen for trafikantene. I hvilken grad opplever du at disse tiltakene har bidratt til å redusere ulempene?' Oppgitt i prosent. N=312.

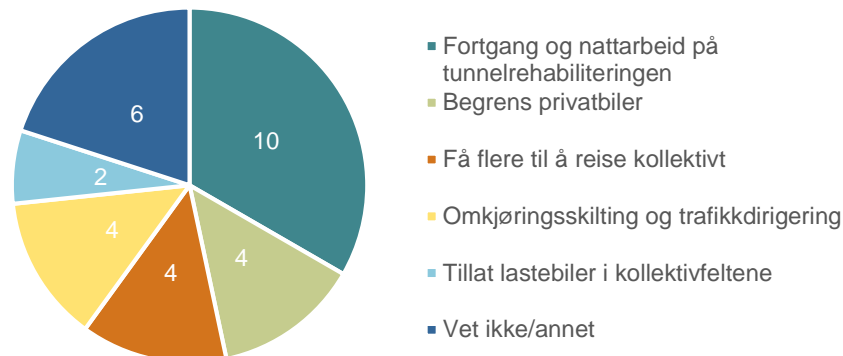
Vi ser av svarene at mange ikke vet noe særlig om dette. Blant de som har svart, er det omtrent like mange som har svart at tiltakene har bidratt i stor eller meget stor grad sammenlignet med de som har svart ikke i vesentlig grad eller ikke i det hele tatt.

Vi spurte om respondentene hadde innspill til hva etatene kunne gjort annerledes for å redusere ulempene. Flest innspill dreide seg om tiltakene i selve veisystemet, som veimerking, skilting, hvor lange filer skulle være, fartsgrense og lignende. Flere mente at arbeidene kunne vært gjennomført raskere, for eksempel dersom man også jobbet om natten. Videre hadde flere innspill om forbedring av kollektivtrafikken, bedre tilrettelegging for sykkeltrafikken og tiltak for å redusere biltrafikken. Alle innspillene er gjengitt i sin helhet i vedlegg 2.

### Lastebilsjåførenes forslag til avbøtende tiltak

Vi spurte også lastebilsjåførene om de hadde konkrete forslag til myndighetene om hva som kan gjøres for å redusere ulemper tunnelrehabiliteringene kan ha for godstransporten (denne spørreundersøkelsen ble gjennomført i mai 2015, i underkant av en måned før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt). Siden dette var fritekstsvar, var ingen svar like. Det var likevel mulig å kategorisere flere av dem, se figur 87.

Har du noen konkrete forslag til myndighetene om hva som kan gjøres for å redusere ulemper tunnelrehabiliteringene kan ha for godstransporten?



Figur 87: Lastebilsjåførers vurdering av hva som kan gjøres for å redusere ulempene fra tunnelrehabiliteringene. Absolutte tall. N=30

Den vanligste kategorien var utsagn om at tunnelrehabiliteringen må gå fortere og det bør fokuseres på å jobbe også på natten. Av mer trafikale forslag kan flest kategoriseres innen kategoriene «Begrens privatbiler», «Få flere til å reise kollektivt» og «Omkjøringsskilting og trafikkdirigering». Blant disse finner vi sitater som *Stenge ring 3 for personbiler i gitte perioder sånn at de kjørte Drammensveien og ring 3 blei forbeholdt tung transport, buss, og syke transport og redningsbilene* og *Varsle omkjøringsveier i god tid/avstand mht. avkjøringen!* Fritekstsvarene er gjengitt i sin helhet i vedlegg 3.

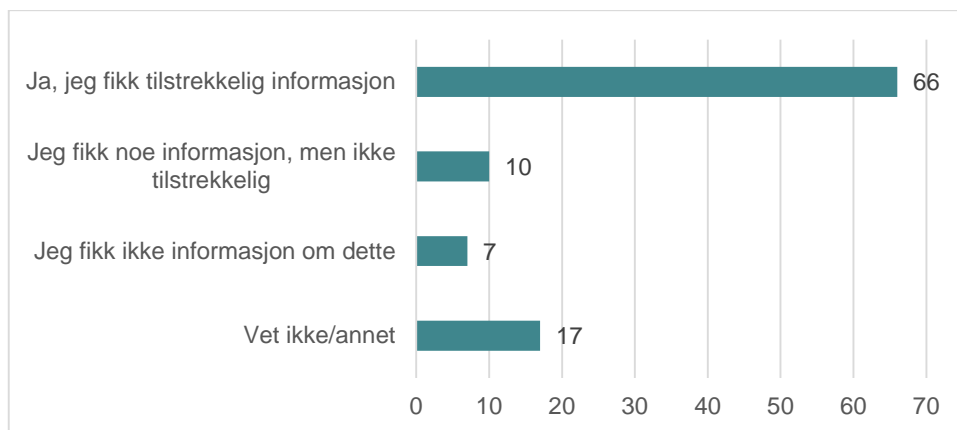
## Drosjesjåførenes oppfatninger om avbøtende tiltak

I en spørreundersøkelse til drosjesjåførene, gjennomført et par uker før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt (mai 2015), ble de spurt om hva de mente myndighetene kunne gjøre for å redusere ulempene for dem. Dette var et fritekstsvår. De fleste svarene dreide seg om å etablere flere kollektivfelt, å få elbiler ut av kollektivfelt og å gi taxier tillatelse til å kjøre i alle kollektivfelt og lignende. Mange ga også ulike råd om hvordan man kunne få arbeidene til å gå fortere. Det var også noen som svarte at personbiltrafikken burde reduseres på ulikt vis, ved å øke bompengene og få flere til å reise med kollektivtrafikk. Hele spørreundersøkelsen finnes i vedlegg 4.

### 6.4.2 Informasjonstiltak

Statens vegvesen hadde mye fokus på å informere om det som skulle skje, som beskrevet i kapittel 4.1.2. De informerte i god tid, og gjennom de fleste tilgjengelige kanaler.

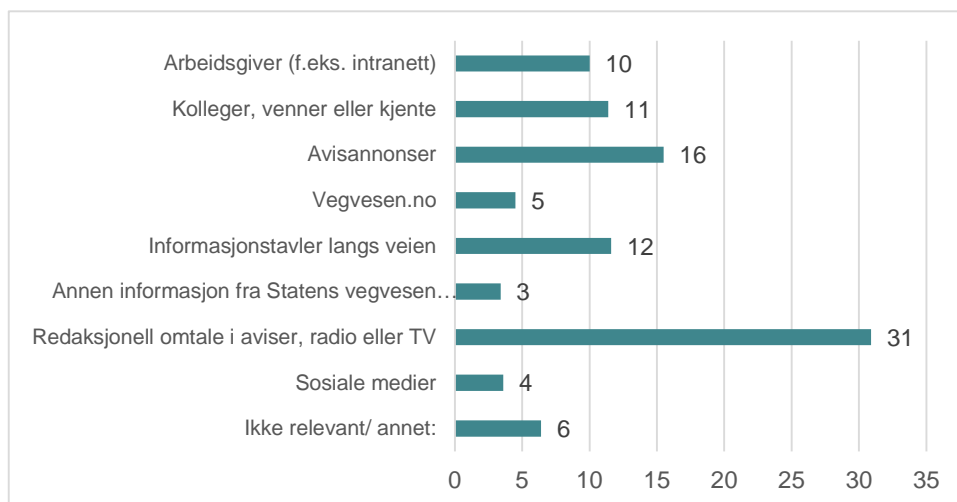
I spørreundersøkelsen blant arbeidsreisende (i stabil underveissituasjon september 2015) spurte vi om respondentene opplevde at de hadde fått tilstrekkelig informasjon om hva som skulle skje før arbeidene i Smestadtunnelen ble igangsatt. Svarfordelingen er gjengitt i figur 88.



Figur 88: Arbeidsreisendes svar på spørsmålet 'Opplevde du at du fikk tilstrekkelig informasjon om hva som skulle skje for arbeidene i Smestadtunnelen ble igangsatt?' Oppgitt i prosent. N=313

Vi ser at 66 prosent av de som svarte mente at de hadde fått tilstrekkelig informasjon. 10 prosent hadde fått noe, men ikke tilstrekkelig informasjon. Syv prosent svarte at de ikke hadde fått informasjon om dette.

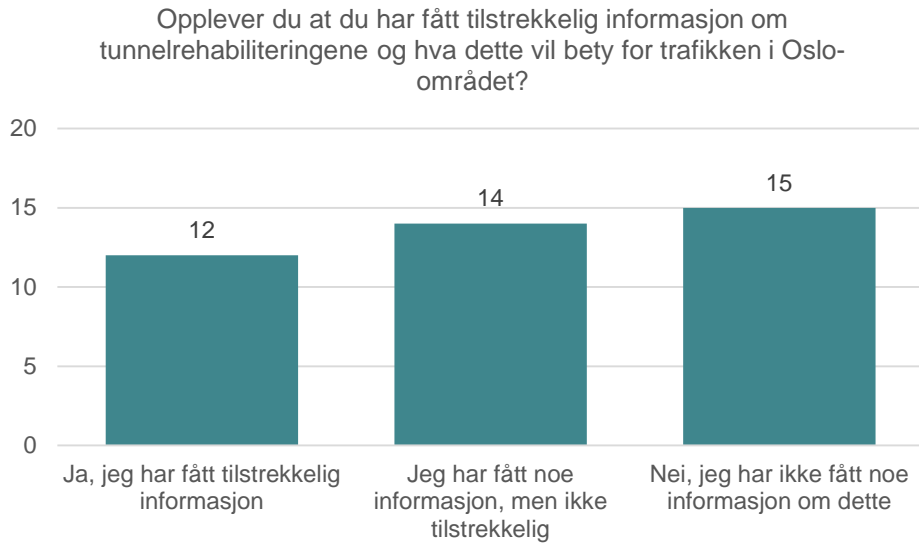
Vi spurte også om hva som var de viktigste kildene til informasjon. Respondentene kunne velge inntil tre svaralternativ. Svarfordelingen er vist i figur 89.



Figur 89: Arbeidsreisendes svar på spørsmålet 'Hvor fikk du informasjon fra? Kryss av for inntil tre av de viktigste informasjonskildene'. Oppgitt i prosent. N=313.

Vi ser at redaksjonell omtale i aviser, radio eller TV var den informasjonskilden flest hadde valgt som en av de tre viktigste. Videre følger avisannonser og informasjonstavler langs veien.

I en spørreundersøkelse til lastebilsjåfører ca en måned før kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen ble iverksatt (mai 2015), spurte vi om de opplevde å ha fått tilstrekkelig informasjon om tunnelrehabiliteringen. 15 av de 41 respondentene svarte at de ikke hadde fått noe informasjon om tunnelrehabiliteringene. 12 av dem svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon, mens 14 svarte at de hadde fått noe, men ikke tilstrekkelig informasjon., se figur 90.



Figur 90: Lastebilsjåførers oppfatninger av informasjonen i forkant av tunnelrehabiliteringene per mai 2015. Absolutte tall. N=41

I en lignende spørreundersøkelse gjennomført blant drosjesjåfører omtrent på samme tid, svarte 14 prosent at de hadde fått tilstrekkelig informasjon. 73 prosent svarte at de hadde fått noe, men ikke tilstrekkelig informasjon. 13 prosent av drosjesjåførene svarte at de ikke hadde fått informasjon om dette. Hele spørreundersøkelsen finnes i vedlegg 4.

## 6.5 Svar på forskningsspørsmål

I kapittel 2.4.2 stilte vi en rekke forskningsspørsmål, som pilotstudien av case Smestadtunnelen skulle bidra til å svare på. Under har vi listet forskningsspørsmålene i kursiv, og korte oppsummerende svar på disse. Se kapittel 6.2.10 og 6.3.4 for grundigere oppsummerende diskusjoner.

*Bidrar kapasitetsreduksjonen i Smestadtunnelen til endringer i trafikkmengder i Smestadtunnelen og på denne delen av Ring 3?* Vi fant at trafikken (målt i Tåsentunnelen) ble kraftig redusert de første dagene etter kapasitetsreduksjonen (juni 2015). I stabil underveissituasjon (september 2015) var trafikkmengdene tilbake på samme nivå som tidligere (målt i Tåsentunnelen). Vår forståelse er at trafikkmengdene i Smestadtunnelen også er på omtrent samme nivå som i førsituasjonen. Forklaringen på dette er at en kapasitet på ett felt i hver retning er nok til å ta unna de trafikkmengdene som gikk og går i Smestadtunnelen i rushtiden (ca 1 400 kjøretøy per time per felt i september 2015).

*Bidrar redusert veikapasitet i Smestadtunnelen til økte køer og forsinkelser i Smestadtunnelen og på denne delen av Ring 3?* Vi fant at forsinkelsene ble redusert de første ukene, noe som skyldes at trafikkmengdene ble redusert. I stabil underveissituasjon (september 2015) fant vi, ved hjelp av fem ulike målemetoder, at det kun er små økninger i forsinkelsene på lenken. Vi fant også at kapasitetsreduksjonen har gitt økt variasjon i gjennomsnittshastigheter i rushtiden, og dermed økt risiko for å oppleve forsinkelser.

*Bidrar kapasitetsreduksjonen til at trafikantene endrer ruter slik at det blir økt belastning på andre lenker?* Vi fant ikke økte trafikkmengder på logiske omkjøringsveier, verken rett etter kapasitetsreduksjonen eller i stabil underveissituasjon.

*Bidrar kapasitetsreduksjonen til overganger til andre transportmidler?* Antall syklistene økte vesentlig de første ukene etter kapasitetsreduksjonen, og dette indikerer at en del av bilistene valgte å sykle i stedet for å kjøre bil. Kollektivdata indikerer økte passasjertall i uke 24, men vi er usikre på om vi kan sette dette i forbindelse med kapasitetsreduksjonen. Vi fant ikke indikasjoner på vesentlige endringer i transportmiddelvalg fra førsituasjonen til stabil underveissituasjon (september 2015).

*Hvilke effekter og konsekvenser har eventuelle endringer i belastninger for ulike deler av transportsystemene (vei, kollektiv, sykkel)?* Vi har ikke funnet økt belastning på andre veier, og kun indikasjoner på økt belastning på kollektivsystemet. Vi fant økt antall syklistene i situasjonen rett etter kapasitetsreduksjonen (som ifølge åpne svar i spørreundersøkelsen ga noe økt trengsel på sykkelveinettet), men ikke i stabil underveissituasjon.

*Hvilke tilpasninger kan observeres blant persontrafikanter (endring av transportmiddel, reisetidspunkt, rute, reisefrekvens, destinasjon)?* Vi fant at en høy andel av dem som vanligvis kjøre bil langs denne delen av Ring 3 gjorde tilpasninger som medførte at de ikke kjørte her (målt i Tåsentunnelen) den første uken, og det ser ut til at en del av disse valgte å sykle i stedet. Vi har observert små eller ingen varige tilpasninger blant persontrafikanter (arbeidsreisende) som kan måles i stabil underveissituasjon (september 2015).

*Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for persontrafikanter?* Vi har ikke har kunnet dokumentere vesentlige negative effekter eller konsekvenser for arbeidsreisende i stabil underveissituasjon.

*Hvilke tilpasninger kan observeres i godstrafikken? Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for godstrafikken?* Vi har ikke har kunnet dokumentere tilpasninger i godstrafikken, og heller ikke vesentlige negative effekter eller konsekvenser.

*Hvilke tilpasninger kan observeres i drosjetrafikken? Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, eller tilpasninger til situasjonen, for drosjetrafikken?* Vi har ikke har kunnet dokumentere tilpasninger i drosjetrafikken, og heller ikke vesentlige negative effekter eller konsekvenser.

*Har de avbøtende tiltakene fungert etter hensikten?* Når alt har gått bra, kan svaret være at de avbøtende tiltakene har fungert etter hensikten. Restriksjoner på elbiler i kollektivfeltene ga ikke vesentlig reduksjon i forsinkelser for kollektivtrafikken.

*Har informasjonstiltakene fungert etter hensikten?* Svaret er ubetinget ja. To tredjedeler av de arbeidsreisende svarte at de hadde fått tilstrekkelig informasjon. De viktigste kildene var redaksjonell omtale, avisannonser om informasjon langs veien. Den store reduksjonen i antall kjøretøy den første dagen og første uken etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt er et klart bevis på at informasjonen nådde frem og hadde effekt. De fleste lastebilsjåfører og drosjesjåfører hadde også fått informasjon i underkant av en måned før tiltaket ble iverksatt, selv om mange på det tidspunktet svarte at de ikke hadde fått *tilstrekkelig* informasjon.



## 6.6 Konklusjon

Vi kommer frem til to konklusjoner etter å ha studert effekter og konsekvenser av å redusere kapasiteten fra fire til to felt i Smestadtunnelen.

Én konklusjon er at Smestadtunnelen fortsatt har nok kapasitet til å avvikle rushtidstrafikken som gikk og går i tunnelen med to (i stedet for fire) felt. Kapasiteten ble ikke redusert til under trafikkbelastningen, og det ble dermed ikke vesentlig økte forsinkelser på lenken. Dermed var det heller ingen grunn for trafikantene til å endre reiseatferd.

Vi kan også konkludere med at våre funn er konsistente med rådende teori og tidligere studier, se for eksempel Cairns mfl. (2002) eller Goodwin (1996). Da trafikantene forventet at det ville bli store forsinkelser på lenken, var det mange som fant andre måter å reise på, slik at trafikkmengdene gikk ned. Etter hvert som det viste seg at kapasitetsreduksjonen ikke ga vesentlig økte forsinkelser, økte trafikken igjen, og stabiliserte seg omtrent på samme nivå som tidligere. Vi har dermed funnet, slik andre forskere har funnet før oss, at trafikantene har tilpasningsmuligheter og at trafikken er plastisk og elastisk.

Vi har ikke klart å identifisere hvor deler av trafikken ble av de første ukene etter at kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. Dette er et kjent fenomen – ofte diskutert under overskriften *'Disappearing traffic'*. Forklaringene dreier seg ofte om at en del av trafikken i rushtiden ikke er trafikk som kjører der hver dag, det er 'tilfeldig trafikk'. Kunnskap om at det er eller kan bli store forsinkelser bidrar til at en del av dem som ikke må kjøre her velger å ikke gjøre det.

## 7 Nye interessante spørsmål

I hovedprosjektet stiller vi en lang rekke spørsmål (se kapittel 2) som vi ikke går inn på i dette forprosjektet. Det er dessuten slik at denne rapporten kun dekker de første fasene i casene Smestadtunnelen og Østensjøbanen. Vi har heller ikke fått tilgang til alle data vi ønsket i den relativt korte perioden vi har hatt til rådighet for å gjennomføre disse pilotstudiene. Begge casene vil bli reanalysert på et senere tidspunkt, både for å dekke de videre fasene i casene og for å få med data vi ikke har hatt tilgang på nå. Da vil vi også kunne besvare flere av spørsmålene diskutert i denne rapporten på en bedre og grundigere måte.

I tillegg til de ubesvarte spørsmålene som inngår i det som er redegjort for over, har resultatene i pilotstudiene åpnet for en nye spørsmål som vi ikke har hatt mulighet til å forfølge i dette forprosjektet (på grunn av begrensinger i finansiering, tid og data). Under lister vi kort noen spesielt interessante substansielle spørsmål, sprunget direkte ut av funnene i pilotstudiene, og som vi vil jobbe videre med i hovedprosjektet:

- Det er mindre forsinkelser i situasjonen med ett løp stengt i hver retning i Smestadtunnelen enn da det var ett felt stengt i retning øst på grunn av veiarbeider ved Ris skole. Hva er forklaringen på det? Kan lærdom herfra overføres til andre steder, slik at man kan oppnå mer effektiv trafikkavvikling i fremtidige avvikssituasjoner? Dreier dette seg mest om at fartsgrensen er redusert til 50 kilometer per time, at skiltingen og oppmerkingen er bedre, eller annet?
- Gitt resultatene fra E18 Vestkorridoren – hvor det i enkelte tilfeller kunne observeres at en relativt liten reduksjon i trafikkmengder ga store økninger i gjennomsnittshastigheter - hvor ligger grensen for trafikkbelastning før det blir forsinkelser? Kan dette også påvirkes gjennom endring av skiltet hastighet, eller på andre måter som er politisk akseptable?
- Hvor ble det egentlig av alle bilistene som forsvant fra denne delen av Ring 3 (målt i Tåsentunnelen) de første dagene og ukene?
- Hvor stor andel av dem som kjører gjennom bomsystemet i rushtiden kjører ofte (flere ganger i uken) og sjelden (mindre enn en gang i uken)? På hvilken måte er svaret relevant for det vi undersøker?
- Gitt mer utslagsgivende kapasitetsendringer, hvordan vil effekter og konsekvenser fordele seg ulikt mellom privatbilister, kollektivreisende og godstransportnæringen?

Vi håper at diskusjonene i etterkant av at rapporten publiseres kan bidra til enda flere spørsmål og innspill til mulige teorier som kan bidra til at spørsmålene kan besvares.

## 8 Erfaringer fra pilotstudiene

Noe av hensikten med å gjennomføre pilotstudier, er å høste erfaringer som kan bidra til forbedringer i det videre arbeidet med å studere de naturlige eksperimentene som foregår i transportsystemene i Oslo. Til slutt vil vi derfor reflektere litt rundt om forskningsdesign og metoder for datainnsamling og analyser fungert etter hensikten, og om hva som eventuelt bør endres og forbedres i det videre arbeidet.

### 8.1 Erfaringer med forskningsdesignet

Forskningsdesignet – casestudier med innhenting av ulike typer data i analytisk valgte tidsrom som sammenlignes – har fungert etter hensikten. Vi valgte å hente inn data i det som erfaringsmessig er ‘normaluker’, for å unngå unødvendig støy i dataene. Vi valgte også å aggregere data på toukernivå for å ‘jevne ut’ naturlige variasjoner fra dag til dag. I ettertid ser vi at dette har resultert i et datamateriale som gjør det enkelt og nyttig å sammenligne data og resultater over tid, og som gjør det mulig å avlese endringer og ikke-endringer i systemet på en god måte. Når periodene for datainnsamling er såpass begrenset, har det også vært mulig å undersøke hva vesentlige avvik i data skyldes, og å ha en viss oversikt over hendelser som kan påvirke data. Vi kan også se ulike typer data samlet inn i samme perioder i sammenheng, for eksempel trafikkdata og resultater fra spørreundersøkelser. Vi ser også at det har vært svært nyttig å samle inn ulike typer data for å belyse samme fenomen (triangulering). Det bidrar til at analyser av årsak-virkningssammenhenger blir mer robuste enn om vi hadde basert oss på færre tilnærminger og datakilder.

En alternativ tilnærming kunne vært å analysere kontinuerlige data fra datakilder som gir slike data (registreringspunkter for biltrafikk og sykkeltrafikk, kollektivdata, data fra flåtestyringssystemer til godsaktør, data fra turdatasystemet til drosjenæringen), og ved hjelp av regresjon kontrollere for ulike faktorer. Dette gjelder hendelser som er vanskelige å predikere, som ulykker og vær. Vi vil vurdere å bruke en slik tilnærming i hovedprosjektet, som supplement til det forskningsdesignet som er brukt i pilotstudiene. Dette gjelder særlig i analyser av sykkeltrafikken, som vi vet påvirkes vesentlig av været.

### 8.2 Erfaringer med datainnsamling

Datainnsamlingen har på mange måter gått etter planen. Vi har fått data fra godstrafikkens flåtestyringssystemer og for drosjetrafikkens turdatasystemer. Vi har tracket lastebiler med mobiltelefoner i flere perioder, som planlagt (disse dataene har vi ikke fått analysert ennå, men det vil vi gjøre når vi reanalyserer Smestadcasen). Spørreundersøkelsene til arbeidsreisende har gått som planlagt, og mange nok respondenter har besvart undersøkelsene. Analyser av resultatene viser at

undersøkelsen gir svar på det vi ønsker å finne ut av. Spørreundersøkelsene til lastebilsjåfører og drosjesjåfører har også gått som planlagt, men har vi fått noe færre svar enn vi håpet. Vi vil vurdere ulike metoder for å få opp svarprosenten i videre undersøkelser. Vi har også hatt god nytte av intervjuene med lastebilsjåfører, og vi vil øke antall sjåfører som intervjues. I videre undersøkelser vil vi også gjennomføre intervjuer med arbeidsreisende og med drosjesjåfører, som vi ikke rakk i denne omgang.

Vi har hatt større problemer i innsamling av data om biltrafikk, sykkeltrafikk og kollektivtrafikk. Et viktig problem er at tellepunkter, hvor data for biltrafikk (trafikkmengder, hastigheter) og for sykkeltrafikk hentes inn, er utsatt for driftsproblemer. Viktige registreringspunkter har vært ute av drift i viktige deler av datainnsamlingsperiodene, av ulike grunner (teknisk svikt, gravearbeider, hærverk, mv.). I noen tilfeller har dette medført at vi har ufullstendige tidsserier, i andre tilfeller at vi mangler data fra de mest hensiktsmessige registreringspunktene. I Smestadcasen var det spesielt uheldig at de to registreringspunktene tilknyttet selve Smestadtunnelen henholdsvis var ute av drift og ble satt opp for sent – på grunn av tunnelarbeidene. Det var også uheldig at så mange av de 'faste' sykkelpunktene var ute av drift i viktige deler av datainnsamlingsperiodene. Vi vet at transportetatene jobber med forbedringer når det gjelder innsamling av trafikkdata. Vi går derfor ut fra at situasjonen bedrer seg fremover, slik at vi får mer fullstendige tidsserier og data fra de mest optimale tellepunktene i fremtidige undersøkelser.

Det har også vært problematisk å få inn data for kollektivtrafikken (passasjertall, fremkommelighet, punktlighet, trengsel). Både Ruter og NSB er i ferd med å utvikle sine systemer for innsamling, analyser og rapportering av slike data. Vi regner derfor med at det vil bli enklere å hente ut slik data og å gjøre relevante analyser i fremtidige undersøkelser. Data vi gjerne ville ha analysert i casene i pilotstudiene finnes i systemene, men er foreløpig ikke klare for å deles eller de er vanskelige å analysere (av ulike grunner). Ruter og NSB vil bidra med data og analyser når casene Smestad og Østensjø skal reanalyseres (som nevnt er bare de første fasene av casene inkludert i disse pilotstudiene). Dette inkluderer også data og analyser for de tidsrommene som pilotstudiene dekker.

I analysene av data fra spørreundersøkelsene har vi også notert oss mindre endringer vi vil gjøre i spørreskjemaene i fremtidige undersøkelser. I spørreundersøkelsene til arbeidsreisende, vil vi for eksempel spørre om endringer i reisevaner på arbeidsreiser skyldes endringer i parkeringssituasjonen på arbeidsstedet. Vi vil spørre om hvor store forsinkelser de opplevde sist gang de reiste til jobb, i tillegg til 'gjennomsnittlige forsinkelser'. Vi vil også gjøre om på spørreskjemaet, slik at vi spør alle (og ikke bare dem som oppgir at de har gjort endringer i sin arbeidsreise) om tiltakene har hatt effekter eller konsekvenser for deres dagligliv og rutiner i husstanden. I senere kollektivcase vil vi gjøre flere forbedringer (sammenlignet med Østensjøcasen) i spørreskjemaet som brukes i førundersøkelser. Vi vil blant annet spørre om hvor fornøyd de er med reisen sin nå, og om de opplever at reisen har blitt bedre eller dårligere sammenlignet med i fjor på samme tid, også i førundersøkelsen.

### 8.3 Datakvalitet og usikkerhet

Det er transportaktørene (Statens vegvesen, Bymiljøetaten, Ruter, NSB, godsselskaper, drosjeselskaper) som samler inn transportdata som TØI bruker i analysene. Det forekommer feil og usikkerheter i slike data, av ulike grunner<sup>28</sup>. Utstyret som brukes til registrering av kjøretøy, passasjerer, syklist, mv. er ikke 100 prosent nøyaktige. Utstyret kan være ute av funksjon i perioder, og det kan skje feil i dataoverføringen. I godsaktørens flåtestyringssystem skal sjåførene rapportere årsak til forsinkelser. Her kan årsakene noen ganger være sammensatte, og sjåførene må velge hva de rapporterer. Det kan variere mellom sjåførene. Også her kan det være feil på utstyr, mv. Spørreundersøkelser og intervjuer kan også gi usikre og noen ganger misvisende resultater (strategiske svar, at folk ikke vet helt svaret på spørsmålene som stilles, mv.).

I mange tilfeller har ikke TØI mulighet til å undersøke kvaliteten på datainnsamling eller data. Måten dette er håndtert på i pilotstudiene, er at vi har samarbeidet nært med dem som leverer data (og i noen tilfeller analyser), og at prosjektgruppen (på TØI og hos samarbeidspartnerne) kritisk har gransket og diskutert data og resultater. Der data og resultater avviker fra hva man kan forvente, har vi undersøkt om dette kan skyldes feil på utstyr eller annet som forringer datakvaliteten. I flere tilfeller har vi avdekket feil, som har medført at vi har forkastet data, at feil har blitt rettet opp eller at misforståelser har blitt avklart.

Til sammen mener vi at vi har greid å sikre at kvaliteten på de data som er anvendt i analysene er god nok. Vi vil i all hovedsak basere oss på den samme tilnærmingen til sikring av datakvalitet for transportdata i fremtidige undersøkelser.

I videre undersøkelser vil vi likevel søke å få 'vasket data' i større grad enn det vi har kunnet gjøre i pilotstudiene. Dette innebærer blant annet å fjerne uteliggere, altså observasjoner som er så ekstreme at man med stor grad av sikkerhet kan anta at de ikke stemmer med virkeligheten.

Det er viktig å erkjenne at data som samles inn i 'den virkelige verden' (i motsetning til i et laboratorium) alltid har en viss grad av usikkerhet. Derfor har vi gjennomført analyser på et relativt grovt nivå, og vi har benyttet ulike datakilder for å undersøke samme fenomen. Vår erfaring er at dette – å innhente ulike typer data som besvarer spørsmål fra ulike vinkler – har vært viktig for å kunne svare på de spørsmålene vi har stilt i pilotstudiene. Dette styrker også robustheten til funn og konklusjoner.

---

<sup>28</sup> For eksempel når det gjelder data fra Statens vegvesens tellepunkter: For enkelte tellepunkt og tidspunkt for bil har vi mottatt data både på aggregert nivå og disaggregert nivå, og funnet at det er noe avvik mellom dem. Altså er ikke trafikkmengden rapportert i løpet av en timen lik summen av enkelt biler registrert over den samme timen for samme tellepunkt og tidspunkt. Det er også slik at Vegvesenet over tid kan foreta endringer i data eksempelvis hvis det oppdages feil. Det har derfor i arbeidet med dette prosjektet vist seg at tellepunktdata har endret seg når man har bestilt samme tidsrom for et gitt tellepunkt flere ganger.

## Referanser

- Banister, D. (2008) The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15, 73-80.
- Cairns, S., Atkins, S. og Goodwin, P. (2001) Disappearing traffic? The story so far. *Municipal Engineer*, issue 1-2001, s. 13-22. <http://contextsensitivesolutions.org/content/reading/disappearing-traffic/resources/disappearing-traffic/>
- Cairns, S., Hass-Klau, C. og Goodwin, P. (1998) *Traffic impact of highway capacity reductions: assessments of the evidence*. Landor publishing, London.
- Cervero, R. (2003) Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis. *Journal of American Planning Association*, 69-2, 145-163.
- Downs, A. (1962) The law of peak-hour expressway congestion. *Traffic Quarterly*, Vol. 16, pp. 393-409.
- Downs, A. (2004) *Still stuck in traffic. Coping with peak-hour traffic congestion*. Brookings institution press, Washington D.C.
- Duranton, G. og Turner, M.A. (2011) The Fundamental Law of Road Congestion: Evidence from US Cities. *American Economic Review* 101, s. 2616 – 2652. <http://www.epa.govt.nz/Publications/E2%20Fundamental%20law%20of%20road%20congestion%20evidence%20from%20U.S.%20cities.pdf>
- European Commission (2004) *Reclaiming city streets for people. Chaos or quality of life?* [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/streets\\_people.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/streets_people.pdf)
- European Environmental Agency (2013) *A closer look at urban transport*. TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe. EEA Report No. 11/2013.
- Goodwin, P. (1996) Empirical Evidence on Induced Traffic. *Transportation*, Vo. 23, No. 1, pp. 35-54.
- Jacobs, J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. Penguin Books.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2015) *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. Vedtatt ved kongelig resolusjon 12. juni 2015.
- Litman, T. (2015) *Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- Madslie, A., Steinsland, C., Maqsood, C. (2011) *Konkurranseflater i persontransport. Oppsummering av modellberegninger*. TØI-rapport 1124/2011
- Mogridge, M. J. H. (1997) The self-defeating nature of urban road capacity policy. A review of theories, disputes and available evidence. *Transport Policy*, 4 (1), 5-23
- Næss, P. (2012) Urban form and travel behavior: experience from a Nordic context. *Journal of Transport and Land Use*, Vol. 5, 2012.
- Næss, P., Hansson, L., Richardson, T. & Tennøy, A. (2013) Knowledge-based land use and transport planning? Consistency and gap between 'state-of-the-art' knowledge and knowledge claims in planning documents in three Scandinavian city regions. *Planning Theory & Practice*, 14(4), 470-491.
- Noland, R. B. & Lem, L. L. (2002) A Review of the Evidence for Induced Travel and Changes in Transportation and Environmental Policy in the US and the UK. *Transportation Research D*, Vol. 7, No. 1, Jan. 2002, pp. 1-26.

- Owens, S. (1995) From 'predict and provide' to 'predict and prevent?': pricing and planning in transport policy. *Transport Policy*, 2 (1), 43-99.
- Owens, S. and Cowell, R. (2002) *Land and Limits. Interpreting sustainability in the planning process*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Pucher, J., Dill, J. og Handy, S. (2010) Infrastructure, programs and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50, s. 106-125.
- SACTRA (1994) *Trunk Roads and the generation of traffic*. MSO, London.
- Samferdselsdepartementet (2013) *Meld. St. 26 (2012-2013). Nasjonal transportplan 2014-2023*.
- Statens vegvesen Region øst (2015) *Kommunikasjonsstrategi. Trygge tunneler i Oslo*. Internt notat.
- Strand, A., Næss, P., Tennøy, A. og Steinsland, C. (2009) *Gir bedre veger mindre klimagassutslipp?* TØI rapport 1027/2009.
- Tennøy, A. (2009) Why we fail to reduce urban road traffic volumes: A challenge of double complexity. *Kart og Plan* no. 1/2009 27 – 36.
- Tennøy, A. (2010) Why we fail to reduce urban road traffic volumes: Does it matter how planners frame the problem? *Transport Policy* 17 (2010) 216 – 233.
- Tennøy, A. (2012) *How and why planners make plans which, if implemented, cause growth in traffic volumes. Explanations related to the expert knowledge, the planners, and the plan-making processes*. PhD thesis 2012:01, Norwegian University of Life Sciences.
- Tennøy, A. (2012a) Land use and transport planning – institutional and organisational conditions for integration and goal achievement. *Kart og Plan* no. 4-2012, 258 – 268.
- Tennøy, A. (2016 *in print*) Forholdet mellom klimamål og transportpolitikk i praksis. I Hagen, K.P. and Volden, G.H. (eds.) (*in print*) *Investeringsprosjekter og miljøkonsekvenser*. Rapport i CONCEPT-serien.
- Tennøy, A., Hansson, L., Lissandrello, E. og Næss, P. (2015) How planners' use and non-use of expert knowledge affect the goal achievement potential of plans: Experiences from strategic land use and transport planning processes in three Scandinavian cities. *Progress in Planning*, doi:10.1016/j.progress.2015.05.002.
- Tennøy, A., Kværner, J. and Gjerstad, K.I. (2006) Uncertainty in environmental impact assessment predictions – the need for better communication and more transparency. *Impact Assessment and Project Appraisal*, Volume 24, No 1 March 2006, sider 45 – 56.
- Tørset, T., Meland, S., Levin, T., Haug, T. og Nordheim, B. (2012) *Hvilke analyser kan dagens verktøy brukes til og hvilke verktøy trenger vi til transportanalyser i by?* SINTEF rapport A23560.
- TRL (2004) *Demand for public transport: A practical guide*.
- Twitchett, C. (2013) *Ignoring Induced Traffic – An Empirical Study of Induced Traffic*. Master Thesis, Aalborg University.
- UN Habitat (2013) *Planning and design for sustainable urban mobility. Global report on human settlements 2013*. Routledge.
- Wærsted, K. (2015) *Telling av elbiler mv i kollektivfeltet på E 18 gjennom Bårum i morgenrush*. Internt notat Statens vegvesen Region øst, datert 16. oktober 2015.
- Wegener, M. og Fürst, F. (2004) *Land use and transport interaction: state of the art*. Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung.  
[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1434678](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1434678)
- Wilson, A.G. (2006) Ecological and urban systems models: some explorations of similarities in the context of the complexity theory. *Environment and Planning A*, 38, 633-646.





# Vedlegg 1: Spørreundersøkelser Østensjøbanen

Under har vi lagt inn spørreundersøkelsene med frekvensfordelinger til reisende på Østensjøbanen

- 1.1 Østensjøbanen førundersøkelse (mars 2015)
- 1.2 Østensjøbanen – underveis – arbeids- og skolereiser (mai 2015)
- 1.3 Østensjøbanen – underveis – andre reiser (mai 2015)

## Vedlegg 1.1: Østensjøbanen – førundersøkelse (mars 2015)

Hvor ofte bruker du denne t-banen (Linje 3)?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
4-7 dager pr uke	252	67.2	67.4	67.4
2-3 dager pr uke	55	14.7	14.7	82.1
Ukentlig	33	8.8	8.8	90.9
Hver 14. dag	11	2.9	2.9	93.9
Hver måned	4	1.1	1.1	94.9
Sjeldnere	14	3.7	3.7	98.7
Aldri	3	.8	.8	99.5
Ubesvart/vet ikke	2	.5	.5	100.0
Total	374	99.7	100.0	
System	1	.3		
Total	375	100.0		

Hva er formålet med denne reisen?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Reise til/fra arbeid eller skole	261	69.6	69.8	69.8
Reiser i forbindelse med møter eller annet tilknyttet arbeid	11	2.9	2.9	72.7
Hente/ følge barn, barnebarn eller andre til ulike formål (for eksempel idrettsarr./trening)	8	2.1	2.1	74.9
Innkjøp eller ærend i butikk, post, bank, lege, frisør eller lignende	33	8.8	8.8	83.7
Tur på kino, bibliotek, kafé, idrettsarrangement eller lignende	22	5.9	5.9	89.6
Besøk av slekt, venner, naboer eller sykebesøk	22	5.9	5.9	95.5
Annen aktivitet:	17	4.5	4.5	100.0
Total	374	99.7	100.0	
System	1	.3		
Total	375	100.0		

**Hva er din alder?**

Alder	Antall	Prosent	Akkumulert prosent
15 -20	72	19	19
21 – 40	200	53	72
41 – 70	95	25	97
71 +	3	1	98
Missing	5	2	100
Total	375	100	100

**Kjønn**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mann	174	46.4	46.8	46.8
	Kvinne	198	52.8	53.2	100.0
	Total	372	99.2	100.0	
Missing	System	3	.8		
Total		375	100.0		

## Vedlegg 1.2: Østsjøbanen – underveisundersøkelse – arbeidsreiser (mai 2015)

Hvor ofte reiste du med Østsjøbanen til jobb/skole før det ble satt inn buss for bane?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 4-7 dager i uken	83	79.0	79.0	79.0
2-3 dager i uken	11	10.5	10.5	89.5
Ukentlig	5	4.8	4.8	94.3
Hver 14. dag	3	2.9	2.9	97.1
Hver måned	2	1.9	1.9	99.0
Aldri	1	1.0	1.0	100.0
Total	105	100.0	100.0	

Har buss for bane på Østsjøbanen medført at du reiser annerledes nå enn før?

Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen endringer	20	19
Jeg benytter annet transportmiddel	43	41
Endret reisetidspunkt	50	48
Velger annen rute	31	30
Jeg reiser sjeldnere	11	11
Jeg reiser oftere	5	5
Nei, ingen endringer	20	19
Vet ikke	0	0
Annet	5	5
Missing	0	0
<b>Total</b>	<b>185</b>	<b>178</b>

Utfyllende svar:

- Bruker bare ekstra mye tid for å komme til forskjellige steder også til jobben
- Går av på Hellerud og går derfra.
- Jeg har også begynt å sykle en del.
- Synes det må kjøre buss med flere vogn. Det er også dårlig luft inni bussen med trangt plasser
- Tar lenger tid til jobb og må bytte flere ganger

**Hvordan reiser du vanligvis til og fra jobb/skole nå når det er buss for bane på Østsjøbanen?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Med buss satt opp for bane	53	50.5	53.0	53.0
	Med annen buss	21	20.0	21.0	74.0
	Med annen t-bane	8	7.6	8.0	82.0
	Med bil (fører)	4	3.8	4.0	86.0
	Med bil (passasjer)	2	1.9	2.0	88.0
	Med sykkel	5	4.8	5.0	93.0
	Det varierer	7	6.7	7.0	100.0
	Total	100	95.2	100.0	
Missing	System	5	4.8		
Total		105	100.0		

Ingen svarte at de reiser til fots.

**Utfyllende svar:**

- Buss til og fra Hauketo og tog til og fra Hauketo
- Med buss til og med bil fra jobb
- Motorsykkel
- Tog
- Tog til og fra Hauketo og 77

**Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av følgende ulemper for deg? Du kan velge flere alternativer.**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen ulemper	21	20
Lengre/vanskeligere å komme til holdeplass	21	20
Dårligere punktlighet	36	34
Flere bytter mellom transportmidler	47	45
Mer tungvinte bytter mellom transportmidler	31	30
Færre avganger	3	3
Reisen tar lengre tid	59	56
Det er mer trengsel om bord	46	45
Reisen er mer ubehagelig	41	39
Dårligere trafikantinformasjon	12	11
Annet	6	6
Missing	0	0
<b>Total</b>	<b>323</b>	<b>309</b>

**Utfyllende svar:**

- Det trenger mer avganger
- Flere busser som kjører forbi holdeplassen uten å ta med folk
- I rushen er det mye kø mellom Helsfyr og Bryn
- Mye bedre, da den går flere ganger i timen
- Nei, kjører med tog i stedet
- Ofte forsinket avganger fra Skullerud selv om bussen har kommet og står og venter ved Narvesen Skullerud.

Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av følgende forbedringer for deg? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen forbedringer	52	50
Kortere/enklere adkomst til holdeplass	11	11
Bedre punktlighet	3	3
Færre bytter mellom transportmidler	1	1
Enklere bytter mellom transportmidler	5	5
Flere avganger	36	34
Reisen tar kortere tid	19	18
Det er mindre trengsel om bord	4	4
Reisen er mer behagelig	4	4
Bedre trafikantinformasjon	2	2
Annet	5	5
Missing	0	0
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>137</b>

**Utfyllende svar:**

- Benytter ikke buss for bane.
- Kjører tog
- Reisen tar kortere tid til jobb hvis jeg drar veldig tidlig (mellom 06-30-41)
- Reisen tar kortere tid. AV og til. Rush gjør den meget tregere i blant mellom Mortensrud og Ryen
- Tar mye tid

**Hvor fornøyd er du med arbeids- eller skolereisen din nå?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Svært misfornøyd	14	13.3	13.5	13.5
	Misfornøyd	28	26.7	26.9	40.4
	Verken eller	27	25.7	26.0	66.3
	Fornøyd	25	23.8	24.0	90.4
	Svært fornøyd	7	6.7	6.7	97.1
	Vet ikke	3	2.9	2.9	100.0
	Total	104	99.0	100.0	
Missing	System	1	1.0		
Total		105	100.0		

**Utfyllende svar:**

- Jeg er fornøyd hvis jeg kommer tidlig avgårde. Jeg er ikke fornøyd med hjemreise. Det er litt kaotisk og mye kø.

**Opplever du at din arbeids- eller skolareise er blitt bedre eller dårligere enn før det ble buss for bane på Østsjøbanen?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mye dårligere	16	15.2	16.0	16.0
	Dårligere	47	44.8	47.0	63.0
	Omtrent som før	18	17.1	18.0	81.0
	Litt bedre	8	7.6	8.0	89.0
	Mye bedre	6	5.7	6.0	95.0
	Vet ikke	5	4.8	5.0	100.0
	Total	100	95.2	100.0	
Missing	System	5	4.8		
Total		105	100.0		

**Utfyllende svar:**

- Både pluss og minus definitivt
- Bedre, under forutsetning at jeg reiser på "riktig" klokkeslett. (=Før bussen er så full at den bare kjører rett forbi).
- Er kanskje mere avhengig av trafikken for om bussen er punktlig, T-banen slipper jo den utfordringen feks.
- Reisen min til jobb er mye enklere og nærmere jobb, men i rusen tar det lang tid og det er utrolig trang på bussen.
- Toget er helt greit

**Bruker du lengre eller kortere tid på arbeids- eller skolareisen nå enn før?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kortere	9	8.6	8.6	8.6
	Omtrent som før	28	26.7	26.7	35.2
	Lengre	65	61.9	61.9	97.1
	Vet ikke	3	2.9	2.9	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

**Omtrent hvor mye lengre tid? Antall minutter.**

Minutter	Antall	Prosent	Akkumulert prosent
0-5	2	2	2
6-10	13	12	14
11-15	18	17	31
16-20	16	15	46
21-30	11	11	57
30 +	5	5	62
Missing	40	38	100
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Har endringene (buss for bane) medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent		
Nei	70	67		
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å hente og bringe barn	12	11		
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre innkjøp	8	8		
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre andre ærend	17	16		
Ja, endringer i hvem som bruker bil (hvis det er bil i husstanden)	10	10		
Ja, andre endringer	1	1		
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>113</b>		

Opplever du at du fikk tilstrekkelig informasjon om endringene (buss for bane) før de ble gjennomført?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ja, jeg fikk tilstrekkelig informasjon	65	61.9	61.9	61.9
Jeg fikk noe informasjon, men ikke tilstrekkelig	34	32.4	32.4	94.3
Nei, jeg fikk ingen informasjon	4	3.8	3.8	98.1
Vet ikke	2	1.9	1.9	100.0
Total	105	100.0	100.0	

## Har du innspill til hva Ruter kunne gjort annerledes for å redusere eventuelle ulemper

### buss for bane medfører for deg?

- Sett opp en buss for bane som faktisk følger HELE linjen og ikke stopper opp på steder banen ikke ville stoppet!
- Tungvint når det fører til flere bytter mellom transportmidler. Det fører til lenger tid, er den ene forsinket så forskyver det seg videre inn i transportkjeden av transportmiddelbytte(r)
- Ønsker at buss 3B stopper ved Høyenhall t-bane stasjon.
- Satt opp buss Tøyen-Mortensrud. Tøyen er et knutepunkt for bytte av baneog burde vært tatt i betraktning da buss for bane ble satt opp av Ruter
- Bedre anslå hvor mange mennesker som faktisk tar T-banen.B
- Kunne kanskje hatt litt bedre samspill mellom buss for bane til/fra Bjørndal og tbanen på Ryen
- Hadde jo vært fint med en buss kunne gå hele veien til f.eks majorstuen. så man slipper holde på å bytte. erstattingsbussene for tbanen ltså 3b er jo lønnløst å ta det tar jo evigheter å ta seg hjem da alle #=#(=# biler skal kjøre mellom helsfyr og bryn.
- sett buss for bane fra sentrum og ikke fra helsfyr og brynseng. Kjøpt å måtte bytte så mange ganger.\_
- Flere, mer presise avganger
- 3B bussen kunne gått hele veien til Mortensrud og ikke bare til skullerud.
- Sørge for at det går hyppigere avganger fra Skullerud til Mortensrud.
- Kunne ha ventet på kollektivfelt langs E6
- Jeg er ikke sikker, men det hadde ikke vært dumt om det gikk enda flere busser for banen slik at det ikke blir så trangt om plassen
- Jeg kommer meg ikke på jobb til 05;30 slik jeg kunne før, må derfor endre vakter på jobber
- Sette opp flere leddbusser og at sjåførene ikke kjører så brå svinger og stopper alt for brå. jeg har blitt slengt fremover i midtgangen ved bråstopp på auropaveien. Kjør bil til Munkelia nå i stedet for å benytte buss, tar tbanen derfra.nnspill
- Satt opp matebusser til Ljabrutrikken fra Bjørndal også.
- Satt opp flere ruter på ettermiddagen. Opplever at bussen er så full når den kommer på brynseng at den ikke stopper og slipper inn folk.\_
- Nok plasser (ev flere/større busser) slik at alle passasjerer får plass. Håpløst når man må ta bilen og kjøre litt lengre ut fra sentrum for å sikre seg plass ombord.\_
- Buss 71e fra ryen til bjørnholt skole går rett før tog nummer 4 kommer fra Tøyen. Det blir litt unødvendig venting på ryen :(
- det kunne ha blitt satt opp flere busser fra Skullerud til Lambertseter T-bane. Det er mye kø i Østensjøveien som skaper forsinkelser
- i helger er det lengre tid å vente på buss71 når man tar 76 til mortensrud og skal videre til bjørndal.
- Ruter kan sender om morgen mange buss fra bjørndal til ryen og buss71E ,etter midag kan vi ha flere buss fra ryen til bjørndal og buss71E
- Egne bussfelt
- Slutte å tape 20 min reisetid i røsh
- Tydeligere informasjon anng avganger og nården kjører direkte og når det er kun til ryen
- Enda flere busser mellom Bjørndal og byen (71E)
- La bussen mortensrud - ryen være selv om banen er tilbake neste år
- ya litten busser
- satt opp flere busse
- minder trafikk på Hauketo krysse
- Lengre vei, mer transportbytte
- Bussjåførene kan lære seg å kjøre mykere. Buss er ubehagelig fordi de ofte er veldig fulle, varme og at sjåførene har harde nedbremsinger før holdeplasser og fartshumper.endringer.
- At bussene som er satt opp kommer til tiden den skal
- Sett inn leddbusser på alle avganger som erstatter linje 3 fra Mortensrud tur/retur
- Sette inn flere busser! Hvertfall når vinteren kommer og det blir enda mer kaos!



**Hva er din sivilstand?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jeg er gift/ samboer	63	60.0	60.0	60.0
	Jeg er singel/enslig	34	32.4	32.4	92.4
	Annet	8	7.6	7.6	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

**Hvor mange barn under 18 år bor det i husstanden?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	60	57.1	57.1	57.1
	1	18	17.1	17.1	74.3
	2	20	19.0	19.0	93.3
	3	3	2.9	2.9	96.2
	4	2	1.9	1.9	98.1
	5	2	1.9	1.9	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

**Hva er din alder?**

Alder	Antall	Prosent	Akkumulert prosent
15 -20	13	12	12
21 – 40	61	58	70
41 – 70	31	30	100
71 +	0	0	0
Missing	0	0	0
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Kjønn**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mann	47	44.8	44.8	44.8
	Kvinne	58	55.2	55.2	100.0
	Total	105	100.0	100.0	

## Vedlegg 1.3: Østsjøbanen – underveisundersøkelse – andre reiser (mai 2015)

Hvor ofte reiste du med Østsjøbanen før det ble satt inn buss for bane?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4-7 dager i uken	14	48.3	50.0	50.0
	2-3 dager i uken	8	27.6	28.6	78.6
	Ukentlig	3	10.3	10.7	89.3
	Hver måned	1	3.4	3.6	92.9
	Sjeldnere	2	6.9	7.1	100.0
	Total	28	96.6	100.0	
Missing	System	1	3.4		
Total		29	100.0		

Har buss for bane på Østsjøbanen medført at du reiser annerledes nå enn før? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen endringer	5	17
Jeg benytter annet transportmiddel	8	28
Endret reisetidspunkt	11	38
Velger annen rute	10	35
Jeg reiser sjeldnere	5	17
Jeg reiser oftere	1	3
Nei, ingen endringer	5	17
Vet ikke	1	3
Annet	2	7
Missing	0	0
<b>Total</b>	48	165

Hvordan reiser du vanligvis nå på de reisene hvor du brukte Østsjøbanen før?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Med buss satt opp for bane	17	58.6	58.6	58.6
	Med annen buss	5	17.2	17.2	75.9
	Med annen t-bane	1	3.4	3.4	79.3
	Det varierer	6	20.7	20.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Ingen svarte at de nå reiser med bil som sjåfør eller passasjer, på sykkel eller til fots.

Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av følgende ulemper for deg? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen ulemper	2	7
Lengre/vanskeligere å komme til holdeplass	6	21
Dårligere punktlighet	9	31
Flere bytter mellom transportmidler	17	59
Mer tungvinte bytter mellom transportmidler	6	21
Færre avganger	2	7
Reisen tar lengre tid	21	72
Det er mer trengsel om bord	16	52
Reisen er mer ubehagelig	12	41
Dårligere trafikantinformasjon	2	7
Annet	2	7
Missing	0	0
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>325</b>

Utfyllende svar:

- Dårlig å ta barna med, særlig på 'rush hour'
- Reisen kan ta lengre tid i enkelte perioder pga trafikk og vegarbeid.

Har buss for bane på Østsjøbanen medført noen av følgende forbedringer for deg? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen forbedringer	12	42
Kortere/enklere adkomst til holdeplass	7	24
Bedre punktlighet	2	7
Færre bytter mellom transportmidler	1	3
Enklere bytter mellom transportmidler	3	10
Flere avganger	12	41
Reisen tar kortere tid	1	3
Det er mindre trengsel om bord	0	0
Reisen er mer behagelig	0	0
Bedre trafikantinformasjon	1	3
Annet	0	0
Missing	0	0
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>133</b>

Hvor fornøyd er du med reisen din nå?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Svært misfornøyd	1	3.4	3.6	3.6
Misfornøyd	7	24.1	25.0	28.6
Verken eller	7	24.1	25.0	53.6
Fornøyd	8	27.6	28.6	82.1
Svært fornøyd	1	3.4	3.6	85.7
Vet ikke	4	13.8	14.3	100.0
Total	28	96.6	100.0	
Missing System	1	3.4		
Total	29	100.0		

Utfyllende svar:

- Reisen mot Helsfyr går veldig fint. Returen går ikke fint pga kø.

**Opplever du at reisen er blitt bedre eller dårligere enn før det ble buss for bane på Østsjøbanen?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mye dårligere	1	3.4	3.6	3.6
	Dårligere	12	41.4	42.9	46.4
	Omtrent som før	8	27.6	28.6	75.0
	Litt bedre	2	6.9	7.1	82.1
	Mye bedre	2	6.9	7.1	89.3
	Vet ikke	3	10.3	10.7	100.0
	Total	28	96.6	100.0	
Missing	System	1	3.4		
Total		29	100.0		

**Bruker du lengre eller kortere tid på reisen nå enn før det ble buss for bane?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kortere	1	3.4	3.4	3.4
	Omtrent som før	8	27.6	27.6	31.0
	Lengre	19	65.5	65.5	96.6
	Vet ikke	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

**Omtrent hvor mye lengre tid? Antall minutter.**

Minutter	Antall	Prosent	Akkumulert prosent
0-5	2	7	7
6-10	6	21	28
11-15	4	14	42
16-20	6	21	63
21-30	1	3	66
30 +	0	0	66
Missing	10	34	100
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Har endringene (buss for bane) medført endringer i ansvar og rutiner i husstanden? Du kan velge flere alternativer.**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei	22	76
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å hente og bringe barn	2	7
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre innkjøp	1	3
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre andre ærend	3	10
Ja, endringer i hvem som bruker bil (hvis det er bil i husstanden)	1	3
Ja, andre endringer	2	7
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>106</b>

**Opplever du at du fikk tilstrekkelig informasjon om endringene (buss for bane) før de ble gjennomført?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, jeg fikk tilstrekkelig informasjon	21	72.4	72.4	72.4
	Jeg fikk noe informasjon, men ikke tilstrekkelig	7	24.1	24.1	96.6
	Vet ikke	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

**Har du innspill til hva Ruter kunne gjort annerledes for å redusere eventuelle ulemper buss for bane medfører for deg?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Nei	20	69.0	100.0	100.0
Missing	System	9	31.0		
	Total	29	100.0		

**Har du innspill til hva Ruter kunne gjort annerledes for å redusere eventuelle ulemper buss for bane medfører for deg?**

- Buss til Bergkrystallen og t bane der i fra
- Flere ekspressbusser direkte til travle stasjoner.
- Forbedre punktligheten. Vurdere å sette inn flere busser på tidspunkt der det reiser mange, også utenom rushtiden.
- I 'rush hour' trenger barn, vogner, de gamle, osv, litt mer rom, så flere busser på det øyeblikk kunne virkelig hjelpe. Ellers fungerer systemet buss for bane bra nok.
- Kollektivfelt eller en annen rask rute, slik at vi kan unngå rushtrafikken.
- Mer punktlig avganger for buss og flere busser under rushtid
- Sette inn flere busser
- Skulle ønske at det var flere busser som går fra Mortensrud til Skullerud
- Stopp på Bryn senter slik at man kan gå forbi køen.

**Hva er din sivilstand?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jeg er gift/ samboer	11	37.9	37.9	37.9
	Jeg er singel/enslig	11	37.9	37.9	75.9
	Annet	7	24.1	24.1	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

**Hvor mange barn under 18 år bor det i husstanden?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	16	55.2	55.2	55.2
	1	6	20.7	20.7	75.9
	2	3	10.3	10.3	86.2
	3	3	10.3	10.3	96.6
	5	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

**Hva er din alder?**

Alder	Antall	Prosent	Akkumulert prosent
15 -20	9	31	31
21 – 40	17	59	86
41 – 70	2	7	97
71 +	1	3	100
Missing	0	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Kjønn**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Mann	12	41.4	41.4	41.4
Kvinne	17	58.6	58.6	100.0
Total	29	100.0	100.0	

## **Vedlegg 2: Spørreundersøkelser arbeidsreisende Smestad**

### **Arbeidsreisende**

- Vedlegg 2.1 Fellesspørsmål før (mai 2015) og underveis (september 2015)
- Vedlegg 2.2 Arbeidsreisende før (mai 2015)
- Vedlegg 2.3 Arbeidsreisende underveis (september 2015)
- Vedlegg 2.4 Arbeidsreisende underveis – kun de som kjører bil på Ring 3 (september 2015)

## Vedlegg 2.1 Fellesspørsmål før (mai 2015) og underveis (september 2015)

Første spørsmål i før-undersøkelsen mai 2015 var om man ønsket undersøkelsen på norsk eller engelsk. 1,4 prosent svarte engelsk, resten norsk. I senere utsendinger har ikke engelsk vært et alternativ.

**Hvilket transportmiddel reiste du lengst med sist gang du reiste til jobb?**

			For og underveis Smestad	
			Underveis	Før
Hvilket transportmiddel reiste du lengst med sist gang du reiste til jobb?	Jeg gikk	Count	13	6
		% within For og underveis smestad	4,2%	2,4%
	Jeg syklet	Count	46	41
		% within For og underveis smestad	14,7%	16,6%
	Jeg reiste med kollektivtransport	Count	125	101
		% within For og underveis smestad	39,9%	40,9%
	Jeg kjørte bil (fører)	Count	120	95
		% within For og underveis smestad	38,3%	38,5%
	Jeg var passasjer i bil	Count	5	3
		% within For og underveis smestad	1,6%	1,2%
	Jeg kjørte motorsykkel eller moped	Count	2	1
		% within For og underveis smestad	0,6%	0,4%
	Annet	Count	2	0
		% within For og underveis smestad	0,6%	0,0%
Total		Count	313	247
		% within For og underveis smestad	100,0%	100,0%

**Hvor langt er det mellom fra der du bor til arbeidsplassen? (anslå hele km).**

Hvor langt er det fra der du bor til arbeidsplassen?	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Alle (før og underveis)	560	1	500	20,31	34,881
Før (mai 2015)	247	1	250	18,76	28,457
Underveis (september 2015)	313	1	500	21,54	39,217



**Hvor fornøyd er du med arbeidsreisen din? Svar ut fra hvordan du vanligvis reiser**

**\* Før og underveis smestad Crosstabulation**

			For og underveis smestad	For og underveis smestad
			underveis	Før
Hvor fornøyd er du med arbeidsreisen din? Svar ut fra hvordan du vanligvis reise	Svært misfornøyd	Count	12	6
		% within For og underveis smestad	3,8%	2,4%
	Misfornøyd	Count	31	26
		% within For og underveis smestad	9,9%	10,5%
	Verken eller	Count	84	47
	% within For og underveis smestad	26,8%	19,0%	
	Fornøyd	Count	134	110
		% within For og underveis smestad	42,8%	44,5%
	Svært fornøyd	Count	52	58
		% within For og underveis smestad	16,6%	23,5%
Total		Count	313	247
		% within For og underveis smestad	100,0%	100,0%

**Opplever du at din arbeidsreise er dårligere eller bedre enn den var på samme tid i fjor?**

**For og underveis smestad Crosstabulation**

			For og underveis smestad	
			underveis	før
Opplever du at din arbeidsreise er dårligere eller bedre enn den var på samme ti	Mye dårligere	Count % within For og underveis smestad	7 2,2%	9 3,6%
	Noe dårligere	Count % within For og underveis smestad	63 20,1%	47 19,0%
	Uendret	Count % within For og underveis smestad	208 66,5%	150 60,7%
	Litt bedre	Count % within For og underveis smestad	28 8,9%	28 11,3%
	Mye bedre	Count % within For og underveis smestad	7 2,2%	13 5,3%
Total	Count % within For og underveis smestad	313 100,0%	247 100,0%	

**Reiser du annerledes til og fra jobb nå enn du gjorde på denne tiden i fjor?**

	Før (antall)	Før (prosent)	Underveis (antall)	Underveis (prosent)
Nei	196	35,0	239,0	42,7
Ja, jeg reiser oftere med bil i stedet for andre transportmi	16	2,9	18,0	3,2
Ja, jeg reiser oftere med andre transportmidler i stedet for	17	3,0	11,0	2,0
Vet ikke/annet	18	3,2	61,0	10,9
Total	247	44,1	100,0	

**Hvor mange (hele) dager hadde du hjemmekontor forrige uke?**

			For og underveis smestad	
			Underveis	Før
Hvor mange (hele) dager hadde du hjemmekontor forrige uke?	Ingen	Count % within For og underveis smestad	256 81,8%	207 83,8%
	En	Count % within For og underveis smestad	39 12,5%	22 8,9%
	To	Count % within For og underveis smestad	11 3,5%	8 3,2%
	Tre	Count % within For og underveis smestad	2 0,6%	4 1,6%
	Fire	Count % within For og underveis smestad	1 0,3%	2 0,8%
	Fem, eller flere	Count % within For og underveis smestad	4 1,3%	4 1,6%
Total	Count % within For og underveis smestad	313 100,0%	247 100,0%	

**Hva er din alder?**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Alder Underveis	313	18	71	42,96	12,498
Alder Før	247	20	67	41,79	11,295

**Hva er din sivilstand?**

	Før		Underveis	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Jeg er gift/samboer	184	74,5	242	77,3
Jeg er singel/enslig	55	22,3	66	21,1
Annet	8	3,2	5	1,6
Total	247	100,0	313	100,0

**Har du barn under 18 år, i så fall hvor mange?**

	Før		Underveis	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
0	137	55,5	183	58,5
1	35	14,2	51	16,3
2	60	24,3	58	18,5
3	15	6,1	20	6,4
4	0	,0	1	,3
Total	247	100,0	313	100,0

**Hva er ditt kjønn?**

	Før		Underveis	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Kvinne	88	35,6	109	34,8
Mann	157	63,6	201	64,2
Annet/ ønsker ikke å oppgi kjønn	2	,8	3	1,0
Total	247	100,0	313	100,0

**Hva var din brutto inntekt siste år?**

	Før		Underveis	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
< 299 000 kroner	12	4,9	8	2,6
300 000 - 399 000 kroner	10	4,0	7	2,2
400 000 - 499 000 kroner	29	11,7	40	12,8
500 000 - 599 000 kroner	31	12,6	56	17,9
600 000 - 699 000 kroner	27	10,9	47	15,0
700 000 - 799 000 kroner	29	11,7	35	11,2
800 000 - 899 000 kroner	21	8,5	28	8,9
900 000 - 999 000 kroner	14	5,7	21	6,7
> 1 000 000 kroner	58	23,5	52	16,6
Vet ikke/ ønsker ikke å oppgi inntekt	16	6,5	19	6,1
Total	247	100,0	313	100,0

**Hva er din høyeste fullførte utdanning?**

	Før		Underveis	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Grunnskole	2	,8	2	,6
Videregående - inntil 12 år	21	8,5	32	10,2
Høyskole/universitet - bachelor el.l.	75	30,4	80	25,6
Høyskole/universitet - master eller PhD	145	58,7	194	62,0
Annet	4	1,6	5	1,6
Total	247	100,0	313	100,0

## Vedlegg 2.2 Førstusasjon Smestad (mai 2015)

Hvordan reiser du vanligvis til jobb på denne tiden av året? Velg ett alternativ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Jeg går	9	3.6	3.6	3.6
Jeg sykler	45	18.2	18.2	21.9
Jeg reiser med kollektivtransport	89	36.0	36.0	57.9
Jeg kjører bil (fører)	89	36.0	36.0	93.9
Jeg er passasjer i bil	1	.4	.4	94.3
Jeg kjører motorsykel eller moped	1	.4	.4	94.7
Det varierer	13	5.3	5.3	100.0
Total	247	100.0	100.0	

Hvilket transportmiddel reiste du lengst med sist gang du reiste til jobb?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Jeg gikk	6	2.4	2.4	2.4
Jeg syklet	41	16.6	16.6	19.0
Jeg reiste med kollektivtransport	101	40.9	40.9	59.9
Jeg kjørte bil (fører)	95	38.5	38.5	98.4
Jeg var passasjer i bil	3	1.2	1.2	99.6
Jeg kjørte motorsykel eller moped	1	.4	.4	100.0
Total	247	100.0	100.0	

Hvilket kollektivtransportmiddel reiste du lengst med?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Buss	24	9.7	23.8	23.8
T-bane	36	14.6	35.6	59.4
Tog	38	15.4	37.6	97.0
Trikk	2	.8	2.0	99.0
Båt	1	.4	1.0	100.0
Total	101	40.9	100.0	
Missing System	146	59.1		
Total	247	100.0		

Hvilke transportmidler brukte du sist gang du reiste til jobb? Angi antall minutter.

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

Hadde du ærend/gjøremål i forbindelse med reisen til arbeid sist gang du reiste til jobb? Du kan velge flere alternativer.

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen ærend	147	59,5
Møter og lignende i tilknytning til arbeid	25	10,1
Innkjøp av dagligvarer	43	17,4
Andre innkjøp	10	4
Hente/bringe barn til/fra dagmamma/barnehage/skole/annet	34	13,8
Kjøre/følge andre (ikke egne barn) til ulike gjøremål	1	0,4
Andre gjøremål (lege, tannlege, service, og lignende.)	24	9,7

**Hvor langt er det fra der du bor til arbeidsplassen? Vennligst anslå avstanden i kilometer (en vei).**

Hvor langt er det fra der du bor til arbeidsplassen?	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Før (mai 2015)	247	1	250	18,76	28,457

**Når dro du hjemmefra, og når ankom du arbeidstedet, sist gang du reiste til ditt ordinære arbeidsted?**

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

**Hvor fornøyd er du med arbeidsreisen din? Svar ut fra hvordan du vanligvis reiser.**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Svært misfornøyd	6	2.4	2.4	2.4
Misfornøyd	26	10.5	10.5	13.0
Verken eller	47	19.0	19.0	32.0
Fornøyd	110	44.5	44.5	76.5
Svært fornøyd	58	23.5	23.5	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Opplever du at din arbeidsreise er dårligere eller bedre enn den var på samme tid i fjor (se bort fra vær- og føreforhold)?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Mye dårligere	9	3.6	3.6	3.6
Noe dårligere	47	19.0	19.0	22.7
Uendret	150	60.7	60.7	83.4
Litt bedre	28	11.3	11.3	94.7
Mye bedre	13	5.3	5.3	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Reiser du annerledes til og fra jobb nå enn du gjorde på denne tiden i fjor? Velg inntil to alternativer**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nei	196	79.4	79.4	79.4
Ja, jeg reiser oftere med bil i stedet for andre transportmi	16	6.5	6.5	85.8
Ja, jeg reiser oftere med andre transportmidler i stedet for	17	6.9	6.9	92.7
Vet ikke/annet	18	7.3	7.3	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Hva var viktigste grunn til at du endret arbeidsreisen din?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Endret arbeidssted	4	1.6	23.5	23.5
	Endret bosted	4	1.6	23.5	47.1
	Endringer i transportsystemet	9	3.6	52.9	100.0
	Total	17	6.9	100.0	
Missing	System	230	93.1		
Total		247	100.0		

**Utfyllende kommentarer**

- Dårlig tid
- Flyttet fra Trondheim til Oslo
- Har begynt å sykle litt for å forberede meg på "unntakstilstand" som begynner i juni 2015
- Kjøpt bil
- Kjøpte El-sykkel
- Kjøpte elbil pga lange køer og lang tid med buss
- Kø pga veiarbeid
- Kona må ha bilen
- Liker å sykle
- Motorsykkel i Ok vær
- Mye forsinkelser på kollektivtrafikken
- Noe mer trafikk, noe mer utrygt på sykkel, sykkel i dårligere stand
- Prøver å bli sprekere
- Punktert sykkel/latskap
- Skade i kroppen
- trenger bil mer i arbeid

**Hvor mange (hele) dager hadde du hjemmekontor forrige uke?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ingen	207	83.8	83.8	83.8
	En	22	8.9	8.9	92.7
	To	8	3.2	3.2	96.0
	Tre	4	1.6	1.6	97.6
	Fire	2	.8	.8	98.4
	Fem, eller flere	4	1.6	1.6	100.0
	Total	247	100.0	100.0	

**Hvor ligger ditt arbeidssted? Postnummer:**

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

**Hvor bor du? Oppgi postnummer, adresse eller sted.**

Vi har data, men har ikke tatt med dette her.

**Hva er din sivilstand?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Jeg er gift/ samboer	184	74.5	74.5	74.5
Jeg er singel/enslig	55	22.3	22.3	96.8
Annet	8	3.2	3.2	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Hvor mange barn under 18 år bor det i husstanden? Antall barn under 18 år.**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	137	55.5	55.5	55.5
1	35	14.2	14.2	69.6
2	60	24.3	24.3	93.9
3	15	6.1	6.1	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Kjønn**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kvinne	88	35.6	35.6	35.6
Mann	157	63.6	63.6	99.2
Annet/ ønsker ikke å oppgi kjønn	2	.8	.8	100.0
Total	247	100.0	100.0	

**Hva var din bruttoinntekt siste år?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 299 000 kroner	12	4.9	4.9	4.9
300 000 - 399 000 kroner	10	4.0	4.0	8.9
400 000 - 499 000 kroner	29	11.7	11.7	20.6
500 000 - 599 000 kroner	31	12.6	12.6	33.2
600 000 - 699 000 kroner	27	10.9	10.9	44.1
700 000 - 799 000 kroner	29	11.7	11.7	55.9
800 000 - 899 000 kroner	21	8.5	8.5	64.4
900 000 - 999 000 kroner	14	5.7	5.7	70.0
> 1 000 000 kroner	58	23.5	23.5	93.5
Vet ikke/ ønsker ikke å oppgi inntekt	16	6.5	6.5	100.0
Total	247	100.0	100.0	



Hva er din høyeste fullførte utdanning?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Grunnskole	2	.8	.8	.8
	Videregående - inntil 12 år	21	8.5	8.5	9.3
	Høyskole/universitet - bachelor el.l.	75	30.4	30.4	39.7
	Høyskole/universitet - master eller PhD	145	58.7	58.7	98.4
	Annet	4	1.6	1.6	100.0
	Total	247	100.0	100.0	

## Vedlegg 2.3 Stabil underveissituasjon Smestad (september 2015)

Hvordan reiser du vanligvis til jobb på denne tiden av året? Velg ett alternativ.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jeg går	11	3.5	3.5	3.5
	Jeg sykler	49	15.7	15.7	19.2
	Jeg reiser med kollektivtransport	124	39.6	39.6	58.8
	Jeg kjører bil (fører)	98	31.3	31.3	90.1
	Jeg er passasjer i bil	2	.6	.6	90.7
	Jeg kjører motorsykkle eller moped	3	1.0	1.0	91.7
	Det varierer	25	8.0	8.0	99.7
	Annet	1	.3	.3	100.0
	Total	313	100.0	100.0	

Hvilket transportmiddel reiste du lengst med sist gang du reiste til jobb?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jeg gikk	13	4.2	4.2	4.2
	Jeg syklet	46	14.7	14.7	18.8
	Jeg reiste med kollektivtransport	125	39.9	39.9	58.8
	Jeg kjørte bil (fører)	120	38.3	38.3	97.1
	Jeg var passasjer i bil	5	1.6	1.6	98.7
	Jeg kjørte motorsykkle eller moped	2	.6	.6	99.4
	Annet	2	.6	.6	100.0
	Total	313	100.0	100.0	

Hvilket kollektivtransportmiddel reiste du lengst med?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Buss	43	13.7	34.4	34.4
	T-bane	27	8.6	21.6	56.0
	Tog	50	16.0	40.0	96.0
	Trikk	4	1.3	3.2	99.2
	Båt	1	.3	.8	100.0
	Total	125	39.9	100.0	
Missing	System	188	60.1		
Total		313	100.0		

**Hvilke transportmidler brukte du sist gang du reiste til jobb? Angi antall minutter på ulike transportmidler (en vei).**

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

**Hadde du ærend/gjøremål i forbindelse med reisen til arbeid sist gang du reiste til jobb? Du kan velge flere alternativer.**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei, ingen ærend	216	69
Møter og lignende i tilknytning til arbeid	21	6,7
Innkjøp av dagligvarer	22	7
Andre innkjøp	14	4,5
Hente/bringe barn til/fra dagmamma/barnehage/skole/annet	33	10,5
Kjøre/følge andre (ikke egne barn) til ulike gjøremål	3	1
Andre gjøremål (lege, tannlege, service, og lignende.)	19	6,1

**Hvor langt er det fra der du bor til arbeidsplassen? Vennligst anslå avstanden i kilometer (en vei).**

Hvor langt er det fra der du bor til arbeidsplassen?	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Underveis (september 2015)	313	1	500	21,54	39,217

Videre er det spurt om klokkeslett for avreise og ankomst til arbeidssted. (Hvor bor du og hvor arbeider du), oppgi postnummer eller sted.

**Når dro du hjemmefra, og når ankom du arbeidsstedet, sist gang du reiste til ditt ordinære arbeidssted?**

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

**Hvor fornøyd er du med arbeidsreisen din? Svar ut fra hvordan du vanligvis reiser. Jeg er:**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Svært misfornøyd	12	3.8	3.8	3.8
Misfornøyd	31	9.9	9.9	13.7
Verken eller	84	26.8	26.8	40.6
Fornøyd	134	42.8	42.8	83.4
Svært fornøyd	52	16.6	16.6	100.0
Total	313	100.0	100.0	

**Opplever du at din arbeidsreise har blitt dårligere eller bedre enn den var på samme tid i fjor (se bort fra vær- og føreforhold)? Arbeidsreisen har blitt:**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Mye dårligere	7	2.2	2.2	2.2
Noe dårligere	63	20.1	20.1	22.4
Uendret	208	66.5	66.5	88.8
Litt bedre	28	8.9	8.9	97.8
Mye bedre	7	2.2	2.2	100.0
Total	313	100.0	100.0	

**Reiser du annerledes til og fra jobb nå enn du gjorde på denne tiden i fjor? (underveis)**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei	239	42,7
Ja, jeg er oftere sjåfør i bil	17	3,0
Ja, jeg er sjeldnere sjåfør i bil	10	1,8
Ja, jeg er oftere passasjer i bil	1	,2
Ja, jeg er sjeldnere passasjer i bil	1	,2
Ja, jeg reiser oftere kollektivt	12	2,1
Ja, jeg reiser sjeldnere kollektivt	4	,7
Ja, jeg sykler oftere	22	3,9
Ja, jeg sykler sjeldnere	5	,9
Ja, jeg går oftere	1	,2
Ja, jeg går sjeldnere	2	,4
Ja - annet:	15	2,7

Kommentarer under annet:

- Bruker tog/t-bane fremfor direkte buss langs ringen
- Det tar for lang tid med kollektivtrafikk og får ofte ikke plass på bussene til jobb
- Drar tidligere på jobb
- flyttet; endret reiserute
- Har flyttet så endret inndeling av reise.
- Har skiftet jobb, og har lengre reisevei (jobbet i oslo sentrum tidligere)
- Jeg har flyttet
- jeg må reise en annen vei, unngår Ringveien
- Jeg tar nå buss i stedet for tog
- Jeg var i foreldrepermisjon, og reiste derfor ikke til jobb
- Kjører en annen vei
- Kjører motorsykkel litt oftere
- Kjører motorsykkel når det er oppholdsvær
- Ny jobb, lengre reisevei
- September er tiden der jeg sykler så lenge været er fint. Enten sykler jeg eller tar kollektivt
- tar oftere tog og t-bane
- Var ikke ansatt her på denne tiden i fjor

**Hva var viktigste grunn til at du endret arbeidsreisen din?**

(spørsmål kun stilt til de som svarte at de reiser annerledes enn de gjorde i fjor på denne tiden)

Svaralternativ	Prosent
Endringer i transportsystemet	7.0
Endret arbeidssted	2.2
Endret bosted	2.9
Andre grunner	10.5

**Svar nevnt under andre grunner:**

- Arbeide i Smedstادتunnelen
- Arbeider i smestadtunnelen
- avhengig av bil i jobben
- Buss bruker for lang tid
- Bussen bruker lang tid på ring 3. Ingen ekspressbusser
- Busser går oftere og det er alltid plass til å sitte der.
- Enklere å bare ta bilen.
- Flere møter
- Fått barnehage i nærheten av der vi bor
- Har kjøpt el- bil og det går mye raskere enn kolektiv transport
- Har kjøpt motorsykkel
- Helse
- innsnevring av smestadtunnelen
- Jeg var i foreldrepermisjon i fjor, og reiste derfor ikke til jobb
- Kjøpte sykkel
- Kombinasjon av ønske om mer trening, samt at kollektivtransport fra bosted nr.2 er mer tungvint
- Kona trenger bilen
- miljøhensyn og behov for mosjon
- Mye mer trafikk hjem. Ofte kø og kaos. OK til jobb.
- Møter, ærender på veien, henting/bringing av barn
- Parkeringsmuligheter
- Skaffet bil
- Skaffet meg bil bil
- Slitsomt å reise kollektivt med fulle busser, dårlig korrespondanse og det tar lang tid
- tilpasninger ift bhg
- Veiarbeid ved Ris skole og Smedstad-tunnelen
- væravhengig
- Økt tilgang til bil

**Hvor mange (hele) dager hadde du hjemmekontor forrige uke?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ingen	256	81.8	81.8	81.8
en	39	12.5	12.5	94.2
to	11	3.5	3.5	97.8
tre	2	.6	.6	98.4
fire	1	.3	.3	98.7
fem, eller flere	4	1.3	1.3	100.0
Total	313	100.0	100.0	

**Opplever du at din arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av arbeidene i Smestadtunnelen?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bedre	10	1,8	3,2	3,2
	Den er som før	212	37,9	67,7	70,9
	Dårligere	48	8,6	15,3	86,3
	Mye dårligere	5	,9	1,6	87,9
	Vet ikke/ annet	38	6,8	12,1	100,0
	Total	313	55,9	100,0	
Missing	System	247	44,1		
Total		560	100,0		

**Hvilke positive endringer har du opplevd? Du kan velge flere alternativer.**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Ingen	270	86
Reisetiden har blitt kortere	9	3
Bedre punktlighet: Det er lettere å komme seg på jobb/hjem i tide	3	1
Raskere å reise kollektivt	9	3
Færre bytter når jeg reiser kollektivt	2	1
Mindre trengsel på kollektivtransporten	3	1
Mindre kø på veinettet	10	3
Mindre biltrafikk og/eller forurensing når jeg sykler	4	1
Annet	11	3

**Tekstsvaer under annet:**

- Dårligere, må nå gjennom byens sentrum
- Flere avganger
- Flere sykler
- Har ikke sammenlikningsgrunnlag
- Har syklet hele tiden, så vet ikke
- I forhold til tidligere arbeid på samme strekning (Risalleen), er det blitt kortere kø.
- Ikke relevant or min reisevei
- Jeg kjører motorsykkel vår/sommer og sparer tid på det
- Jeg passerer ikke Smestadtunnelen på vei til jobb.
- mer trengsel på kollektivtrafikken
- påvirker ikke meg
- reisen min foregår ikke gjennom eller i nærheten av Smestadtunnelen

**Hvilke negative endringer har du opplevd? Du kan velge flere alternativer**

	antall	prosent
Ingen	221	71
Reisetiden har blitt lengre	39	13
Dårligere punktlighet: Det er vanskeligere å komme seg på jobb/hjem i tide	16	5
Tar lengre tid å reise kollektivt	17	5
Flere bytter når jeg reiser kollektivt	6	2
Mer trengsel på kollektivtransporten	21	7
Mer kø på veinettet (dersom du pleier å kjøre bil)	30	10
Mer biltrafikk og/eller forurensing der jeg sykler	7	2
Annet:	14	5

**Tekstsvaer under annet:**

- Det er bedre til jobb, og dårligere hjem fra jobb
- flere sykler, mindre plass på sykkelveier
- Flere syklistar = litt flere nesten-ulykker med syklistar og fotgjengere
- Flere syklistar på et sykkelnett som ikke er bra
- Har ikke sammenlikningsgrunnlag
- ikke prob med Smestad, men Storo og Tåsen avkjøringen.....
- Ikke relevant for min reisevei
- jeg sykler
- kapasitetsproblemer i sykkelfelt pga flere syklende
- Mange mer trafikklys og stopp
- Marginalt mer bilkø opp Vollsveien
- Mer biltrafikk der jeg løper
- Mer kaos, trengsel i sykkeltrafikken
- Mer kø for bussen
- mindre forutsigbart - store variasjoner i trafikkbildet
- noe mere kø på hjemreise
- påvirker ikke meg
- Reiser med buss på Ring 3 til aktivitet en ettermiddag i uken. Går VELDIG TREGT!
- Se forrige svar.
- Veiarbeid inntil sykkelveier

**Hvilke endringer har du gjort i arbeidsreisen din for å tilpasse deg eventuelle endringer?**

	Antall	Valid prosent
Ingen endringer	244	78
Jeg benytter samme transportmiddel, men velger en annen rute	13	4
Jeg reiser med annet transportmiddel enn før	21	7
Jeg har endret reisetidspunkt (for eksempel reiser tidligere)	30	10
Jeg har oftere hjemmekontor	4	1
Annet:	12	2

**Tekstsvaer under annet:**

- Bil
- dersom kjører bil velges annen rute
- Genrelt sett sykler jeg mer enn før.
- Jeg sykler av og til og blir nok nødt til å sykle enda mer i tiden som kommer
- jeg tar oftere toget i stedet for bussen
- kjøpt dyrere billett/komfort
- Kjører annen vei
- Kjører senere nå, men vil begynne tidligere igjen om en måneds tid - og da får jeg se hvordan det går
- Motorsykkel ved oppholdsvær

- Reiser på annet tidspunkt til jobb, men ikke pga veiarbeid
- Se forrige svar.
- Tar annen transport
- Tar bilen oftere pga. lite trafikk og dyr kollektivløsning.
- Testet med annen rute gjennom sentrum, før jeg fant ut at det er mindre kø på Ring 3 (Romsås-Lysaker).

**Har endringene i arbeidsreisen din medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden?**

Svaralternativ	Antall	Prosent (av de som har svart)
Nei	56	
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å hente og bringe barn	5	
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre innkjøp	4	
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre andre ærend	2	
Ja, endringer i hvem som bruker bil (hvis det er bil i husstanden)	2	
Ja, andre endringer	4	

**Hvis du kjører bil, benytter du (nå) en av følgende traséer (merk av for den du bruker oftest hvis du veksler mellom flere)?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Via Ring 3 fra øst	44	7,9	38,6	38,6
Via E 18 fra øst (Sentrum/Festningstunnelen) og tar av ved S	9	1,6	7,9	46,5
Via Ring 3 fra vest	14	2,5	12,3	58,8
Via E 18 fra vest og videre på Ring 3	14	2,5	12,3	71,1
Via E 18 fra vest og tar av ved Skøyen	1	,2	,9	71,9
Via Bærumsveien (Rv 160) fra vest	10	1,8	8,8	80,7
Via Holmenkollveien/ Sørkedalsveien (Rv 168) fra vest	4	,7	3,5	84,2
Via Griniveien/ Sørkedalsveien (Rv 168) fra vest	4	,7	3,5	87,7
Ingen av disse/annen trasé:	14	2,5	12,3	100,0
Total	114	20,4	100,0	
Missing				
System	446	79,6		
Total	560	100,0		



Hvis du kjører bil, benytter du (nå) en av følgende traséer (merk av for den du bruker oftest hvis du veksler mellom flere)?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	549	98,0	98,0	98,0
E18 Lysaker - E18 Mosseveien - Kolbotn	1	,2	,2	98,2
E6 sørover	1	,2	,2	98,4
jeg kjører fra Bærum til Lysaker via Stabekk	1	,2	,2	98,6
Kjører Ring 3 vestover til jobb og østover hjem fra jobb	1	,2	,2	98,8
sognsvannveien	1	,2	,2	98,9
Via E18 fra vest og tar av via Ring 3/Mustadkrysset	1	,2	,2	99,1
via e18 fra øst og av ved vækerø og over Røa	1	,2	,2	99,3
Via E18 fra øst og tar av ved Lysaker	1	,2	,2	99,5
Via E18 og tar av ved Lysaker	1	,2	,2	99,6
Vækerøveien fra Røa	1	,2	,2	99,8
Vækerøveien/Lilleakerveien	1	,2	,2	100,0
Total	560	100,0	100,0	

Hvis du reiser kollektivt, benytter du en av følgende ruter/linjer (merk av for den du bruker oftest hvis du veksler mellom flere)?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Buss 23	7	1,3	6,3	6,3
Buss 31	11	2,0	9,9	16,2
Buss 32	5	,9	4,5	20,7
Buss 131	1	,2	,9	21,6
Buss 151	4	,7	3,6	25,2
T-bane	36	6,4	32,4	57,7
Trikk	5	,9	4,5	62,2
Tog	40	7,1	36,0	98,2
Andre linjer:	2	,4	1,8	100,0
Total	111	19,8	100,0	
Missing				
System	449	80,2		
Total	560	100,0		

Hvis du reiser kollektivt, benytter du en av følgende ruter/linjer (merk av for den du bruker oftest hvis du veksler mellom flere)?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	546	97,5	97,5	97,5
+ Buss 81	1	,2	,2	97,7
152	1	,2	,2	97,9
20	1	,2	,2	98,0
21	1	,2	,2	98,2
252,125	1	,2	,2	98,4
81a	1	,2	,2	98,6
83	2	,4	,4	98,9
Buss 20	1	,2	,2	99,1
buss 20 og buss 31	1	,2	,2	99,3
Buss 261	1	,2	,2	99,5
Buss 262	1	,2	,2	99,6
Nettbuss Sarpsborg-Oslo	1	,2	,2	99,8
Tog og T-bane like mye.	1	,2	,2	100,0
Total	560	100,0	100,0	

Du har svart at du reiser med bil til jobben. Bruker du lengre eller kortere tid på reisen til arbeid nå enn før arbeidene i Smestadtunnelen startet?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kortere	7	2.2	5.8	5.8
Ingen endring	71	22.7	59.2	65.0
Lengre	38	12.1	31.7	96.7
Vet ikke/annet	4	1.3	3.3	100.0
Total	120	38.3	100.0	
Missing System	193	61.7		
Total	313	100.0		

**Du har svart at du bruker lengre tid på arbeidsreisen med bil nå. Hvor mye lengre?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	1	,2	2,6	2,6
	5	11	2,0	28,9	31,6
	7	1	,2	2,6	34,2
	10	12	2,1	31,6	65,8
	15	10	1,8	26,3	92,1
	20	2	,4	5,3	97,4
	40	1	,2	2,6	100,0
	Total	38	6,8	100,0	
Missing	System	522	93,2		
Total		560	100,0		

**Du har svart at du bruker kortere tid på arbeidsreisen med bil nå. Hvor mye kortere?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	1	,2	14,3	14,3
	3	2	,4	28,6	42,9
	5	2	,4	28,6	71,4
	15	2	,4	28,6	100,0
	Total	7	1,3	100,0	
Missing	System	553	98,8		
Total		560	100,0		

**Du har svart at du reiser kollektivt til jobb. Bruker du lengre eller kortere tid på reisen nå enn før arbeidene i Smestadtunnelen startet opp?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kortere	2	.6	1.6	1.6
	Ingen endring	104	33.2	83.2	84.8
	Lengre	8	2.6	6.4	91.2
	Vet ikke / annet	11	3.5	8.8	100.0
	Total	125	39.9	100.0	
Missing	System	188	60.1		
Total		313	100.0		

Du har svart at du bruker lengre tid på arbeidsreisen med kollektivtrafikk nå.

Hvor mye lengre?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	2	,4	25,0	25,0
	10	4	,7	50,0	75,0
	15	2	,4	25,0	100,0
	Total	8	1,4	100,0	
Missing	System	552	98,6		
Total		560	100,0		

Du har svart at du bruker kortere tid på arbeidsreisen med kollektivtrafikk nå. Hvor mye kortere?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	1	,2	50,0	50,0
	15	1	,2	50,0	100,0
	Total	2	,4	100,0	
Missing	System	558	99,6		
Total		560	100,0		

Opplevde du at du fikk tilstrekkelig informasjon om hva som skulle skje før arbeidene i Smestadtunnelen ble igangsatt?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, jeg fikk tilstrekkelig informasjon	207	37,0	66,1	66,1
	Jeg fikk noe informasjon, men ikke tilstrekkelig	32	5,7	10,2	76,4
	Jeg fikk ikke informasjon om dette	22	3,9	7,0	83,4
	Vet ikke/annet	52	9,3	16,6	100,0
	Total	313	55,9	100,0	
Missing	System	247	44,1		
Total		560	100,0		

Hvor fikk du informasjon fra (inntil tre kryss)?

Svaralternativ	antall	prosent
Arbeidsgiver (f.eks. intranett)	56	10
Kolleger, venner eller kjente	64	11,4
Avisannonser	87	15,5
Vegvesen.no	25	4,5
Informasjonstavler langs veien	65	11,6
Annen informasjon fra Statens vegvesen (informasjonsskriv,	19	3,4
Redaksjonell omtale i aviser, radio eller TV	173	30,9
Sosiale medier	20	3,6
Ikke relevant/ annet:	36	6,4

**Transportetatene har gjort ulike tiltak for å redusere ulempene av arbeidene i Smestadtunnelen for trafikantene. I hvilken grad opplever du at disse tiltakene har bidratt til å redusere ulempene?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	I meget stor grad	3	,5	1,0	1,0
	I stor grad	36	6,4	11,5	12,5
	I noen grad	43	7,7	13,8	26,3
	Ikke i vesentlig grad	23	4,1	7,4	33,7
	Ikke i det hele tatt	16	2,9	5,1	38,8
	Vet ikke/ ikke relevant/annet	191	34,1	61,2	100,0
	Total	312	55,7	100,0	
Missing	System	248	44,3		
Total		560	100,0		

**Har du noen innspill til hva etatene burde gjort annerledes?**

- Ang selve veimerkingen. Feltene burde vært fysisk skilt lenge før en kommer inn i tunnelen slik at en hindrer at biler som ikke forstår at de havner over lokket presser seg inn i feltet som er ment for gjennomkjøring av tunnelen. Her er det må
- Arbeid fortære med tunnelene.....
- bedret skilting om fil valg, tidlig i traseen
- Begrenset aktiviteten på anleggsplassene i rushtiden. Ingen flytting av mobilkraner, lastebiler ol som forstyrrer avvikling av normaltrafikk
- Bygd bedre tunnel når den var ny
- Bygd ut og merket sykkelveg
- Bygga en tåglinje från Göteborg till Oslo S direkt via kusten
- bygget ut sykkelveier. bedret kollektivtrafikken
- Etter at skilt- og veimerking ble gjort om etter noen uker har det fungert bra. Men synes det er unødvendig å skilte ned til 50 km/t så tidlig som det gjøres nå, spesielt østfra. Denne fartsgrensen blir uansett ikke respektert. Et alternativ
- Etterhvert kom det tiltak på plass som gjorde reisen mer effektiv
- Flere og bedre sykkelveier
- Forby tungtransport/privatbiler uten passasjerer i rushtiden
- Forsert prosjektene, raskere gjennomføring
- Ha to felt åpne i den retning som det er mest kø. Mot byen om morgenen, ut av byen om kvelden
- hei
- Hindre filskifte i siste liten vil gi bedre flyt
- Ikke endret trasé for buss 23 og 24, ble kaos ved Radiumhospitalet.
- ikke snevret inn slik at avkjørelsen vestfra mot smestad kunne hatt en kjørebane til
- Jobbe mer!! Se på kineserbe, de bygger templer på ett år. Vi bruker hundre år på en tunnel. Flaut
- kortere byggetid
- Kunne på generelt grunnlag at forsinkelser ble bedre varslet. Både gjennom apper og på stasjonene.
- Mindre bil i byen for å unngå kø. (Tenker på Bussen 32)
- nei
- Nei
- Nei :-)
- Nei, men jeg forventer større problemer når Granfostunellen stenger
- nei, syens det fungerer bra nå. Men forventer mer problemer når arbeidene starter i tunneller nærmere hjemstedet. Skulle da ønsket mer intensivt arbeid i kortere perioder om sommeren, mens trafikken er mindre.
- Om mulig kortet ned tidsrommet arbeidet varer
- På lørdager reiser det masse folke til sentrum og tilbake. Skulle vart fint å ha flere T-banavganger på lørdag formiddag.
- Startet tidlige. Sørget for to filer i avkjøringen fra vest.

- Stort sett gode sykkelveien på ring 3. Men hvis hull og humper hadde blitt utbedret hadde det blitt vesentlig bedre og sikrere og sykle. Vinderkrysset og Smedstadkrysset er håpløse flaskehakser for syklistene.
- synes det fungerer godt.
- Syntes undersøkelsen hadde uklare deler ift. siste jobbreise og start, ankomst og stopp underveis. Svarte etter beste evne.
- Tydelig greit å krisemaksimere, det skremte folk vekk i starten. Veldig spent på hvordan det slår ut på vintertrafikken og hvordan etatene håndterer økt trafikk
- Vet ikke
- Øke tog og t bane avganger
- økt antall togavganger, bedre togforbindelse til østfoldbanen

**Hvor ligger ditt arbeidssted? Postnummer:**

Vi har ikke tatt med resultatene her, men data finnes.

**Hvor bor du? Oppgi postnummer, adresse eller sted.**

Vi har data, men har ikke tatt med dette her.

**Hva er din sivilstand?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jeg er gift/ samboer	242	77.3	77.3	77.3
	Jeg er singel/enslig	66	21.1	21.1	98.4
	Annet	5	1.6	1.6	100.0
	Total	313	100.0	100.0	

**Hvor mange barn under 18 år bor det i husstanden? Antall barn under 18**

år

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	183	58.5	58.5	58.5
	1	51	16.3	16.3	74.8
	2	58	18.5	18.5	93.3
	3	20	6.4	6.4	99.7
	4	1	.3	.3	100.0
	Total	313	100.0	100.0	

**Kjønn**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kvinne	109	34.8	34.8	34.8
	Mann	201	64.2	64.2	99.0
	Annet/ ønsker ikke å oppgi kjønn	3	1.0	1.0	100.0
	Total	313	100.0	100.0	

**Alder:** Se fellestabell i Vedlegg 2.1.

## Vedlegg 2.4 Kun de som kjører bil på Ring 3 i stabil underveissituasjon Smestad (september 2015)

Vi har tatt ut svarene på noen av spørsmålene vi stilte for de respondentene som har oppgitt at de kjører bil på Ring 3 på sin arbeidsreise. Frekvensfordelingen på de utvalgte spørsmålene følger under.

**Opplever du at din arbeidsreise har blitt dårligere eller bedre enn den var på samme tid i fjor (se bort fra vær- og føreforhold)? Arbeidsreisen har blitt:**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Mye dårligere	4	5.6	5.6	5.6
Noe dårligere	25	34.7	34.7	40.3
Uendret	38	52.8	52.8	93.1
Litt bedre	4	5.6	5.6	98.6
Mye bedre	1	1.4	1.4	100.0
Total	72	100.0	100.0	

**Opplever du at din arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av arbeidene i Smestadtunnelen?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Bedre	5	6.9	6.9	6.9
Den er som før	43	59.7	59.7	66.7
Dårligere	20	27.8	27.8	94.4
Mye dårligere	1	1.4	1.4	95.8
Vet ikke/ annet	3	4.2	4.2	100.0
Total	72	100.0	100.0	

**Hvilke positive endringer har du opplevd? Du kan velge flere alternativer.**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Ingen	55	76.4
Reisetiden har blitt kortere	6	8,3
Bedre punktlighet: Det er lettere å komme seg på jobb/hjem i tide	1	1.4
Raskere å reise kollektivt	3	4.2
Mindre trengsel på kollektivtrafikken	1	1.4
Mindre kø på veinettet	7	9.7
Mindre biltrafikk og/eller forurensing når jeg sykler	2	2.8
Annet	3	4.2

**Hvilke negative endringer har du opplevd? Du kan velge flere alternativer**

	Antall	Prosent
Ingen	42	58.3
Reisetiden har blitt lengre	13	18.1
Dårligere punktlighet: Det er vanskeligere å komme seg på jobb/hjem til rett tid	5	6.9
Det tar lengre tid å reise kollektivt	2	2.8
Flere bytter når jeg reiser kollektivt	1	1.4
Mer trengsel på kollektivtransporten	2	2.8
Mer kø på veinettet (dersom du pleier å kjøre bil)	17	23.6
Mer biltrafikk og/eller forurensing der jeg sykler	1	1.4
Annet:	3	4.2

**Hvilke endringer har du gjort i arbeidsreisen din for å tilpasse deg eventuelle endringer?**

	Antall	Prosent
Ingen endringer	39	54.2
Jeg benytter samme transportmiddel, men velger en annen rute	4	5.6
Jeg reiser med annet transportmiddel enn før	6	8.3
Jeg har endret reisetidspunkt (for eksempel reiser tidligere)	21	29.2
Jeg har oftere hjemmekontor	3	4.2
Annet:	4	5.6

**Har endringene i arbeidsreisen din medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden?**

Svaralternativ	Antall	Prosent
Nei	27	37.5
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å hente og bringe barn	3	4.2
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre innkjøp	3	4.2
Ja, endringer i ansvar/rutiner for å gjøre andre ærend	1	1.4
Ja, endringer i hvem som bruker bil (hvis det er bil i husstanden)	1	1.4
Ja, andre endringer	1	1.4



## Vedlegg 3: Spørreundersøkelse lastebilsjåførere (mai 2015)

<b>Spørsmål 1: Kjører du vanligvis gods i Oslo-området én eller flere ganger i uken?</b>		
	Antall	Prosent
Ja	41	69 %
Nei	18	31 %
<b>Totalsum</b>	<b>59</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 2: Hvor mange arbeidsdager i uken kjører du vanligvis gods i Oslo-området?</b>		
	Antall	Prosent
1	0	0 %
2	2	5 %
3	1	2 %
4	3	7 %
5	35	85 %
6	0	0 %
7	0	0 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 3: Når du svarer for kjøringen i går, eller forrige arbeidsdag i Oslo-området, hvilken ukedag svarer du for?</b>		
	Antall	Prosent
Mandag	5	12 %
Tirsdag	6	15 %
Onsdag	8	20 %
Torsdag	6	15 %
Fredag	16	39 %
Lørdag	0	0 %
Søndag	0	0 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 4: Da du kjørte gods i Oslo-området i går (eller forrige arbeidsdag du kjørte gods i Oslo-området):</b>				
	<b>Gjennomsnitt</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b>Antall</b>
Hvor mange stopp-punkter var du innom?	12.6	1	50	41
Hvor mange km kjørte du med lastebilen/varebilen?	95.5	20	350	41
Hvor mange timer kjøretid hadde du i lastebilen/varebilen? (ikke medregnet tid på henting og levering ved stopp-punktene)	4.3	2	10	41
Hvor mange minutter ekstra kjøretid hadde du i løpet av arbeidsdagen på grunn av trafikksituasjonen?	27.9	0	90	41
Hvor mange ganger måtte du kjøre omveier?	1.7	0	12	41
Hvis du kjørte omveier, hvor mange ekstra km ble kjørt på omveier? (svar 0 hvis du ikke kjørte omveier)	3.2	0	22	41

<b>Spørsmål 5: Når på døgnet kjørte du?</b>	
Jeg startet lastebilkjøringen klokken (0000 - 2400)	Antall
00:00	1
02:30	1
04:30	2
05:30	1
06:00	12
06:15	2
06:30	4
06:45	2
07:00	6
07:25	1
07:30	3
08:00	1
08:30	1
11:00	1
14:00	1
14:30	1
15:45	1
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>

<b>Spørsmål 5: Når på døgnet kjørte du?</b>	
Jeg avsluttet lastebilkjøringen klokken (0000 - 2400)	Antall
06:00	1
08:00	1
13:00	3
13:30	4
13:45	1
14:00	7
14:30	1
14:50	1
15:00	3
15:20	1
15:30	2
15:50	1
16:00	5
16:15	1
17:00	3
17:30	1
18:00	1
19:00	1
19:30	1
22:00	1
22:30	1
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>

<b>Spørsmål 6: Hvor i Oslo-området kjørte du? (flere alternativer er mulig)</b>		
	Antall	Prosent
Oslo sentrum (innenfor Ring 2)	25	30 %
Oslo Vest	16	19 %
Oslo Nord	17	20 %
Oslo Sør	8	10 %
Asker/Bærum	11	13 %
Ringerike	2	2 %
Follo	5	6 %
Totalt	84	100 %
Antall respondenter	41	

<b>Spørsmål 7: Hvor lett/vanskelig opplevde du å overholde tidsvinduer for levering/henting?</b>		
	Antall	Prosent
Svært lett	1	2 %
Lett	5	12 %
Verken eller	20	49 %
Vanskelig	14	34 %
Svært vanskelig	1	2 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 8: Hvor lett/vanskelig opplevde du å overholde kjøre- og hviletider?</b>		
	Antall	Prosent
Svært lett	5	12 %
Lett	18	44 %
Verken eller	13	32 %
Vanskelig	4	10 %
Svært vanskelig	1	2 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 9: Hvor fornøyd er du med trafikksituasjonen for godstransport i Oslo-området?</b>		
	Antall	Prosent
Svært fornøyd	0	0 %
Fornøyd	2	5 %
Verken eller	7	17 %
Misfornøyd	22	54 %
Svært misfornøyd	10	24 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

<b>Spørsmål 10: Synes du at trafikksituasjonen i Oslo-området er blitt dårligere eller bedre for godstransport de siste 6 månedene?</b>		
	Antall	Prosent
Mye bedre	0	0 %
Litt bedre	3	7 %
Uendret	14	34 %
Noe dårligere	19	46 %
Mye dårligere	5	12 %
<b>Totalsum</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

**Spørsmål 11: Hva er det viktigste myndighetene kan gjøre for at Oslo-området skal bli et bedre sted å kjøre gods i?**

- Tilrettelegge og sette krav for hvordan en god leveranse skal være i forhold til HMS. 2. La tung transporten kjøre i kollektivfelt i visse perioder i døgnet.
- lage et kollektiv tilbud som fungerer. store innfartsparkeringsplasser som er gratis og tog og buss som går ofte. d skal lønne seg både tidsmessig og økonomisk. bedre brøyting og salting på vinteren, samt kontroller av utenlandske på grensa.
- At det finnes laglige parkeringsmuligheter ved alle leveringer
- bedre kollektivtransport
- Bedre merking for skilt
- Bedre stoppe punkt eller tilgang til varelevering.
- Bedre tilrettelegging på parkering i byen. Mindre problem ved polet. verre med restauranter.
- bort med alla köer
- Bygge ring 4. Mye trafikk som må kjøre igjennom oslo for å komme til sin destinasjon utenfor oslo
- få gjennom gangs trafikken raskt i gjennom
- hiv elbiler ut av kollektivfilen og la godstrafikken benytte den
- I think that everything is pretty good. Only some personal car drivers are very slow and they are scared when they see the truck after them and then they are pressing brakes and making traffic. That's the main problem :-)
- innføre høyere avgift for matpakkekjørere.
- Jeg vet ikke.
- kollektivfelt må bort, 1/3 av veiens kapasitet står obrukt.
- Laste soner for varetransport
- lastebil i bussfil
- Lettere adkomst, parkeringsvakter som forstår problemene med å levere på vanskelige steder.
- mer parkerings plasser i steden av gateparkering
- Mer synlig politi for å regulere trafikken. Mye svinekjøring og dårlig tegngiving fra folk.
- Mindre lyskrysser, mer rundkjøringer
- mindre person biler inn til sentrum
- minska personbilar o lite mer trafik udbildning
- Ordentliga vareleveringar innanför ring 1
- pålegge at folk reiser kollektivt
- restrict parking of private vehicles next to goods entrances to stores, have greater consideration for size of goods vehicles when building new stores/malls, change sequencing if traffic signals so the pedestrians are not allowed to cross at the same time as traffic turning right at an intersection, restrict parking of private vehicles in sentrum
- Sørge for at biler blir tauet bort fra steder vi skal levere , sette opp skilt med all stans forbudt fra kl 6 , me
- unngå stening av tunneler og veivr
- Bygge nye veier, å la gods transporten kjøre i kollektiv felt.
- Egne bussfiler. Traktorer bort fra hovedveier. Færre fotgjenger overganger
- Få mere flyt i trafikken
- ikke lage nye veger så trange, og kutte ut kanstein som tar dekk i trange av/påkjøringer
- La biler over 7,7 tonn benytte kollektivfeltene! og holdningskampanjer om adferd i trafikken
- Legge til rette for vareleveranser. flere steder og stå.
- Legge tungtrafikk i VENSTRE fil for å unngå "snikere" som skal ut på neste avkjøring! Alle som IKKE skal kjøre av,holder venstre fil for å lette av og på kjøring!
- Redusere privatbilistene
- Redusere privatbilkjøring i sentrum på dagtid
- Rushtidsavgift,
- Vi må stå ulovelig i sykkelfelt for å få levert bla annet paller med kopipapir. Om en ringer til Statistisk Sentralbyrå og spør hvordan en skal levere kopipapir til dem svarer de at jeg må stå i gata. Men der er jo bare sykkelfelt. "DET GÅR SOM REGEL BRA" er svaret. Jeg kan bare si at det er kjempe tungt å dra paller med kopipapir 650 kg etter fortauet når det er snø. Oslo kommune kan ikke opprette sykkelfelt på begge sider av gata. Det være tillatt å drive lovlig varelevering.
- tilrette legge flere plasser for varelevering

<b>Spørsmål 12: Opplever du at du har fått tilstrekkelig informasjon om tunnelrehabiliteringene og hva dette vil bety for trafikken i Oslo-området?</b>		
	Antall	Prosent
Ja, jeg har fått tilstrekkelig informasjon	12	29 %
Jeg har fått noe informasjon, men ikke tilstrekkelig	14	34 %
Nei, jeg har ikke fått noe informasjon om dette	15	37 %
	41	100 %

<b>Spørsmål 13: Hvordan forventer du at delvis stengning av disse tunnelene kommer til å påvirke din arbeidsdag?</b>		
	Antall	Prosent
Svært positivt	1	2 %
Positivt	1	2 %
Verken eller	2	5 %
Negativt	14	34 %
Svært negativt	22	54 %
Altfor usikkert til å svare	1	2 %
	41	100 %

<b>Hvis du svarte "negativt" eller "svært negativt" på forrige spørsmål, kunne du krysse av opptil tre negative konsekvenser som du opplever som absolutt viktigst?</b>		
	Antall	Prosent
Lengre arbeidsdager	24	27 %
Mer ubekvem arbeidstid	2	2 %
Flere brudd på kjøre/hviletid	4	4 %
Økt stress/frustrasjon	29	32 %
Vanskeligere å overholde tidsvinduer	17	19 %
Mindre gods per tur siden godset må spres på flere biler	8	9 %
Redusert inntjening	6	7 %
Totalsum av stemmer	90	100 %
Antall respondenter	36	

**Avslutning: Har du noen konkrete forslag til myndighetene om hva som kan gjøres for å redusere ulemper tunnelrehabiliteringene kan ha for godstransporten?**

- Stenge ring 3 for personbiler i gitte perioder sånn at de kjørte Drammensveien og ring 3 blei forbeholdt tung transport, buss, og syke transport og redningbilene?
- Arbeid 24/7 for å få tunnelene ferdig raskere
- bedre kollektiv transport
- Bruke kortere tid når de rehabiliterer
- Det må jobbes døgnet rundt. Jobbes fra begge ender av tunnelen.
- Egentlig ikke. Men få mindre av disse matpakkekjørerne i rushtiden
- Flere til og kjøre kollektivt
- Få mere fart i trafikken, dirigere jage trafikken med politi

- give clearly defined alternative routing
- I think everything is ok, no need to cry. Just do your job and that's it :-)
- Ikke tenkt på
- Jeg vet ikke.
- jobbe nattetid hvis man vil bruke 5 år på dette
- jobbe på natten
- Kjenner som jeg svarte ikke til hva og hvor d skal gjøres noe, men om mulig utføre en del på natta.
- Liv för lastebiler å köra i kollektivfält, varelevering på natt,
- meir nattarbeid
- Mer på kollektivt. sett opp flere busser.
- nei
- Oppfordre til mer kollektiv transport for folk som skal på arbeid i sentrum
- Oslo er overfylt med biler. Det bygges for mye i forhold til investeringer i transportkapasitet
- Redusere privatbilkjøring på dagtid
- Se på tidspunktet arbeidet utføres, evt mest i natt
- Skilt kampanjer om hvordan man skal f.eks flette, ikke snike i køen.
- Stenge tunnelen på nattiden
- Utføre arbeidene på natt, eller i det minste jobbe 3 skift.
- Varsle omkjøringsveier i god tid/avstand mht avkjøringen!
- vet ej riktig
- vet ikke
- Åpne opp kollektiv felt for biler over 7,5 tonn , bytte ut elbiler med nyttetransport

## Vedlegg 4: Spørreundersøkelse drosjesjåfører (mai 2015)

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant drosjesjåfører tilknyttet Oslo-taxi. Spørreundersøkelsen er utformet på samme måte som spørreundersøkelsen som ble sendt til lastebilsjåfører. Undersøkelsen ble gjennomført i forkant av arbeidene med Smestadtunnelen. Det er gjennomgående 70 respondenter på alle spørsmålene. Med unntak av en, så har alle som startet undersøkelsen har gjennomført den.

### Spørsmål 1: Kjører du vanligvis taxi i Oslo-området én eller flere ganger i uken?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja	70	98,6	98,6	98,6
	Nei	1	1,4	1,4	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

### Spørsmål 2: Hvor mange arbeidsdager i uken kjører du vanligvis taxi i Oslo-området?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	2,8	2,9	2,9
	4	2	2,8	2,9	5,7
	5	38	53,5	54,3	60,0
	6	23	32,4	32,9	92,9
	7	5	7,0	7,1	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

### Spørsmål 3: Når du svarer for kjøringen i går, eller forrige arbeidsdag i Oslo-området, hvilken ukedag svarer du for?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mandag	13	18,3	18,6	18,6
	Tirsdag	22	31,0	31,4	50,0
	Onsdag	8	11,3	11,4	61,4
	Torsdag	4	5,6	5,7	67,1
	Fredag	16	22,5	22,9	90,0
	Lørdag	3	4,2	4,3	94,3
	Søndag	4	5,6	5,7	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		



Spørsmål 4 er et batteri av flere underspørsmål som besvares med tall.

Spørsmål 4: Da du kjørte taxi i Oslo-området i går (eller forrige arbeidsdag du kjørte taxi i Oslo-området):

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hvor mange turer hadde du? (antall)	70	1	24	12,41	5,112
Hvor mange km kjørte du med drosjen totalt?	70	3	419	186,81	74,342
Hvor mange av kilometerne med drosjen var turer? (ikke tomkjøring/posisjonskjøring)	70	3	250	106,17	45,834
Hvor mange timer kjøretid hadde du i drosjen totalt?	70	3	13	9,13	2,085
Hvor mye av kjøretiden i drosjen var turer? (ikke tomkjøring/posisjonskjøring)	70	1	276	21,33	54,815
Hvor mange minutter ekstra kjøretid hadde du i løpet av arbeidsdagen på grunn av trafikksituasjonen?	70	0	603	40,96	75,366
Hvor mange ganger måtte du kjøre omveier?	70	0	33	3,14	4,920
Hvis du kjørte omveier, hvor mange ekstra km ble kjørt på omveier? (svar 0 hvis du ikke kjørte omveier)	70	0	40	5,49	7,516

Spørsmål 5: Når på døgnet kjørte du? Dette spørsmålet krever vasking av data, før det kan presenteres, grunnet uensartet angivelse av klokkeslett.

**Spørsmål 6: Hvor i Oslo-området kjørte du? (flere alternativer er mulig)**

	Frequency	Percent
Oslo sentrum (innenfor Ring 2)	65	91,5
Oslo Vest	59	83,1
Oslo Nord	55	77,5
Oslo Sør	45	63,4
Asker/Bærum	27	38,0
Ringerike	7	9,9
Follo	6	8,5

Svarene på spørsmål 6 viser at de fleste drosjene kjører innom Oslo sentrum i løpet av en arbeidsdag. Mange er også innom flere av delområdene vi har skissert.

**Spørsmål 7: Hvor lett/vanskelig opplevde du å overholde avtalt hentetidspunkt for kunder?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Svært lett	11	15,5	15,7	15,7
	Lett	18	25,4	25,7	41,4
	Verken eller	30	42,3	42,9	84,3
	Vanskelig	9	12,7	12,9	97,1
	Svært vanskelig	1	1,4	1,4	98,6
	Jeg henter sjelden på forhåndsbestemte tidspunkt / ikke aktu	1	1,4	1,4	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

Spørsmål 8 har ikke gått til drosjesjåfører, kun til godstransport.

**Spørsmål 9: Hvor fornøyd er du med trafikksituasjonen for taxitransport i Oslo-området?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Svært fornøyd	1	1,4	1,4	1,4
	Fornøyd	6	8,5	8,6	10,0
	Verken eller	14	19,7	20,0	30,0
	Misfornøyd	33	46,5	47,1	77,1
	Svært misfornøyd	16	22,5	22,9	100,0
Total		70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

**Spørsmål 10: Synes du at trafikksituasjonen i Oslo-området er blitt dårligere eller bedre for taxitransport de siste 6 månedene?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Litt bedre	4	5,6	5,7	5,7
	Uendret	8	11,3	11,4	17,1
	Noe dårligere	33	46,5	47,1	64,3
	Mye dårligere	25	35,2	35,7	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

Spørsmål 11: Hva er det viktigste myndighetene kan gjøre for at Oslo-området skal bli et bedre sted for å kjøre taxi?

Tekstlige svar:

- Flere disponible plasser for drosjer innen for ring 2
- A få lov til og å bruke buss og trikk filer i hele byn.
- alle kollektivfelt for taxi
- alle kollektivfelt må være tillatt for taxi.
- alle kollektivfelt åpne for taxi, mange flere og større holdeplasser, særlig i sentrum, instruere politi og miljøetaten om å vise forståelse og høflighet overfor taxisjåfører, og ikke drive klappjakt og utskjellig og bøtelegge helt unødvendig (har betalt
- At privatbiler blir straffet for å bryte trafikkskilt
- at vi får bruke alle kolektivfelt, gruer meg hver gang jeg må ned i bjørvika for der er det dærlig med felt vi får bruke , inn/ut fra flytogsiden er et problemområde
- At vi får tilgang i alle kollektivfelt,og flere holdeplasser i centrum,altfor få
- bedre veivedlikehold
- Bli ferdig med påbegynte prosjekter før man starter nye. ikke ta alle tunnelene samtdi. Asfaltere gatene
- buss filer
- Egen felt
- Elbiler lovlig i felt skiltet kun for busser, taxier har ikke lov.
- Elbiler ut av kollektivfelt. Flere, større holdeplasser. Gi oss bombrikker til kollektivbommene. Bygge flere kollektivfelt/egne gater. Minske overkapasiteten på drosjer i Oslo-området.
- Fjerne elbiler, og lage gode omkjøringer ved arbeid
- flere holdeplasser ,må kunne bruke alle kollektivfelt
- Flere kolektivfelt, el biler ut av kolektivfelt
- flere kollektiv traseer uten elbiler og mindre privatbiler i sentrum
- flere kollektivfelt
- Flere kollektivfelt, R3 og nord fra skedsmokorset
- Flere kollektivfelt, tillate taxi der bare buss kan kjøre. Ikke tillate privatbiler i sentrale gater. Tillate taxi å svinge en del steder der det er forbudt. Flere holdeplasser som er tydelige oppmerket.
- Flere kollektivfelt. Bedre mulighet for å stanse for av og påstigning.
- Flere kollektivfelt. For mye vedlikehold/ombygging samtdig. Vedlikehold tar for lang tid. Virker som dårlig effektivitet i arbeidet.
- Flere kollektivgater/felt, avvike veiarbeid raskere, flere rundkjøringer og forkjørsvveier/gater.
- Flere taxi hlp kollektiv felt
- Flerebuss og taxifelter uten elbiler
- Forby privatbiler.
- frigjør kollektivfelte for elbiler og lag flere kollektivfelt
- Færre drosjeløyver samt splitte Oslo og Akershus som felles kjørestridrikt
- få adgang til bussfelt flere steder
- FÅ UT EL.BILER FRA KOLLEKTIVFELT,FÅ UT SYKLISTER SOM IKKE OVERHOLDER VEITRAFIKKLOVENS BESTEMMELSER.DE HAR SINE EGNE REGLER.
- Ikke stenge flere viktige veier samtdig.
- Innse at taxi er en del av kollektivtransporten -og ut med elbiler i koll.felt.
- Innse at vi faktisk er en del av kolektivtilbudet i Oslo
- jeg håper at myngihetene innser det at private bilparken skal eksistere de og ikke mange inntramminger for private med tanke på taxien er stortsett hører til denne gruppen. Takk
- jobbe skift der hvor det drives med veivedlikehol . Det går for sakte med veiarbeide på sterkt trafikkerte veier
- kolektiv
- La taxiene få kjøre i alle kollektivfelt
- LAGE STØRRE HOLDEPLASSER, MINSKE ANTALL LØYVER
- like retigheter som buss
- Likestille buss og taxi i kollektivfeltene uten elbiler.
- likestille taxi med buss i kjørefelt for kollektiv trafikk
- Mere kollektiv felt/veier/gater, uten elbil.
- Mere kollektiv felter for Oslo og området .
- mindre taxier i oslo

- Planlegge bedre slik at det ikke stenges gater i nærheten av hverandre. Ikke stenge gater for år ad gangen som tomt for utbyggere. Men aller viktigst: Stille krav til progresjon. Mer maskiner og mannskaper = raskere utført jobb. Hvorfor klarer man det i
- Raskere fremdrift ved veiarbeider
- redusere antall drosjer
- Reparere veier, elbiler ut av buss og taxifelt, taxi isteden for elbil i bussfelt ved Bjørvika.
- Se på helheten all utbygging/byutvikling/sikkerhetstiltak medfører for oss som kollektivtrafikk. Mange enkeltprosjekter nær hverandre fører til store ulemper trafikalt (flere stengte gater/veier nær hverandre). Flere kollektivfelt for buss OG taxi, ikke
- Siden forrige skiftet mitt var søndag natt gikk trafikken greit, men på ukedagene er det svært irriterende og fordyrende for passasjerene at de ved veiarbeid på store veier bare stenger veien uten å sette opp skilt på forhånd sånn at vi som er godt kjent
- Skrenke inn antall løyver, og mer kollektivfelt
- slippe bomavgift og kunne kjøre overalt hvor det er kollektivfelt ,flere muligheter for å stoppe for av og påstigning
- slutte å grave opp hele byen på en gang. begynn på ett sted å gjør dere ferdig. og det er ikke farlig å jobbe flere skift for å bli fortere ferdig.
- Snart ikke åpne veier noe sted
- Ta hensyn til drosjenæringens behov, den blir svært stemoderlig behandlet. Ruter bør få mindre innflytelse, de overdriver sine behov. Kan svare mye mer, bare gi oss muligheten. Sykkelfelt overalt er en misforstått miljøprioritering, bruk pengene på tunnel
- tilgang til alle kollektivfelter
- tillate bruk av kollektiv felt (ved OsloS)og der bussen har lov å kjøre
- tillate taxi i flere kollektivfelt.
- Tillate taxi å bruke alle kollektivfelt og få elbilene helt vekk i rushtiden.
- TILRETTELEGGE DET BEDRE FOR TAXI OG BLI FERDIGE MED NOEN VEIARBEID. DET ER JO VEIARBEID OVER HELE BYEN, OVERALT, OG INGEN TING ER FERDIG. SKAMMELIG
- Tilrettelegge for at taxi får bruke flere kollektivfelt, få en bedre og mere taxivennlig til og fra transportknutepunktsom f.eksOslo S.
- vestkant ogring3 ;calbernerkryss,bispaløøkka
- åpne flere kollektivfelt og opprette flere holdeplasser på sentrale steder
- åpne flere stengte veier og gi disp for drosjer i bjørvika der bussene går.
- åpne for taxi i alle kollektiv trasér
- Åpne opp kollektivfelt som bare er forbehold "Buss" + fjerne Elbilene fra kollektivfeltene.

**Spørsmål 12: Opplever du at du har fått tilstrekkelig informasjon om tunnelrehabiliteringene og hva dette vil bety for trafikken i Oslo-området?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, jeg har fått tilstrekkelig informasjon	10	14,1	14,3	14,3
	Jeg har fått noe informasjon, men ikke tilstrekkelig	51	71,8	72,9	87,1
	Nei, jeg har ikke fått noe informasjon om dette	9	12,7	12,9	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

**Spørsmål 13: Hvordan forventer du at delvis stengning av disse tunnelene kommer til å påvirke din arbeidsdag?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Positivt	1	1,4	1,4	1,4
	Verken eller	5	7,0	7,1	8,6
	Negativt	20	28,2	28,6	37,1
	Svært negativt	44	62,0	62,9	100,0
	Total	70	98,6	100,0	
Missing	System	1	1,4		
Total		71	100,0		

Avslutning: Har du noen konkrete forslag til myndighetene om hva som kan gjøres for å redusere ulemper tunnelrehabiliteringene kan ha for taxitransporten?

Tekstlige svar:

- At bommer blir åpnet slik at det går an å kjøre andre veier.
- At de som jobber ikke tar ferie- se til Tyskland-Der jobbes det 24-365 på Autobahn
- Bli raskest mulig ferdig ! Arbeide 24/7, også juli måned, virker som alle tar ferie, da
- bus filer
- Buss og taxi bør likestilles i kollektivfeltene og elbilene bør fjernes
- Der det er mulig kan det åpnes traseer hvor det kun er tillatt for taxi.
- Det er bare den ulempen skal ikke forstyrre taxikundene betydelig , da blir vi forstyret av brukere videre.
- Fjern elbilene fra kollektivfeltene
- flere kollektiv felt uten elbiler
- Følge opp kollektivfelt og veier/gater som er forbeholdt buss/taxi og holde privatbiler vekk
- få folk til å bruke kollektivt
- få noe biler i ruste tid
- får vi bruke kollektivfeltet som er opprettet , snakkes kun om buss og utrykningskjøretøy , ikke el - biler i kollektivfeltet
- Gi taxi muligheten til å kjøre samme veier som bussen, noe det blir mindre og mindre av.
- hvis ikke folk som skal gjøre dette veit det selv blir det sikkert ett hellvete akkurat som i bjørsvika.
- HÅPER DE SETTER PÅ NOK MANNSKAP OG MASKINER SÅ DETTE GÅR FORT, JOBBE 24 TIMER
- håper det blir satt på nok folk så det kan jobbes 24 timer i døgnet 7 dager i uken. å siden dere stenger nå rett før ferien så regner jeg med at dere har tatt hensyn til ferieavvikling.
- Ikke bruke skilt med "Gjelder ikke buss i rute". Dette skiltet brukes mer og mer og hindrer fremkommeligheten for annen kollektivtrafikk; taxi; skolebarnbuss/taxi; hanikappbuss/TT-buss; bydelsbuss/taxi
- Ikke steng tunneler på bestemte dager og tider. Jobb heller om natten og bli ferdig fortst mulig.
- ingen forslag.
- Jobbe døgnet rundt for å bli ferdig kjapt.
- jobbe mer effektivt.
- jobbe natt og helg mest mulig
- Kollektiv felt for buss og taxi er det viktigste. Øke tilgjengeligheten på buss og tog.
- kollektivfelt
- Kollektivfelt. Nattarbeid og
- kollektivfeltene for taxi
- kun buss/taxi ihjelpetrassene
- La alt arbeid pågå 24-timers drift. Smedstادتunnelen er 5-600 meter lang. Samfunnsøkonomisk vil det lønne seg å bli så fort som mulig ferdig. Etimert totalttid på Smedstادتunnelen er 1 år. Det er helt uholdbart.
- Lag flere kollektivtraseer.
- Lage flere buss og taxifiler, samt gater og veier hvor bare buss og taxi kan kjøre. Fjerne elbiler fra taxi og bussfilene! Bedre merking og skilting av hvor man kan kjøre! Åpne gater som nå er stengt! F.eks. Tøyengata, begynnelsen av Strømsveien og åpn
- Lage gode løsninger med flere taxi/kollektivfelt stenge elbiler ute fra de samme feltene.

- lage midlertidige kollektivfelt på alternative ruter
- Legge til rette for kollektivtransport/vanskligere for privatbilistene i rushtrafikk morgen/kveld
- Likestille buss og taxi i kollektivfeltene uten elbiler
- nattarbeid
- nei vet ikke ...
- nei vitarsomdet kommer
- Nok en gang, vent på Smestad til slutten av juni, eventuelt tidlig august hvis man ikke skal arbeide i juli. Gi adgang til absolutt alle kollektivfelt over hele byen, det burde uansett vært gjort for lenge siden. Næringen blir stemoderlig behandlet.
- opprette midletidige kollektiv felt/gater/veier det kan gjerne være omvei men bare buss og taxi kommer fram, selfølgelig uten Elbil.
- Raskere fremdrift på prosjektene
- Rehab.om natten hvis mulig.Åpne alle kollektivfelt for taxi.
- Se hvor trafikken forplanter seg, gjør justeringer for kollektivtrafikken.
- sette på masse folk og jobbe kontinuerlig til de blir ferdig. ikke til å fra og aldri bli ferdig.
- Slippe oss til i kollektivfelt over hele byen
- Som sagt er det snart ikke noen veier å kjøre. Da blir vi sittende sammen med alle andre i samme køen, bortsett fra noen kollektivfelt
- Sørge for et helt annet tempo på arbeidet. Utrolig at det skal ta lenger tid å rehabilitere enn å bygge nytt. Feil krav til entreprenører. Raskere fremdrift må med i kravspesifikasjonen i kontraktene.
- Sørge for kollektivfelt for buss og taxi uten elbiler
- TA 1- EN TUNNEL AV GANGEN OG GJØR MESTE PARTEN AV ARBEID OM NATTEN.FÅ UT ALLE SYKLISTER I TRAFIKKBILDET.
- Ta bedre vare på taxitransporten. Idag er vi lite prioritert. Skammelig
- taxi kan kjøre alle steder hvor bussen kan.
- tilgang til kollektivfeltene på ring 3, raskere rehabilitering ved å sette inn flere skift.
- Utfør enhver rehabiliteringen med mest mulig personal i minst mulig tid. Job som drosjeførere døgnerudnt.
- Utfør vedlikehold etter andre intervaller slik at ikke så mange punkter blir berørt på samme tid.
- Veiet ikke
- velig tregge og lavbredde
- vent til 20 juni
- vi må få lov til å bruke alle kollektivfelt som finnes i Oslo
- Øke rushtid avgift og mere kollektiv felter.
- åpne bussfilene for taxi
- åpne f eks bom på Vålerenga og Lofthusvn i rushtida

## Vedlegg 5: Intervjuguide, lastebilsjåfører

### Intervjuguide juni

1. Hvilke ruter er det dere vanligvis kjører? Hvilke steder i Oslo?
2. Hvor fornøyd er du med trafikksituasjonen i Oslo for godstransport? Hvorfor?
3. Synes du at trafikksituasjonen i Oslo er blitt dårligere eller bedre for godstransport de siste 6 månedene? Hvorfor?
4. Hva er det viktigste Oslo kommune og Statens vegvesen kan gjøre for at Oslo skal bli en bedre by å levere gods i?
5. Hva gjør du annerledes, om noe, i transportoppdraget mens tunnelrehabiliteringene pågår? Hvorfor?
6. Hvilke konsekvenser har til syvende og sist tunnelrehabiliteringene hatt for arbeidsdagen din?
7. Hvordan opplever dere de avbøtende tiltakene?  
Hovedpunktene i tiltak fra myndighetene har vært:
  - Å gå hardt ut i media
  - Øke busskapasiteten, gi prioritet til buss og midlertidig busstrase Smestad Granfoss
  - Begrensninger på elbil (utestengt i kollektivfelt ved anleggsområdene, og kun kompiskjøring i rush i kollektivfelt Sandvika-Filipstad)
8. Hvordan ser den beste tiltakspakka ut fra deres synspunkt?

### Intervjuguide september

1. Hvilke ruter er det dere vanligvis kjører? Hvilke steder i Oslo? Hvor mye er du på Ring 3?
2. Hvor fornøyd er du med trafikksituasjonen i Oslo for godstransport? Hvorfor? (tidsvinduer / kjøre og hviletider)
3. Synes du at trafikksituasjonen i Oslo er blitt dårligere eller bedre for godstransport de siste 3 månedene? Hvorfor?
4. Hva gjør du annerledes, om noe, i transportoppdraget mens tunnelrehabiliteringene pågår? Hvorfor? (endret rute, endret tidspunkter, mer løpende kontakt med kunder)
5. Har tunnelrehabiliteringene ført til mer eller mindre køkjøringer og/eller omkjøringer i arbeidsdagen? I så fall hvor?

6. Hvilke konsekvenser har til syvende og sist tunnelrehabiliteringene hatt for arbeidsdagen din? (Lengre arbeidsdager, ubekvem arbeidstid, brudd på kjørehviletid/stress/ vanskeligere å overholde tidsvinduer)
7. Hva er det viktigste Oslo kommune og Statens vegvesen kan gjøre for å håndtere tunnelrehabiliteringene (Bryn og Granfoss) og at Oslo skal bli en bedre by å levere gods i?



## Vedlegg 6: Data drosjetrafikk (2015)

Tabellene nedenfor viser utvikling i drosjetrafikk mellom soner langs Ring 3 og på tvers av ring 3 over Smestadkrysset. Dataene er strukturert slik at kilometer, tid kjørt (tid fra turen ble registrert startet til avsluttet) og gjennomsnittshastighet (i km/t), blir presentert etter hverandre for hver uke og hver strekning. Tallene er slått sammen av flere soneparr (se kapittel 3.3.14). I tabellene står antall observasjoner, laveste observasjon, høyeste observasjon, gjennomsnitt og standardavviket.

### Langs ring 3

#### Uke 19 og 21

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	169	,992	12,291	7,11149	1,847277
Valid N (listwise)	169				

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	170	*****	0:59	0:08	1:50
Valid N (listwise)	170				

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	169	-,47	47,14	26,3885	8,27908
Valid N (listwise)	169				

#### Uke 23

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	109	3,227	17,306	7,06002	1,843395
Valid N (listwise)	109				

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	109	0:06	0:39	0:16	0:06
Valid N (listwise)	109				

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	109	11,87	50,12	28,5349	9,35572
Valid N (listwise)	109				

### Uke 38 og 39

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	170	2,600	14,556	6,97548	1,971313
Valid N (listwise)	170				

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	170	0:04	0:36	0:16	0:05
Valid N (listwise)	170				

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	170	10,71	46,75	27,4517	7,95994
Valid N (listwise)	170				

### Sørkedalsveien over Smestad (på tvers av Ring 3)

#### Uke 19 og 21

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	109	3,477	10,323	6,14833	1,342942
Valid N (listwise)	109				

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	109	*****	0:33	0:01	2:18
Valid N (listwise)	109				

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	109	-,22	41,72	25,8841	6,12887
Valid N (listwise)	109				

**Uke 23**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	68	4,005	10,221	6,45359	1,382822
Valid N (listwise)	68				

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	68	0:07	0:30	0:16	0:05
Valid N (listwise)	68				

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	68	11,67	43,55	24,2201	6,00789
Valid N (listwise)	68				

**Uke 38 og 39**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
km	89	3,774	25,094	6,47625	2,639697
Valid N (listwise)	89				

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hastighet	89	-,22	38,61	24,5132	6,38039
Valid N (listwise)	89				

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tid_kjoert	89	*****	0:39	0:00	2:33
Valid N (listwise)	89				

## Vedlegg 7: Deskriptiv statistisk analyse trafikk tall Tåsentunnelen

Ettermiddagsrush 2014 20 og 21		Morgenrush 2014 20 og 21	
Gjennomsnitt	9614,6	Gjennomsnitt	10059,2
Standardfeil	118,2794431	Standardfeil	437,938144
Median	9678,5	Median	10541,5
Modus	#I/T	Modus	#I/T
Standardavvik	374,0324407	Standardavvik	1384,88201
Utvalgsvarians	139900,2667	Utvalgsvarians	1917898,18
Kurstosis	-1,318408047	Kurstosis	7,7264187
Skjevhet	-0,244974233	Skjevhet	-2,68676946
Område	1054	Område	4661
Minimum	9046	Minimum	6291
Maksimum	10100	Maksimum	10952
Sum	96146	Sum	100592
Antall	10	Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	267,5666895	Konfidenskoeffisient(95,0%)	990,684909

Ettermiddagsrush 2014 38 og 39		Morgenrush 2014 38 og 39	
Gjennomsnitt	9289,7	Gjennomsnitt	10518,2
Standardfeil	238,4169108	Standardfeil	92,00130434
Median	9480	Median	10576,5
Modus	#I/T	Modus	#I/T
Standardavvik	753,9404707	Standardavvik	290,9336694
Utvalgsvarians	568426,2333	Utvalgsvarians	84642,4
Kurstosis	0,156766894	Kurstosis	0,660334999
Skjevhet	-0,903749494	Skjevhet	-0,982256038
Område	2346	Område	910
Minimum	7761	Minimum	9909
Maksimum	10107	Maksimum	10819
Sum	92897	Sum	105182
Antall	10	Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	539,3365224	Konfidenskoeffisient(95,0%)	208,1214096

Ettermiddagsrush 2015 19 og 21		Morgenerush 2015 19 og 21	
Gjennomsnitt	8898	Gjennomsnitt	9631,6
Standardfeil	185,29538	Standardfeil	67,5108551
Median	9115	Median	9609,5
Modus	#/T	Modus	#/T
Standardavvik	585,95544	Standardavvik	213,488069
Utvalgsvarians	343343,778	Utvalgsvarians	45577,1556
Kurstosis	-0,06577527	Kurstosis	-0,53391068
Skjevhet	-0,87819609	Skjevhet	-0,28121979
Område	1805	Område	696
Minimum	7837	Minimum	9245
Maksimum	9642	Maksimum	9941
Sum	88980	Sum	96316
Antall	10	Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	419,167271	Konfidenskoeffisient(95,0%)	152,720164

Ettermiddagsrush 2015 uke 23		Morgenerush 2015 uke 23	
Gjennomsnitt	7380	Gjennomsnitt	7526,2
Standardfeil	278,253661	Standardfeil	425,186242
Median	7333	Median	7919
Modus	#/T	Modus	#/T
Standardavvik	622,194102	Standardavvik	950,745339
Utvalgsvarians	387125,5	Utvalgsvarians	903916,7
Kurstosis	0,29159348	Kurstosis	2,27446405
Skjevhet	-0,41551233	Skjevhet	-1,43212214
Område	1654	Område	2471
Minimum	6484	Minimum	5962
Maksimum	8138	Maksimum	8433
Sum	36900	Sum	37631
Antall	5	Antall	5
Konfidenskoeffisient(95,0%)	772,556016	Konfidenskoeffisient(95,0%)	1180,50626

Ettermiddagsrush 2015 38 og 39		Morgenerush 2015 38 og 39	
Gjennomsnitt	9505,5	Gjennomsnitt	10062,8
Standardfeil	107,55177	Standardfeil	121,644363
Median	9633	Median	10012,5
Modus	#/T	Modus	#/T
Standardavvik	340,108561	Standardavvik	384,673252
Utvalgsvarians	115673,833	Utvalgsvarians	147973,511
Kurstosis	0,16267985	Kurstosis	0,63949292
Skjevhet	-1,18384824	Skjevhet	-0,11907856
Område	938	Område	1383
Minimum	8854	Minimum	9338
Maksimum	9792	Maksimum	10721
Sum	95055	Sum	100628
Antall	10	Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	243,299008	Konfidenskoeffisient(95,0%)	275,178668

## Vedlegg 8: Deskriptiv statistisk analyse gjennomsnittshastigheter

### Morgenrush

#### Retning Lysaker-Ullevål 2014 obs

Gjennomsnitt	68,0967495
Standardfeil	0,348208481
Median	68,23500061
Modus	69,05999756
Standardavvik	2,2022638
Utvalgsvarians	4,849965844
Kurstosis	3,85210844
Skjevhet	-1,58852938
Område	11,12000275
Minimum	59,95999908
Maksimum	71,08000183
Sum	2723,86998
Antall	40
Konfidenskoeffisient(95,0%)	0,704318132

#### 2015 uke 19

Gjennomsnitt	44,45099983
Standardfeil	2,486229041
Median	45,36000061
Modus	#I/T
Standardavvik	7,862146554
Utvalgsvarians	61,81334843
Kurstosis	-0,64838805
Skjevhet	0,312554531
Område	23,31000137
Minimum	34,13999939
Maksimum	57,45000076
Sum	444,5099983
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	5,624240833

#### Retning Ullevål - Lysaker 2014 obs

Gjennomsnitt	69,879
Standardfeil	0,375512
Median	70,93
Modus	71,08
Standardavvik	2,374946
Utvalgsvarians	5,64037
Kurstosis	8,978049
Skjevhet	-2,87408
Område	11,33
Minimum	59,75
Maksimum	71,08
Sum	2795,16
Antall	40
Konfidenskoeffisient(95,0%)	0,759545

#### uke 19

Gjennomsnitt	68,736
Standardfeil	2,874252
Median	73,055
Modus	#I/T
Standardavvik	9,089182
Utvalgsvarians	82,61322
Kurstosis	5,580256
Skjevhet	-2,28722
Område	29,94
Minimum	45,23
Maksimum	75,17
Sum	687,36
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	6,502009

<b>uke 21</b>	
Gjennomsnitt	41,72900085
Standardfeil	3,285479701
Median	37,29000092
Modus	#I/T
Standardavvik	10,38959906
Utvalgsvarians	107,9437687
Kurstosis	-1,61480666
Skjevhet	0,242101412
Område	29,29999924
Minimum	26,90999985
Maksimum	56,20999908
Sum	417,2900085
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	7,432271439

<b>uke 23</b>	
Gjennomsnitt	69,79899979
Standardfeil	0,72914319
Median	69,5
Modus	#I/T
Standardavvik	2,30575322
Utvalgsvarians	5,316497912
Kurstosis	-1,55143467
Skjevhet	0,073725396
Område	6,349998474
Minimum	66,56999969
Maksimum	72,91999817
Sum	697,9899979
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	1,649436489

<b>uke 24</b>	
Gjennomsnitt	66,45000076
Standardfeil	0,539598805
Median	66,41500092
Modus	#I/T
Standardavvik	1,706361246
Utvalgsvarians	2,911668701
Kurstosis	-1,0659272
Skjevhet	0,376399437
Område	4,88999939
Minimum	64,48000336
Maksimum	69,37000275
Sum	664,5000076
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	1,220657301

<b>uke 21</b>	
Gjennomsnitt	72,169
Standardfeil	0,872843
Median	72,395
Modus	#I/T
Standardavvik	2,760171
Utvalgsvarians	7,618544
Kurstosis	0,544481
Skjevhet	-0,88285
Område	9,169998
Minimum	66,58
Maksimum	75,75
Sum	721,69
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	1,974507

<b>uke 23</b>	
Gjennomsnitt	71,385
Standardfeil	1,128626
Median	71,695
Modus	#I/T
Standardavvik	3,569028
Utvalgsvarians	12,73796
Kurstosis	4,142223
Skjevhet	-1,69319
Område	12,6
Minimum	62,64
Maksimum	75,24
Sum	713,85
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	2,553129

<b>uke 24</b>	
Gjennomsnitt	65,904
Standardfeil	2,572373
Median	68,685
Modus	#I/T
Standardavvik	8,134557
Utvalgsvarians	66,17101
Kurstosis	6,336431
Skjevhet	-2,40454
Område	27,12
Minimum	44,47
Maksimum	71,59
Sum	659,04
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	5,819111



<b>uke 38</b>	
Gjennomsnitt	56,31399994
Standardfeil	1,82849025
Median	56,30500031
Modus	#I/T
Standardavvik	5,782193869
Utvalgsvarians	33,43376594
Kurstosis	-1,37546902
Skjevhet	-0,0745064
Område	16,98000336
Minimum	47,59999847
Maksimum	64,58000183
Sum	563,1399994
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	4,136332316

<b>uke 38</b>	
Gjennomsnitt	64,619
Standardfeil	1,542804
Median	65,765
Modus	#I/T
Standardavvik	4,878776
Utvalgsvarians	23,80245
Kurstosis	-0,50111
Skjevhet	-0,71614
Område	14,93
Minimum	55,6
Maksimum	70,53
Sum	646,19
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	3,490066

<b>Uke 39</b>	
Gjennomsnitt	60,83500061
Standardfeil	1,425372059
Median	61,90999985
Modus	#I/T
Standardavvik	4,50742222
Utvalgsvarians	20,31685507
Kurstosis	-0,68800711
Skjevhet	-0,2699171
Område	14,01000214
Minimum	53,97000122
Maksimum	67,98000336
Sum	608,3500061
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	3,224415613

<b>uke 39</b>	
Gjennomsnitt	63,651
Standardfeil	2,38761
Median	68,36
Modus	#I/T
Standardavvik	7,550287
Utvalgsvarians	57,00683
Kurstosis	-1,90854
Skjevhet	-0,56651
Område	17,67
Minimum	52,74
Maksimum	70,41
Sum	636,51
Antall	10
Konfidenskoeffisient(95,0%)	5,40115

<b>2015 obs</b>	
Gjennomsnitt	58,00675025
Standardfeil	1,505004771
Median	62,55999947
Modus	#I/T
Standardavvik	13,4611719
Utvalgsvarians	181,2031488
Kurstosis	-0,6583307
Skjevhet	-0,63115592
Område	52,59000015
Minimum	26,90999985
Maksimum	79,5
Sum	4640,54002
Antall	80
Konfidenskoeffisient(95,0%)	2,995637062

<b>2015</b>	
Gjennomsnitt	69,5481
Standardfeil	0,784864
Median	71,08
Modus	71,07
Standardavvik	6,976023
Utvalgsvarians	48,6649
Kurstosis	3,076768
Skjevhet	-1,6362
Område	35,66
Minimum	44,47
Maksimum	80,13
Sum	5494,3
Antall	79
Konfidenskoeffisient(95,0%)	1,562544

## 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 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året 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](http://www.toi.no).

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se [www.ciens.no](http://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 transport og generell transportøkonomi.

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

### Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt  
Gautstadalléen 21  
NO-0349 Oslo

22 57 38 00  
[toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)  
[www.toi.no](http://www.toi.no)