

Sammendrag

BYTRANS: Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen Per 2016

TØI-rapport 1566/2017

Forfattere: Aud Tennøy, Elise Caspersen, Oddrun Helen Hagen, Per Andreas Langeland,
Iratxe Landa Mata, Susanne Nordbakke, Kåre H. Skollerud,
Anders Tønnesen, Christian Weber, Tale Ørving, Jørgen Aarbaug
Oslo 2017, 286 sider

I denne rapporten rapporteres analyser og funn knyttet til effekter og konsekvenser – for transportsystemene og trafikantene – av kapasitetsreduksjon fra fire til to felt i Brynstunnelen. Rapporten behandler situasjonen før kapasiteten ble redusert, samt situasjonen etter kapasitetsreduksjonen (som skjedde i februar 2016) frem til november 2016. Kapasitetsreduksjonen har bidratt til at trafikantene har tilpasset seg på måter som har gitt vesentlige reduksjoner i trafikkmengder i Brynstunnelen og denne delen av Ring 3. I morgenrushet er trafikkmengdene redusert med mellom 3400 og 4900 kjøretøy per rush, som tilsvarer reduksjoner på mellom 24 og 41 prosent (i ulike tellepunkt). I ettermiddagsrush er reduksjonene på mellom 2400 og 3900 kjøretøy per rush, som tilsvarer reduksjoner på 28 til 34 prosent. Forsinkelsene på denne lenken, og et par tilstøtende lenker har likevel økt. I andre deler av veisystemet finner vi kun mindre endringer i trafikkmengder og hastigheter. Totalt sett ser det ut til at antall kjøretøy på de lenkene vi har undersøkt er redusert med rundt 3000 kjøretøy i morgenrush og 6000 kjøretøy i ettermiddagsrush (hvert rush er på to timer). Informasjonen om endringene har nådd ut til trafikantene. Trafikantene har tilpasset seg ved å velge andre ruter, andre transportmidler, andre reisetidspunkt og ved hyppigere bruk av hjemmekontor. Forsinkelsene og tilpasningene gir ulemper for alle typer trafikanter, men ikke store negative konsekvenser. En hovedkonklusjon er derfor at det å halvere kapasiteten på en av Norges tyngst trafikkerte veilenker gikk ganske bra – det skapte ikke krise eller kaos. Dette er i tråd med funn i undersøkelser av andre, lignende tilfeller.

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.

I perioden 2015 – 2020 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 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. I prosjektet BYTRANS skal vi dokumentere effekter og konsekvenser av disse endringene, for transportsystemene, trafikantene, miljøet og samfunnet, og dermed bidra med slik kunnskap.

Her rapporteres resultatene fra undersøkelsene knyttet til case Brynstunnelen, hvor kapasiteten i tunnelen ble redusert fra fire til to felt i februar 2016 og er planlagt gjenåpnet med full kapasitet sommeren 2017. I denne rapporten behandles situasjonen før kapasiteten ble redusert, samt situasjonen med kapasitetsreduksjon (frem til november 2016). I 2018 vil vi publisere en ny rapport fra case Brynstunnelen, hvor vi både inkluderer data fra 2017 (når tunnelen igjen får full kapasitet) og data og analyser fra det tidsrommet som dekkes i denne rapporten, og som vi ikke har rukket å analysere ennå. Siden dette er et innovasjonsprosjekt i offentlig sektor, velger vi å publisere rapporten med de dataene vi har fått analysert, for å hurtigst mulig bringe informasjonen og kunnskapen ut til brukerne. I 2019 vil vi publisere endelig sluttrapport for case Brynstunnelen.

Forskningsdesign og metoder

Hoveddesignet for undersøkelsene er casestudier. For å kunne svare på forskningsspørsmålene vi har stilt, har vi innhentet ulike typer data i ulike faser av det enkelte prosjektet, sammenligner data fra ulike faser, og analyserer hvilke effekter og konsekvenser som kan observeres. Vi innhenter data i faste uker vår og høst hvert år, samt i perioder rett før og rett etter at det skjer endringer i transportsystemene.

Data er 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 belyse situasjonen fra ulike perspektiver, og dermed øke robustheten i datagrunnlag, analyser, funn og konklusjoner.

Svar på forskningsspørsmålene

Gjennom undersøkelsene og analysene av case Brynstunnelen har vi forsøkt å besvare en rekke konkrete forskningsspørsmål. Under er disse spørsmålene stilt og besvart, så kort og konsist som mulig.

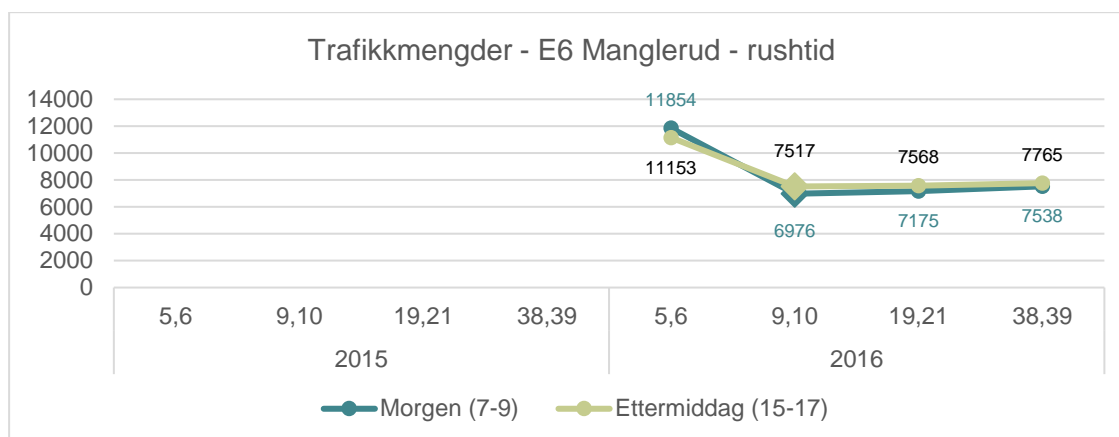
Figur S1 viser lokalisering av Brynstunnelen, samt viktige tellepunkter og lenker vi refererer til i teksten. Vi håper figuren kan gjøre det enklere å følge diskusjonene.



Figur S1: Kartet viser lokalisering av Brynstunnelen, samt tellepunktene (E6 Manglerud, E6 Bryn, Rv 150 Hovin) og kontrollpunktet E18 Ramstadsletta) og lenkene (Grefsen-Teisen, Teisen-Ryen og Ryen-Klemetsrud), som omtales i teksten

Har kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen bidratt til endringer i trafikkmengder i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3?

Vi fant at trafikkmengdene i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3 er redusert når vi sammenligner situasjonen før kapasitetsreduksjonen med ulike tidspunkt etter kapasitetsreduksjonen. I morgenrushet (7.00 – 9.00) er trafikkmengdene redusert med mellom 3400 og 4900 kjøretøy per rush i ulike tellepunkter på lenken som Brynstunnelen er en del av, som tilsvarer reduksjoner på mellom 24 og 41 prosent (i ulike tellepunkt). I ettermiddagsrush (15.00 – 17.00) er reduksjonene på mellom 2400 og 3900 kjøretøy per rush, som tilsvarer reduksjoner på 28 til 34 prosent. Dette er illustrert med tellepunktet E6 Manglerud i figur S2. Vi har dessverre ikke data som gjør det mulig å sammenligne med de samme ukene i 2015. I kontrollpunktet E18 Ramstadsletta fant vi ikke slike reduksjoner i trafikkmengdene.



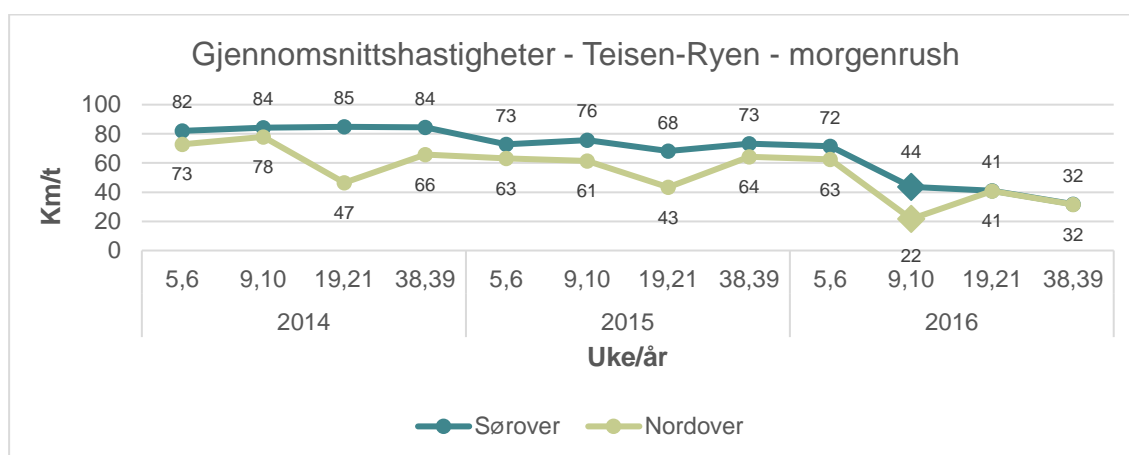
Figur S2: Gjennomsnittlige trafikkmengder hverdager på E6 Manglerud i morgenrush (7-9) og ettermiddagsrush (15-17), sum begge retninger, for utvalgte uker. Timesdata. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt lørdag i uke 7 i 2016. Første registrering etter kapasitetsendring er markert. Diskrete data vises som kontinuerlig linje for bedre lesbarhet

Vi konkluderer med at kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen har bidratt til at trafikantene har gjort endringer/tilpasninger til den nye situasjonen på måter som har bidratt til redusert trafikk i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3.

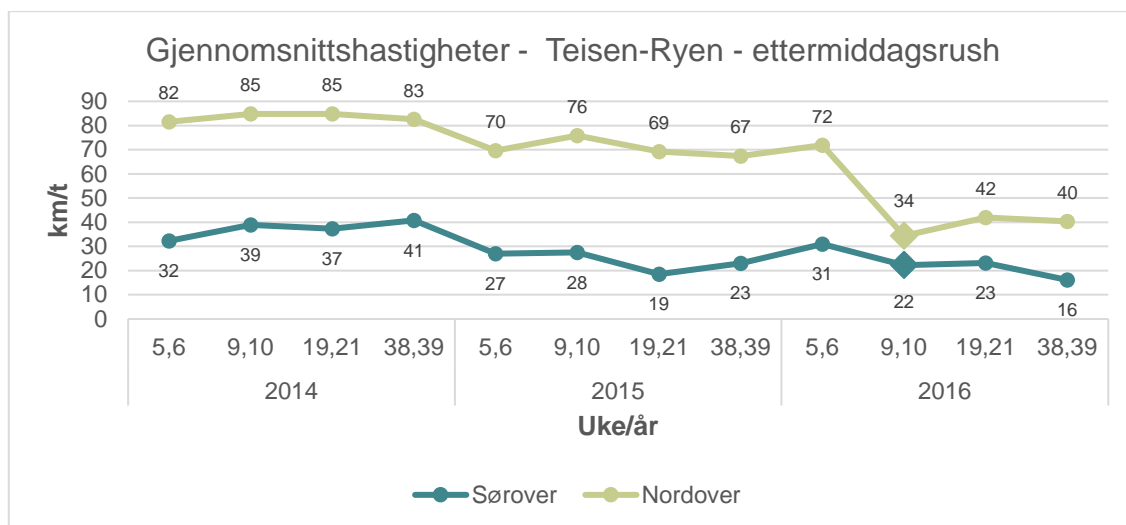
Har kapasitetsreduksjonen bidratt til økte køer og forsinkelser i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3?

Vi har analysert utviklingen i gjennomsnittshastigheter på veilenken som inkluderer Brynstunnelen (Teisen-Ryen), samt lenken nord (Grefsen-Teisen) og sør (Klemetsrud-Ryen) for denne. Vi har sammenlignet ukene 19 og 21 og 38 og 39 i 2015 og 2016.

På strekningen Teisen-Ryen går hastighetene fra mer eller mindre friflytshastigheter (rundt 70 kilometer i timen) i motrushretning i begge rush, til gjennomsnittshastigheter rundt 30 - 40 kilometer i timen etter kapasitetsreduksjonen (skiltet hastighet er 50 kilometer i timen). I rushretning går hastighetene ned fra nesten friflyt i morgenrush (rundt 60 kilometer i timen) til hastigheter rundt 30 - 40 kilometer i timen etter kapasitetsreduksjonen. I ettermiddagsrushet er det forsinkelser i forsituasjonen (hastigheter 20 - 30 kilometer i timen), som holder seg omtrent stabile og blir forverret i uke 38 og 39 (gjennomsnittshastighet 16 kilometer i timen). Dette er illustrert i figur S3 og S4.



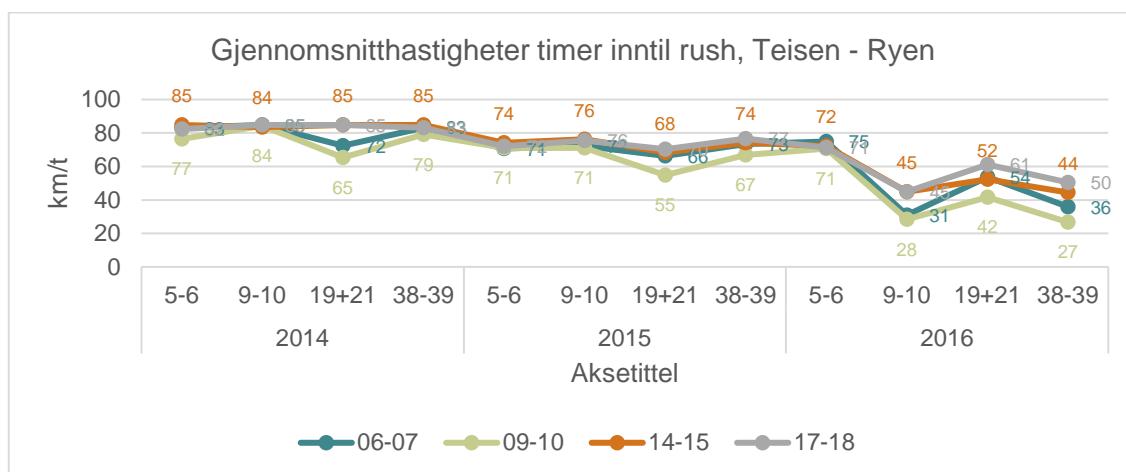
Figur S3: Gjennomsnittshastigheter på strekningen Teisen-Ryen i morgenrush (7-9) i utvalgte uker i 2014. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt i uke 7 2016. Første registrering etter kapasitetsreduksjon er markert. Diskrete data vises som kontinuerlig linje for bedre lesbarhet



Figur S4: Gjennomsnittshastigheter på strekningen Teisen-Ryen i ettermiddagsrush (7-9) i utvalgte uker i 2014. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt i uke 7 2016. Første registrering etter kapasitetsreduksjon er markert. Diskrete data vises som kontinuerlig linje for bedre lesbarhet

Vi har ikke gode forklaringer på hvorfor hastighetene går mer ned i motrush enn i rushretning. Trafikkmengdene er omtrent like i begge retninger både i situasjonen før kapasitetsreduksjonen og når den er i gang, og kapasiteten reduseres like mye i begge retninger. Dette vil vi undersøke grundigere i det videre arbeidet i BYTRANS.

Vi har også hentet ut data som viser endringer i gjennomsnittshastigheter i timene inntil rush på denne strekningen. Her fant vi at mens man før kapasitetsreduksjonen kunne regne med relativt lite forsinkelser dersom man kjørte denne strekningen i timene før eller etter rush, må man nå regne med vesentlige forsinkelser også i timene inntil rush i situasjon med kapasitetsreduksjon. Figur S5 viser gjennomsnittshastigheter på lenken fra Ryen til Teisen i timer inntil morgenrush.



Figur S5: Endringer i gjennomsnittshastigheter i timer inntil rush på strekningen fra Ryen til Teisen (retningsbestemt). Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt i uke 7 i 2016. Diskrete data vises som kontinuerlig linje for bedre lesbarhet

Også på lenken Grefsen – Teisen, rett nord for lenken Teisen – Ryen, var det friflytshastigheter (70 – 80 kilometer i timen) i motrushretning før kapasitetsreduksjonen. I morgenrushet har hastighetene gått ned til 40 – 50 kilometer i timen. I ettermiddagsrushet

var hastighetene redusert til 40 kilometer i timen i uke 19 og 21, og gikk opp igjen til 75 kilometer i timen i uke 38 og 39 2016 (skiltet hastighet er 60 kilometer i timen). I rushretning er situasjonen noe forverret i morgenrush (fra rundt 50 til 40-50 kilometer i timen), mens det har gått fra ille (30 – 40 kilometer i timen) til verre (helt ned i 12 kilometer i timen i uke 38 og 39) i ettermiddagsrushet. Det er altså tilbakeblokkeringer inn i denne lenken fra Brynstunnelen, spesielt i ettermiddagsrush.

På lenken sør for Brynstunnlene, Klemetsrud – Ryen, finner vi friflytshastigheter i motrushretning både før og etter kapasitetsreduksjonen. I rushretning finner vi noe økte forsinkelser, fra rundt 30 – 40 kilometer i timen til 20 – 30 kilometer i timen i morgenrush, og noe *reduserte* forsinkelser, fra rundt 40 til rundt 50 kilometer i timen, i ettermiddagsrush. Vi finner også økte forsinkelser på lenken Helsfyr – Karihaugen, spesielt i ettermiddagsrush, som vi antar skyldes tilbakeblokkeringer fra Brynstunnelen. Det samme gjelder tellepunktet E6 Helsfyr, ettermiddagsrush, retning nord.

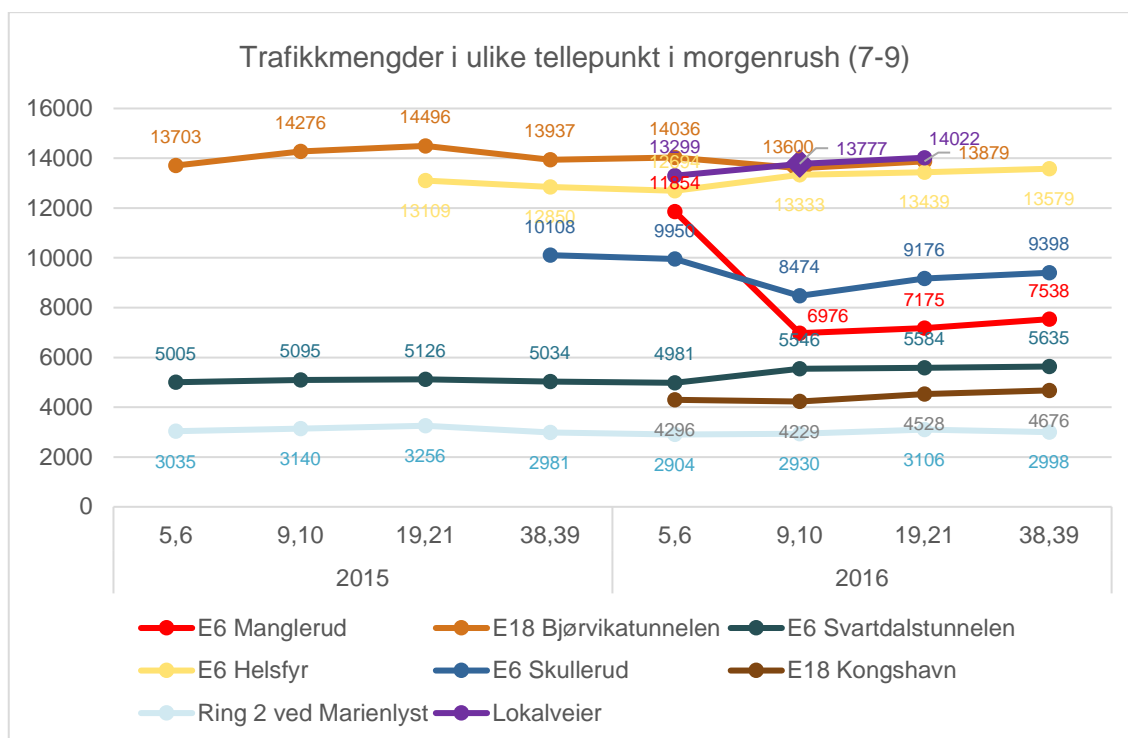
Kapasitetsreduksjonen har altså bidratt til mer kø og økte forsinkelser i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3, spesielt i motrushretninger. I rushretning har det også blitt økte forsinkelser flere steder, men disse endringene er mindre. Tilbakeblokkeringer har også gitt reduserte hastigheter i tilstøtende lenker. Endringen i gjennomsnittshastigheter på tider, punkter og retninger vi har undersøkt varierer fra minus 41 til pluss 6 kilometer i timen.

Har kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen bidratt til at trafikantene har endret ruter slik at det blir økte trafikkmengder og forsinkelser på andre lenker?

I spørreundersøkelsen (juni 2016) til ansatte i virksomheter i Brynsområdet svarte 22 prosent av respondentene og 28 prosent av bilistene at de hadde byttet rute for å tilpasse seg trafikksituasjonen (spørsmålet ble kun stilt til de 450 respondentene som hadde svart at deres arbeidsreise enten hadde blitt bedre eller dårligere på grunn av kapasitetsreduksjonen). Vi undersøkte endringer i transportmengder i tellepunkter på lenker vi forventet ville være alternative omkjøringsruter for bilister som vil unngå å kjøre gjennom Brynstunnelen, og fant både økte og reduserte trafikkmengder på disse lenkene. Dette tyder på at en del trafikanter har endret rute.

Vi fant ikke vesentlige endringer i trafikkmengder i E 18 Bjørvikatunnelen, på Ring 3 Tåsentunnelen eller på Ring 2. Vi fant *reduksjoner* på opptil 2300 kjøretøy per rush i punktene E6 Skullerud og E6 Helsfyr ettermiddagsrush, og *økninger* på opptil 1040 kjøretøy per rush i E6 Svartdals tunnelen, E6 Helsfyr morgenrush og E18 Kongshavn. Vi fant også økninger i trafikkmengder på opptil 314 kjøretøy per rush (Østensjøveien) på fire av seks lokale veier hvor man fryktet overløp. På to av de seks lokale veiene var det ingen endring eller reduksjon i trafikkmengder. På omkjøringsveiene nord og sør for Oslo fant vi kun små endringer (opptil 215 kjøretøy per rush).

Dette er oppsummert i figur S6, hvor vi viser trafikkmengder i tellepunktet Manglerud (rett sør for Brynstunnelen), samt tellepunkter vi anser som alternative ruter, for morgenrush. Vi ser en markert reduksjon i trafikkmengder i tellepunktet Manglerud, og ingen dramatiske endringer i andre tellepunkt. Mønsteret er det samme for ettermiddagsrush (se kapittel 4.4). Totalt, når vi summerer alle tellepunktene i figuren, er det 3105 færre kjøretøy i uke 19 og 21 enn i uke 5 og 6 i 2016 i morgenrushet. I ettermiddagsrushet er det 6092 færre kjøretøy i uke 19 og 21 enn i uke 5 og 6. Vi har altså 'mistet' trafikk som vi ikke finner igjen på andre lenker i det vi har definert som rushtid. Vi har dessverre ikke data som gjør det mulig å sammenligne trafikkmengdene i 2016 med de samme ukene i 2015 for flere av tellepunktene.



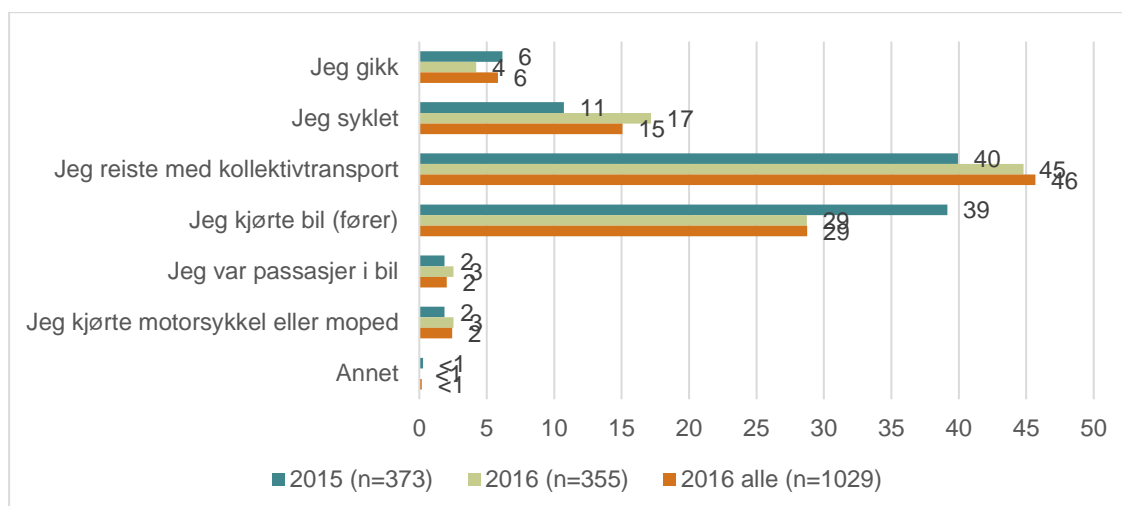
Figur S6: Trafikkmengder i ulike tellepunkt, sum begge retninger i morgenrush (7-9). I «lokalveier» inngår tellepunktene Østensjøveien, Tvetenveien, Vekerveien, Enebakkeveien, Lambertseterveien og Plogveien. Diskrete data vises som kontinuerlig linje for bedre lesbarhet

Vi undersøkte om omfordelingen av trafikk har gitt økte forsinkelser på lenker som har fått økt trafikk. Vi fant noe økte forsinkelser i ett tellepunkt – E18 Kongshavn ut av byen om ettermiddagen (vi har ikke analysert endringer i gjennomsnittshastigheter på de lokale veiene).

Vi har altså funnet at kapasitetsreduksjon og økte forsinkelser i Brynstunnelen har bidratt til at en del bilister har endret rute. Dette har i seg selv ikke gitt økte forsinkelser på disse lenkene, med unntak av E18 Kongshavn som har fått økte forsinkelser i ettermiddagsrush.

Har kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen bidratt til overganger til andre transportmidler?

I spørreundersøkelsen til ansatte i virksomheter i Brynsområdet (juni 2016) svarte 13 prosent av respondentene og 6 prosent av bilistene at de hadde byttet transportmiddel for å tilpasse seg endringene i transportsystemet (spørsmålet ble kun stilt til de respondentene som hadde svart at deres arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av kapasitetsreduksjonen). Når vi sammenlignet svar på spørsmål om hvordan respondentene ansatt i virksomheter i Brynsområdet reiste sist gang de dro på jobb fra spørreundersøkelsene i mai 2015 og juni 2016, fant vi at andelen som svarte at de kjører bil gikk ned fra 39 til 29 prosent. Andelen som svarte at de reiste kollektivt gikk opp fra 40 til 45 prosent og sykkelandelen gikk opp fra 11 til 15 eller 17 prosent (avhengig av utvalg), se figur S7. Dette tyder på at en del har byttet til andre transportmidler enn bil på grunn av de ekstra forsinkelsene i transportsystemet. I figuren vises to utvalg for 2016. Det ene (N=355) er respondenter fra virksomheter som deltok i spørreundersøkelsene både i 2015 og 2016, mens det andre (N=1029) inkluderer alle respondenter fra Brynsområdet i 2016.



Figur S7: «Hvilket transportmiddel reiste du lengst med sist gang du reiste til jobb og møtte på ditt vanlige oppmøtested?» (N=373; N= 355; N=1029). Oppgitt i prosent

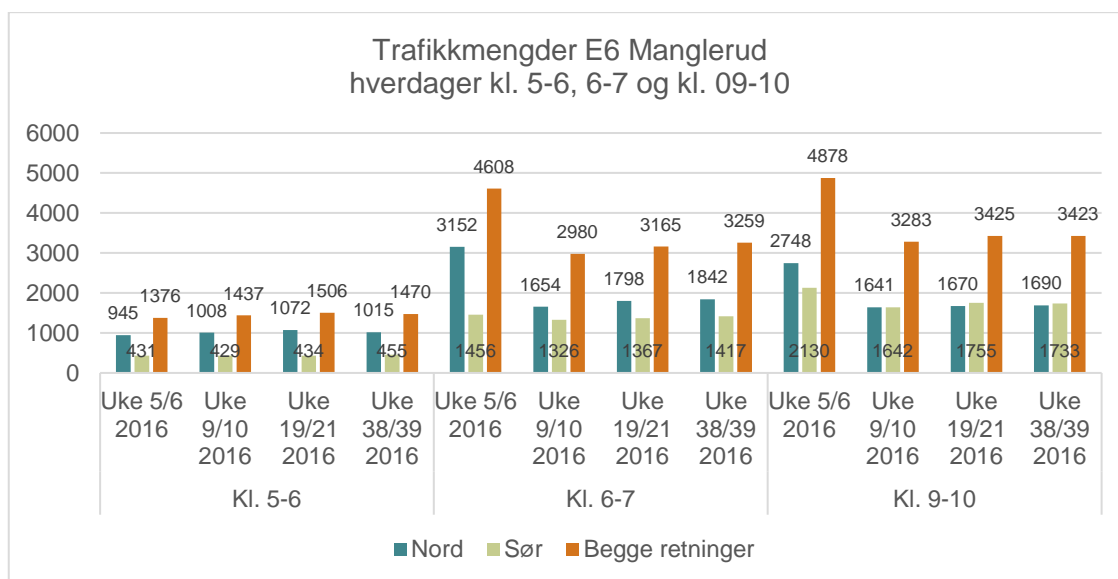
Vi har undersøkt om vi finner igjen dette i trafikkdata. Som beskrevet over, ser det ut til at en del biltrafikk har 'forsvunnet' fra veisystemet, som er i tråd med det respondentene har svart i spørreundersøkelsene. Analyser av data for buss linje 23 viser en passasjerøkning som kan skyldes kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen, og som kan indikere at en del bilister har valgt å reise kollektivt i stedet for med bil. Vi vil imidlertid undersøke større deler av kollektivsystemet, og da særlig t-banesystemet, før vi kan si noe mer sikkert. Vi forventer å ha bedre data og grundigere analyser av kollektivtrafikken i neste rapport om Brynstunnelen som kommer i 2018. Vi fant at sykkeltrafikken i Brynsområdet økte med 15 prosent fra 2015 til 2016 i de sykkelpunktene vi har tall for. Dette er en lavere økning enn for Oslo for øvrig, og det er vanskelig å si om kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen har påvirket økningen.

Disse resultatene tyder på at en del av dem som normalt kjører bil har byttet til andre transportmidler som følge av kapasitetsreduksjonen og de økte forsinkelsene på veisystemet i området.

Har kapasitetsreduksjonen bidratt til endret reisetidspunkt?

I spørreundersøkelsen til ansatte i virksomheter i Brynsområdet (juni 2016) svarte 33 prosent av respondentene og 43 prosent av bilistene at de hadde endret reisetidspunkt, for å tilpasse seg endringene i transportsystemet (igjen var det kun de respondentene som hadde svart at deres arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av kapasitetsreduksjonen som fikk dette spørsmålet).

Vi har analysert trafikkmengder i tellepunktet E6 Manglerud i timene som ligger inntil rush, for å undersøke om det har skjedd en rushtidsgliding her (at rushtiden utvider seg fordi folk reiser tidligere eller senere for å unngå forsinkelser). Resultatene for morgenrushet er vist i figur S8. Vi ser en nedgang i trafikkmengder i timene inntil rush fra uke 5 og 6 i 2016 til senere måletidspunkt i dette tellepunktet, som indikerer at det *ikke* har skjedd en rushtidsgliding. Det er en liten økning i trafikken i tidsrommet 5.00-6.00, som er en liten rushtidsgliding. Analysen av ettermiddagsrush viser samme tendenser – nedgang i trafikkmengdene i timene inntil rush. Vi har dessverre ikke data som gjør at vi kan sammenligne med samme tidsrom i 2015.



Figur S8: Trafikkmengder (kjøretøy per time) i timene 5-6, 6-7 og 9-10 i tellepunktet E6 Manglerud, fordelt på retning og totalt. Kapasitetsreduksjonen ble iverksatt i uke 7 i 2016

Basert på dette kan vi ikke konkludere på spørsmålet om bilister (og andre trafikanter) har endret reisetidspunkt eller at det har vært en rushtidsglidning. Trafikantene oppgir i spørreundersøkelse at de har endret reisetidspunkt, men vi finner ikke dette i trafikktallene i det tellepunktet vi har analysert. Vi har ikke analysert andre tellepunkter med tanke på rushtidsglidning. Vi vil gjøre grundige undersøkelser av dette i neste runde med datainnsamling og i neste rapport om Brynstunnelen, som kommer i 2018.

Har kapasitetsreduksjonen bidratt til at folk reiser sjeldnere?

I spørreundersøkelsen til ansatte i virksomheter i Brynsområdet (juni 2016) svarte 7 prosent av respondentene og 11 prosent av bilistene at de oftere hadde hjemmekontor, som en tilpasning til endringene i transportsystemet (igjen ble spørsmålet kun stilt til de respondentene som hadde svart at deres arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av kapasitetsreduksjonen).

Når vi sammenligner svarene fra ansatte i de to virksomhetene som deltok i spørreundersøkelsene både i 2015 og 2016, finner vi en økning fra 11 til 18 prosent som oppga at de hadde hjemmekontor minst én dag uken før de svarte på spørreundersøkelsen. Det tyder på at en del har tilpasset seg endringene i transportsystemet med å ha oftere hjemmekontor, og dermed reise sjeldnere.

I intervjuene fortalte noen informanter at arbeidsgiver hadde gitt mulighet for å benytte hjemmekontor og fleksitid i større grad enn tidligere. Andre ga uttrykk for at de benytter hjemmekontor blant annet for å unngå lange arbeidsreiser. Men de som nevnte at de brukte hjemmekontor ga også uttrykk for at bruken var begrenset.

Hvilke effekter og konsekvenser har eventuelle endringer hatt for ulike deler av transportsystemene?

Basert på det som er diskutert over, ser det ut til at effekter og konsekvenser for biltrafikken i all hovedsak er konsentrert til Brynstunnelen og denne delen av Ring 3. Her, og på noen tilstøtende lenker, har forsinkelsene økt vesentlig. Dette har medført at trafikantene har tilpasset seg på en rekke måter, blant annet ved å velge andre ruter og andre transportmidler, og ved å reise sjeldnere. Dette har gitt vesentlige reduksjoner i

trafikkmengdene i Brynstunnelen og på denne delen av Ring 3, som har bidratt til at forsinkelsene og ulempene som følger av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen har blitt mindre enn de ellers ville blitt. Tilpasningene har medført noen endringer i trafikkmengder på alternative ruter. Dette gjelder også kommunale, lokale veier hvor man ikke ønsket økt trafikk. Omfordelingen har ikke gitt vesentlig økte forsinkelser på lenkene som har fått økt trafikk.

Veiarbeider på lokalveier i området rundt Bryn og anleggsområdet i forbindelse med tunnelarbeidene (spesielt på Østensjøveien som ligger over Brynstunnelen), samt noe økning i trafikkmengdene på lokale veier, har (både ifølge intervjuene og de åpne svarene i spørreundersøkelsen) til sammen medført ulemper for gående og syklende. Syklistene gir uttrykk for at dette bidrar til at de blir 'presset' opp på fortauet, som er en ulempe både for gående og for syklist. Kollektivsystemet og sykkelinfrastrukturen ser også ut til å ha fått økt belastning, fordi en del trafikanter har byttet fra bil til disse transportmidlene. Flere nevnte at det var et mangelfullt sykkelveinett på reiseruten deres, og at det som finnes til dels har dårlig standard.

Hvilke tilpasninger har persontrafikantene gjort?

I spørreundersøkelsen spurte vi alle respondentene ansatt i virksomheter i Brynsområdet om de opplever at deres arbeidsreise har blitt berørt av redusert kapasitet i Brynstunnelen. 44 prosent svarte bekræftende på dette. De som svarte at deres arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere på grunn av kapasitetsreduksjonen, ble spurt om hvordan de hadde tilpasset seg endringene. 41 prosent av respondentene og 34 prosent av bilistene svarte at de ikke hadde gjort endringer i arbeidsreisen for å tilpasse seg situasjonen i Brynstunnelen. Som nevnt over svarte 33 prosent av respondentene og 43 prosent av bilistene at de hadde endret reisetidspunkt, mens 22 prosent av respondentene og 28 prosent av bilistene oppga at de hadde byttet rute. 13 prosent av respondentene og 6 prosent av bilistene oppga å ha byttet transportmiddel, mens 7 prosent av respondentene og 11 prosent av bilistene hadde oftere hjemmekontor.

Over har vi sett disse svarene i sammenheng med analyser av andre data, og i hovedsak funnet samsvar. Unntaket gjelder endring av reisetidspunkt, der trafikkdata ikke viser rushtidsglidning (som vi burde sett om mange har endret reisetidspunkt).

Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, og tilpasninger til situasjonen, for persontrafikantene?

I spørreundersøkelsene til ansatte i virksomheter i Brynsområdet, spurte vi både i 2015 og 2016 alle respondentene om hvor fornøyd de er med arbeidsreisen sin (før vi introduserte spørsmål om Brynstunnelen). Andelen som svarte fornøyd eller svært fornøyd er like i 2015 og 2016 (72 og 73 prosent), og andelen som svarte svært fornøyd er høyere i 2016 (30 prosent) enn i 2015 (26 prosent). Andelen som svarte 'verken eller' er også lik. Dermed er også andelen som svarte misfornøyd eller svært misfornøyd lik (13 prosent). Andelen som svarte 'svært misfornøyd' er lavere i 2016 enn i 2015. Ut fra dette ser det ikke ut til at kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen og andre endringer i transportsystemet har bidratt negativt til de arbeidsreisendes opplevelse av sin arbeidsreise, resultatene viser tvert imot en høyere tilfredshet i 2016 enn i 2015. Det er også interessant å merke seg at et stort flertall er fornøyd med sin arbeidsreise, både i 2015 og i 2016. Vi spurte også (både i 2015 og i 2016) om de opplever at deres arbeidsreise har blitt bedre eller dårligere enn den var på samme tid året før. Her fant vi at en høyere andel svarer mye bedre og litt bedre i 2016 enn i 2015, og at en høyere andel svarer noe eller mye dårligere i 2016 enn i 2015. En lavere andel svarer 'uendret' i 2016 enn i 2015.

Videre fokuserte vi på effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen. Vi fant at 19 prosent av alle respondentene ansatt i virksomheter i hele Oslo, og 44 prosent av respondentene fra Brynsområdet, har opplevd at deres arbeidsreise har blitt berørt av kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen. 37 prosent av alle respondentene fra Brynsområdet rapporterer at dette har bidratt til at de har fått en dårligere arbeidsreise enn før. Vi spurte disse respondentene om hvilke negative endringer de har opplevd. Her svarer bilistene at det har blitt mer kø (68 prosent) og at reisetiden har blitt lengre (62 prosent). De kollektivreisende legger mest vekt på at reisetiden har blitt lengre (39 prosent), at det tar lengre tid å reise kollektivt (37 prosent) og at punktligheten har blitt dårligere (34 prosent). Også syklistene oppgir at reisetiden har blitt lengre (36 prosent) og at det har blitt mer biltrafikk og/eller forurensing når de går eller sykler (58 prosent). Dette ble også påpekt i de kvalitative intervjuene. Få av respondentene oppga at kapasitetsreduksjonen hadde medført positive endringer for deres arbeidsreise. Noen bilister, særlig de som kom inn på E-18 rett før Brynstunnelen i sørgående retning, oppga at hjemturen gikk raskere enn før arbeidene i Brynstunnelen startet.

Halvparten av de som kjørte eller var passasjer i bil sist gang de reiste til jobb oppgir at de bruker lengre tid på arbeidsreisen på grunn av arbeidene i Brynstunnelen, i snitt 9 minutter. Av de som brukte kollektivtransport sist gang de reiste til jobb, er det få (13 prosent) som har opplevd endringer i tidsbruk.

12 prosent av (alle) respondentene ansatt i virksomheter i Brynsområdet oppga at kapasitetsreduksjonen og/eller deres tilpasning til situasjonen har medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden. 5 prosent oppga at det har medført endringer i ansvar/rutiner for å hente og bringe barn. I de kvalitative intervjuene la flere vekt på at en overraskende stor økning i trafikken i nærområder et godt stykke unna Brynstunnelen førte til problemer blant annet med å gjennomføre innkjøp med bil i nærområdet, samt å komme seg på fritidsaktiviteter etter skole og arbeid. Dette er interessant i lys av trafikktallene for lokalveiene, som viser kun små økninger i trafikkmengder.

Svaret på forskningsspørsmålet er dermed at 37 prosent av (alle) respondentene ansatt i virksomheter i Brynsområdet rapporterer at deres arbeidsreise har blitt dårligere (26 prosent) eller mye dårligere (11 prosent) som følge av kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen, og at ulike trafikantgrupper rapporterer ulike negative effekter. Lengre reisetid går igjen som en negativ effekt blant alle trafikantgruppene, selv om det er en vesentlig høyere andel bilister enn andre trafikanter som svarer dette. 12 prosent (av alle respondentene) oppga at endringene i transportsystemet og/eller deres tilpasninger til disse dette har medført endringer i ansvar, rutiner eller annet i husstanden.

Hvilke tilpasninger har godstrafikken gjort?

I intervjuer gir lastebilsjåfører og transportplanlegger uttrykk for at det primært er reisetidspunkt og rute transportører kan endre (og har endret) for å tilpasse seg trafikksituasjon. Sjåfører på transportoppdrag uten tilstrekkelig fleksibilitet til å endre rute eller reisetidspunkt blir mest påvirket av tunnelrehabiliteringen. Sjåfører som *kan* gjøre endringer finner i stor grad alternative løsninger og unngår å bli stående i kø.

Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, og tilpasninger til situasjonen, for godstrafikken?

Spørreundersøkelsene viser at lastebilsjåførene er mer misfornøyd med transportsystemet i 2016 enn i 2015. I intervjuene gir lastebilsjåfører og transportplanlegger generelt uttrykk for en liten forverring av transportsituasjonen, og dette dreier seg i hovedsak om saktegående trafikk gjennom Brynstunnelen, særlig i morgenrush. Til tross for at sjåførene så godt de

kan unngår kø, oppgir flere at de bruker noe mer tid på transportoppdraget enn før. Lastebileierne opplever tapte inntekter og økte kostnader på grunn av økt tidsbruk på leveransene.

Hvilke tilpasninger har drosjetrafikken gjort?

Kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen har kun gitt småutslag på kjørehastighet og kjørelengder for drosjetrafikken gjennom Brynsområdet. Sjåførene rapporterer ikke (i intervjuer) at de har gjort vesentlige endringer for å tilpasse seg situasjonen. Den største drosjesentralen har ikke gjort tilpasninger, som for eksempel å endre områder i deres system for turformidling.

Hvilke effekter og konsekvenser har den nye situasjonen, og tilpasninger til situasjonen, for drosjetrafikken?

Drosjesjåførene gir i spørreundersøkelsen uttrykk for at deres arbeidsdag har blitt dårligere som følge av arbeidene i Brynstunnelen, og de er mer misfornøyde med trafikksituasjonen i Osloområdet i 2016 enn i 2015. I de kvalitative intervjuene ga sjåførene imidlertid klart uttrykk for at kapasitetsreduksjonen ikke er til særlig hinder for drosjenes fremkommelighet. Drosjene kan benytte kollektivfeltene i Brynsområdet, og forsinkelsene oppfattes å være så moderate at de i intervjuet ikke la særlig vekt på dem. Det var imidlertid enighet om at det går noe langsommere i trafikken, særlig på enkelte påkjøringsramper til E6. Arbeidene oppfattet som belastende av en del av sjåførene.

Har de avbøtende tiltakene fungert etter hensikten? Hva kan forbedres?

Det ble iverksatt en rekke avbøtende tiltak for å redusere ulempene for trafikanter og bosatte på grunn av kapasitetsreduksjonen i Brynstunnelen: Fartsreduksjon, stenging av ramper, varsel om kø, skilting av alternative ruter og for fletting, midlertidige kollektivfelt, restriksjoner for elbil i kollektivfelt, rushtidsbom og midlertidig innfartsparkering.

Vi har ikke gjennomført grundige undersøkelser av om alle disse tiltakene har fungert etter hensikten. I spørreundersøkelsen til ansatte i virksomheter lokalisert i Brynsområdet, var ca. 12 prosent enig i at midlertidige kollektivfelt og restriksjoner for elbiler i kollektivfelt i stor eller meget stor grad har bidratt til å redusere ulempene for trafikantene, mens ca. 3 prosent svarte det samme for de midlertidige innfartsparkeringene. 60 til 70 prosent svarte vet ikke/ikke relevant på disse spørsmålene. Vi analyserte effektene av midlertidig kollektivfelt i sørgående retning nord for Brynstunnelen, og konkluderte med at de har hatt avbøtende effekt og redusert forsinkelsene for bussene som går her. Drosjesjåførene oppgir at kollektivfeltene en viktig årsak til at kapasitetsreduksjonen ikke har gitt vesentlige negative konsekvenser for dem.

Statens vegvesen hadde utarbeidet tiltaksplan A og B for avbøtende tiltak. Plan B skulle iverksettes om ikke tiltakene i plan A var tilstrekkelig, men Statens vegvesen så ikke behov for det. Det kan forstås som at Statens vegvesen oppfattet at de avbøtende tiltakene fungerte etter hensikten. Statens vegvesen gjorde justeringer i de avbøtende tiltakene underveis, blant disse å skilte bruk av begge kjørefelt helt fram til flettesonen og å forkorte kollektivfeltet ved Brynssenteret (for å få biler som ikke skal gjennom tunnelen raskere av E6). Disse erfaringene er nyttige i lignende situasjoner i fremtiden.

Har informasjonstiltakene fungert etter hensikten? Hva kan forbedres?

Statens vegvesen gjennomførte en rekke tiltak for å nå ut med informasjon om tunnelrehabiliteringen: Interessentanalyse, nærinfo (skriftlig), dialog med skoler og FAU-

utvalg¹, annonsering og redaksjonell omtale i tradisjonelle medier, innlegg på egne nettsider, innlegg og annonsering på sosiale medier, konkurranser og kampanjer.

Spørreundersøkelser og intervjuer blant arbeidsreisende, lastebilsjåfører og drosjesjåfører viser at vegvesenet nådde ut med informasjonen. En majoritet av de arbeidsreisende (61 prosent), lastebilsjåførene (75 prosent) og drosjesjåførene (54 prosent) svarte at de har fått tilstrekkelig informasjon. Kun 3 prosent av de arbeidsreisende, 6 prosent av lastebilsjåførene og 5 prosent av drosjesjåførene svarte at de ikke hadde fått informasjon om kapasitetsreduksjonen. De viktigste kildene til informasjon var arbeidsgiver, redaksjonell omtale i aviser, radio og TV, avisannonser og kollegaer, venner, kjente.



Figur S9: Eksempel på annonser fra Statens vegvesen. Kilde: Statens vegvesen

Sosiale medier angis som kilde til informasjon av en lavere andel av respondentene. Statens vegvesens satsing på Facebook-siden *Brynstunnelen* er likevel et interessant grep. Vegvesenet har blant annet brukt den til å kommunisere med brukerne og svare på spørsmål, som har erstattet en del kommunikasjon på epost og telefon.

Man kan dermed si at informasjonstiltakene har fungert etter hensikten – informasjonen har nådd ut til publikum.

Har kapasitetsreduksjonen gitt økt lokal luftforurensing i området rundt Brynstunnelen?

Det ble gjennomført målinger av lokal luftforurensing før og etter kapasitetsreduksjonen ble iverksatt. Det ser ut til at meteorologien har hatt størst innvirkning på måleresultatene. Man finner likevel at tunnelarbeidet og endring i trafikkmønsteret hadde mindre innvirkning på den lokale luftforurensningen enn først antatt.

So what? Hva kan vi lære av case Brynstunnelen?

Dette kan oppsummeres som at halvering av kapasiteten i Brynstunnelen, med ÅDT på 66 000 kjøretøy per døgn, ikke har gitt store konsekvenser. Trafikantene har gjort ulike tilpasninger, og forsinkelsene har økt på berørte deler av veisystemet, men alt i alt har det 'gått ganske bra'. Det rapporteres ikke om kaos, krise eller utålelige forhold.

¹ FAU: Foreldrerådets Arbeidsutvalg på skolene.

Hvordan kan så denne kunnskapen være nyttig i arbeidet med å utvikle fremtidens mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer? Slik vi forstår dette i prosjektet, innebærer det å utvikle byene og bytransportsystemene på måter som sikrer effektiv mobilitet og tilgjengelighet for ulike trafikantgrupper, samtidig som lokale og globale miljøbelastninger fra transportsektoren reduseres vesentlig, og byene blir mer attraktive og levende.

Dagens diskusjoner om utvikling av bytransportsystemene dreier seg blant annet om prioriteringer mellom transportmidler. Dette handler både om hvordan dagens veikapasitet kan utnyttes best mulig, om avveininger mellom hensyn til biltrafikk og lokalmiljø, og om hvordan planleggingsressurser og investeringsmidler skal brukes. I mange slike diskusjoner påvirker forståelsen av hvilke effekter og konsekvenser det har om man reduserer veikapasitet sterkt hvilket mulighetsrom og alternative løsninger man kan se for seg. Våre funn knyttet til effekter og konsekvenser av å halvere kapasiteten på den tungt trafikkert veilenken som Brynstunnelen er del av, kan bidra til å utvide forståelsen av mulighetsrom og alternativer. Dette kan styrke offentlige myndigheters muligheter til å omskape dagens bytransportsystemer til fremtidens mer effektive om miljøvennlige bytransportsystemer.

Kunnskapen vi har utviklet gjennom å studere case Brynstunnelen kan være nyttig på minst fem måter:

- Den kan øke mulighetene for gjennomføring av tiltak som kan forbedre fremkommelighet og transportkvalitet for andre transportmidler enn bil, bymiljø, mv., og som krever redusert veikapasitet eller fremføringshastighet for biltrafikk
- Den peker på mulighetene for å undersøke effekter av avbøtende tiltak for godstrafikken
- Den kan bidra til mer effektive investering med tanke på å nå mål om mer effektive og miljøvennlige bytransportsystemer (inkludert nullvekstmålet)
- Den kan være et nyttig bidrag i arbeidet med å forbedre dagens transportmodeller
- Den gir et bedre kunnskapsgrunnlag ved fremtidige midlertidige endringer i bytransportsystemene

Kunnskapen frembragt i denne caseundersøkelsen kan bidra til at man raskere og i større grad investerer i og gjennomfører tiltak som bidrar til at fremtidens bytransportsystemer blir mer effektive og miljøvennlige, som at man gjør om ordinære bilfelt til kollektivfelt eller bygger ned veikapasitet av andre grunner. Videre stiller resultatene spørsmål ved nødvendigheten av å bygge alternativ kapasitet i slike tilfeller, som kan virke forsinkende og fordyrende. Kunnskapen kan også bidra til at man i mindre grad investerer i tiltak som reduserer mulighetene for at målsettingene kan nås, som å bygge ny veikapasitet i byene. Det kan i tilfelle bidra til mer effektive investeringer med tanke på å nå målsettinger knyttet til mer effektive om miljøvennlige bytransportsystemer (inkludert nullvekstmålet). Dette er utdypet i kapittel 7.2.2.

Big og New Data

I prosjektet BYTRANS utforsker vi hvordan vi kan bruke ulike typer mobildata og GPS-data i forskning og planlegging, som vi forventer kan gi annen type informasjon om og forståelse av endringer i trafikkstrømmene (alle transportmidler) i Oslo. Så langt er vi på et eksperimentelt stadium, og data og analyser har foreløpig ikke bidratt til å gi svar på forskningsspørsmål i dette prosjektet. Vi har jobbet mye med å utvikle en digital plattform for effektiv deling av data i prosjektet. Den er nå i funksjon, og har vært brukt i arbeidet med case Brynstunnelen.