



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Sykkelfelt med buffer

Før- og etterundersøkelse av et pilotforsøk i Dyvekes
vei i Oslo

Aslak Fyhri, Kjell Vegard Weyde, Petr Pokorny, Alena Høye

1991/2023



Tittel:	Sykkelfelt med buffer - Før- og etterundersøkelse av et pilotforsøk i Dyvekes vei i Oslo
Tittel engelsk:	Buffered Bicycle lane - Evaluation of pilot study in Oslo
Forfatter:	Aslak Fyhri, Kjell Vegard Weyde, Petr Pokorny, Alena Høye
Dato:	12.2023
TØI-rapport:	1991/2023
Antall sider:	46
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1450-8
Oppdragsgivers p.nr.:	22/93811
Finansieringskilder:	Statens Vegvesen
TØIs p.nr.:	5242 – SykkelPilot 2022 - Sykkelfelt med buffer
Prosjektleder:	Aslak Fyhri
Kvalitetsansvarlig:	Aslak Fyhri
Fagfelt:	Atferd og transport
Emneord:	Før- etteranalyse, videoanalyser

Kort sammendrag

Statens vegvesen gjennomførte i 2022 et prosjekt for å forbedre syklisters sikkerhet og komfort i Dyvekes vei. Det foregikk på en 400 meter lang strekning, der sykkelfeltet ble utvidet fra ca. 1,3 meter til 2,25 meter. Dette ble oppnådd ved å fjerne kollektivfeltet og legge til en 90 cm buffer mot kjørefeltet. Målet var å vurdere effekt på trafikkmønstre, sikkerhet og brukertilfredshet blant trafikanter, inkludert syklist, fotgjengere, kollektivtransport og bilister. Studien inkluderte litteratursøk, videoobservasjoner og intervjuer med syklist, fotgjengere og bussjåfører. Resultater viste generelt forbedret trygghet og komfort for syklist og fotgjengere, samt færre nestenulykker rapportert av bussjåfører. Tiltaket resulterte også i færre fartsovertredelser og økt avstand mellom kjøretøy og syklist, og demonstrerte at sykkelfelt med buffer kan øke trafikksikkerheten på vegstrekninger i urbane områder. Suksess avhenger av flere faktorer, som veiutforming og lokale trafikkforhold, samt kryssløsninger.

Summary

The Norwegian Public Roads Administration conducted a project in Dyvekes vei to enhance cyclists' safety and comfort. The project involved a 400-meter section where the bike lane was expanded from ca. 1.3 to 2.25 meters. This was achieved by removing the bus lane and adding a 90 cm buffer against the driving lane. The aim was to assess the impact of this change on traffic patterns, safety, and user satisfaction among cyclists, pedestrians, public transport, and motorists. The study included literature searches, video observations, and interviews with cyclists, pedestrians, and bus drivers. The results generally showed improved safety and comfort for cyclists and pedestrians, and a reduction in near-accidents reported by bus drivers. The initiative also led to fewer speeding violations and increased distance between vehicles and cyclists, demonstrating that bike lanes with buffers can enhance traffic safety on midblock sections in urban areas, though success depends on multiple factors like road design, local traffic conditions, and intersection design.

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



Forord

Statens vegvesen tester ut nye sykkelløsninger i form av pilotprosjekter. Løsningene som testes ut skal dokumenteres gjennom før- og etterundersøkelser. Målet er å bidra til at flere sykler, ved å finne frem til og dokumentere effekten av gode og eventuelt nye sykkeltiltak. Et av tiltakene som skal testes ut, er «sykkelfelt med buffer», som ble etablert høsten 2022 i Dyvekes vei i Oslo.

TØI har fått i oppdrag å evaluere tiltakene. Tema for evalueringene er trafikantenes opplevelser av tiltakene, herunder grad av trygghet, konflikter, tilfredshet, rutevalg, samt faktisk atferd og fartsvalg, og observasjoner av samspill med videodata. Evalueringen er gjort som en før- og etterundersøkelse. Denne rapporten dokumenterer resultatene av evalueringen, samt en litteraturstudie og en Trafikksikkerhetsinspeksjon på strekningen.

Prosjektleder ved TØI har vært Aslak Fyhri. Petr Pokorny har stått for videoanalyser. Alena Høye har vært ansvarlig for TS-inspeksjon og litteraturstudie. Kjell Vegard Weyde har hatt ansvaret for datainnsamling og analyser av surveydata.

Kontaktpersoner hos Statens vegvesen i ulike faser av prosjektet har vært Terje Giæver, Bente Beckstrøm Fuglseth og Henrik Vold.

Oslo, desember 2023
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Trine Dale
Avdelingsleder

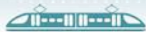


Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
1.1	Hva er sykkelfelt med buffer?	1
1.2	Rapportstruktur.....	3
2	Metodetilnærming og analyse	4
2.1	Litteratursøk.....	4
2.2	Trafikksikkerhetsinspeksjon	4
2.3	Vurdering av vinterdrift.....	4
2.4	Spørreundersøkelse fotgjengere og syklister.....	5
2.5	Spørreundersøkelse bussjåfører	5
2.6	Videoobservasjoner.....	6
3	Litteraturstudie	8
3.1	Beskyttet sykkelfelt og sykkelfelt med buffer i andre land	8
3.2	Virkning på ulykker.....	9
3.3	Virkninger på atferd og opplevelse	10
3.4	Bilistenes atferd.....	11
3.5	Oppsummering.....	11
4	Spørreundersøkelse med syklister og fotgjengere	12
4.1	Bakgrunnsinformasjon om utvalgene	12
4.2	Årsaker til at man sykler i gata	12
4.3	Oppfatninger om bredden på sykkelfeltet.....	13
4.4	Hvor godt er det å sykle i Dyvekes vei.....	14
4.5	Opplevelse av trygghet og farlige situasjoner	14
4.6	Avstand til biler og busser	16
4.7	Samlet vurdering av Dyvekes vei.....	17
5	Spørreundersøkelse med bussjåfører.....	19
5.1	Hindringer.....	19
5.2	Nestenulykker	19
5.3	Samlet vurdering av Dyvekes vei.....	21
6	Videoanalyser	22
6.1	Sted #1 - Retning fra Dyvekes bru	22
6.2	Sted #2 - retning mot Dyvekes bru.....	24
6.3	Konflikter og andre risikosituasjoner	26
7	Konklusjon og diskusjon	29
	Referanser	30



Vedlegg	32
Vedlegg 1. Stedsbeskrivelse og trafiksikkerhetsinspeksjon før etablering av sykkelfelt med buffer	33
V1.1 Sykkelfeltene	33
V1.2 Strekingen for øvrig: Fartsgrense, trafikkmengde, midtoppmerking	35
V1.3 Trafikkulykker	35
V1.4 Vurdering av sykkelfeltene	37
Vedlegg 2. Videoanalyser - data	39
V2.1 Sted #1	39
V2.2 Sted #2	40
Vedlegg 3. Tilleggsresultater fra spørreundersøkelsen.....	43
V3.1 Syklister og fotgjengeres opplevelser av konflikter og hindringer i Dyvekes vei	43

Sykkelfelt med buffer

Før- og etterundersøkelse av et pilotforsøk i Dyvekes vei i Oslo

TØI rapport 1991/2023 • Forfattere: Aslak Fyhri, Kjell Vegard Weyde, Petr Pokorny, Alena Høye • Oslo 2023 • 46 sider

- Kjørefeltene i Dyvekes vei ble noe bredere etter innføring av sykkelfelt med buffer, uten at det førte til en økning av farten
- Gjennomsnittlig avstand mellom kjøretøy og syklister økte etter at tiltaket ble innført
- Til tross for at gaten ble opplevd som svært trygg i utgangspunktet, var det en liten økning i grad av trygghet og komfort hos syklistene
- Bussjåfører opplevde færre konflikter og hindringer fra syklister

Innledning

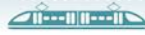
TØI evaluerer et pilotprosjekt i regi av Statens vegvesen, som ble gjennomført i 2022. Over en strekning på ca. 400 meter i Dyvekes vei, ble et *sykkelfelt med buffer* opprettet for å fremme sikrere og mer komfortable forhold for syklister. Tiltaket bestod av å øke sykkelfeltene fra om lag 1,3 meters bredde til 2,25 meter. I tillegg ble det malt opp en 90 cm bred buffer mot kjørefeltet. Dette ble oppnådd ved at kollektivfeltet på strekningen ble fjernet.

Et sentralt aspekt ved dette tiltaket var å skape en klar separering mellom sykkel- og kjørefelt i form av et oppmerket sperreområde, noe som skiller dette fra tradisjonelle sykkelfelt. Målet var å evaluere effekten av tiltaket på trafikkmønster, sikkerhet og brukertilfredshet blant alle trafikantgrupper, inkludert syklister, fotgjengere, kollektivtransport og biltrafikk.

Metodetilnærming

Metodikken bak studien var omfattende og involverte flere ulike tilnærminger. Litteratursøket ble primært utført via Google Scholar, med fokus på studier som sammenligner beskyttede sykkelfelt med konvensjonelle sykkelfelt og deres påvirkning på ulike aspekter av trafikant-atferd og sikkerhet. En vesentlig del av dette søket var å identifisere relevante studier som kunne gi innsikt i hvordan slike tiltak påvirker ulykker, syklistenes og bilistenes opplevelser, samt trafikkmønster i lignende urbane områder.

Vi gjennomførte videoobservasjoner for å evaluere endringer i trafikkmønstre og atferd etter etableringen av sykkelfeltet med buffer. Observasjonene ble gjennomført både før og etter tiltaket var etablert. Fokuset var på trafikkmengder, hastighetskarakteristikker, avstander av ulike trafikantkategorier, og bruk av infrastrukturen.



Vi gjennomførte intervjuer med syklister, fotgjengere og bussjåfører. Vi rekrutterte deltakere ved å gå om bord i busser og ved gatens endepunkter for syklister og fotgjengere, samt langs selve strekningen. Vi analyserte svarene for å forstå graden av trygghet, konflikter, tilfredshet og rutevalg blant de forskjellige trafikantgruppene.

Tidligere forskning

Forskning viser at beskyttede sykkelfelt varierer betydelig både i utforming og implementering. Dette inkluderer forskjeller i sykkelfeltets bredde og bufferens utforming. Noen sykkelfelt har for eksempel farget asfalt, mens andre ikke har det. De kan ha et oppmerket sperreområde som buffer, slik som i prosjektet i Dyvekes vei, eller fysiske tiltak som pullerter eller blomsterpotter. Slike forskjeller i utformingen spiller en vesentlig rolle i hvordan sykkelfeltene oppfattes og benyttes av syklister og andre trafikanter.

Resultater fra empiriske studier varierer når det gjelder hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker risikoen for sykkelulykker. Noen studier fant høyere risiko enn for vanlige sykkelfelt, mens andre fant lavere ulykkesrisiko. Effektene av sykkelfelt med buffer vil trolig avhenge av mange faktorer, inkludert veitype, trafikkmengde og spesifikk utforming. Virkningen er også ulik på strekninger og i kryss: Beskyttet sykkelfelt har ofte høyere risiko enn andre sykkelfelt i kryss, men lavere risiko på strekninger. Dette er det samme mønsteret som man også ofte finner for sykkelveger hvor sykkel- og biltrafikken er fysisk skilt fra hverandre på strekninger.

Spørreundersøkelse med syklister og fotgjengere

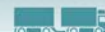
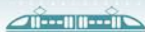
Spørreundersøkelse ble gjennomført som fortausintervju med om lag 400 syklister og fotgjengere før og etter tiltaket. Funnene fra spørreundersøkelsene ga en dypere forståelse av hvordan endringene på Dyvekes vei ble oppfattet av de som faktisk brukte gaten. Generelt opplevde syklister at det var tryggere og mer komfortabelt å sykle i Dyvekes vei etter tiltaket. Gitt den betydelige endringen, nesten en dobling av tilgjengelig areal for syklister, er det et nærliggende spørsmål om ikke den opplevde forbedringen burde vært enda større. Men, det er en utfordring med denne undersøkelsen at gaten i utgangpunktet ble opplevd som relativt trygg, slik at det var lite rom for forbedringer. Hadde tiltaket blitt gjennomført i en mer «utrygg» gate, er det ventelig at effektene hadde blitt enda tydeligere. Også fotgjengere opplevde en forbedring, siden det brede sykkelfeltet skapte større avstand til kjøretøyer og redusert fart på disse.

Spørreundersøkelse med bussjåfører

Bussjåførene, som spiller en kritisk rolle i bytransporten, svarte også på en spørreundersøkelse for at vi bedre skulle forstå hvordan endringene påvirket deres interaksjon med andre trafikanter. Svarvilligheten blant bussjåfører var dessverre lavere enn vi skulle ønske, særlig i etter-situasjonen. Med dette forbeholdet fant vi at sjåførene rapporterte færre nestenulykker og hindringer med syklister og elsparkesyklister. Det var ingen økning i å bli hindret av biler.

Videobservasjoner

Det var en betydelig nedgang i andelen biler og busser som kjørte over fartsgrensen som følge av tiltaket. Selv om busser og biler la seg nærmere kantstripen etter tiltaket, økte den gjennomsnittlige avstanden til syklister med godt over en meter, som følge av bufferen og et bredere sykkelfelt. Det var også færre syklister som brukte kjørefeltet til forbikjøring av andre syklister.



I analysen av video-data undersøkte vi også om tiltaket kunne skape farlige situasjoner og/eller konflikter mellom trafikanter. Vi observerte kun en konflikt. Selv om denne var i ettersituasjonen, er det ikke noe som tilsier at den henger sammen med tiltaket. Vi observerte også flere typer situasjoner som har potensial til å utvikle seg til konflikter, eller som kan oppleves som ubehagelige av syklister, elsparkesyklister eller fotgjengere, men heller ikke disse kan tilskrives tiltaket fordi de henger sammen med lokale forhold (innkjøring til jernbanens anlegg i Lodalen).

Samlet vurdering

Samlet sett demonstrerer funnene fra denne studien at sykkelfelt med buffer kan være en effektiv løsning for å øke trafiksikkerheten og forbedre trafikantenes opplevelse på vegstrekninger i urbane områder, men suksessen avhenger av mange faktorer, inkludert veiens, sykkelfeltens og bufferens utforming, kryssløsninger og lokale trafikkforhold.

Buffered Bicycle lane

Evaluation of pilot study in Oslo

TØI Report 1991/2023 • Authors: Aslak Fyhri, Kjell Vegard Weyde, Petr Pokorny, Alena Høye • Oslo 2023 • 46 pages

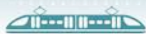
- The measure *buffered bike* lane consists of a regular bike lane with a 90 cm painted buffer between the bicycle and driving lane, and is part of the Norwegian Public Roads Administration's bicycle pilots
- After the introduction at Dyvekes vei, the driving lanes became wider; despite this, compliance with speed limits increased among both cars and buses
- The average distance between vehicles and cyclists increased after the measure was introduced
- Cyclists found the street to be safer and more comfortable after the measure, even if there was a ceiling effect in the before situation – the street was already quite safe and comfortable
- Bus drivers experienced fewer conflicts and obstacles from cyclists

Introduction

The project's background is a pilot project initiated by the Norwegian Public Roads Administration, conducted in 2022. Over a section of approximately 400 meters in Dyvekes vei, a bike lane with a buffer was established to promote safer and more comfortable conditions for cyclists. The measure consisted of increasing the bike lanes from about 1.3 meters in width to 2.25 meters. Additionally, a 90 cm wide buffer was painted against the driving lane. This was achieved by removing the bus lane. A key aspect of this initiative was to create a physical, but not completely separated, barrier between the bike and driving lanes, distinguishing this solution from traditional bike lanes. The goal was to evaluate the effect of the measure on traffic patterns, safety, and user satisfaction among all traffic groups, including cyclists, pedestrians, public transport, and car traffic.

Method, Approach and Analysis

The methodology behind the study was comprehensive and involved several different approaches. The literature search was primarily conducted via Google Scholar, focusing on studies comparing protected bike lanes with conventional bike lanes, and their impact on various aspects of traffic behavior and safety. A significant part of this search was to identify relevant studies that could provide insights into how such measures affect accidents, cyclists' and motorists' experiences, as well as traffic patterns in similar urban areas. We conducted video observations to evaluate changes in traffic patterns and behavior after implementing the



bike lane with buffer. The focus was on traffic volumes, speed characteristics, lateral distances of different categories of road users, and the use of infrastructure. We conducted interviews with cyclists, pedestrians, and bus drivers. We recruited participants by boarding buses and at the street's endpoints for cyclists and pedestrians, as well as along the stretch itself. We analyzed the responses to understand the degree of safety, conflicts, satisfaction, and route choice among the various traffic groups.

Literature Study

Protected bike lanes vary significantly in both design and implementation. This includes differences in the width of the bike lane and the design of the buffer. For example, some bike lanes have colored asphalt while others do not. The buffer may be painted, as in the project in Dyvekes vei, or consist of physical measures such as bollards or flower pots. These differences in design play a significant role in how bike lanes are perceived and used by cyclists and other road users. Results from empirical studies vary regarding how protected bike lanes affect the risk of bicycle accidents. Some studies found an increased risk compared to conventional bike lanes, while others showed a reduction in accident risk. This underscores that the effects of bike lanes with buffers can depend on many factors, including road type, traffic volume, and specific design. Just like other measures to protect cyclists, protected bike lanes increase the risk compared to conventional bike lanes at intersections, while the risk is reduced on sections.

Survey among Cyclists and Pedestrians


Surveys with cyclists and pedestrians provided a deeper understanding of how the changes on Dyvekes vei were perceived by those who actually used the street. In general, cyclists perceived cycling in Dyvekes vei as safer and more comfortable after the measure was implemented. Given the significant change, almost a doubling of the available area for cyclists, it is a pertinent question whether the perceived improvement should have been even greater. However the street was initially perceived as relatively safe, so there was little room for improvements. Had the measure been carried out on a more "unsafe" street, the effects would likely have been even clearer. Pedestrians also experienced an improvement, as the wide bike lane created greater distance to vehicles and reduced their speed.

Survey among Bus Drivers

Bus drivers, who play a critical role in urban transport, also participated in a survey so we could better understand how the changes affected their interaction with other road users. The response rate was lower than anticipated, especially in the post-situation, which renders less reliable results. With this reservation, we found that the drivers reported fewer near-accidents and hindrances with cyclists and electric scooters. There was no increase in hindrances by cars.

Video Observations

There was a significant decrease in the proportion of cars and buses driving over the speed limit as a result of the measure. The main finding regarding the lateral distance is, that in the after situation the cyclists and e-scooterists in the cycle lane were further removed from the motorised traffic (taking the advantage of the wider cycle lane in the after situation). The lane with and the buffer increased their distance from motorised traffic significantly compared to the before situation. Also, the share of cyclists using the traffic lane decreased in the after situation, because the faster cyclists can use the wider cycle lane and buffer for overtaking,



and not the traffic lane. In the analysis of video data, we also examined whether the measure could create dangerous situations and/or conflicts between road users. We observed only one conflict. Although this was in the post-situation, there is nothing to suggest that it is related to the measure. We also observed several types of situations that had the potential to develop into conflicts, or that could be experienced as unpleasant by cyclists, electric scooters, or pedestrians. These were not attributed to the measure but were related to local conditions.

Overall assessment

Overall, the findings from this study demonstrate that bike lanes with a buffer can be an effective solution to increase road safety and improve the experience of road users on midblock sections in urban areas, but its success depends on many factors, including the design of the bike lane, buffer, road, local traffic conditions, and intersection design.

1 Innledning

Statens vegvesen etablerte høsten 2022 et sykkelfelt med buffer i Dyvekes vei i Oslo over en strekning på ca. 400 meter.

TØI har fått i oppdrag å gjøre før- og etterundersøkelser av dette tiltaket, der formålet er å dokumentere konsekvenser på trafikantatferd (syklende, gående, kollektivtransport, biltrafikk), sikkerhet, opplevd trygghet og fremkommelighet. I tillegg ble det gjort en vurdering av konsekvenser for vinterdrift.

1.1 Hva er sykkelfelt med buffer?

Et **sykkelfelt** er i Norge definert som «kjørefelt som ved offentlig trafikkskilt og oppmerking er bestemt for syklende» (trafikkreglene §1). Sykkelfelt i Norge anlegges på samme nivå som øvrige kjørefelt og de er skilt fra øvrige kjørefelt med en oppmerket hvit, stiplet skillelinje (1008) på 20 cm bredde (Statens vegvesens håndbok N100, 2021; N302, 2015).

Sykkelfelt med buffer er på samme nivå som kjørefeltet, i motsetning til sykkelveg som vanligvis er skilt fra kjørefelt med nivåforskjell og kantstein, samt at det ofte er f.eks. en stripe med gress eller annen beplantning, gateparkering eller annet mellom kjørefelt og sykkelveg. Sykkelfelt med buffer er skilt fra det inntilliggende kjørefeltet med et oppmerket sperreområde.

Vi benytter her det litt omstendelige begrepet «sykkelfelt med buffer» framfor «beskyttet sykkelfelt», da «beskyttet sykkelfelt» er et begrep som benyttes i Oslos gatenormal for sykkelfelt som er fysisk separert fra kjørefeltet, f.eks. med et gjerde, pullerter eller blomsterpotter. Våre «sykkelfelt med buffer» har en buffer som består av et oppmerket skille mellom sykkel- og kjørefelt, dvs. at det ikke er noe fysisk separering.

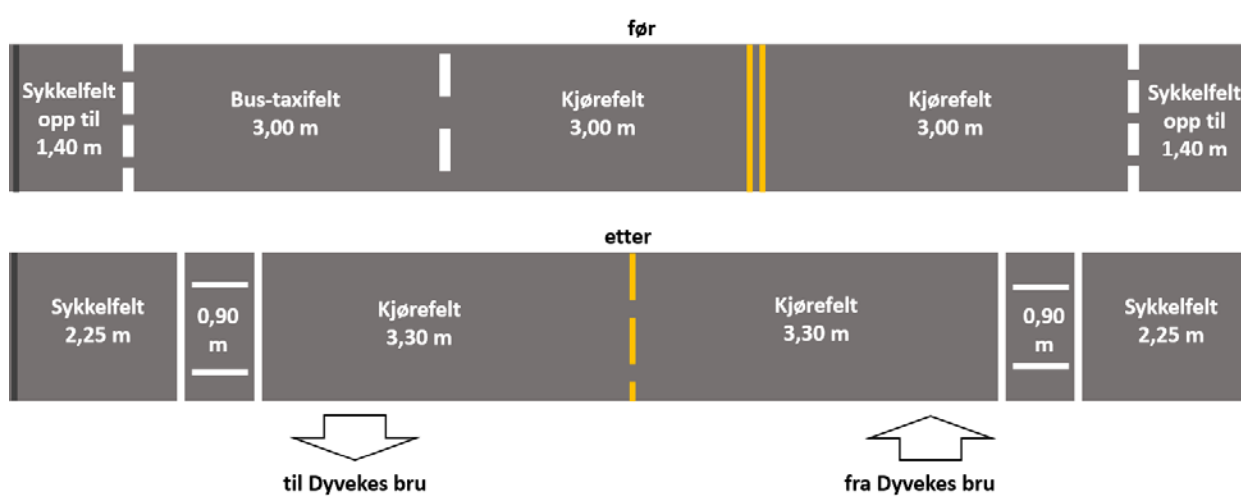
Beskyttet sykkelfelt brukes også i USA («protected bike lanes»), som regel med fysisk separering, men det kan også bare ha et oppmerket sperreområde. Det anbefales i hovedsak på veger med mye trafikk og/eller høy fart. Som fordeler framfor vanlige sykkelfelt nevnes at beskyttet sykkelfelt gir tilstrekkelig plass til syklist, at det ikke kan forveksles med, eller misbrukes som, kjørefelt, at de ikke kan brukes til gateparkering, og at de ofte oppleves som tryggere¹.

En ulempe ved sykkelfelt med buffer er at det øker arealbruken i forhold til vanlige sykkelfelt. En annen ulempe er at de medfører høyere anleggskostnader og høyere kostander for drift og vedlikehold. Dette gjelder imidlertid i hovedsak for beskyttede sykkelfelt med fysisk separering, og i mindre grad ved oppmerket buffer. Anleggskostnadene kan likevel være lavere enn ved sykkelveg.

1.1.1 Sykkelfelt med buffer i Dyvekes vei før og etter tiltaket

De følgende figurene viser sykkelfeltene i førsituasjonen med vanlige sykkelfelt, og i ettersituasjonen med sykkelfelt med buffer.

¹ <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bike-lanes/buffered-bike-lanes/>



Figur 1.1: Sykkelfeltene i Dyvekes veg i førsituasjonen (vanlig sykkelfelt, øverst i figuren) og i ettersituasjonen med buffer (nederst).



Figur 1.2: Sykkelfelt i Dyvekes vei i førsituasjonen (venstre) og i ettersituasjonen med buffer (høyre) (bilder: Alena Høyre).

Sykkelfeltene på vegen som er studert i dette prosjektet, hadde i førsituasjonen en bredde på 1,20 til 1,40 meter og ikke farget dekke.

I ettersituasjonen med buffer er bredden på sykkelfeltet målt til 2,25 meter de fleste steder (ikke medregnet bufferen). Der sykkelfeltet går bak bussholdeplassen i den østlige enden (her som sykkelveg med rød asfalt), er bredden 2,60 meter.

Bufferen er for det meste på 90 cm, med 10 cm brede oppmerkede striper. Ved bussholdeplassen i den østlige enden av Dyvekes veg, er bufferen på 2,20 meter i overgangssonen fra bussholdeplassen til vanlig tverrprofil; deretter blir den gradvis smalere. Bredden på de vanlige sykkelfeltene i begge endene er uendret.

Kjørefeltbredden var i førsituasjonen på rundt 3,0 meter. I ettersituasjonen er den på 3,3 meter på strekningen med sykkelfelt med buffer.

I den østlige enden av Dyvekes vei var det tidligere to trafikkøyer, både mellom kjøreretningene, og mellom kjørefelt og sykkelfelt i vestgående retning. Disse er nå fjernet.

Prinsippskissen som ble publisert før byggeprosjektet, viste den samme løsningen, men da med rød asfalt i sykkelfeltet ².

² <https://www.nrk.no/osloogviken/sykkelfelt-med-buffer-1.16112935> (22. sep. 2022)

1.1.2 Regulering av tiltaket

«Beskyttet sykkelfelt» er i Oslos gatenormal definert slik at det er fysisk skilt fra kjørefeltet, og det er i hovedsak anbefalt i gater med kollektivtrafikk, høy andel store kjøretøyer eller høyt fartsnivå.

Sykkelfelt med buffer, som denne rapporten handler om, er i Norge formelt sett (selv om det ikke er innarbeidet i vegnormalene enda) sykkelfelt. Dermed gjelder de samme trafikkregler som for andre sykkelfelt, som bl.a. at sykling kun er tillatt i én retning (på høyre side av vegen), og at vikepliktsreglene er de samme for syklist i sykkelfelt som for trafikk i kjørebane.

En forskjell mellom sykkelfelt med buffer og vanlig sykkelfelt er at det oppmerkede sperreområdet i henhold til regelverket ikke må krysses, verken av syklist eller biler.

1.2 Rapportstruktur

I denne rapporten beskriver vi først metodene som er brukt for litteraturstudie, trafiksikkerhetsinspeksjon og datainnsamling (kapittel 2). Deretter følger resultatene av litteraturstudien (kapittel 3). Resultatene av de empiriske dataene beskrives i kapittel 4, 5 og 6. Til sist kommer vi med en samlet oppsummering i kapittel 7.

I forkant av etableringen av sykkelfelt med buffer, gjorde vi en befaring, med en trafiksikkerhetsinspeksjon. Denne er gjengitt i Vedlegg 1.

2 Metodetilnærming og analyse

2.1 Litteratursøk

Vi har i hovedsak benyttet Google Scholar i litteratursøket. Hovedfokuset var å finne studier som har undersøkt følgende:

- Beskyttet sykkelfelt med oppmerket trafikkdele som skille mellom sykkelfelt og kjørefelt
- Beskyttet sykkelfelt sammenlignet med vanlig sykkelfelt
- Virkninger på ulykker, trafikantatferd og syklistenes og bilistenes opplevelse av tiltaket
- Virkning på strekninger utenfor kryss som er sammenlignbare med strekningen i denne studien: Tettbygd strøk, fartsgrense 50 km/t, årsdøgntrafikk ca. 2300, to kjørefelt samt kollektivfelt i den ene retningen.

Søkeord har vi valgt ut fra problemstillingen, bl.a. «bufferede bicycle lane» i kombinasjon med søkeord som beskriver utfallsvariablene («accident», «behavior», «safety», «speed» og lignende).

Vi har i tillegg benyttet relevante funn fra tidligere litteraturstudier på TØI:

- Høye & De Jong (2023): Bredder på infrastruktur for gående og syklende
- Høye & Fyhri (2021): Erfaringer med bruk av farget dekke for sykkelanlegg og kollektivanlegg - En litteraturgjennomgang
- Hesjevoll & Ingebrigtsen (2016): Bygg, så sykler de kanskje - En litteraturstudie av betydningen av separering, sammenheng og trygghet for sykling
- Høye (2017): Trafikksikkerhet for syklister (litteraturstudie i forbindelse med revisjon av Trafikksikkerhetshåndboken)
- Høye, Sørensen & De Jong (2015): Separate sykkelanlegg i by

2.2 Trafikksikkerhetsinspeksjon

Trafikksikkerhetsinspeksjonen er gjort ved befarings med sykkel i september 2022, dvs. før oppstart av byggearbeidene. Det er gjort:

- Observasjoner av trafikken, især sykkeltrafikken
- Fotografering (dokumentert i vedlegg)
- Breddemålinger av sykkelfelt og kjørebane (dokumentert i vedlegg)
- Beskrivelse av strekningen og antatt sikkerhetskritiske punkter (se kapittel 3).

Resultatene fra inspeksjonen inngår som en del av beskrivelsen av strekningen i kapittel 1.

2.3 Vurdering av vinterdrift

Det ble gjort en egen vurdering av konsekvenser for vinterdrift. Dette ble gjort ved befaringer av teststrekningen, samt av to kontrollstrekninger like ved. Disse ble supplert med enkeltmålinger på andre deler av veinettet. Befaringen ble gjort dagen etter hver natt eller dag med betydelige snøfall, som regel på ettermiddagen.

Alle stekninger ble gitt en karakter fra 1 til 6 i tråd med skjemaet under. Dette er et skjema som ble utviklet spesielt for dette prosjektet. Det er ment å skulle evaluere vinterdrift av sykkelanlegg, og er en videreutvikling av et opplegg som ble benyttet for å vurdere vinterdrift for bilveier (Gjæver, 2004).

Tabell 4.1 Karakterskala for vurdering av vinterdrift for sykkelanlegg.

Karakter	Beskrivelse
6	Tørr, bar vei
5	Våt, bar vei uten snø eller is, evt. fint snødekke
4	Litt tykkere snølag, men ikke spor, evt. bar veg, med enkelte snødekte felt
3	Snø- (-5 cm) og eller isdekke, evt. bar veg, med mer enn halvparten snødekte felt
2	5 til 10 cm snø. Betydelige ujevnheter (issvuller)
1	Betydelige snømengder (over 10 cm) på hele strekningen, evt. glatt is med vandekke og eller svuller. Ufremkommelig for sykkel

Vurderingen av vinterdrift viste ingen forskjell mellom test-strekningen og nærliggende strekninger, i alle tilfeller fikk gatene karakteren 4. En utfordring var at selv om det var rekordmange snøfall vinteren 2022/2023, var det kun 3 dager hvor det la seg store snømengder på strekningen (pluss en vi ikke rakk å observere i tide). Det er viktig å merke seg at evalueringen tar for seg vinterdrift, altså tilstanden *etter* at man har rukket å brøyte eller feie strekingen. Umiddelbart etter snøfall, før man fikk feiet eller måkt, var det noen dager betydelige mengder snø på strekningen. Disse dagene er imidlertid ikke inkludert i analysen her.

2.4 Spørreundersøkelse fotgjengere og syklister

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse, som ble foretatt som fortausintervjuer med syklister og fotgjengere. Temaene var grad av trygghet, konflikter, tilfredshet og rutevalg.

Fortausintervjuene med syklister og fotgjengere ble gjort ved hjelp av et nettbrett med et elektronisk spørreskjema. Skjemaet bestod av spørsmål og svarkategorier som tidligere er benyttet i forbindelse med undersøkelsen av Sykkelpiloter. Registreringsverktøyet SurveyDesign ble brukt til å registrere svarene på spørreundersøkelsen online.

Førundersøkelsen ble gjennomført mellom 5. og 16. september 2022, mens etterundersøkelsen ble gjennomført mellom 5. og 20. september 2023. Syklister og fotgjengere som syklet, ble primært rekruttert i hver ende av gata, enten ved Dyvekes bro, eller ved rundkjøringen før tunnelen. Men også de som gikk langs strekningen ble forsøkt rekruttert.

Deltagerne ble bedt om å vurdere strekningen for en rekke forhold på en skala fra en til syv. I rapporten presenterer vi snittverdiene på disse. For å undersøke om endringene fra før til etter er statistisk signifikante, har vi gjennomført en lineær regresjon, hvor vi har kontrollert for alder og kjønn til respondentene.

2.5 Spørreundersøkelse bussjåfører

Bussjåfører ble rekruttert om bord i bussen. De som var villige til å delta, fikk tilsendt en relativt kort undersøkelse per SMS med spørsmål om hvordan de opplevde å kjøre i Dyvekes vei på den siste turen. De som først hadde blitt rekruttert en gang, fikk også tilsendt en ny undersøkelse per SMS en eller to påfølgende dager. Spørreskjemaet er vedlagt.

2.6 Videoobservasjoner

Vi brukte videodata for å evaluere følgende karakteristikk i før- og ettersituasjonen:

- Trafikkmengder for biler, lastebiler, MC, busser, syklist og elsparkesyklist
- Hastighetskarakteristikk (gjennomsnittshastighet; 85. prosentil; andel trafikant over fartsgrensen) for biler, busser, syklist og elsparkesyklist
- Avstand for biler og busser fra sykkelfelt/buffer
- Avstand for syklist og elsparkesyklist fra kjørefelt/buffer
- Bruk av infrastruktur (fortau, sti, sykkelfelt, kjørefelt, bus-taxifelt) med ulike trafikantkategorier
- Sikkerhet (i.e., konflikter og potensielt risikable situasjoner)

2.6.1 Innsamling av videodata

For å samle inn videodataene, brukte vi flere Miovision-kameraer, plassert på toppen av en teleskopisk stolpe, med 120° horisontal utsikt. Opptak ble gjort med en oppløsning på 720 x 480. Denne kvaliteten er tilstrekkelig for analyse av bevegelser og interaksjoner, men ikke høyoppløselig nok til å identifisere ansikter eller lese bilsiltene. I før-situasjonen tok vi videoopptak av trafikken på plassene 1-6, mens i etter-situasjonen på plassene 1-4 og 7-8. Posisjoner til kameraer, opptaksdager og type analyser er vist på figur 2.1. Posisjonene til kameraer i ettersituasjonen (#7 og #8) ble justert basert på erfaring fra observasjonene i førsituasjonen.



Figur 2.1: Posisjoner og vinkler til kameraer, opptaksdager og type analyser.

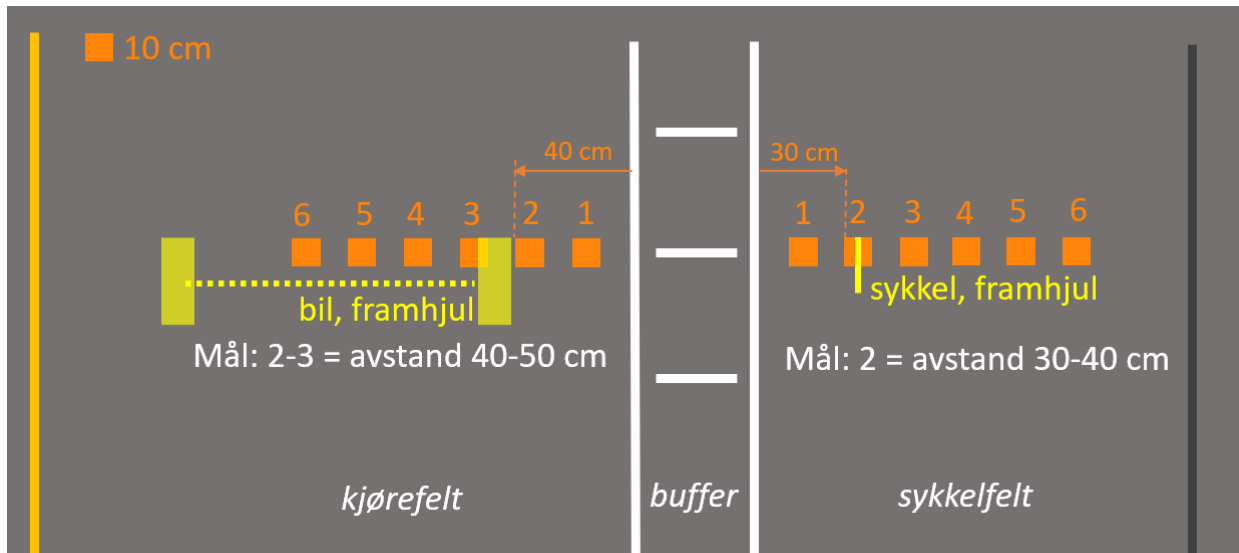
2.6.2 Analyser av videodata

For å finne trafikkmengder, plassering, avstand og fart, analyserte vi videodata fra sted #1 og #2 for en vanlig arbeidsdag (torsdag 15/9/2022 i førsituasjon og torsdag 28/9/2023 i ettersituasjon) fra kl. 06.00 til kl. 20.00. For å sammenligne endringer i gjennomsnittshastigheter og avstand brukte vi en uavhengig t-test. For de andre sammenligningene kommenterte vi de observerte verdiene.

Vi telte og identifiserte trafikantene og deres posisjoner fra videoen manuelt med bruk av INTERACT software.

For å måle avstander, malte (sprayet) vi 10 cm raster på kjørefelt/bussfelt og sykkelfeltdekket. Vi brukte et utvalg syklist, elsparkesyklist, biler og busser for måling. Vi målte kun trafikantene som ikke ble

påvirket av annen trafikk (ingen forbikjøring eller kø) og som kjørte rett langs Dyvekes vei (ikke svinge til Birkebeingata). For syklister og elsparkesykler ble sideavstanden målt som avstanden mellom forhjulet og ytterkanten av kjørefelt i før situasjonen og av buffermarkering i etter situasjonen. For biler og busser ble sideavstanden målt som avstanden mellom ytterkant av forhjulet og ytterkant av sykkelfelt i før situasjonen og av buffermarkering i etter situasjonen (Figur 2.2 viser målingene i etter situasjonen). Vi målte avstanden manuelt mens vi så videoen i INTERACT-programvaren.



Figur 2.2: Sideavstandsmålene i ettersituasjonen.

For å finne ut hastigheten, malte (sprayet) vi to linjer på kjørefelt/buss-taxi felt og sykkelfelt. Med kjent avstand og kjøretid (målt fra video i INTERACT software) mellom linjene, var det mulig å beregne hastigheten av syklister i sykkelfelt (før-etter), elsparkesyklister i sykkelfelt (før-etter), busser i kjørefelt (før-etter) og i bussfelt (før) og biler i kjørefelt (før-etter). Vi vurderte bare situasjonene når det var en «upåvirket» trafikant (ingen forbikjøring eller kø) som kjører rett langs Dyvekes vei. Vi brukte samme utvalgsstørrelsene som i avstandsanalysene.

Når det gjaldt konflikter observerte vi steder 3, 4, 5, og 6 i førsituasjonen, i ettersituasjonen observerte vi steder 3,4,7, og 8. Vi fokuserte på utvalgte timer i rushtiden. Vi hadde som mål å identifisere trafikk-konflikter.³ I tillegg til konflikter identifiserte vi andre situasjoner som kan være risikable.

³ Vi definerer konflikter som en observerbar unnvikende manøver. Vi målte ingen nøyaktige parametere av konflikter, det var snarere en subjektiv vurdering av trafikksituasjoner.

3 Litteraturstudie

3.1 Beskyttet sykkelfelt og sykkelfelt med buffer i andre land

Beskyttet sykkelfelt og sykkelfelt med buffer benyttes også i en rekke andre land. Vanlige engelskspråklige betegnelser er «buffered bicycle lane» og «protected bike lane». Begge kan ha oppmerket buffer og/eller fysisk skille mellom sykkel- og kjørefelt. Fysiske tiltak kan f.eks. være pullerter eller gjerder, og disse er ofte plassert i et oppmerket sperreområde. Også ellers er det stor variasjon i utformingen, både bredden på sykkelfeltet og type buffer/fysisk skille varierer, og noen sykkelfelt har farget asfalt mens andre ikke har det.

Beskyttet sykkelfelt og sykkelfelt med buffer er dermed ikke ensartede tiltak, og navnet på tiltaket har ikke direkte sammenheng med utforming. Resultater fra empiriske studier som gjelder én type beskyttet sykkelfelt/sykkelfelt med buffer, kan derfor ikke uten videre generaliseres til andre typer beskyttet sykkelfelt.

I USA bruker man ofte sykkelfeltbredder på 5 ft. (1,52 meter) med en buffer på 2-3 ft. (60-90 cm)⁴. Bufferen er som regel et oppmerket sperreområde, og den kan i tillegg ha pullerter, stolper eller lignende. Vanlige sykkelfelt har en standardbredde på 6 ft. (1,83 meter).

I Tyskland må alle sykkelfelt ha økt bredde og/eller en buffer (som regel kun oppmerket sperreområde) mot kjørebanen når trafikkmengden er «høy» eller når farten er over 50 km/t. Breddetillegg og minstebredde på bufferen er ikke spesifisert. Normalt må sykkelfelt ha en bredde på 1,85 meter og en oppmerket heltrukken linje på 30 cm.

Sykkelfelt med buffer er også beskrevet bl.a. i sykkelhåndbøker fra USA, Canada, Australia, England (London) og delvis Irland. Flere land ser ikke ut til å ha en selvstendig betegnelse til tiltaket (Danmark, Sverige, Nederland, Belgia og Tyskland; jf. Høye & De Jong, 2023; Høye & Fyhri, 2021).

Noen eksempler på beskyttede sykkelfelt og sykkelfelt med buffer er vist i figur 3.1 (eksempler fra Høye et al., 2015) og i figur 3.2 (eksempel fra NACTO).



Figur 3.1: Eksempler på ulike varianter av beskyttet sykkelfelt fra Chicago, New York og ukjent by (for referanser, se Høye et al., 2015).

⁴ <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bike-lanes/buffered-bike-lanes/>



Figur 3.2: Buffered bicycle lane i USA, prinsippskisse fra NACTO⁵.

3.2 Virkning på ulykker

Vi har funnet noen studier som har undersøkt hvordan beskyttet sykkelfelt påvirker antall ulykker i forhold til vanlige sykkelfelt. Alle studiene er fra USA og de har undersøkt hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker risikoen for sykkelulykker. Eventuelle forskjeller i antall syklistere skal derfor ikke påvirke resultatene. Siden resultatene spriker mellom studiene, og studiene har undersøkt ulike varianter av beskyttede sykkelfelt, har vi oppsummert resultatene fra de enkelte studiene.

Wall et al. (2016): Sammenlignet med blandet trafikk reduserer vanlige sykkelfelt skaderisikoen for syklistere med 90 prosent, mens beskyttede sykkelfelt (med fysisk skille mot kjørefelt) reduserer risikoen med 23 prosent. Det betyr at beskyttede sykkelfelt har høyere skaderisiko enn vanlige sykkelfelt. Resultatene viser videre at skadegraden i gjennomsnitt er høyere i ulykker på både vanlige og beskyttede sykkelfelt, enn i ulykker i blandet trafikk.

Cicchino et al. (2020): Sammenlignet med blandet trafikk på en hovedveg, har veger med beskyttet sykkelfelt (med oppmerket sperreområde og «lett» fysisk skille) 19 prosent høyere risiko for sykkelulykker, men forskjellen er ikke signifikant og meget usikker. Dette gjelder enveisregulerte beskyttede sykkelfelt; for dobbeltrettede ble det funnet en stor og signifikant økning av ulykkesrisikoen (11,4 ganger så høy som i blandet trafikk).

Dadashova et al. (2022): Sammenlignet med blandet trafikk på hovedveger med to eller fire kjørefelt, gikk antall sykkelulykker ned med omtrent 60 prosent etter installering av sykkelfelt med buffer (oppmerket sperreområde). For vanlige sykkelfelt ble det funnet reduksjoner på omtrent 40 prosent, dvs. at sykkelfeltene med buffer hadde større ulykkesreducerende effekt enn vanlige sykkelfelt.

Andre studier: For vanlige sykkelfelt og ensrettede sykkelveger viser resultater fra empiriske studier at de har lavere ulykkesrisiko for syklistere enn blandet trafikk (Høye, 2017). For sykkelfelt er risikoen mest redusert i kryss, for sykkelveg er risikoen mest redusert på strekninger.

I kryss kan beskyttet sykkelfelt/sykkelfelt med buffer øke risikoen i forhold til vanlige sykkelfelt. Her kan det være en lignende effekt som ved sykkelveger, dvs. at bilister og syklistere blir generelt mindre oppmerksomme på hverandre, og at bilister dermed oftere overser syklistere i kryss (Høye, 2017; Sagberg & Sørensen, 2012). Monsere et al. (2012) viste at det ofte er konflikter mellom syklistere og høyresvingende biler i kryss med beskyttet sykkelfelt på strekningene, noe som bekrefter hypotesen om konfliktpotensialet i kryss.

⁵ <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bike-lanes/buffered-bike-lanes/>

3.3 Virkninger på atferd og opplevelse

Hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker atferd og opplevelse, er undersøkt i en rekke studier, i hovedsak blant syklister. Kun svært få studier gjelder spesifikt sykkelfelt med buffer, og ikke alle studiene har spesifisert hvordan sykkelfeltene og bufferen er utformet.

Rutevalg: Flere studier viser at syklister foretrekker ruter med beskyttede sykkelfelt framfor ruter med kun blandet trafikk, og at mange endrer rutevalget slik at de sykler i gater med beskyttet sykkelfelt. I en amerikansk studie oppga over halvparten av syklistene at de syklet oftere i den aktuelle gaten med beskyttet sykkelfelt enn de gjorde før sykkelfeltet ble installert (Monsere et al., 2012).

Andre studie fant store økninger av antall syklister i gater hvor det ble anlagt beskyttede sykkelfelt. Økningene av antall syklister var på mellom 50 prosent og en firedobling (Goodno et al., 2013; Monsere et al., 2014; NYC DOT, 2011).

Transportmiddelvalg: Monsere et al. (2014) fant store økninger av antall syklister i gater hvor beskyttede sykkelfelt ble anlagt, og 10 prosent av de «nye» syklistene i disse gatene var syklister som sa at de ellers hadde benyttet andre transportmidler. Før beskyttede sykkelfelt ble anlagt, hadde vegene ingen separat sykkelinfrastruktur. Resultatene sier dermed ingenting om hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker transportmiddelvalget i forhold til vanlige sykkelfelt. Metoden som er brukt, selvrappert retrospektiv atferd, er heller ikke den mest pålitelige til å påvise atferdsendringer.

Sykling på fortau: En studie fra USA (NYC DOT, 2011) viste at antall syklister som syklet på fortau, gikk betydelig ned (fra 7,6 til 2,3 prosent) etter at et beskyttet sykkelfelt ble installert på en veg hvor det tidligere ikke var noe sykkelfelt (veg med flere kjørefelt og delvis gateparkering i urbant område). Sykkelfeltet hadde grønt dekke, bred oppmerket sikkerhetssone, samt at det var en stripe for gateparkering mellom sykkelfelt og kjørefelt. Resultatene sier ingenting om hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker fortaussykling i forhold til vanlige sykkelfelt.

Sykling i kjørefelt: En norsk studie av midlertidige beskyttede sykkelfelt (Fyhri et al., 2021) viser at syklister ofte sykler utenom barrierene, dvs. at de *unngår* det beskyttede sykkelfeltet og sykler i kjørefeltet, især når sykkelfeltet er smalt, når det er lite trafikk og når syklistene har høy fart. Dette viser at utforming og alternative løsninger er avgjørende for virkningen av beskyttet sykkelfelt.

Trygghetsfølelse og komfort: Syklister føler seg ofte tryggere på beskyttede sykkelfelt enn på andre sykkelfelt (Monsere et al., 2012, 2014; McNeill et al., 2015; Nitu, 2023). I de fleste studiene gjelder dette ut fra teoretiske betraktninger, dvs. at syklistene mener at mer separering fra motorisert trafikk generelt oppleves som tryggere enn mindre separering.

Hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker trygghetsfølelsen, vil imidlertid avhenge av den konkrete utformingen, samt vegen og trafikken for øvrig. Oppleves sykkelfeltene som for smale eller avstanden til fysiske barrierer som for liten, kan slike sykkelfelt oppleves som mer utrygge enn både vanlige sykkelfelt og blandet trafikk (Fyhri et al., 2021). Det samme gjelder når det er lite trafikk eller lav fart; også her foretrekker syklister ofte kjørefeltet framfor et beskyttet sykkelfelt når dette er smalt (Fyhri et al., 2021). På vegger med mye trafikk eller høy fart, kan beskyttede sykkelfelt derimot oppleves som betryggende av flere syklister enn på vegger med lav fart og lite trafikk (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016).

Konflikter med fotgjengere: Beskyttede sykkelfelt kan føre til flere konflikter med fotgjengere enn vanlige sykkelfelt eller blandet trafikk, men dette kommer an på den konkrete utformingen, både av sykkel-feltene og annen infrastruktur (Fyhri et al., 2021). Hvis beskyttede sykkelfelt for eksempel brukes av fotgjengere eller hvis det er mange fotgjengere som krysser sykkelfeltet (f.eks. på veg til og fra parkerte biler dersom det er gateparkering mellom sykkelfelt og kjørefelt), kan antall konflikter med fotgjengere øke (Høye, 2017).

Sykkelfeltbredde: Selv om den faktiske sykkelfeltbredden er uendret, kan et fysisk skille mot kjørefeltet redusere den effektive sykkelfeltbredden, dvs. den delen av sykkelfeltet som benyttes av syklistene.

Dette fordi syklister gjerne holder større avstand fra fysiske elementer som betongpullerter, blomsterkasse og rekkverk, enn fra oppmerkede linjer (Mertens et al., 2014). Redusert effektiv sykkelvegbredder kan føre til at syklister opplever sykkelfelt som utrygge og det kan redusere fremkommeligheten ved at det blir vanskeligere eller umulig å sykle forbi andre syklister.

Når det gjelder bredden på oppmerkede sperreområder, foretrekker de fleste syklister at den tilgjengelige plassen benyttes til bredest mulige sykkelfelt, framfor brede buffere (Stülpnagel & Binnig, 2022). I studien til Stülpnagel og Binnig (2022) ble sykkelfelt på 1,75 bredde sammenlignet med smalere sykkelfelt (1,00 eller 1,25 meter) med bredere buffere (sperreområder).

En fordel ved oppmerket sperrefalte som buffer er at man ikke mister effektiv sykkelvegbredder ved at syklister holder avstand til fysiske hindre. Der det fortsatt er tilstrekkelig plass (dvs. tilstrekkelig effektiv sykkelfeltbredde), oppleves fysiske tiltak imidlertid som positive (Gössling & McRae, 2022).

3.4 Bilistenes atferd

Fart: En studie fra USA (NYC DOT, 2011) viser at veger med beskyttede sykkelfelt i gjennomsnitt hadde 12 prosent lavere fart enn veger uten slike sykkelfelt, og at andelen som kjørte over fartsgrensen, var redusert med 57 prosent. Vegene i denne studien er enveisregulerte bygater med flere kjørefelt. Sykkelfeltene førte til smalere og færre kjørefelt, og dette er trolig forklaringen på den reduserte farten.

Forbikjøringsavstand: Empiriske studier viser at forbikjøringer med for lite avstand mellom biler og sykler reduseres etter oppmerking av sykkelbuffer i veien (Nolan, Sinclair, & Savage, 2021). Passeringer i for liten avstand er ellers ofte et problem på veger med smale sykkelfelt, især når sykkelfeltbredden er under 1,00 meter (Høye & De Jong, 2023).

3.5 Oppsummering

Resultater fra empiriske studier som har undersøkt hvordan beskyttede sykkelfelt påvirker ulykkesrisikoen for syklister, spriker. I forhold til blandet trafikk ble det funnet både økninger (én studie) og reduksjoner (to studier) av ulykkesrisikoen. I forhold til vanlige sykkelfelt har én studie funnet høyere risiko.

En mulig forklaring på sprikende resultater er at virkningen kan være forskjellig avhengig av utforming (oppmerket / fysisk skille), type veg, trafikkmengde og kryssløsninger. Beskyttede sykkelfelt med oppmerkede buffere er imidlertid i liten grad undersøkt empirisk. I kryss kan risikoen på beskyttede sykkelfelt øke i forhold til både blandet trafikk og vanlige sykkelfelt, da bilister oftere overser syklister.

En rekke empiriske studier viser at antall syklister kan øke på veger hvor man anlegger beskyttede sykkelfelt, at færre sykler på fortauet, og at noen flere kan velge sykkel som transportmiddel. Dette gjelder imidlertid anlegg av beskyttet sykkelfelt på en veg som tidligere hadde blandet trafikk. Resultatene sier derfor ingenting om virkningen av beskyttet sykkelfelt i forhold til vanlige sykkelfelt.

Syklister føler seg ofte tryggere på beskyttede enn på vanlige sykkelfelt. Dette gjelder i hovedsak på veger med mye trafikk og høy fart.

Beskyttede sykkelfelt kan oppleves utrygge og de kan redusere fremkommeligheten når de ikke er brede nok. Når det er fysisk separering mellom sykkelfelt og det inntilliggende kjørefeltet, kan dette redusere den effektive sykkelfeltbredden fordi syklister gjerne holder en viss avstand fra fysiske elementer.

Beskyttede sykkelfelt kan redusere bilenes fart dersom kjørefeltbredden må reduseres for å få plass til både sykkelfelt og buffer. De kan også forventes å føre til større forbikjøringsavstand i forhold til både vanlige sykkelfelt og blandet trafikk.

4 Spørreundersøkelse med syklister og fotgjengere

Vi presenterer resultatene fra spørreundersøkelsen som figurer med egne søyler for før og etter at sykkelbufferen ble innført. Søylen viser gjennomsnittsverdiene for svarene på en skala fra en til syv. For å undersøke om endringene fra før til etter innføring av tiltaket er statistisk signifikante, har vi gjennomført lineær regresjonsanalyser, hvor vi har kontrollert for alder og kjønn til respondentene.

4.1 Bakgrunnsinformasjon om utvalgene

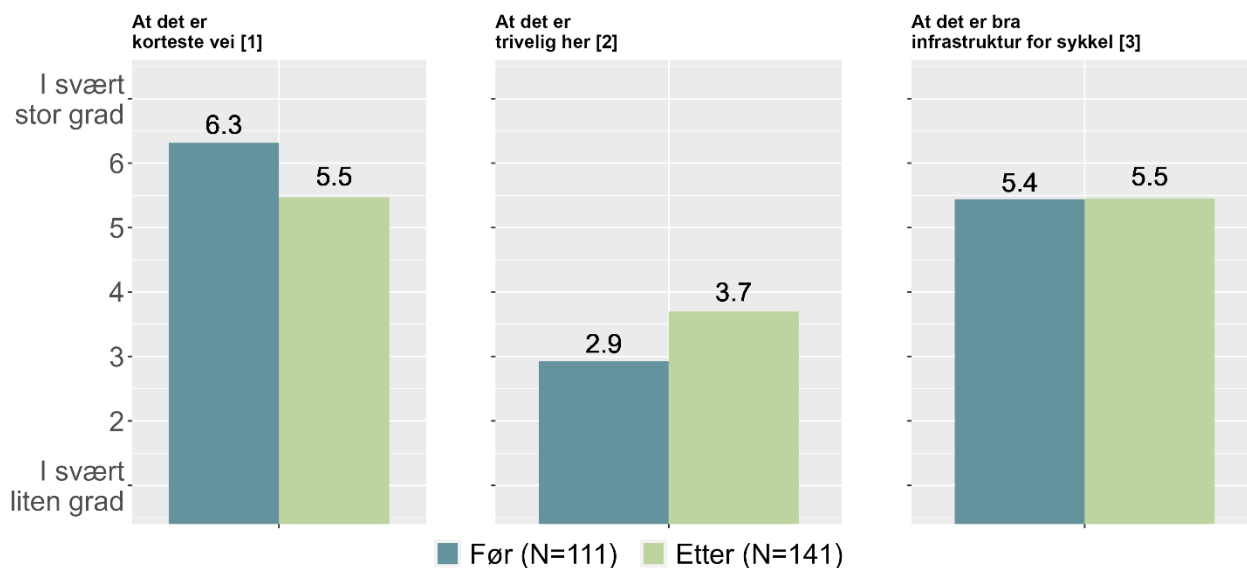
Totalt intervjuet vi 192 myke trafikanter i Dyvekes vei i førundersøkelsen. Av disse var 111 syklister og 91 fotgjengere. Det var en litt høyere andel menn enn kvinner, og gjennomsnittsalderen var omtrent 46 år. Fem av seks syklister brukte hjelm. I etterundersøkelsen ble 213 myke trafikanter intervjuet. Det var litt flere syklister enn i førsituasjonen. Det er litt forskjell på utvalgene i før- og etterundersøkelsen, ved at det er en lavere andel kvinnelige syklister, og en høyere andel kvinnelige fotgjengere i etterundersøkelsen. Det er også en høyere snittalder på fotgjengerne i ettersituasjonen. Tabell 4.1 viser bakgrunnsinformasjon om trafikantene som ble intervjuet i før- og ettersituasjonen.

Tabell 4.1: Bakgrunnsinformasjon om intervjuede syklister og fotgjengere.

	Før	Etter
Syklister		
Antall	111	141
Andel kvinner (%)	42,3	38,3
Alder (gjennomsnitt og sd)	45,5 (11,5)	46,4 (12,2)
Hjelmbruk (%)	82,9	85,8
Fotgjengere		
Antall	91	72
Andel kvinner (%)	46,2	51,4
Alder (gjennomsnitt og sd)	47,7 (14,9)	39,2 (14,5)

4.2 Årsaker til at man sykler i gata

Syklistene ble spurt om hvorfor de sykler i denne gata. Hensikten med dette spørsmålet var å undersøke om andelen som svarte at det er bra infrastruktur, økte fra før til etter (figur 4.1).



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,83$, 95% KI= $[-1,28,-0,38]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,74$, 95% KI= $[0,27,1,21]$

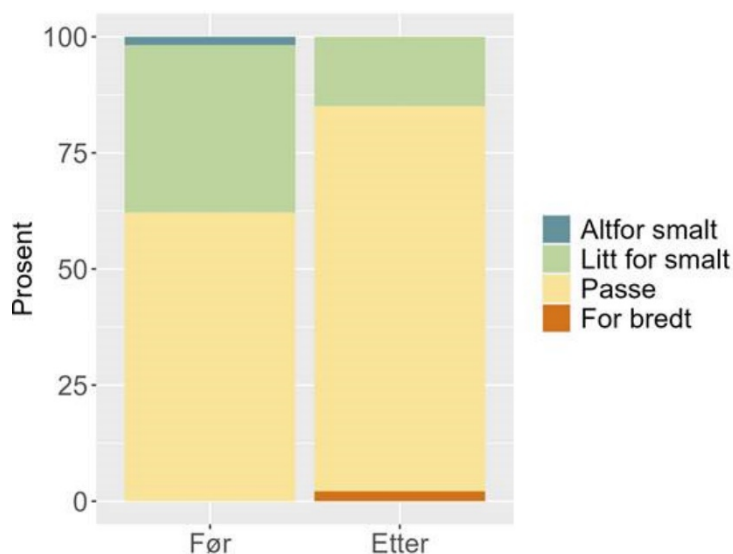
[3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,02$, 95% KI= $[-0,37,0,41]$

Figur 4.1: Syklistenes vurdering av faktorer som påvirker valget om å sykle i Dyvekes vei i Oslo før (T1) og etter (T2) innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «I hvilken grad påvirker følgende faktorer ditt valg om å sykle i denne gata?». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

I etterundersøkelsen var det en mindre andel som oppga at «korteste vei» påvirker valget deres, enn i førundersøkelsen. Samtidig påvirket «trivelig her» mer. Betydningen av sykkelinfrastruktur var uendret. Sykkelfelt med buffer har altså ikke bidratt til en økning i andelen som tiltrekkes av at det er bra infrastruktur. Her må det påpekes at andelen som svarte dette i utgangspunktet var ganske høy, og at det kan være man nådde en slags terskelverdi på dette spørsmålet.

4.3 Oppfatninger om bredden på sykkelfeltet

Syklistene fikk spørsmålet «Hva synes du om bredden på sykkelfeltet her?». Figur 4.2 viser hvordan de svarte på dette før og etter.

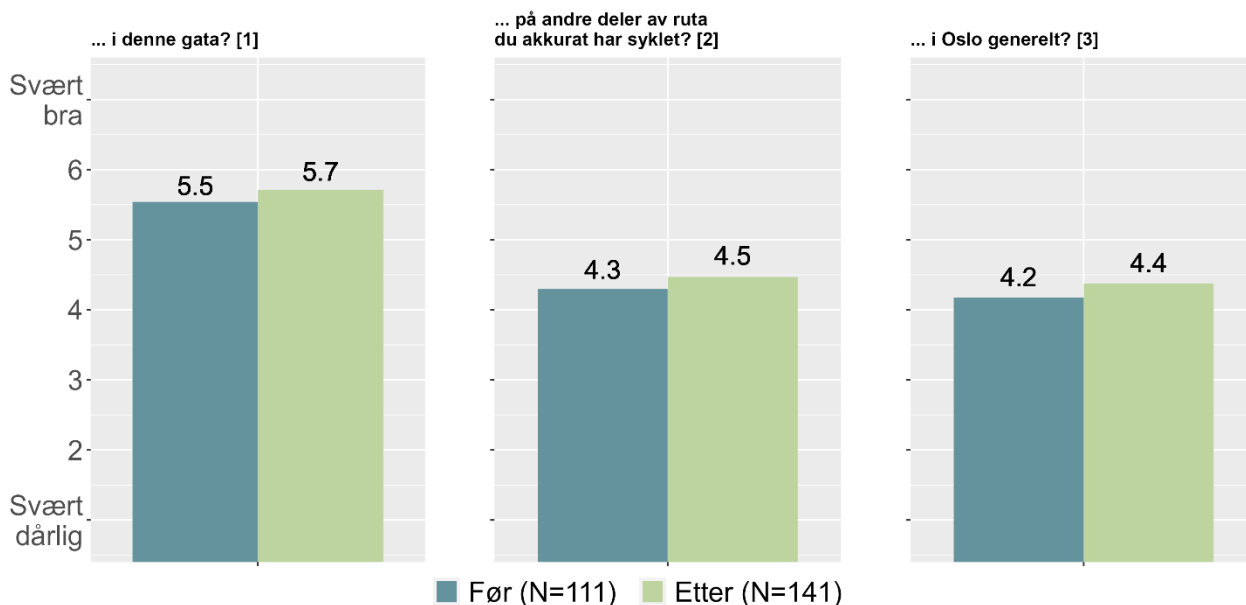


Figur 4.2: Syklistenes vurdering av bredden på sykkelfeltet i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer.

En større andel syklister syntes bredden på sykkelfeltet var passe i etterundersøkelsen, og en tilsvarende andel færre syntes at det var for smalt.

4.4 Hvor godt er det å sykle i Dyvekes vei

Syklisterne fikk spørsmålet om hvor godt det er å sykle i Dyvekes vei, på andre deler av ruta de akkurat har syklet, eller i Oslo generelt (figur 4.3). Hensikten med dette spørsmålet var at å se om Dyvekes vei har en større relativ forbedring enn andre deler av sykkelinfrastrukturen som syklisterne er kjent med.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,16$, 95% KI=[-0,14,0,46]

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,16$, 95% KI=[-0,22,0,55]

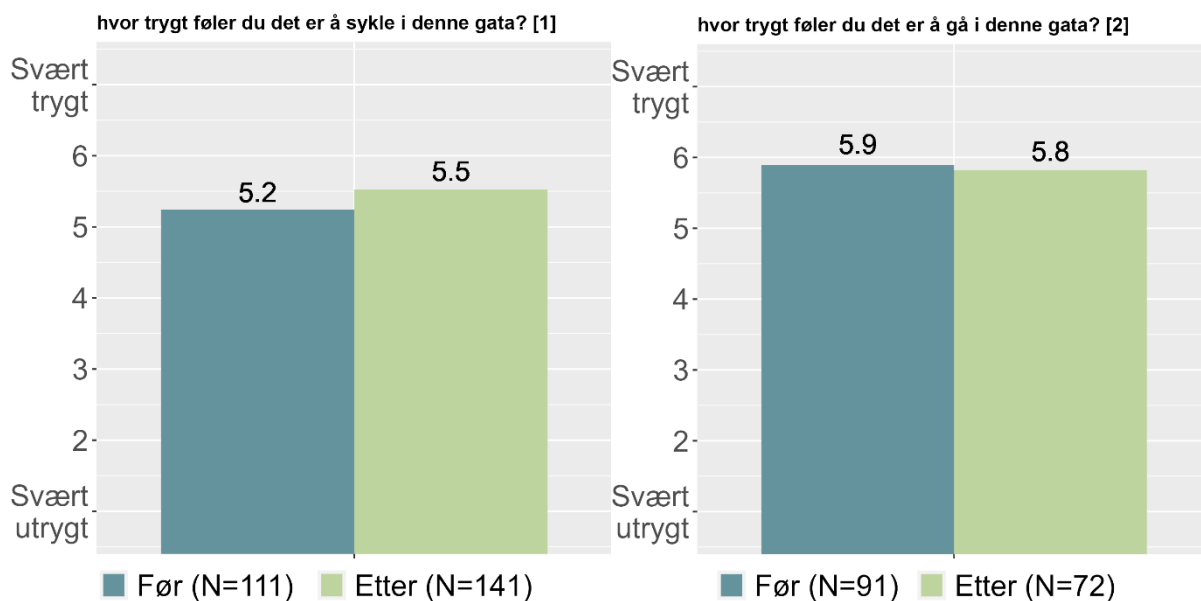
[3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,2$, 95% KI=[-0,08,0,49]

Figur 4.3: Syklisternes vurdering av hvor godt det er å sykle i Dyvekes vei, på andre deler av ruta og i Oslo generelt før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Hvor godt synes du det er å sykle ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

På alle disse spørsmålene var det en marginal, men ikke statistisk signifikant økning fra før- til etterundersøkelsen. Det er altså ikke slik at folk synes Dyvekes vei er blitt noe bedre relativt sett å sykle i enn i førsituasjonen. Samtidig ser vi at snittskåren allerede i førsituasjonen var relativt høy, slik at det var lite å gå på når det gjaldt forbedring.

4.5 Opplevelse av trygghet og farlige situasjoner

Både syklister og fotgjengere opplevde gata som trygg i utgangspunktet. Likevel var det en liten forbedring hos syklisterne til ettersituasjonen (fra 5,2 til 5,5 i snitt). Hos fotgjengerne var det ingen endring (figur 4.4).

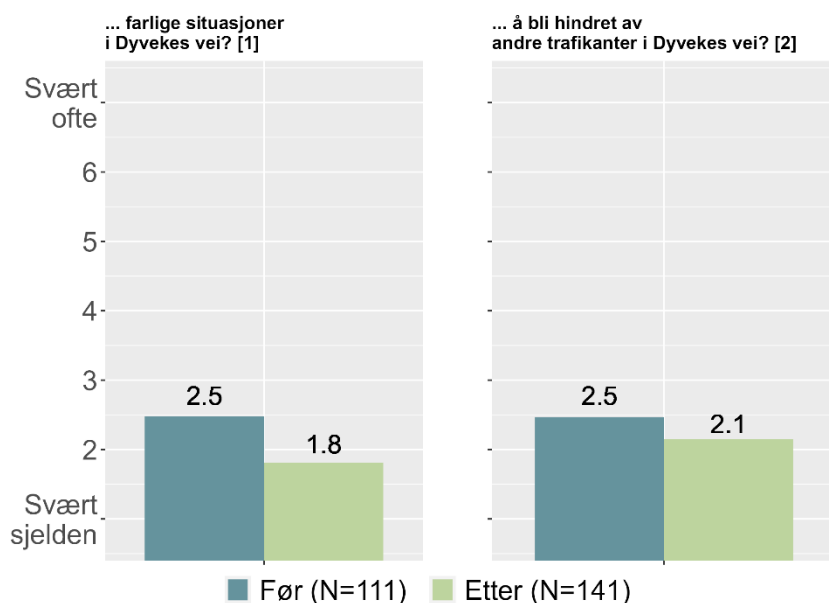


[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,27$, 95% KI= $[-0,04,0,58]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,07$, 95% KI= $[-0,45,0,32]$

Figur 4.4: Syklistenes og fotgjengernes vurdering av opplevd trafikksikkerhet i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7. Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

Deltagerne fikk også spørsmål om de hadde opplevd noen farlige situasjoner, og om de ble hindret av andre trafikanter. Figur 4.5 viser syklistenes svar.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,66$, 95% KI= $[-1,01,0,32]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,3$, 95% KI= $[-0,65,0,04]$

Figur 4.5: Syklistenes vurdering av hyppighet av hindringer og farlige situasjoner i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Hvor ofte opplever du som syklist ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

Det var svært få som opplevde farlige situasjoner, og også få som ble hindret av andre i førsituasjonen (figur 4.5). Det var allikevel en liten reduksjon på begge disse til ettersituasjonen. Syklistene opplevde altså færre farlige situasjoner etter innføring av sykkelbuffer, og de ble sjeldnere hindret av andre

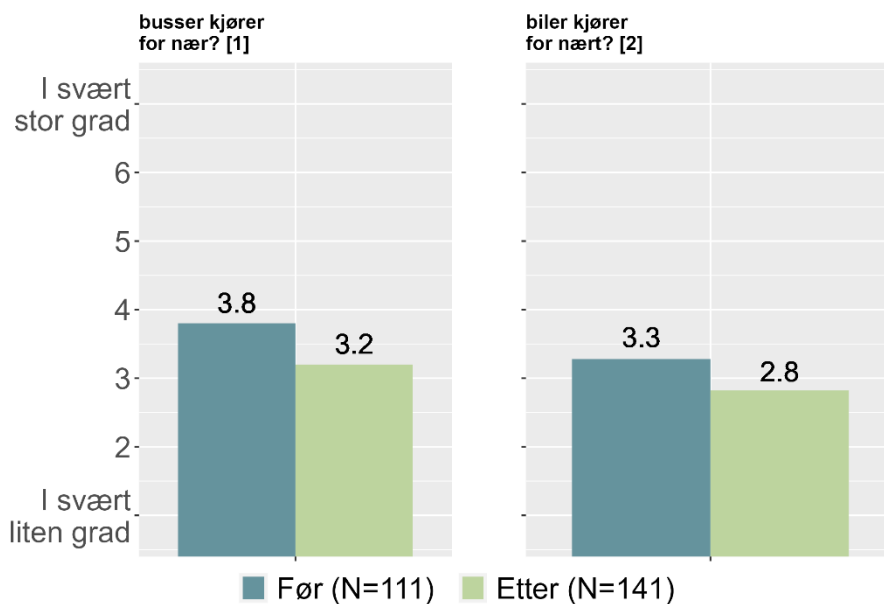
trafikanter. Imidlertid var det ingen forskjeller i svar fra før- til ettersituasjonen på spørsmål om hindring og farlige situasjoner som ble stilt med tanke på spesifikke trafikantgrupper (syklistere, fotgjengere, biler og elsparkesyklistere; Figur V3.1 og Figur V3.2). Også for fotgjengere var det en tilsvarende forbedring når det gjaldt farlige situasjoner og hindringer av trafikanter generelt. På tilsvarende spørsmål knyttet til spesifikke trafikantgrupper, oppga fotgjengerne i etterundersøkelsen færre farlige situasjoner knyttet til biler, syklistere og elsparkesyklistere, men ikke andre fotgjengere, og ingen forskjell når det gjaldt hindringer (se vedlegg Figur V3.3, V3.4 og V3.5).

Det var også en bedring i hvor stor grad myke trafikanter følte seg velkomne i gata, mens det ikke var noen endring i å vite hvor plassen sin er (se vedlegg, Figur V3.6 og V3.7).

Forskjellene i syklistenes vurdering av trygghet samsvarer med forskjellene i svar på opplevelse av farlige situasjoner, hindringer og om hvorvidt busser og biler kjører for nær (se under). Blant fotgjengerne var det derimot svært små forskjeller på generell vurdering av trygghet, og noe større forskjeller når de ble spurt om farlige situasjoner og hindringer. Det er vanskelig å si hva respondentene kan ha lagt i ordet «trygt», men det kan hende at de også har inkludert opplevelser utover kun trafikk (kriminalitet etc.?).

4.6 Avstand til biler og busser

Den viktigste endringen som oppstår med innføringen av buffer, er at avstanden mellom syklistene og bilene øker. Det er derfor interessant å se om denne økte avstanden er noe syklistene har en opplevelse av, noe vi målte med å undersøke i hvilken grad de opplevde at hhv. biler og busser kjører for nær (figur 4.6).



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B = -0,61$, 95% KI = $[-1,1, -0,12]$

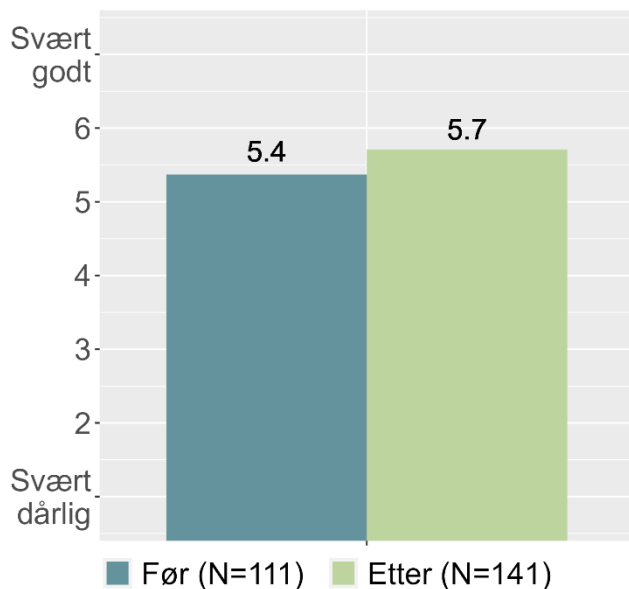
[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B = -0,46$, 95% KI = $[-0,87, -0,05]$

Figur 4.6: Syklistenes vurdering av i hvilken grad busser og biler kjører for nær i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når du sykler i denne gata, i hvilken grad opplever du at ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

Syklistene opplevde i mindre grad at biler og busser kjørte for nærme etter innføring av sykkelbuffer.

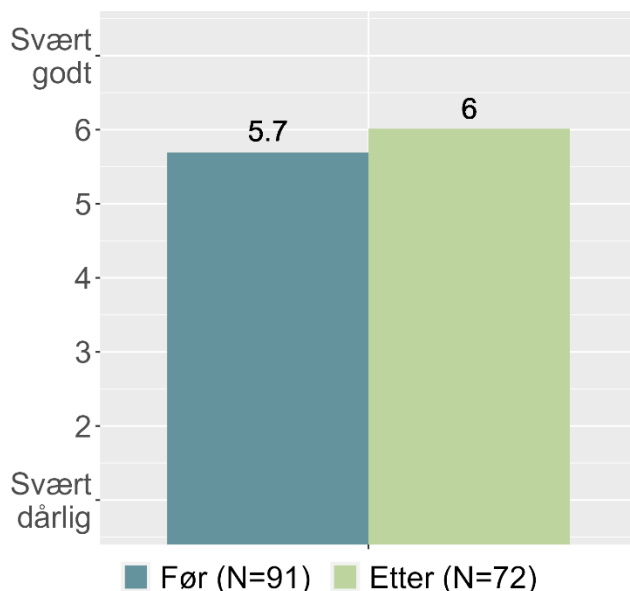
4.7 Samlet vurdering av Dyvekes vei

Både syklister og fotgjengere ble bedt om å gi en samlet vurdering av gata (figur 4.7, figur 4.8).



Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,33$, 95% KI=[0,04,0,62]

Figur 4.7: Samlet vurdering av hvordan det er å være syklist i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Alt i alt, hvor godt synes du denne gata fungerer for deg som syklist?». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,38$, 95% KI=[-0,02,0,78]

Figur 4.8: Samlet vurdering av hvordan det er å være fotgjenger i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Alt i alt, hvor godt synes du denne gata fungerer for deg som fotgjenger?». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

Samlet sett synes både syklister og fotgjengere at Dyvekes vei fungerer litt bedre for dem etter at det ble laget sykkelbuffer. Dette selv om de var svært fornøyde allerede før sykkelfeltet ble endret.

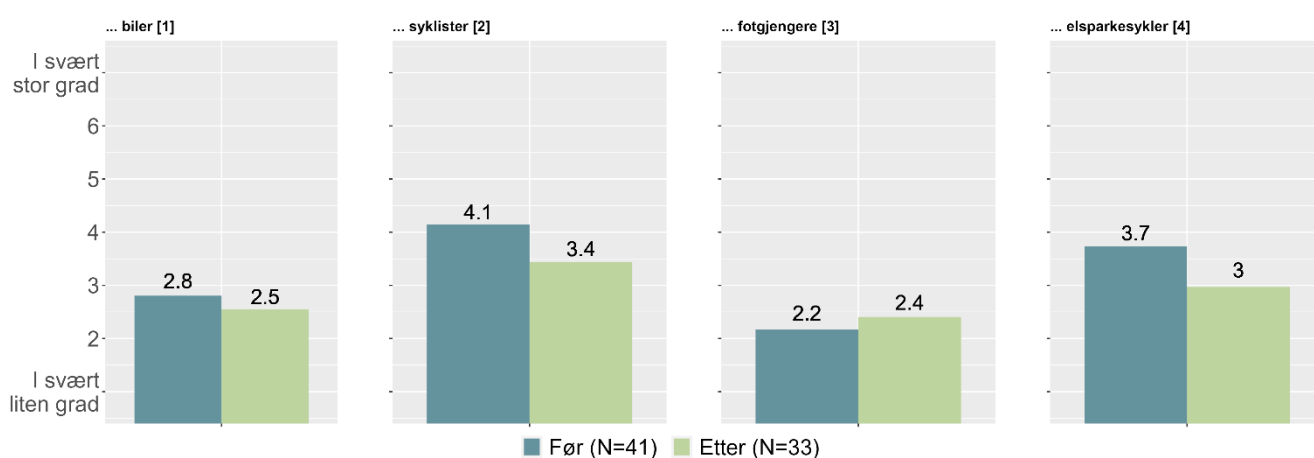
Innføringen av sykkelbuffer har altså hatt en positiv innvirkning på både syklisters og fotgjenngeres opplevelse av Dyvekes vei. Dette reflekteres i at de opplever en bedring i trivsel og opplevd trygghet i form av færre farlige situasjoner, større avstand til biler og busser, samt mindre grad av opplevde hindringer av biler og busser. Dette, selv om gata i utgangspunktet skåret høyt på alle disse variablene.

5 Spørreundersøkelse med bussjåfører

Det var 41 svar fra bussjåfører i førundersøkelsen, og 32 i etterundersøkelsen (vi vet ikke hvor mange ulike sjåfører som svarte, da den samme sjåføren kunne svare flere ganger). I og med at det er relativt få som har svart på undersøkelsen, er resultatene usikre og analysene av statistisk signifikans må tolkes deretter. Dette innebærer at selv det som fremstår som relativt store endringer fra før til etter, ikke behøver å være statistisk signifikante.

5.1 Hindringer

Vi ønsket å undersøke hvorvidt bussjåfører i Dyvekes vei ble hindret av andre trafikanter (figur 5.1).



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,26$, 95% KI= $[-1,04,0,52]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,71$, 95% KI= $[-1,71,0,29]$

[3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,24$, 95% KI= $[-0,52,1,00]$

[4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,76$, 95% KI= $[-1,72,0,20]$

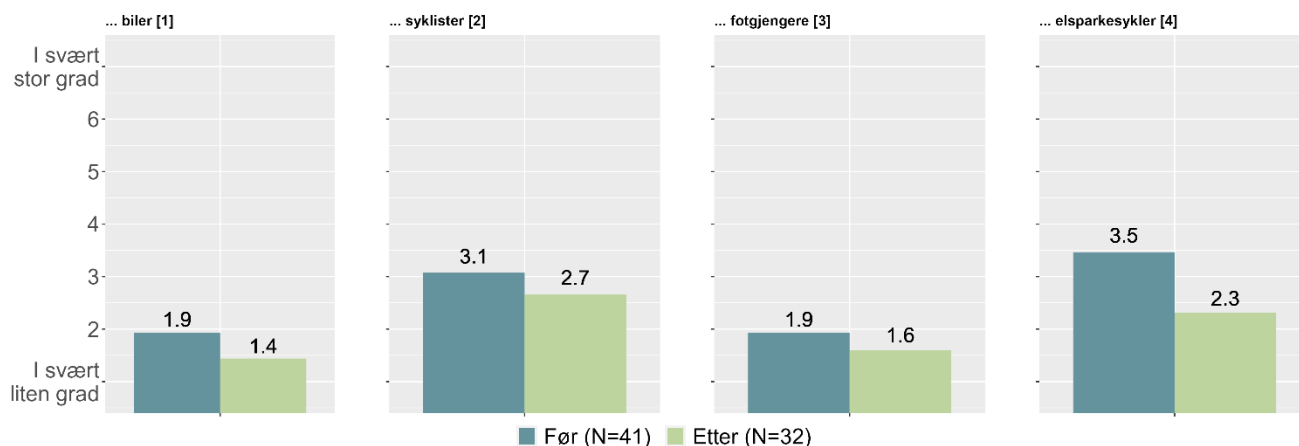
Figur 5.1: Svar fra bussjåfører på i hvilken grad de blir hindret av andre trafikanter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Svar på spørsmålet: «Da du kjørte buss i Dyvekes vei i dag, i hvilken grad ble du hindret av ...»

Andelen som opplevde å bli hindret av sykklister (3,4 vs. 4,2) og elsparkesyklister (3 vs. 3,7) gikk litt ned mellom undersøkelsestidspunktene. Det er ingen endring for fotgjengere og biler. De observerte forskjellene var ikke statistisk signifikante.

5.2 Nestenulykker

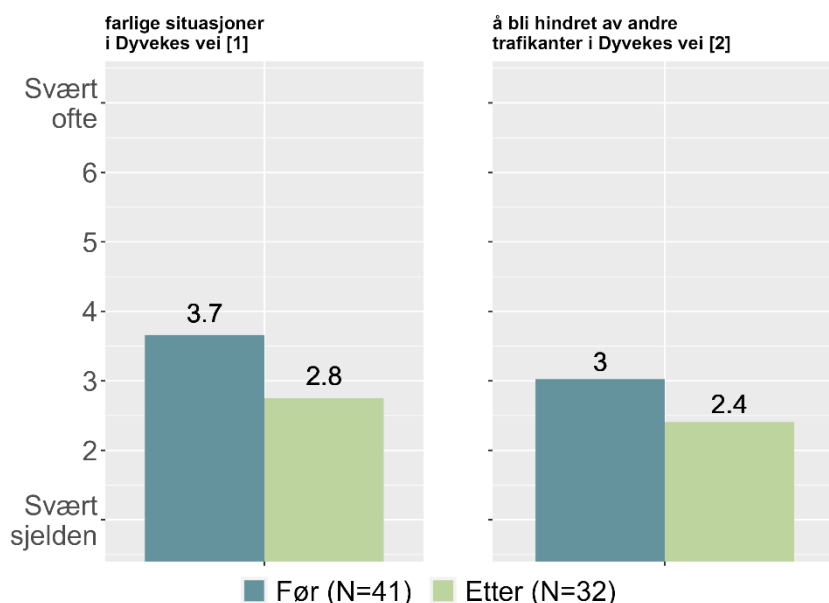
Bussjåførene ble spurt om i hvilken grad de samme dag hadde opplevd nestenulykker med andre trafikanter i Dyvekes vei (figur 5.2), og hyppighet av opplevde farlige situasjoner og hindringer fra andre trafikanter i denne veien (figur 5.3). Det var en signifikant reduksjon i graden av konflikter med elsparkesykler (2,3 vs. 3,5). For de andre motpartene var det også små reduksjoner, men disse var for små til å være statistisk signifikante.

Sykkelfelt med buffer



- [1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,49$, 95% KI= $[-1,09,0,11]$
 [2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,42$, 95% KI= $[-1,38,0,55]$
 [3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,33$, 95% KI= $[-1,00,0,33]$
 [4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-1,15$, 95% KI= $[-2,08,-0,23]$

Figur 5.2: Bussjåførers vurdering av konflikter med andre trafikanter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Svar på spørsmålet: «Da du kjørte buss i Dyvekes vei i dag, i hvilken grad opplevde du konflikter (nestenulykker) med ...»



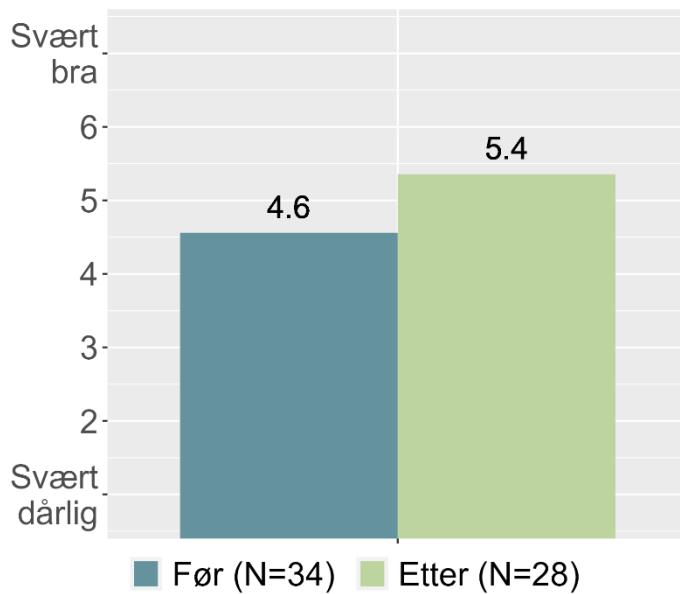
- [1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,91$, 95% KI= $[-1,84,0,02]$
 [2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,62$, 95% KI= $[-1,45,0,21]$

Figur 5.3: Bussjåførers vurdering av hyppighet av farlige situasjoner i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Svar på spørsmålet: «Hvor ofte opplever du ...»

Farlige situasjoner og det å bli hindret av andre trafikanter forekom sjeldnere etter innføring av sykkelbuffer (henholdsvis 2,8 vs. 3,7 og 2,4 vs. 3,0).

Samlet så vi en klar bedring når det gjaldt bussjåførenes vurderinger av farlige situasjoner, hindringer og nestenulykker mellom måletidspunktene.

5.3 Samlet vurdering av Dyvekes vei



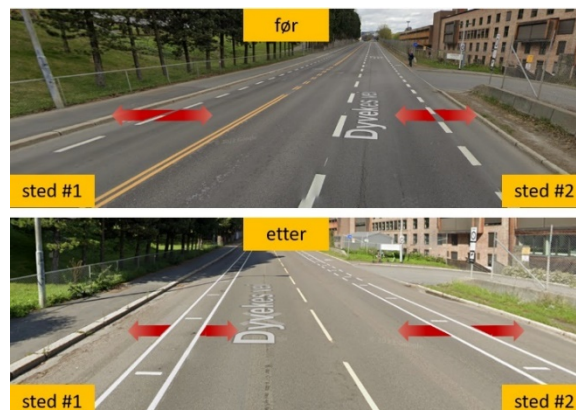
Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,80$, 95% KI=[-0,08,1,68]

Figur 5.4: Samlet vurdering fra bussjåfører om hvordan det er å kjøre buss i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Svar på spørsmålet: «Da du kjørte buss i Dyvekes vei i dag, hvor godt synes du denne strekningen fungerte for deg som bussjåfører?»

Gjennomsnittsscoren for hvor godt Dyvekes vei fungerte for bussjåførene, var høyere i etterundersøkelsen enn i førundersøkelsen (5,4 vs. 4,6) (figur 5.4).

6 Videoanalyser

Vi målte hastigheter, trafikkmengde og sideavstander og observerte plassering i veibanen på Dyvekes vei på sted #1 (retning fra Dyvekes bru) og sted #2 (retning mot Dyvekes bru). Figur 6.1 viser begge målestedene og illustrerer sideavstandene som ble målt.



Figur 6.1: Målestedene (før og etter) og sideavstandene som ble målt.

6.1 Sted #1 - Retning fra Dyvekes bru

Figur 6.2 viser posisjonene til markeringer for måling av sideavstand og hastighet i før- og ettersituasjoner på sted #1. Avstandene mellom linjene for hastighetsmåling var 7,2 m i førsituasjonen og 10,5 m i ettersituasjonen.



Figur 6.2: Markeringer for måling av sideavstand og hastighet (venstre - før situasjon; høyre - etter situasjon).

6.1.1 Trafikkmengde og plassering

Tabell V2.1 i Vedlegg 2.1. viser total antall trafikanter for hver kategori registrert på sted #1 ved sykkelfelt, fortau og kjørefelt i før- og ettersituasjonen mellom kl. 06.00-20.00. Vi så en nedgang i syklist og elsparkesykler i ettersituasjonen, noe som kan tilskrives de regnfulle værforholdene. Det var også en sterk økning i bil, lastebil og MC trafikk i ettersituasjonen. Årsaken til dette er ukjent. Vi observerte ingen endring i bruk av fortauet blant syklist og elsparkesykler. Den eneste åpenbare endringen til ettersituasjonen var at ingen syklist ble observert syklende i kjørefeltet. Dette skyldes at de raskeste syklistene brukte bufferen hvis det var behov f.eks. for forbikjøring (se figur 6.3).



Figur 6.3: Raskere syklister brukte bufferen.

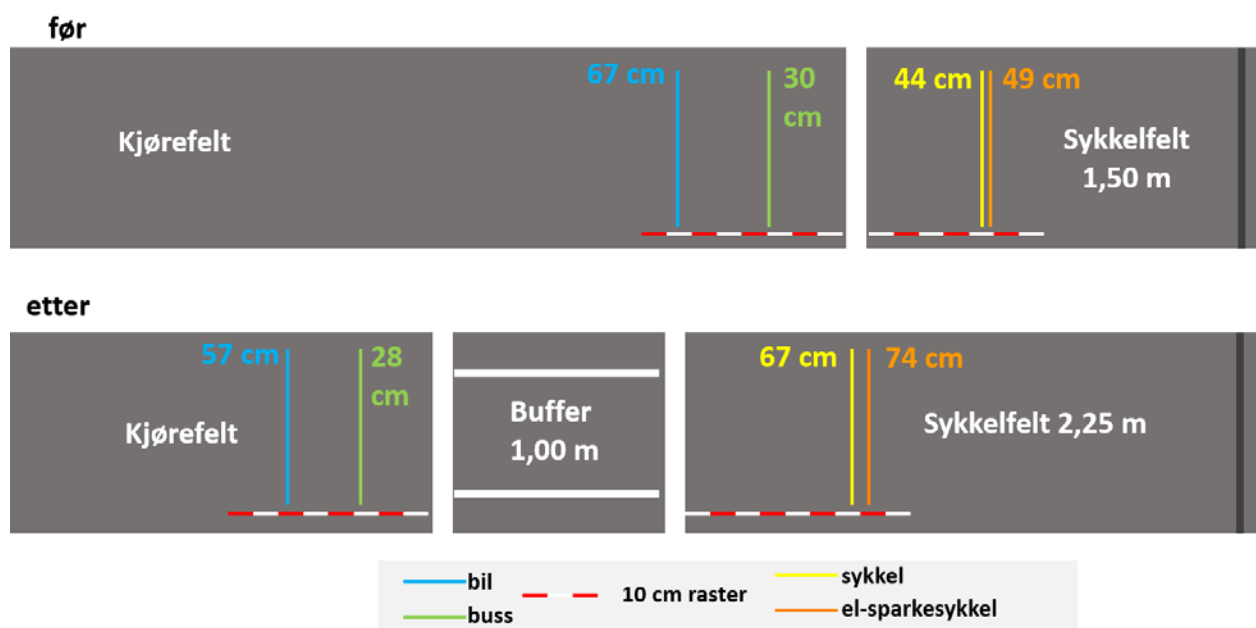
6.1.2 Avstand

I perioder med mye regn i ettersituasjonen, var det et åpenbart problem med overvann på sykkelfeltet og syklister og el-sparkesyklister kjørte nærmere bufferen for å unngå vann (se figur 6.4). Derfor inkluderte vi ikke disse situasjonene i målingene. Totalt målte vi avstand for 444 trafikanter i førsituasjon og 586 trafikanter i ettersituasjonen (detaljerte gjennomsnittsverdier og intervallfordeling for hver trafikanterkategori finnes i vedlegget).



Figur 6.4: En syklist som unngår vann i sykkelfeltet.

Figur 6.5 viser gjennomsnittsavstandene i før- og ettersituasjonen for både motorisert kjøretøy, sykkel og elsparksykkel.



Figur 6.5: Grafisk illustrasjon av gjennomsnittsavstandene.

Vi ser at syklister økte sin avstand til kjørefeltet med 23 cm, mens elsparksyklister økte med 25 cm. Syklister og elsparksyklister utnyttet altså at sykkelfeltet ble utvidet med 0,75 m til å bevege seg bort fra

den motoriserte trafikken. Elsparkesyklister holdt generelt litt større avstand enn syklister til kjørefeltet (hhv. 5 cm og 7 cm).

For bilene er situasjonen motsatt, avstanden til sykkelfeltet *minsker* i etter-situasjonen (med 10 cm). Det var ingen signifikant endring for bussene. Generelt sett holder bussene langt mindre avstand til sykkelfeltet enn bilene (hhv. 37 og 29 cm).

6.1.3 Hastighet

Det var relativt små endringer i hastighet etter innføringen av tiltaket. Et unntak er at vi ser en nedgang i andelen biler og busser som kjører over fartsgrensen. Før sykkelfelt med buffer ble malt opp, var det 67 % av bussene og 81 % av bilene som kjørte over fartsgrensen. I ettersituasjonen var det 52 % av bussene og 71 % av bilene som kjørte over fartsgrensen. Dette er ikke som forventet, da kjørefeltene er blitt bredere som følge av tiltaket, og økt kjørefeltbredde medfører som regel økt fart. De detaljerte hastighetsverdiene er i vedlegget.

6.2 Sted #2 - retning mot Dyvekes bru

Figur 6.6 viser posisjonene til markeringer for måling av sideavstand og hastighet i før- og ettersituasjonen. Avstandene mellom linjene for hastighetsmåling var 7,1 m i bussfelt/ sykkelfelt og 6,1 m i kjørefelt i førsituasjonen. I ettersituasjonen var avstanden 6,35 m for begge felt.

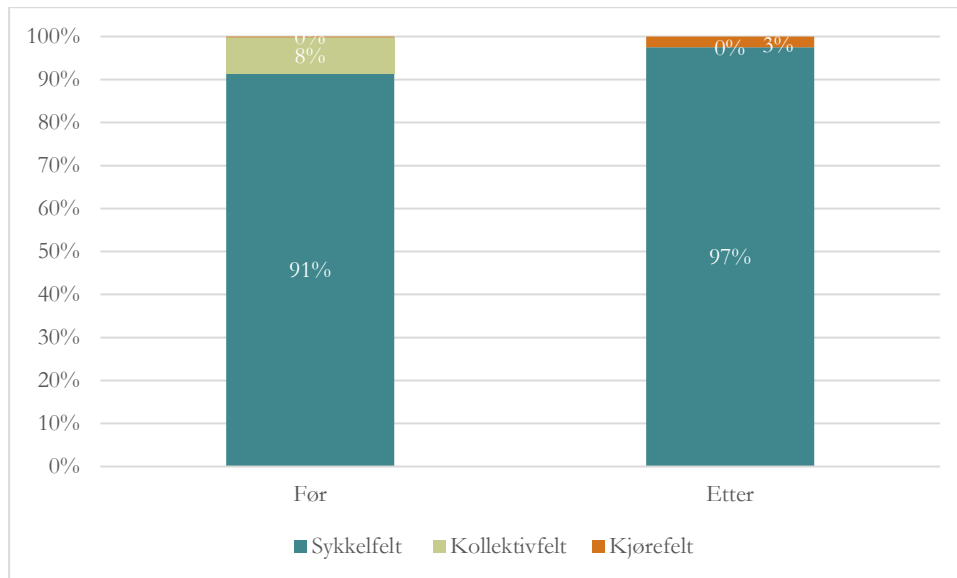


Figur 6.6: Markeringer for måling av sideavstand og hastighet (venstre - før situasjon; høyre - etter situasjon).

6.2.1 Trafikkmengde og plassering

Tabell V2.1 i Vedlegg 2.2. viser total antall trafikanter for hver kategori registrert på sted #2 ved sykkelfelt, sti, buss-taxifelt og kjørefelt i før og i ettersituasjonen mellom kl. 06.00-20.00. Det er en liten nedgang i totalt antall syklister og el-sparkesykler i ettersituasjonen, som altså skyldes det dårlige været. Det var en nedgang i andelen syklister som brukte infrastruktur for motorkjøretøy fra ni til tre prosent. Videre observerte vi at fotgjengere unngikk stien og brukte i stedet sykkelfeltet i ettersituasjonen fordi stien var gjørmete på grunn av regnvær.

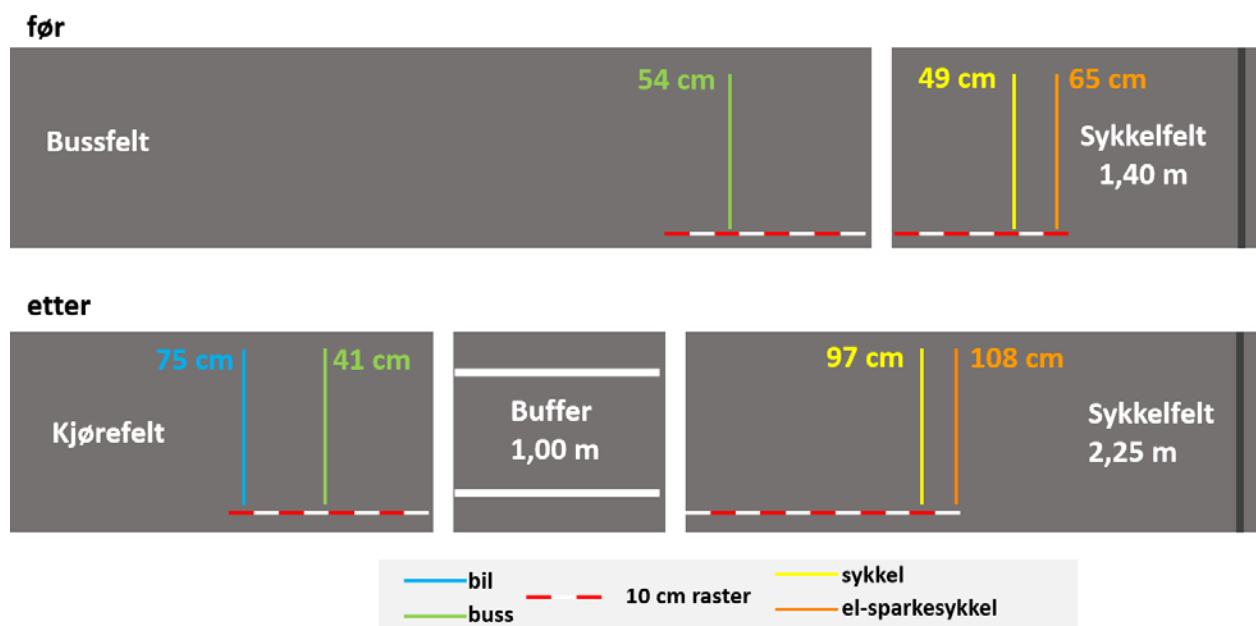
Figur 6.7 viser hvilken del av veien (sykkelfelt, kollektivfelt eller kjørefelt) syklistene valgte å bruke før og etter tiltaket. Oversikten over alle trafikanter finnes i vedlegget.



Figur 6.7: Syklisters plassering før og etter tiltaket. Andel %.

6.2.2 Avstand

Totalt målte vi avstand for 373 trafikanter i førsituasjonen og 564 trafikanter i ettersituasjonen. Figur 6.8 viser en grafisk fremstilling av gjennomsnittsavstand (detaljerte gjennomsnittsverdier og intervallfordeling for hver trafikantkategori finnes i vedlegget).



Figur 6.8: Grafisk illustrasjon av gjennomsnittsavstandene.

Bildet vi ser her er enda tydeligere enn det vi observerte for trafikken fra Dyvekes bru. Syklistene økte sin avstand til kjørefeltet med hele 48 cm, mens elsparkesyklistene økte avstanden med 42 cm. Også her ser vi at elsparkesyklistene holder større avstand enn syklistene til kjørefeltet (hvv. 16 cm og 9 cm). Det at endringene er større her enn på den andre siden av veien, kan skyldes problemene med overvann.

Til forskjell fra resultatene på den andre siden av veibanen, er det en signifikant reduksjon i avstand til sykkelfeltet for bussene, med 13 cm (det var kollektivfelt her i førsituasjonen, så vi målte ikke avstand til biler).

6.2.3 Hastighet

Også her var det relativt små endringer i hastighet fra før til etter innføringen av tiltaket, med unntak av en nedgang i andelen biler og busser som kjører over fartsgrensen. Før sykkelfelt med buffer ble malt opp, var det 49 % av bussene og 73 % av bilene som kjørte over fartsgrensen. I ettersituasjonen var det 36 % av bussene og 61 % av bilene som kjørte over fartsgrensen. Dette er ikke som forventet, da kjørefeltene er blitt bredere som følge av tiltaket. De detaljerte hastighetsverdiene er i vedlegget.

6.3 Konflikter og andre risikosituasjoner

Vi observerte konflikter og andre risikosituasjoner på steder nr. 3,4,5 og 6 i førsituasjonen og nr. 3,4,7,og 8 i ettersituasjonen. Vi observerte bare en konflikt (i ettersituasjonen), noe som stort sett kan forklares med trafikkstrømmenes hovedsakelig langsgående (parallelle) karakter. Imidlertid observerte vi flere typer situasjoner som har potensial til å utvikle seg til konflikter, eller som kan oppleves som ubehagelige av syklister, el-sparkesyklister eller fotgjengere.

6.3.1 Førsituasjon

Generelt observerte vi at bussjåfører forsøkte å gi en viss sideavstand fra sykkelfeltet. I noen situasjoner brukte de delvis motsatt kjørefelt og krysset dobbelt sperrelinje for å øke avstanden (figur 6.9 - venstre). Men i noen situasjoner var sideavstanden mellom bussen og syklisten relativt liten, noe som kan være skummelt for syklistene, og også kan forårsake stabilitetsproblemer. Dette er mest markant nær Dyvekes bru (figur 6.9 - høyre).



Figur 6.9: Åpenbar forbikjøringsmanøver (venstre); Veldig liten passeringsavstand (høyre).

Nær Dyvekes bru (på strekningen der det er trafikkøyt) er det mange syklister som unngår å bruke sykkelfelt. De sykler heller i kjørefeltet og vender tilbake til sykkelfeltet etter øya. Vi observerte flere situasjoner der det var forhandling i møtet mellom en syklist i sykkelfeltet og en syklist i kjørefeltet (figur 6.10).



Figur 6.10: Møte mellom en syklist i sykkelfeltet og en syklist i kjørefeltet.



Figur 6.11: En fotgjenger bruker et sykkelfelt.

I tillegg var det et potensial for risikosituasjoner på strekningen hvor fotgjengere brukte sykkelfeltet på nordsiden (siden mot Lodalen) av Dyvekes vei (figur 6.11), spesielt når både fotgjenger og syklist bevegede seg i samme retning og syklister nærmer seg bakfra i høy hastighet.

Et annet potensielt risikabelt sted er nedkjøringen til jernbanens vognhaller i Lodalen (Birkebeingata). Det er et potensial for høyresvingkonflikter mellom biler som svinger inn i Birkebeingata og syklister i sykkelfeltet. Slike situasjoner er spesielt risikable hvis store lastebiler er involvert, fordi syklister kan havne i lastebilens blindsoner. Da det var kollektivfelt her (i førsituasjonen), ble det en viss sideveis avstand mellom svingende lastebil (som startet svingen fra kjørefeltet) og syklister i sykkelfelt, og dermed var syklister mer synlige for lastebilsjåførene.

6.3.2 Ettersituasjonen

For konfliktobservasjoner i ettersituasjonen fokuserte vi på tre steder: 1) avslutningen av bufferen mot Dyvekes bru; 2) avslutningen av bufferen ved bussholdeplassen Konows gate (nær Ekeberggtunellen); 3) avkjørselen til Birkebeingata.

Der bufferen slutter rett før Dyvekes bru, reduseres sideavstanden mellom bussene og syklister (slik det også var i førsituasjonen). Videre er det autovern på broen, slik at plassen for syklister oppleves å være enda smalere. Dette kan være skremmende for noen syklister. Samtidig kjører syklister ofte forbi hverandre her (se figur 6.12). Rett før vi startet opptak på dette stedet var det en ulykke mellom en buss og en scooter, som kjørte parallelt i sykkelfelt.



Figur 6.12: Minimum sideavstand mellom bussen og syklisten (venstre); forbikjørings situasjon (høyre).

I motsatt ende av Dyvekes vei, hvor bufferen slutter noen meter før bussholdeplassen (Konows gate), begynner bussene å kjøre inn i sykkelfeltet fordi de skal inn på bussholdeplassen. Dette kan være ubehagelig for noen syklister, men vi har ikke observert noen uvanlige situasjoner her.

Som i førsituasjonen, er ut/innkjøring til/fra Birkebeingata et potensielt risikabelt sted. Dette T-krysset er relativt travelt i rushtiden. For eksempel var det 125 personbiler og 20 store lastebiler som svingte rett inn i Birkebeingata i løpet av en opptaksdag. Vi observerte en høyresvingmanøver fra en tung lastebil som varte i over 3 minutter, mens det var mange syklister som syklet langs lastebilen og havnet i blindsonene. I tillegg svingte en bil rett foran lastebilen, noe som virker som en risikabel manøver på grunn av at sikten mot sykkelfeltet var begrenset av lastebilen (se figur 6.13 – venstre). Det er et åpent spørsmål hvordan bufferen i seg selv påvirker blindsonene rundt lastebilen.

En annen utfordring er at noen av lastebilene som kommer fra Birkebeingata og skal til venstre, bruker bufferen og til og med sykkelfeltet på motsatt side til sine svingmanøvrer (se figur 6.13 – høyre).



Figur 6.13: En bil som svinger rett foran en lastebil (venstre); Venstresving fra Birkebeingata (høyre).

En del fotgjengere krysser Dyvekes vei på dette stedet for å komme inn i/fra Birkebeingata. Vi observerte én konflikt mellom en fotgjenger (som tydeligvis så på telefonen sin) og en syklist som syklet mot Dyvekes bru. Disse situasjonene er nok ikke spesielt knyttet til sykkelfelt med buffer, men til den spesifikke lokasjonen.

En sikkerhetssituasjonen som er relatert til sykkelfelt med buffer er at det gir god plass til at personbiler kan stoppe. Vi observerte flere slike stoppsituasjoner (figur 6.14).



Figur 6.14: Bil som stopper i sykkelfeltet

7 Konklusjon og diskusjon

Sykkelfeltet med buffer, definert som et kjørefelt for syklende, adskilt fra bilkjørefeltet med et oppmerket sperreområde, ble utvidet fra en bredde på 1,2-1,4 meter til 2,25 meter. Dette har ført til flere positive endringer:

1. Økt avstand mellom syklister fra motorisert trafikk, noe som antyder forbedret sikkerhet for syklister.
2. Generell forbedring i syklisters og fotgjengeres opplevelse av Dyvekes vei, med høyere grad av trivsel og opplevd trygghet.
3. En reduksjon i andelen biler og busser som kjører over fartsgrensen.
4. Redusert antall farlige situasjoner og mindre opplevd hindring fra motoriserte kjøretøy, noe som reflekteres i bussjåførers rapportering av færre nestenulykker og hindringer.

Videre finner vi at endringene også har påvirket bilistenes atferd, med færre hastighetsoverskridelser, og at syklister generelt føler seg tryggere og mer velkomne på veien. Denne endringen skapte et tryggere og mer tilgjengelig rom for syklister, uten å fysisk separere sykkel- og bilfeltene.

Litteraturstudien og empiriske data indikerer at beskyttede sykkelfelt kan variere i effektivitet basert på utforming og kontekst. Det finnes imidlertid relativt få studier som eksplisitt har undersøkt sykkelfelt med buffer. Mens noen studier viste økt risiko for ulykker, viste andre en reduksjon i ulykkesrisiko. Syklister opplever ofte større trygghet i beskyttede sykkelfelt, spesielt på veier med høy trafikk eller fart. Imidlertid kan for smale sykkelfelt eller utilstrekkelig bufferbredde redusere denne følelsen av sikkerhet og fremkommelighet.

Det må påpekes at det var regnvær under videoobservasjonene i ettersituasjonen, som kan ha påvirket trafikantenes adferd og antallet trafikanter. For videoobservasjonene er det også en feilkilde at avstandsmålingene på kjørefelt lengst fra kameraet kan ha større feil enn målinger i sykkelfelt på grunn av begrenset synlighet av sprayede markeringer. Dette skal imidlertid ikke ha noen stor innvirkning på hovedfunnene.

Som nevnt i kapittel to, hadde ikke innføringen av sykkelfelt med buffer noen synlige konsekvenser for vinterdrift. Det har ikke vært mulig å undersøke om det var forsterket vinterdrift på strekningen i perioden, eller om den ble driftet som resten av veinettet.

Når det gjelder spørreundersøkelsene, er det en utfordring at det var færre svar fra bussjåfører, særlig i ettersituasjonen, enn ønskelig for å få god statistisk utsagnskraft. Generelt opplevde syklister at det var tryggere og mer komfortabelt å sykle i Dyvekes vei etter tiltaket. Gitt den betydelige endringen, nesten en dobling av tilgjengelig areal for syklister, er det nærliggende å spørre om den opplevde forbedringen burde vært enda større. Det er en utfordring med denne undersøkelsen at gaten i utgangspunktet ble opplevd som relativt trygg, slik at det var lite rom for forbedringer. Hadde tiltaket blitt gjennomført i en mer «utrygg» gate, er det ventelig at effektene hadde blitt enda tydeligere.

Også fotgjengere opplevde en forbedring. Dette selv om det ikke ble gjort noen endringer i fotgjengerarealene. Forbedringen kan skyldes at farten er gått ned hos biler og busser, eller også at avstanden fra fortauet⁶ til kjøretøyene er økt som følge av det utvidede sykkelfeltet.

Samlet sett demonstrerer allikevel funnene fra denne studien at sykkelfelt med buffer kan være en effektiv løsning for å øke trafikksikkerheten og forbedre trafikantenes opplevelse på vegstrekninger i urbane områder, men suksessen avhenger av mange faktorer, inkludert veiens, sykkelfeltets og bufferens utforming, lokale trafikkforhold og kryssløsninger.

⁶ Det var kun fortau på den ene siden.

Referanser

- Cicchino, J. B., McCarthy, M. L., Newgard, C. D., Wall, S. P., DiMaggio, C. J., Kulie, P. E., ... & Zuby, D. S. (2020). Not all protected bike lanes are the same: Infrastructure and risk of cyclist collisions and falls leading to emergency department visits in three US cities. *Accident Analysis & Prevention*, 141, 105490.
- Dadashova, B., Dixon, K., Hudson, J., Benz, R., Dai, B., Li, X., ... & Sarda, S. (2022). Addressing Bicyclist Safety Through the Development of Crash Modification Factors for Bikeways (No. FHWA/TX-22/0-7043-R1). Texas A&M Transportation Institute.
- Fyhri, A., Pokorny, P. & Karlsen, K. (2021). Beskyttede sykkelfelt og midlertidig sykkelinfrastruktur. TØI-Rapport 1837.
- Gjæver, T og Vaa, T (2010). Utredning av vinterdrift i Trondheim. SINTEF rapport A 12786. SINTEF Teknologi og Samfunn, Transportforskning.
- Goodno, M., McNeil, N., Parks, J., & Trainor, S. (2013). Evaluation of Innovative Bicycle Facilities in Washington, D.C.: Pennsylvania Avenue Median Lanes and 15th Street Cycle Track. 92nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Gössling, S., & McRae, S. (2022). Subjectively safe cycling infrastructure: New insights for urban designs. *Journal of Transport Geography*, 101, 103340.
- Hesjevoll, I.S. & Ingebrigtsen, R. (2016). Bygg, så sykler de kanskje - En litteraturstudie av betydningen av separering, sammenheng og trygghet for sykling. TØI-Rapport 1499/2016.
- Høye, A.K. & De Jong, T. (2023). Bredder på infrastruktur for gående og syklende. TØI-Rapport 1938/2023.
- Høye, A.K. & Fyhri, A. (2021). Erfaringer med bruk av farget dekke for sykkelanlegg og kollektivanlegg - En litteraturgjennomgang. TØI-Rapport 1858/2021.
- Høye, A.K. (2017). Trafikksikkerhet for syklist. TØI-Rapport 1597/2017.
- Høye, A.K., Sørensen, M.W.J., & De Jong, T. (2015). Separate sykkelanlegg i by. TØI-Rapport 1447/2015.
- McNeil, N., Monsere, C. M., og Dill, J. (2015). The Influence of Bike Lane Buffer Types on Perceived Comfort and Safety of Bicyclists and Potential Bicyclists. I Transportation Research Board 94th Annual Meeting (No. 15-3701).
- Mertens, L., Van Holle, V., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., Salmon, J., Nasar, J., ... & Van Cauwenberg, J. (2014). The effect of changing micro-scale physical environmental factors on an environment's invitingness for transportation cycling in adults: an exploratory study using manipulated photographs. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 11(1), 1-12.
- Monsere, C. M., McNeil, N., & Dill, J. (2012). Multiuser perspectives on separated, on-street bicycle infrastructure. *Transportation Research Record*, 2314, 22-30.
- Monsere, C., Dill, J., McNeil, N., Clifton, K., Foster, N., Goddard, T., . . . van Hengel, D. (2014). Lessons from the Green Lanes: Evaluating protected bike lanes in the US. NITC-RR-583. Portland, OR: Transportation Research and Education Center (TREC), 2014.
- Nitu, D. (2023). Protected bicycle lanes and cyclists' perceptions of safety: a case study of Groningen and Berlin. University of Groningen.
- Nolan, J., Sinclair, J., & Savage, J. (2021). Are bicycle lanes effective? The relationship between passing distance and road characteristics. *Accident Analysis & Prevention*, 159, 106184.

- NYC DOT. (2011). Columbus Avenue Parking-Protected Bicycle Path Preliminary Assessment: New York City Department of Transportation, Presentatino to Community Board, Oct. 11, 2011.
- Sagberg, F. & Sørensen, M.W.J. (2012). Trafikksikkerhet i gater. Ulykkesanalyse og gjennomgang av utformingstiltak. TØI-Rapport 1229/2012.
- Stülpnagel, R. von, & Binnig, N. (2022). How safe do you feel?—A large-scale survey concerning the subjective safety associated with different kinds of cycling lanes. *Accident Analysis & Prevention*, 167, 106577.
- Wall, S. P., Lee, D. C., Frangos, S. G., Sethi, M., Heyer, J. H., Ayoung-Chee, P., & DiMaggio, C. J. (2016). The Effect of Sharrows, Painted Bicycle Lanes and Physically Protected Paths on the Severity of Bicycle Injuries Caused by Motor Vehicles. *Safety*, 2(4), 26.

Vedlegg

Vedlegg 1. Stedsbeskrivelse og trafiksikkerhetsinspeksjon før etablering av sykkelfelt med buffer

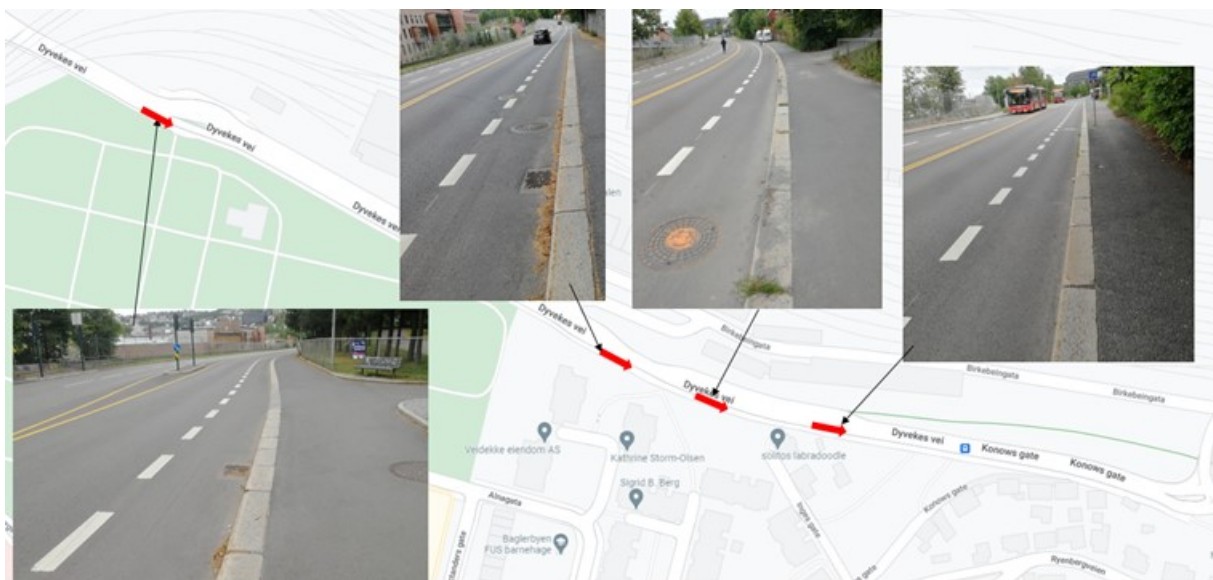
V1.1 Sykkelfeltene

De følgende avsnittene viser utformingen av sykkelfeltene i begge retninger mellom Dyvekes bro i vest og bussholdeplassen i øst, fra tiden før det ble etablert sykkelfelt med buffer. Mer detaljert informasjon om breddene på sykkelvegene og kjørefeltene finnes i vedlegg 1. Mer detaljert informasjon om strekningen for øvrig finnes i vedlegg. 2.

Når sykkelfeltene ble installert, er ukjent, men Oslo kommune har flyfoto fra 2001 som viser sykkelfeltene.

Retning øst: Mellom Dyvekes bro i vest og bussholdeplass i øst

Sykkelfeltet mellom Dyvekes bro i vest og bussholdeplassen i øst har gjennomgående en bredde på ca. 1,40 meter (målt mellom kantstein og midten av av skillelinjen), og har relativt jevn asfalt (Figur 9).



Figur V1.1: Sykkelfelt retning øst, mellom Dyvekes bro og bussholdeplass.

Vest for Dyvekes bro er sykkelfeltet bredere (ca. 1,70 meter) og har rød asfalt (ikke vist på bildene).

Ved bussholdeplassen fortsetter sykkelfeltet, avbrutt kun av oppmerket kantstopp. Sykkelfeltet avsluttes i øst med en noe uklar overgang, hvor sykkelfelt og fortau begge ledes på en gang- og sykkelveg som fortsetter rett fram, der vegen ender i et T-kryss.

Retning vest: Fra bussholdeplass i øst til trafikkdeler i vest

Sykler man Dyvekes vei i retning vest, endrer vegens tverrprofil seg som følgende:

- | | | |
|-----|----------------|---|
| (1) | Bussholdeplass | Kjørefelt - Venteareal - GS-veg |
| (2) | | Kjørefelt – Kollektivfelt – GS-veg |
| (3) | | Kjørefelt – Kollektivfelt – Sykkelfelt - Betongrekkverk |
| (4) | | Kjørefelt – Kollektivfelt – Sykkelfelt – Gresstripe - Betongrekkverk |
| (5) | Birkebeingata | Kjørefelt – Kollektivfelt – Sykkelfelt – Gresstripe - Betongrekkverk |

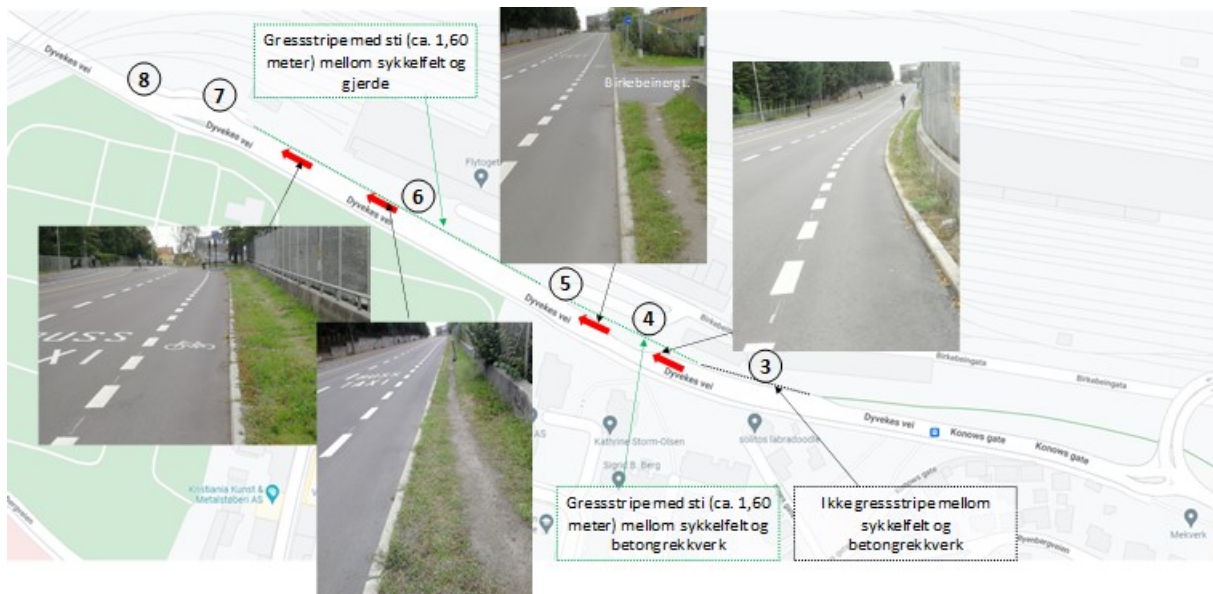
- | | | |
|-----|--------------|---|
| (6) | | Kjørefelt – Kollektivfelt – Sykkelfelt – Gresstripe - Gjerde |
| (7) | Trafikkdeler | Kjørefelt – Kollektivfelt – Trafikkdeler (kantstein) - Sykkelfelt – Gjerde |
| (8) | | Kjørefelt – Kollektivfelt – Sykkelfelt – Gjerde |

(1) til (3): Rett etter bussholdeplassen i øst går GS-vegen som kommer østfra, over i sykkelfeltet som ligger inntil kollektivfeltet. GS-vegen føres bak bussholdeplassen. Overgangen fra GS-veg til sykkelfelt er relativt utydelig (**Feil! Fant ikke referanseskilden.**).



Figur V1.2: Overgang fra GS-veg ved bussholdeplass til sykkelfelt i vestgående retning.

(2) til (5): Mellom starten av sykkelfeltet ved bussholdeplassen i øst og Birkebeingata er det delvis en stripe av gress mellom sykkelfeltet og betongrekkverk på høyre siden av vegen (Figur V1.2). Bildene viser at gresstripen benyttes en god del av gående mellom Birkebeingata og bussholdeplassen, selv om de på den østlige delen må gå ca. 50-60 meter i sykkelfeltet (her ca. 1,10 meter bred) mellom kollektivfelt og betongrekkverk. For trafikken østfra, både sykler og busser, er det relativt kort siktlengde i retning møtende fotgjengere, og syklister kommer ofte i høy fart (nedoverbakke). Vi antar at det er betydelig risiko, især for kollisjoner mellom sykler og møtende fotgjengere, eller mellom syklister og busser i samme kjøreretning, dersom syklister forsøker å unngå møtende fotgjengere.



Figur V1.3: Sykkelfelt i vestgående retning mellom bussholdeplass og Birkebeingata ((3) til (5)) og videre vestover ((6) til (8)).

- (7) Trafikkdeler:** Sykkelfeltet føres på høyre siden av trafikkdeleren i en bredde på ca. 2,00 meter.
(8) Etter trafikkdeleren fortsetter sykkelfeltet i vanlig bredde (ca. 1,50 meter) over Dyvekes bro.

V1.2 Strekingen for øvrig: Fartsgrense, trafikkmengde, midtoppmerking

Fartsgrensen på Dyvekes vei er 50 km/t.

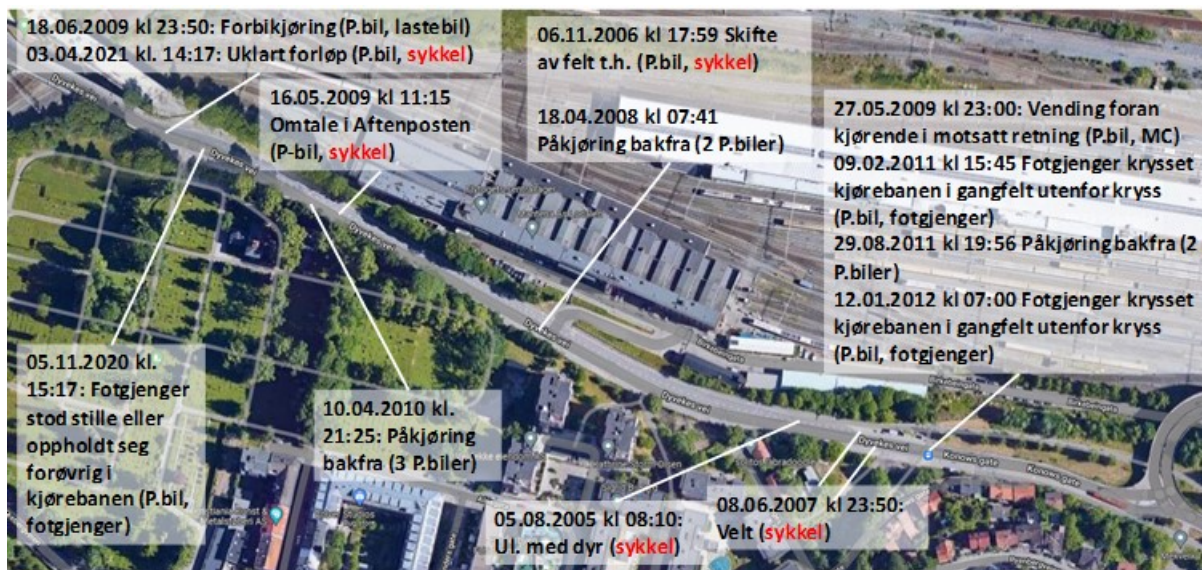
Trafikkmengden på Dyvekes vei var 2276 med 5% lange kjøretøy i 2021 (vegkart).

Det er for det meste dobbel gul sperrelinje, unntatt ved krysset Birkebeingata (gul dobbel varsellinje, dvs. stiplet), samt vest for trafikkdeler og øst for bussholdeplassen (gul kjørefeltlinje, dvs. stiplet gul midtlinje).

V1.3 Trafikkulykker

Siden 2006 er det i vegkart.no registrert 12 trafikkulykker i Dyvekes vei, derav fire med sykkel. I tillegg har vi funnet én sykkelykke som er omtalt i Aftenposten, uten at det er registrert i vegkart.no. Figur V1.4 viser alle ulykkene som er registrert på vegkart.no, samt ulykken som er beskrevet i Aftenposten.

Sykkelfelt med buffer



Figur V1.4: Trafikkulykker i Dyvekes vei (siden 2006).

Tabell V1.1: Sykkelulykkene på Dyvekes vei.

Tid og kilde	Sted	Ulykke
2009, 16. mai, kl 11:15 Kilde: Aftenposten ⁷	300m øst for Dyvekes bro, nordsiden av Dyvekes vei 	Syklist kom sørfra («susende ned en bakke»), krysset Dyvekes veg, kollidert med bil som kom østfra (syklist truffet bakfra) Syklist kjørt til legevakt, kun lettere skader
2021, 03. mai kl. 14:17 Kilde: vegkart.no	Rett vest for trafikkdeler mellom kjørefelt og sykkelfelt i vestlig ende av Dyvekes vei	Uklart forløp Personbil – sykkel
2006, 6. nov. kl 17:59	Ved Birkebeingata	Skifte av kjørefelt til høyre Personbil – sykkel
2005, 5. aug. kl 08:10	Mellom Birkebeingata og bussholdeplass i østlig del av vegen	Ulykke med dyr innblandet Sykkel (og dyr av ukjent art)
2007, 6. aug. kl 23:50	Ca. ved begynnelse av sykkelfelt ved bussholdeplassen (retning vestover)	Velteulykker Sykkel

⁷ <https://www.aftenposten.no/norge/i/nwRL5/syklet-ut-i-veien>

V1.4 Vurdering av sykkelfeltene

V1.4.1 Sykkelfeltbredde

Statens vegvesens håndbok N100 krever en bredde på 1,50 til 1,80 meter. Ifølge gatenormalen i Oslo skal sykkelfelt være 2,20 meter brede.

Bredden på sykkelfeltene er i begge retninger lavere enn dagens standard. På Dyvekes veg er sykkelfeltet i vestgående retning mellom 1,30 og 1,40 meter bred. Dersom all sykling skal foregå innenfor sykkelfeltet, er dette bred nok til én syklist i bredden, men for smal til forbisykling. I østgående retning er sykkelfeltet for det meste 1,50 meter bredt. Det tilsvarer minstekravet, men er etter vår vurdering likevel for smalt til å kunne sykle forbi innenfor sykkelfeltet.

Siden det er relativt lite trafikk er det stort sett likevel trolig ikke noe stort problem å sykle forbi. Når det er biler, eller især busser, som kjører forbi syklister, vil det imidlertid ikke være mulig å sykle forbi, og sykkelfeltene kan ev. oppleves som for smale, da syklister som regel gjerne vil ha noe avstand til motorkjøretøy, og især til busser og andre tunge kjøretøy, især når farten er høy (både på bilene og syklister). Her har vegen dobbel gul sperrelinje som midtoppmerking, slik at det er lite sannsynlig at biler skifter delvis til motgående kjørefelt for å kunne holde større avstand til syklister i sykkelfeltet.

V1.4.2 Potensielt kritiske punkter:

Det er flere potensielt kritiske punkter på strekningen:

GS-/gangveger fra sør

I østgående retning er det flere steder gangveger eller GS-veger som kommer fra høyre siden. De kommer i dels relativt bratte nedoverbakker og ender på fortauet ved siden av sykkelfeltet. Fra en slik gang- eller GS-veg hadde en syklist kommet og krysset vegen i en av ulykkene som er beskrevet ovenfor.

Ende sykkelveg i øst

I øst slutter sykkelfeltet med en uklar overgang til GS-veg. Fortauet går over i samme GS-veg. Det som var sykkelfelt, ser ut til å fortsette i en ca. 30 cm smal stripe mellom kantlinje og kantstein (**Feil! Fant ikke referanseilden.**).



Figur V1.5: Utydelig overgang fra sykkelfelt til GS-veg i øst. .

Overgang fra GS-veg til sykkelfelt ved bussholdeplassen i øst (vestgående retning)

GS-vegen har ingen definert slutt, og det virker uklart hvor den går over til sykkelfelt. Fotgjengere som fortsetter rett fram vil ende opp i sykkelfeltet hvor det kan komme syklister i høy fart bakfra. Samtidig kan det komme busser i kollektivfeltet bakfra, og til høyre er det betongrekkverk. Det kan også være møtende fotgjengere (se neste punkt).



Figur V1.6: Uklar overgang fra GS-veg til sykkelfelt ved bussholdeplassen i øst (vestgående retning).

Snarvei for gående mellom Birkebeingata og bussholdeplassen i øst (vestgående retning for syklister)

Mellom Birkebeingata og ca. 50-10 meter før bussholdeplassen er en stripe med gress mellom sykkelfelt og betongrekkverk, som tydeligvis er hyppig brukt som snarvei av gående. Gående på gressstripen er ikke nødvendigvis noe problem for sikkerheten, men gressstripen fortsetter ikke helt fram til bussholdeplassen. Gående vil derfor måtte gå ca. 50-100 meter i sykkelfeltet mellom betongrekkverk og kollektivfelt. Sykkelfeltet er her kun 1,50 meter bredt og begrenset av betongrekkverk på den ene siden, og kollektivfelt på den andre siden. Syklister kan ha delvis meget høy fart her (nedoverbakke). Det kan potensielt føre til meget farlige situasjoner.



Figur V1.7: Fristende snarvei for gående mellom Birkebeingata og bussholdeplassen i øst (vestgående retning).

Vedlegg 2. Videoanalyser - data

V2.1 Sted #1

Tabell V2.1: Antall trafikanter i retning fra Dyvekes bru.

infrastruktur	Trafikant kategori	før (15/09/2022)	etter (28/09/2023)
fortau	fotgjengere	324	322
	syklister*	20	21
	elsparkesyklister*	12	10
sykkelfelt	syklister	488	422
	elsparkesyklister	84	46
kjørefelt	biler**	523	835
	lastebiler	25	40
	busser	248	248
	syklister	18	0
	MC	17	39

* Nesten alle kjørte i retning til Dyvekes bru

**10 % av biler og lastebiler svingte til venstre fra Birkebeingata

Tabell V2.2: Utvalgsstørrelsene for hver trafikantgruppe på sted #1.

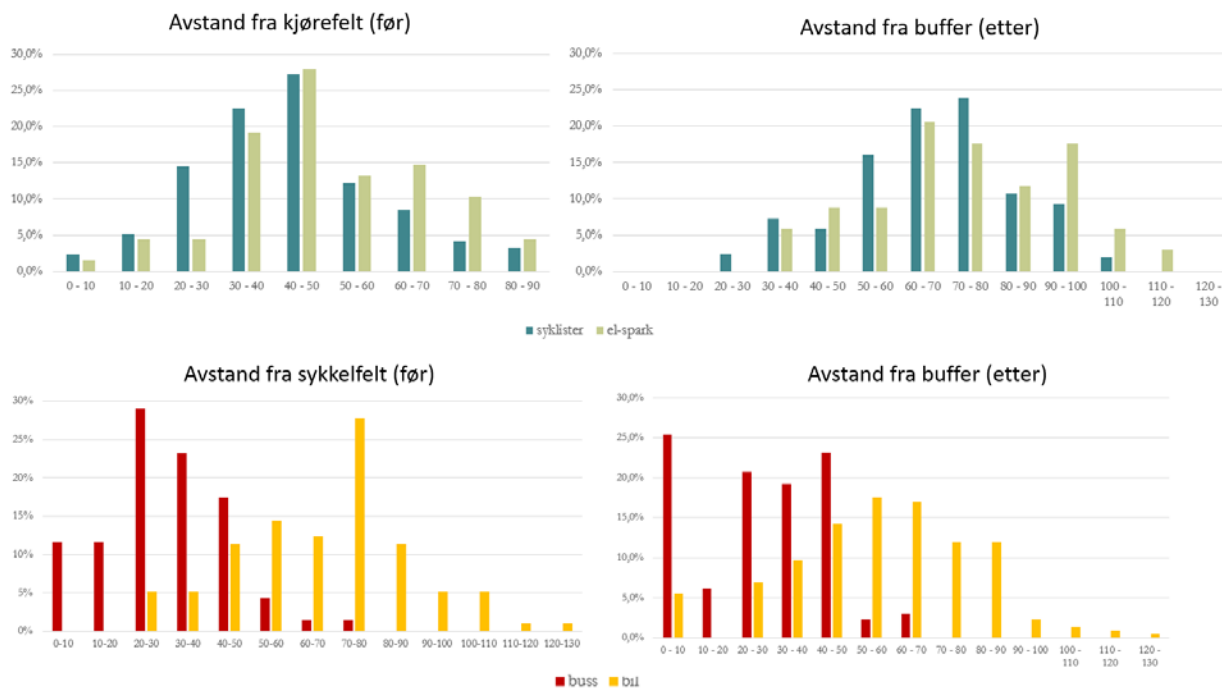
Trafikant-gruppe	før		etter	
	populasjon	utvalgsstørrelse	populasjon	utvalgsstørrelse
Buss	248	69*	248	130
Bil	523	97*	741	217
Sykkel	488	211	422	205
Elsparkesykkel	84	67	46	34

* Utvalgsstørrelsene er ikke så stor som i ettersituasjonen fordi vi fant en feil i originale målinger og måtte utføre ytterligere måling.

Tabell V2.3: Gjennomsnittlig avstand (cm) på sted #1, før og etter.

Trafikant-gruppe	avstand fra	før (cm)			avstand fra	etter (cm)		
		N	gjennomsnittlig avstand	standard-avvik		N	gjennomsnittlig avstand	standard-avvik
Syklister i sykkelfelt	kjørefelt	211	44	18	buffer	205	67	18
Elsparkesykkel i sykkelfelt		67	49	18		34	74	21
Busser i kjørefelt	sykkelfelt	69*	30	15		130	28	17
Biler i kjørefelt		97*	67	21		217	57	23

Sykkelfelt med buffer



Figur V2.1: Avstand intervaller distribusjon før-etter.

Tabell V2.4: Hastighetsegenskapene på sted #1.

Trafikant gruppe	før				etter			
	gjennomsnittlig (km/t)	85 th percentile (km/t)	maks (km/t)	% over fartsgrensen	gjennomsnittlig (km/t)	85 th percentile (km/t)	maks (km/t)	% over fartsgrensen
Syklister i sykkelfelt	31	35	49	-	34	32	42	-
Elspark i sykkelfelt	22	24	46	-	23	25	41	-
Biler i kjørefelt	56	60	71	81 %	55	63	95	71 %
Busser i kjørefelt	53	60	71	67 %	52	60	75	52

V2.2 Sted #2

Tabell V2.2: Antall trafikanter i retning til Dyvekes bru.

infrastruktur	Trafikant kategori	før (15/09/2022)	etter (28/09/2023)
sykkelfelt	fotgjengere	28	12
	syklister	14	31
	elsparkesykler	519	503
buss/taxifelt	elsparkesykler	92	38
	biler	80	
	busser	92	
	syklister	48	
	elsparkesyklister	5	
kjørefelt	MC	4	
	biler*	575	625
	lastebiler**	32	41
	busser	143	240
	syklister	1	13
	elsparkesyklister	0	0
	MC	22	31

*20% svingte til Birkebeingata; **50% svingte til Birkebeingata

Tabell V2.3: Utvalgsstørrelsene for hver trafikantergruppe på sted #2.

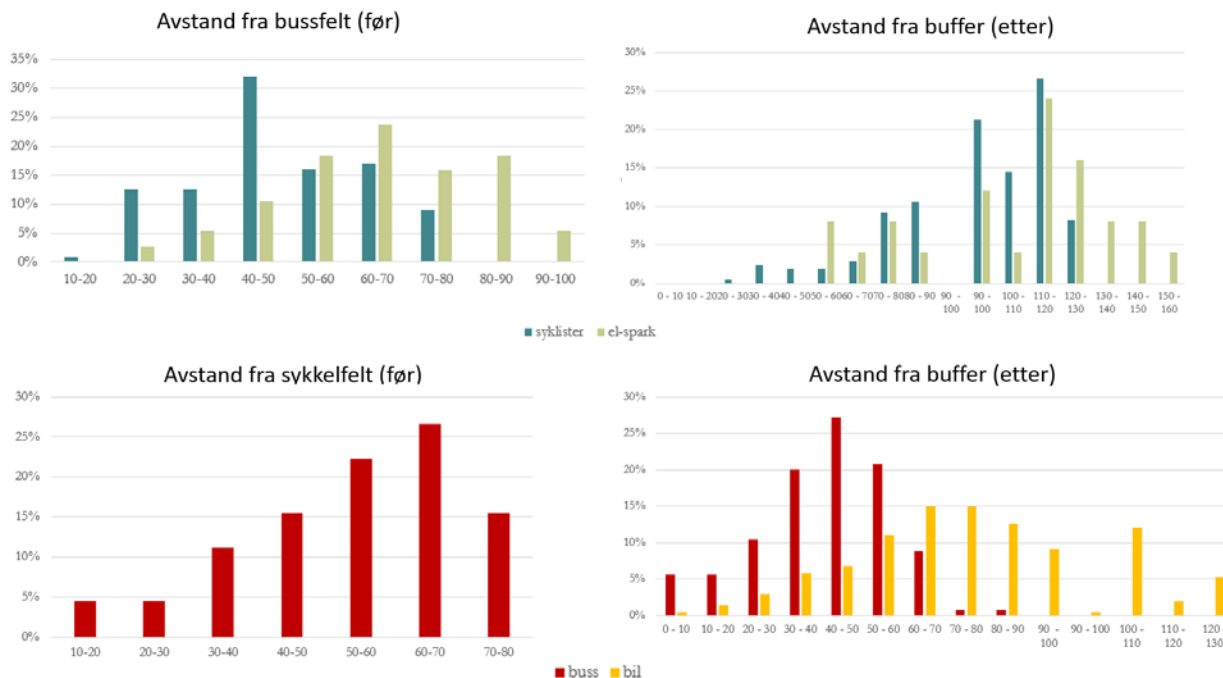
Trafikant-kategori	før		etter	
	populasjon	utvalgsstørrelse	populasjon	utvalgsstørrelse
Buss i bussfelt	92	45	-	-
Buss i kjørefelt	143	51	240	125
Bil i kjørefelt	575	127	497	207
Sykkel i sykkelfelt	519	112	503	207
Elsparkesyklister i sykkelfelt	92	38	38	25

Tabell V2.4: Gjennomsnittlig avstand (cm) på sted #2 – før.

Avstand fra	trafikant	gjennomsnittlig avstand (cm)	St.D.
bussfelt	Syklister i sykkelfelt	49	15
	Elspark i sykkelfelt	65	17
sykkelfelt	Busser i kjørefelt	54	16

Tabell V2.5: Gjennomsnittlig avstand (cm) på sted #2 – etter.

Avstand fra	trafikant	gjennomsnittlig avstand (cm)	St.D.
buffer	Syklister i sykkelfelt	97	21
	Elspark i sykkelfelt	108	27
	Busser i kjørefelt	41	16
	Biler i kjørefelt	75	26



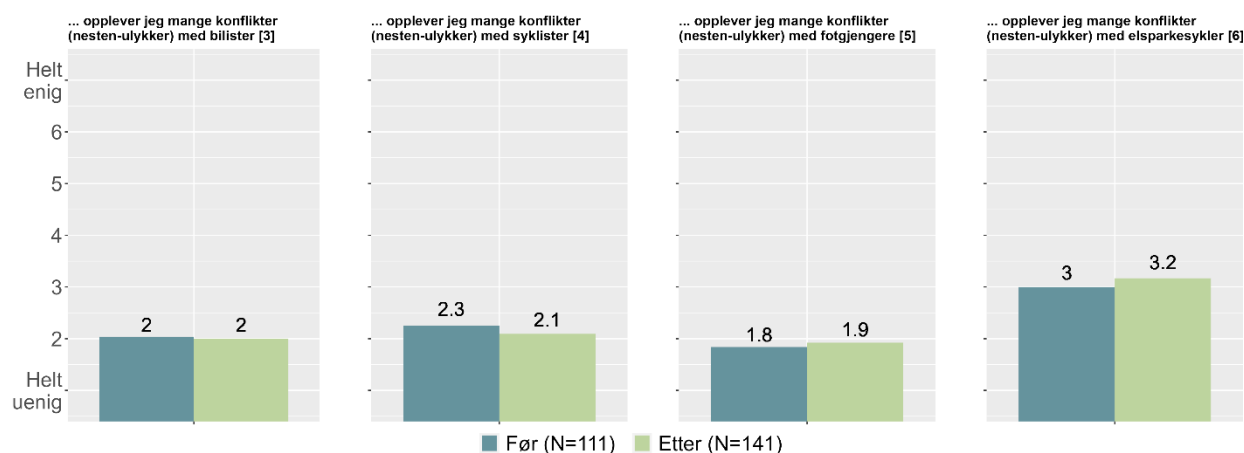
Figur V2.2: Avstand intervaller distribusjon før-etter.

Tabell V2.6: Hastighetsegenskaper på sted #2.

Trafikant gruppe	før				etter			
	gjennomsnittlig (km/t)	85 th percentile (km/t)	maks (km/t)	% over speed limit	gjennomsnittlig (km/t)	85 th percentile (km/t)	maks (km/t)	% over speed limit
Syklister i sykkelfelt	33	38	45	-	34	38	53	-
Elspark i sykkelfelt	21	21	28	-	21	21	26	-
Biler i kjørefelt	54	60	83	73%	54	62	86	61 %
Busser i kjørefelt	49	55	65	49 %	48	53	62	36 %
Busser i bussfelt	48	51	64	35%	-	-	-	-

Vedlegg 3. Tilleggsresultater fra spørreundersøkelsen.

V3.1 Syklister og fotgjengeres opplevelser av konflikter og hindringer i Dyvekes vei



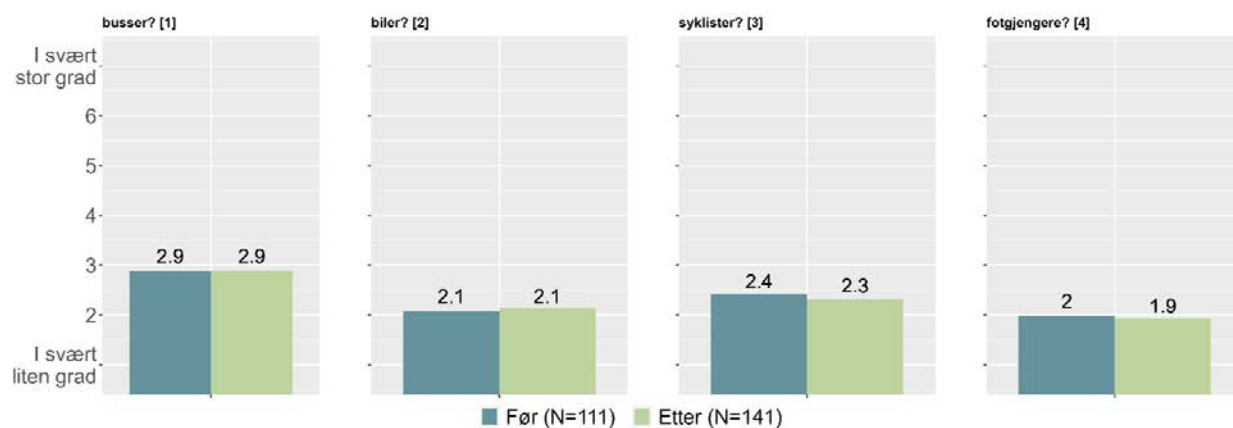
[3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,05$, 95% KI= $[-0,40,0,31]$

[4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,15$, 95% KI= $[-0,53,0,22]$

[5] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,09$, 95% KI= $[-0,25,0,42]$

[6] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,16$, 95% KI= $[-0,30,0,62]$

Figur V3.1: Syklistenes opplevelse av konflikter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når jeg sykler i denne gata ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,01$, 95% KI= $[-0,44,0,46]$

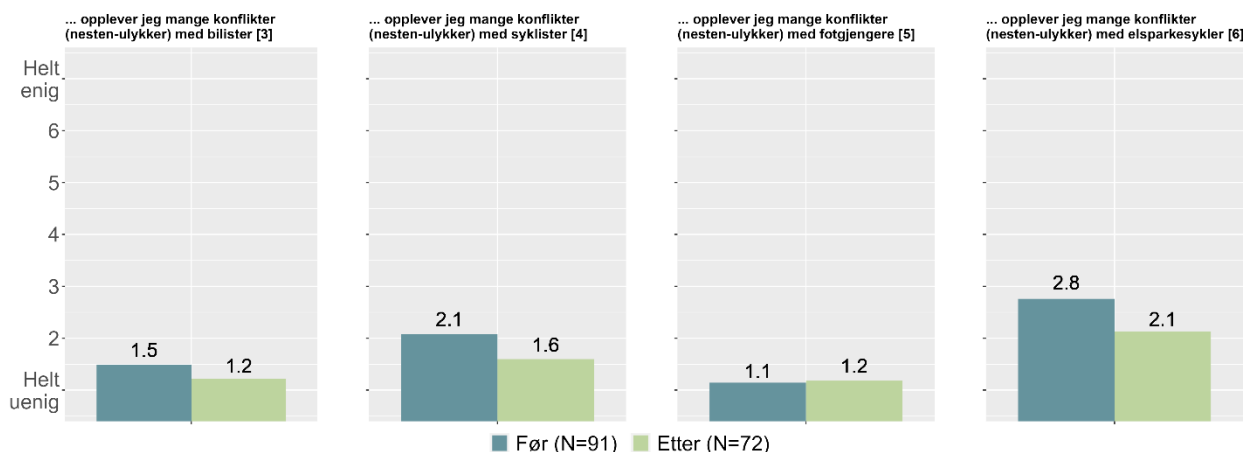
[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,07$, 95% KI= $[-0,25,0,40]$

[3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,09$, 95% KI= $[-0,48,0,30]$

[4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,06$, 95% KI= $[-0,41,0,29]$

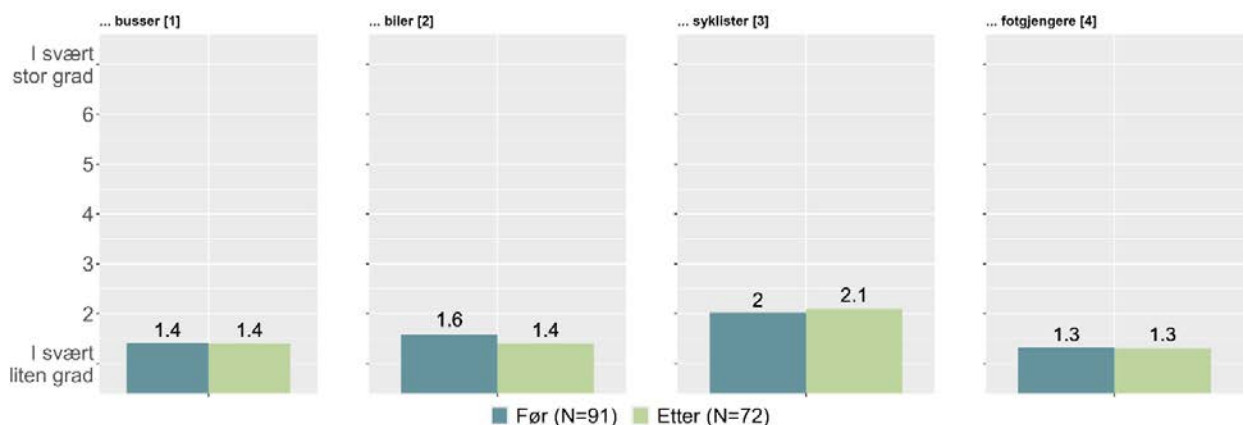
Figur V3.2: Syklistenes vurdering av i hvilken grad de blir hindret av andre trafikanter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når du sykler i denne gata, i hvilken grad blir du hindret av ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

Sykkelfelt med buffer



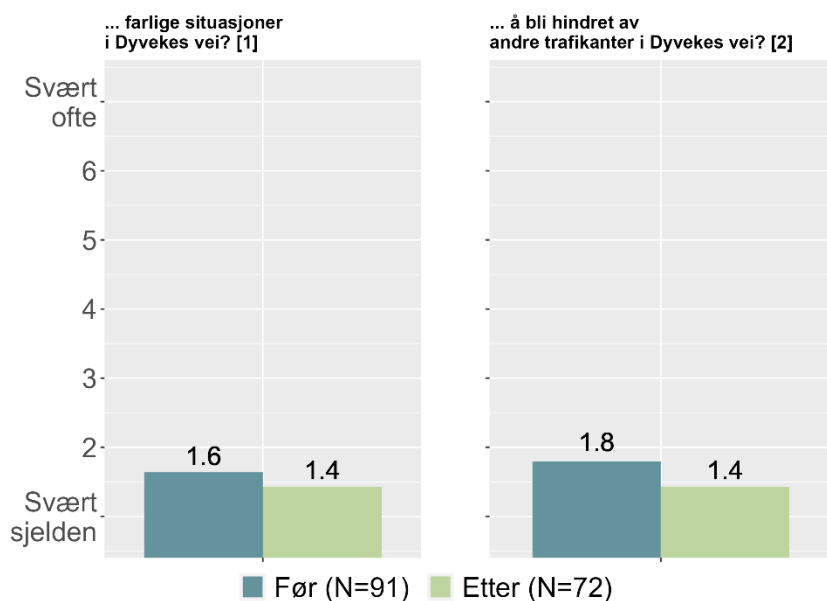
- [3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,30$, 95% KI= $[-0,63,0,02]$
 [4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,46$, 95% KI= $[-0,95,0,03]$
 [5] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,01$, 95% KI= $[-0,19,0,22]$
 [6] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,63$, 95% KI= $[-1,23,-0,03]$

Figur V3.3: Fotgjengernes opplevelse av konflikter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når jeg går i denne gata ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



- [1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,10$, 95% KI= $[-0,43,0,22]$
 [2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,29$, 95% KI= $[-0,66,0,08]$
 [3] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,09$, 95% KI= $[-0,44,0,62]$
 [4] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,06$, 95% KI= $[-0,33,0,22]$

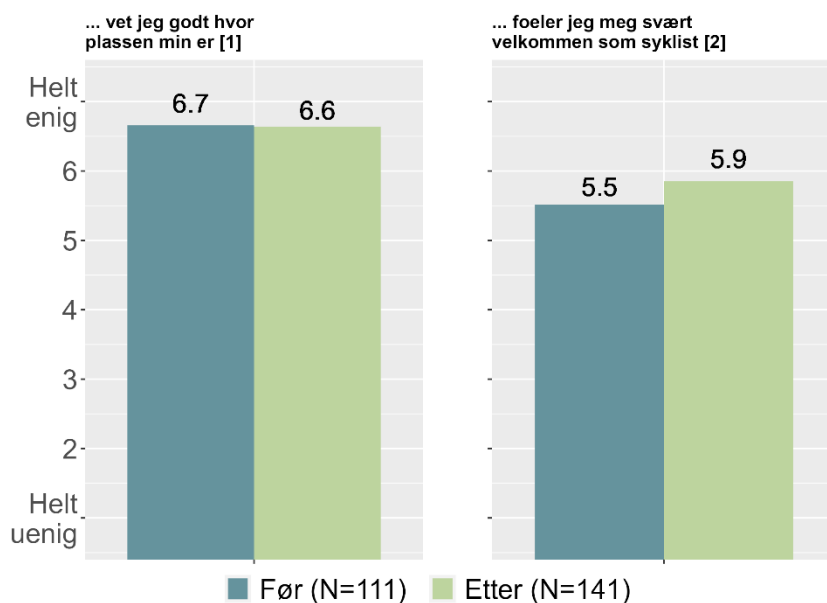
Figur V3.4: Fotgjengernes vurdering av i hvilken grad de blir hindret av andre trafikanter i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når du går i denne gata, i hvilken grad blir du hindret av ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,24$, 95% KI= $[-0,59,0,12]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,38$, 95% KI= $[-0,76,-0,01]$

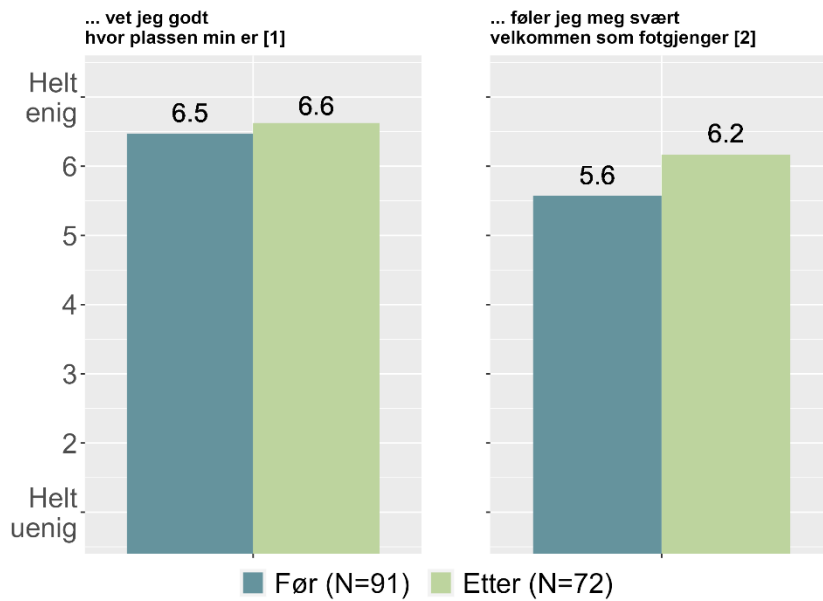
Figur V3.5: Fotgjengernes vurdering av hyppighet av hindringer og farlige situasjoner i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Hvor ofte opplever du som fotgjenger ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=-0,02$, 95% KI= $[-0,21,0,18]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,32$, 95% KI= $[-0,01,0,66]$

Figur V3.6: Syklistenes opplevelse av å være velkomne i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når jeg sykler i denne gata ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.



[1] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,19$, 95% KI= $[-0,18,0,56]$

[2] Lineær regresjon, før vs. etter: $B=0,70$, 95% KI= $[0,20,1,19]$

Figur V3.7: Fotgjengernes opplevelse av å være velkomne i Dyvekes vei i Oslo før og etter innføring av sykkelbuffer. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 7 på spørsmålet: «Når jeg går i denne gata ...». Lineær regresjon justert for kjønn og alder.

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

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

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

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, 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, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov 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.

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gautstadalléen 21

Hjemmeside: www.toi.no

