

Dragana Bosnjakov

November 2020



Dragana Bosnjakov

Master i Veg

Innlevert: November 2020

Hovedveileder: Kelly Pitera, NTNU

Medveileder: Lars Dag Theisen, Asplan Viak

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg - og miljøteknikk



Oppgavens tittel: Faktorer som påvirker økt andel syklist i mindre norske byer Med spesiell referanse til utbygging av Espern bru og Espern bydel i Hamar	Dato: 18.11.2020		
	Antall sider (inkl. bilag): 195 (+172 sider separat vedlegg)		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Dragana Bosnjakov			
Faglærer/veileder: Kelly Pitera			
Ekstern faglig veileder: Lars Dag Theisen, Asplan Viak			

Ekstrakt:

Denne masteroppgaven har undersøkt ulike faktorer som påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer, vist på eksempel av fem kommuner i Innlandet fylke. For å undersøke og analysere disse faktorene ble datagrunnlaget innsamlet innen studieområdet ved bruk av en internettbasert spørreundersøkelse. Resultatene fra spørreundersøkelsen ble bearbeidet og en kvantitativanalyse ble gjennomført ved bruk av dataverktøyet SPSS. Resultatene indikerte at studieområdets respondenter anerkjenner faktorene som blant annet sykkelavstand, separeringsgrad og type separering mellom sykkelinfrastruktur og langsgående trafikk, antall krysningspunkter, type omgivelser og forhold knyttet opp til værforholdene. Disse faktorene påvirker sannsynlighet for bruk av sykkel under en daglig reise. Samtidig er bruk av sykkel som transportmiddel en kompleks og kontekstsensitiv kategori der stedlige faktorer, detaljer i forbindelse med sykkelinfrastruktur, sosiodemografiske faktorer og lokale forhold kan påvirke valg av sykkel. Videre indikerer forskningens resultater at syklistens preferanser og faktorer som påvirker tilstrebet økt andel syklist i mindre norske byer ikke er veldig annerledes i forhold til disse faktorene i større byområder. Erfaringer fra større byområder er dermed i stor grad overførbare til mindre byer, med noen lokalfaktorer og premisser som bør kartlegges og tas i betraktning ved sykkelplanlegging og ved utarbeidelse av sykkelstrategier. Imidlertid har de mindre norske byene et betydelig sykkelpotensial til tross for en del utfordringer knyttet opp til finansiering, og eventuell bilbasert areal- og byplanlegging.

FORORD

Denne masteroppgaven fullfører min erfaringsbaserte masterstudie i veg ved Institutt for Bygg- og miljøteknikk på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU. Masterstudiet var særdeles viktig og lærerikt for meg. Arbeidet med masteroppgaven ble gjennomført fra januar til november i 2020 og tilsvarte 30 studiepoeng.

Hovedtemaet for oppgaven var å undersøke hvilke forutsetninger som skal være tilstede for å bidra til tilstrebet økt andel sykklister i en mindre norsk by. Asplan Viak sitt kontor i Hamar er et faglig miljø som er sterkt engasjert rundt planlegging og tilrettelegging for økt andel sykklister, samt på å skape et bedre miljø for sykklister i studieområdet.

Planlegging av Espern bru og Espern bydel i Hamar sentrum var en del av inspirasjonen for temaet. Til tross for flere utfordringer og begrensinger under prosjektarbeidet var økning av byens sykkelvennlighet relatert til dette prosjektet aldri utenfor fokuset vårt. Imidlertid er det innforstått at analysen gjennomført ved denne masteroppgaven kan avdekke svake punkter og dårlige eller suboptimale løsninger i et prosjekt man selv deltok på.

Arbeidet med masteroppgaven opplevde jeg som veldig spennende, men ikke uten utfordringer. Inntrykket var at disse utfordringene åpner opp for flere spørsmål og bærer et stort potensial for forbedring av kunnskap om valg av sykkel som transportmiddel, samt om andre relaterte temaer. Denne masteroppgaven så jeg for øvrig som en forskning om prioritering av miljøbevisste valg og om satsing på sykkel i studieområdet. Samtidig var det et ønske om at funnene fra denne masteroppgaven skal kunne være med på fremtidige valg og evalueringer av sykkelløsninger i studieområdet, og forhåpentligvis i andre mindre norske byer også.

Jeg vil med dette rette en helt spesiell takk til min hovedveileder Kelly Pitera ved Institutt for bygg- og miljøteknikk for all hjelp, veiledning og støtte jeg fikk fra henne gjennom hele prosessen. Ønsker deretter å takke Geir Egilsson og Simen Stori som kjemper hver dag for at Hamar skal være en sykkelby. Takker også Lars Dag Theisen ved Asplan Viak som min lokale veileder. Takk til Katrine Erichsen og Anne Hovland Thorsen fra Asplan Viak, og Ray Pritchard fra NORCE for verdifulle innspill. Takk til Umer Khan for korrekturlesing. Sist, men ikke minst ønsker jeg å takke alle som tok seg tid til å besvare spørreundersøkelsen.

Sørumsand, november 2020

Dragana Bosnjakov

SAMMENDRAG

De mindre norske byene har egne ambisjoner om utvikling av sykkelkultur, samt om oppnåelse av nullvekstmålet for persontransport med bil. Dermed er det grunnleggende å sette søkelyset på hvordan sykkelinfrastrukturen kan påvirke prioritering av sykkel og promotjon av sykkel som en bærekraftig mobilitetsmodus på et lokalt nivå (Pritchard, 2019). Imidlertid er valg av sykkel kontekstssensitivt og mer sammensatt enn bare kombinasjon av behov for mobilitet og tilgjengelighet av sykkelinfrastruktur (Erichsen, 2018). Forklaringsfaktorene som påvirker valg av sykkel, samt viktigheten og hierarkiet av disse i en planleggingsprosess, er noe av det denne masteroppgaven ønsker å undersøke.

Sammenlignet med større byområder har de mindre norske byene en lavere andel syklister (Hjorthol, et al., 2014). For å undersøke sykkelrelaterte reisevaner og preferanser av en mindre norsk by, samt dens potensial til økt bruk av sykkel som reisemiddel under ulike forutsetninger, ble det utarbeidet en internettbasert spørreundersøkelse som de som bor i studieområdet (Elverum, Ringsaker, Løten, Stange og Hamar) skulle besvare. En del av inspirasjonen og grunnlaget for dette studiet var relatert til Espern bru og Espern bydel prosjektene. En utfordring med masteroppgaven i den forbindelse var å avdekke en eller flere forbedringsmuligheter ved inspirasjonsprosjektet.

Resultatene av spørreundersøkelsen indikerer at studieområdets respondenter har like preferanser og behov som trafikantene fra større byområder, med noe lokalpreg og lokalutfordringer når det gjelder sykkelbruk, men med godt etablert lokal sykkelkultur. Resultatene viser også at sykkelbruken blant innbyggerne av studieområdet er fremdeles mer assosiert med rekreasjonshensikt enn med transportsykling under daglige reiser. Studiets resultater indikerer i tillegg at valg av sykkel er sammensatt og kontekstsensitivt og bekrefter dermed funnene til bl. a. (Pritchard, 2019), om at sykling er heller en form for adferd enn en form for transport. Signifikans av masteroppgavens funn var kontrollert ved bruk av ulike statistiske metoder for kvantitativ analyse. SPSS var benyttet som dataverktøy for de statistiske analysene.

Til tross for utfordringene Norge står ovenfor når det gjelder økning av andel syklister, som lav densitet, kaldt klima og usammenhengende sykkelnett, (Peters, 2016; Pritchard, 2019) indikerer Copenhageneze index sin nyeste rangering at Norge satte en riktig kurs når det gjelder

sykkelvenlighet og tilrettelegging for syklistene. I 2019 havnet Oslo blant topp ti av sykkelvenlige byer i verden og kan være stolt over å bli kåret til «Reising star» i dette domenet (Copenhagenize index, 2019). Dette kan bli viktig for de mindre norske byene også, ettersom mye av kunnskapen og erfaringen bak Oslo sitt framskritt når det gjelder sykkelkultur er overførbar til de mindre norske byene.

ABSTRACT

The smaller Norwegian towns have their own ambitions regarding both the development of bicycle culture and regarding the achieving of the Norwegian Zero Traffic Growth Goal. It is therefore essential to examine how the cycling infrastructure might influence the prioritization and promotion of bicycle as a sustainable mobility mode at a local level (Pritchard, 2019). The choice of cycle as a mobility mode is «context sensitive» and more complex than mere combination of mobility need and availability of cycle infrastructure (Erichsen, 2018). Explanatory factors that influence the choice of bicycle as a transport modal choice, as well as the importance and hierarchy of those factors in the planning process, are a part of what this study is aspiring to examine.

Compared to larger urban areas, the smaller Norwegian towns have lower share of cyclists. (Hjorthol, et al., 2014). To examine travel habits and preferences regarding cycling in the smaller Norwegian towns, as well as their potential for increased share of cyclists under various circumstances, this study collected relevant data through an online survey. The online survey was designed for the population of the chosen thesis` case area. (municipalities Elverum, Ringsaker, Løten, Stange and Hamar). Some of the inspiration and foundation for this study were related to Espern bridge and Espern district projects. Some of the challenges with the thesis was therefore the possibility to detect some suboptimal solutions related to the inspirational project.

The results of the survey indicated that the inhabitants of the case area have similar preferences and needs when it comes to use of bicycle as a transport mode as the cyclists from more urbane city areas, with some local challenges and features when it comes to cycle preferences and transport modal choice, but with well established local cycling culture is. The results also indicate that the cycling is still more associated with recreational purposes than with the utilitarian bicycle use under daily trips. Furthermore, the results from the research indicate that the choice of cycle is highly context sensitive and complex, confirming thus findings from, among others (Pritchard, 2019) that the cycling is rather a mode of behaviour than a mode of transport. The significance of the thesis` findings was controlled with various statistical methods for quantitative analysis. The SPSS was used for conveying of those analyses.

Despite several challenges Norway is facing when it comes to efforts to increase the share of cyclists, as low urban density and connectivity of cycle infrastructure as well as the cold climate.

(Peters, 2016; Pritchard, 2019) the latest Copenhagenize index ranking indicates that Norway is on the right path when it comes to establishing the culture of cycling and cycle-friendly environment. In 2019 Oslo was ranked among the top ten cycle-friendly cities in the world and can be proud of its new status of the «Rising star» in that domain (Copenhagenize index, 2019). This might be significant for the smaller Norwegian towns as well since much of the knowledge and experience behind Oslo`s progress when it comes to «bikeability» is usable in the smaller Norwegian cities too.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD.....	2
SAMMENDRAG.....	3
ABSTRACT.....	5
INNHOLDSFORTEGNELSE.....	7
FIGURLISTE.....	10
TABELLISTE.....	13
ORDFORKLARINGER OG FORKORTELSER.....	15
1 INNLEDNING.....	17
1.1 Bakgrunn.....	19
1.2 Temaets aktualitet.....	22
1.3 Problemstilling.....	24
1.3.1 Forskningsspørsmålene.....	25
1.4 Metode.....	26
1.5 Omfang og begrensninger.....	27
1.6 Oppgavens oppbygging.....	29
2 LITTERATURGJENNOMGANG.....	30
2.1 Sykkel som transportmiddel.....	31
2.2 Faktorer som påvirker sykkelbruken.....	35
2.2.1 Strukturelle faktorer som påvirker sykling.....	38
2.2.2 Transportrelaterte faktorer som påvirker sykling.....	40
2.2.3 Fortetting og andel syklistere.....	41
2.3 Klassifisering av syklistere.....	44
2.4 Bruk av sykkel i Norge og i andre land.....	46
2.4.1 Sykling i Norge.....	47
2.4.2 Sykling i andre land.....	50

2.4.3	Sykling i mindre norske byer	52
2.4.4	Sykling og ulykkesrisiko i Norge	53
2.5	Aktuelle tiltak for økning av andel syklistene	55
2.5.1	«Harde» eller fysiske tiltak	55
2.5.2	«Myke» eller ikke fysiske-tiltak	58
2.6	Aktuell problemstilling: Unntakstilstand og andel syklistene	59
2.7	Oppsummering av litteratur	61
3	METODE	62
3.1	Utdyping av forskningsspørsmålene	63
3.2	Avgrensninger	64
3.2.1	Studieområdet	65
3.2.2	Omfang	71
3.3	Datainnsamling	72
3.4	Spørreundersøkelsen	74
3.4.1	Mål med spørreundersøkelsen	75
3.4.2	Utforming og gjennomføring av spørreundersøkelsen	75
3.5	Oppsummering av metode	78
4	FREMGANGSMÅTE OG ANALYSE	81
4.1	Bearbeiding av datasett fra spørreundersøkelsen	81
4.2	Metoder for analyse og interpretning av innsamlet data	83
4.3	Verktøy for analyse og interpretning av innsamlet data	86
4.4	Oppsummering av fremgangsmåte og analyse	87
5	RESULTATER OG DISKUSJON	88
5.1	Person- og bakgrunnsopplysninger	89
5.1.1	Kjønn og alder	89
5.1.2	Årsinntekt og yrkesstatus	91
5.1.3	Hovedtransportmiddel og sykkelbruk ved ulike reiseformål	94

5.2 Sykkel som transportmiddel i studieområdet	97
5.3 Egenskaper og forhold som påvirker valg av sykkel som transportmiddel i studieområdet.....	99
5.3.1 Separeringsgrad mellom syklistene og andre trafikantgrupper	99
5.3.2 Påvirkning av sykkeladferd av lokal befolkning.....	103
5.3.3 Påvirkning av avstand	105
5.3.4 Virkning av elsykkelbruk på reiseavstand	108
5.3.5 Sykkelinfrastrukturens egenskaper: Fysisk separering og avstand mellom sykkelveg og kjøreareal.....	110
5.3.6 Sykkelinfrastrukturens egenskaper: Fysisk separering og avstand mellom sykkelveg og kjøreareal for barn som sykler	121
5.3.7 Sykkelinfrastruktur på en overgangsbru	126
5.3.8 Urbaniseringsgrad og sykkelpotensialet	128
5.3.9 Bruk av sykkel i nattperiode, i regn og om vinteren.....	131
5.3.10 Planlegging av sykkelinfrastruktur: avveining mellom avstand og omgivelser	134
5.4 Vurdering av sykkelinfrastruktur: Infrastruktursparametere som er til hinder for økt andel syklistene i studieområdet	136
5.5 Diskusjon av funn og analyser.....	141
5.5.1 Egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur som påvirker valg av sykkel i studieområdet.....	142
5.5.2 Infrastrukturparametere som er til hinder for økt andel syklistene i studieområdet.	145
5.6 Hvordan forventes det at utbyggingen av Espern bru og Espern bydel skal påvirke syklistens valg i Hamar.....	147
6 KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID	153
7 REFERANSER OG KILDER	158
8 VEDLEGG	169
8.1 KOMMENTAR.....	195

FIGURLISTE

Figur 1 Initiativer for byen ved Mjøsa: Fra byen ved jernbanen til byen ved Mjøsa, Kilde: (Gehl Architects, 2013; Hamar kommune, 2017)	18
Figur 2 Syklister ved lysregulerte kryss i København: Eget bilde tatt juli 2020	23
Figur 3 , Utslipp av klimagass fra transport i Norge 1990-2018 i CO2-ekvivalenter, Kilde: Statistisk sentralbyrå 2019	32
Figur 4 Faktorer som påvirker sykling, Kilde: (Federal Highway Administration, 1994; Dill & Carr, 2003)	36
Figur 5 Faktorer som påvirker sykling, Kilde: (Loftsgarden, et al., 2015; Solli, et al., 2016). 36	
Figur 6 Copenhagenize Index sine faktorer for vurdering av byens sykkelvennlighet, Kilde: (Copenhagenize index, 2019).....	37
Figur 7 Historisk rangering av sykkelvennlige byer etter «Copenhagenize index», verdens 10 mest sykkelvennlige byer i 2013,2015,2017,2019. Kilde: (Copenhagenize index, 2019).....	46
Figur 8 Andel syklister i Norge for ulike reisemål, Kilde: (Statens vegvesen, 2019).....	48
Figur 9 Typer sykkelinfrastruktur i Nederland, Kilde: (Thomas, et al., 2012)	50
Figur 10 Felles sykkelparkering i Nordhavna, København: Kilde: Eget bilde tatt juli.....	51
Figur 11 Egenskaper til mindre norske byer som påvirker utvikling av lokal sykkelkultur	53
Figur 12: «2 minus 1» vegløsningen i Nederland, Kilde: (Torvund, 2016).....	57
Figur 13 Faser i metode, fremgangsmåte, og analyse, i masteroppgaven, basert på forskningens problemstilling og forskningsspørsmålene.....	62
Figur 14 Studieområdets kommunalsentre i Innlandet fylke, Kart: vegkart.no, Statens vegvesen. (egen markering)	66
Figur 15 Studieområdets hoved gang- og sykkelveinett, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen	67
Figur 16 Høydeforskjell mellom studieområdets byer og tettsteder, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen	68
Figur 17 Avstander mellom studieområdets byer og tettsteder, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen	69
Figur 18 Antall innbyggere i studieområdet, kilde: Statistisk sentralbyrå 2020	69
Figur 19 Struktur av masteroppgavens spørreundersøkelse «Endring i andel syklister i mindre norske byer som følge av etablering av sykkelinfrastruktur og stedsfortetting»	76
Figur 20 Valg av type statistisk metode basert på målenivå, Kilde: (Pallant , 2011)	83

Figur 21 Oppsummering og hovedegenskaper til statistiske metoder, Kilde: (Pallant , 2011) * Wilk`s lambda benyttes oftest ved ANOVA for repeated measures. Andre tester som benyttes ved ANOVA for repeated measures er Pillai`s Trace, Hotelling`s Trace, Roy`s Largest Root (Pallant , 2011)	84
Figur 22 Antall kvinner og menn blant respondenter fra studieområdet per aldersgruppe (N=96), SPSS	90
Figur 23 Årsinntektsfordeling blant studieområdets respondenter * m NOK.....	91
Figur 24 Yrkesstatus / hovedgjøremål blant respondenter fra studieområdet.....	92
Figur 25 Respondentens hoved transportmiddel avhengig av type daglig reise (N=98)	94
Figur 26 Transportmiddelfordeling i studieområdet fra spørreundersøkelsens resultater sammenlignet med transportmiddelfordeling på daglige reiser i «Mjøsbyen», Kilde: (Ellis, et al., 2018).....	95
Figur 27 Andel personer med tilgang til vanlig eller elsykkel registrert i RVU og i spørreundersøkelsens resultater.....	96
Figur 28 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av reiseformål.....	97
Figur 29 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av separeringsgrad mellom sykkelinfrastruktur og andre trafikanter, SPSS	100
Figur 30 Sykkelfelt i København, Kilde: Eget bilde, tatt i juli 2020	103
Figur 31 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel på en gang og sykkel veg og gjennomsnittlig sannsynlighet til å sykle dersom flere fra eget miljø gjør det daglig, SPSS	104
Figur 32 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av avstand til destinasjon, SPSS	106
Figur 33 Respondentens gjennomsnittlige sannsynligheten for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, for alle reisens lengder sett under ett, SPSS.....	112
Figur 34 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, fordelt etter reiselengde, SPSS	114
Figur 35 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, kjønnsfordelt, SPSS.....	115
Figur 36 Respondentenes gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, fordelt etter respondentenes hovedtransportmiddel for en skole- eller arbeidsreise, SPSS.....	117

Figur 37 Respondentens gjennomsnittlige aksept av sykkelinfrastruktur med ulike typer separering mellom sykkelveg og kjøreareal som skoleveg dersom syklende er barn i barneskolealder.....	122
Figur 38 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av samme sykkelinfrastruktur på en overgangsbru og på en vanlig sykkelveg på under 2km.....	127
Figur 39 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel i studieområdet avhengig av infrastrukturens omgivelser og urbaniseringsgrad	129
Figur 40 Wilcoxon <i>Signed Ranks Test</i> for signifikans av sannsynlighetsforskjell mellom bruk av sykkelveg i byområde og bruk av sykkelveg utenfor byområde, SPSS	130
Figur 41 Wilcoxon <i>Signed Ranks Test</i> for signifikans av sannsynlighetsforskjell mellom bruk av sykkelveg i byområde og bruk av sykkelveg i bilfri sone, SPSS	130
Figur 42 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel om natta, om vinteren, i regnværet, SPSS	133
Figur 43 Friedman Test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av nattperiode eller dårlige værforhold, basert på Mean Ranks, SPSS	133
Figur 44 Andel respondenter som opplever eller ikke opplever at sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov, fordelt etter respondentenes hovedtransportmiddel, SPSS	136
Figur 45 Gjennomsnittlig vurdering av fire sykkelinfrastrukturs parametere, deskriptiv statistikk, SPSS.....	137
Figur 46 Hamar sentrum, Espern bru og Espern byområde med eksisterende sykkelveger; Markert fylling tvers over Mjøsa og Stangevegen med sykkelveg, Kilde: vegkart.no, egen markering	147
Figur 47 Den planlagte Espern bru i Hamar sentrum, Kilde: (Asplan Viak AS, 2019).....	148
Figur 48 Flyfoto Åkersvika fylling mellom Ottestad og Hamar, Kilde: <i>Google maps</i>	150
Figur 49 Street view: Fylling på Åkersvika, Mjøsa, Kilde: <i>Google maps</i>	150
Figur 50 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur på en vanlig sykkelveg under 2km og bruk av en sykkelveg på en lang fylling tvers over Mjøsa.....	151

TABELLISTE

Tabell 1 Oppbygging av masteroppgaven.....	29
Tabell 2 Klassifisering av sykklister ifølge Krizak mfl (Krizek , et al., 2009)	44
Tabell 3 Gjennomsnittlig avstand, lengde og hastighet av en reise tatt med sykkel i Norge, Kilde: (Statens vegvesen, 2019).....	48
Tabell 4 Datainnsamlingsmetode avhengig av forskningens formål; Kilde og inspirasjon: TØI rapport 1392, 2015 (Sørensen, et al., 2015) *Undersøkelsens formål gjelder en mindre norsk by	72
Tabell 5 Eksempel for datakodning ved spørreundersøkelsens graderte svar	82
Tabell 6 Wilcoxon test: Sannsynligheten for bruk av sykkel avhengig av reiseformål, SPSS	98
Tabell 7 Wilcoxon test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av separeringsgrad mot andre trafikanter, SPSS	101
Tabell 8 Wilcoxon test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av reiseavstand, SPSS Bonferroni korreksjon. $0,05/3=0,016$ signifikant funn (Se delkapittel 4.2).....	106
Tabell 9 Mann Whitney U test av signifikans: Forskjellene i akseptabel sykkelavstand for brukere av elsykkel og vanlig sykkel, SPSS	108
Tabell 10 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkningen av type separering mellom sykkelveg og langsgående motorisert trafikk.....	111
Tabell 11 Resultater av ANOVA repeated measures, Multivariate tests for alle reiselengder, SPSS.....	113
Tabell 12 Resultater av Independent Samples Test: Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, kjønnsfordelt, SPSS.....	116
Tabell 13 Resultater av ANOVA repeated measures test av signifikans av forskjell i akseptgrad for ulike typer sykkelinfrastruktur, fordelt etter hoved transportmiddel under respondentens skole- eller arbeidsrelaterte daglige reiser.....	118
Tabell 14 Wilcoxon Signed Ranks Test for kontroll av signifikans av forskjellene mellom akseptgrad for barna i to aldersgrupper for alle tre typer infrastruktur, SPSS * signifikant funn	122
Tabell 15 <i>Paired Samples Test</i> : Sammenligning av akseptgrad for ulike typer sykkelinfrastruktur for voksne og for barn, SPSS.....	124

Tabell 16 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av overgangsbru over jernbane	126
Tabell 17 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av urbaniseringsgrad på sannsynlighet for sykkelbruk blant respondentene	128
Tabell 18 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av nattperiode, vinterperiode og regnværet på sannsynligheten for å benytte seg av en sykkelinfrastruktur	132
Tabell 19 T-test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av nattperiode og dårlige værforhold, kjønnsfordelt, SPSS	134
Tabell 20 T-Test <i>For Independent Samples</i> : Signifikans av forskjell mellom gjennomsnittsverdier av ekstra minutter menn og kvinner er villige til å tilbringe på en gang- og sykkelveg dersom den er tryggere og/eller mer komfortabel, framfor en kortere en, SPSS	135
Tabell 21 Gjennomsnittlig vurdering av hvor godt infrastrukturen er tilpasset respondentens behov etter fire infrastrukturers parametere, kjønnsfordelt, SPSS * signifikant funn	139
Tabell 22 Illustrasjon fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av omgivelsene (lang fylling tvers over Mjøsa) på sannsynligheten for bruk av sykkel som transportmiddel	151

ORDFORKLARINGER OG FORKORTELSER

- Belønningsavtale-ordning som middel til å nå nullvekstmålet (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020)
- Bonferroni korreksjon-en statistisk metode for korrigering av signifikansnivå, ved signifikansnivået lik Alfa / n, ved n=antall hypoteser (Fenstad, ukjent år)
- Bymiljøavtaler-Statlig ordning med utgangspunkt i Bypakkene men med større statlige investeringer i bærekraftig mobilitet i de ni største byområdene (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020)
- Copenhagenize index-omfattende og helhetlig rangering av verdens byer etter sykkelvennlighet, basert på poengsystemet for 13 parametere. (Copenhagenize index, 2019)
- Klimagassutslipp-Menneskeskapte utslipp av karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) lystgass (N₂O) og fluorgasser. (Miljødirektoratet, 2019)
- Mindre byer- denne masteroppgaven benytter *United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)* sin definisjon av mindre byer eller små byer som opererer med tredeling av byer i «de høyt industrialiserte land» basert kun på innbyggertall (Foss, et al., 2006):
 1. «Små byer» 10.000-50.000 innbyggere
 2. «Mellomstore byer» 50.000-250.000 innbyggere
 3. «Store byer» >250.000 innbyggere
- Mjøsbyen -definisjon av «Mjøsbyen» i denne masteroppgaven tilsvarende definisjonen av Mjøsbyen fra Urbanet Analyse sin rapport «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling» (Ellis, et al., 2018) og fra ØF-notat 04/2014 «Mjøsbyperspektivet» (Ørbeck, 2014)
- NTP-Nasjonal Transportplan
- Parisavtalen: Parisavtalen er en internasjonal klimaavtale som ble vedtatt under klimatoppmøtet 12. desember 2015. Avtalen består av bestemmelser for blant annet reduksjoner i utslipp av klimagasser, klimatilpasning og støtte til utviklingslands omstilling. Alle verdens land har sluttet seg til avtalen, men USA har meldt seg ut med virkning tidligst fra november 2020 (Statistisk sentralbyrå, 2020)
- Respondent-en person som svarer på en spørreundersøkelse, meningsmåling o.l.

- RVU-Reisevaneundersøkelse
- SDR- «*Socially Desirable Responce Tendencies in Syrvey Research* (Steenkamp, et al., 2010) fenomen at respondentene av undersøkelser gir svarene etter det de oppfatter som ønsket eller akseptabelt svar
- Statistisk signifikans: Begrep som beskriver sannsynligheten for at noe er et resultat av tilfeldigheter. Et resultat av en statistisk analyse er statistisk signifikant dersom det er lite sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig. I dette tilfelle betegner ikke begrepet signifikans nødvendigvis om noe er viktig eller ikke.
- Sykkelveinett-et sammenhengende nett av diverse sykkelanlegg
- Trafikksikkerhet (objektiv sikkerhet) er fravær av ulykker og skader i trafikken. Hvor sikker trafikken er kan beregnes ut fra hvor mange ulykker og skader som skjer i forhold til omfanget av trafikk. (Bjørnskau, et al., 2012)
- Transportsyklist: Syklist som sykler til/fra f.eks. jobb/utdanning, butikk, trening eller barnehage, og som er opptatt av å komme fort til destinasjonen
- Trygghetsfølelse (subjektiv sikkerhet) er trafikantenes følelse eller opplevelse av sikkerhet, med andre ord hvordan folk opplever risikoen for ulykker. (Bjørnskau, et al., 2012)

1 INNLEDNING

The bicycle makes sense in our cities. (Copenhagenize index, 2019;
Colville-Anderson, 2018)

Vårt samfunn former byene og vice versa: Byene former samfunn. Byer gjenspeiler våre vaner, tradisjoner, behov, livsstil og livssyn. «Arkitektur gjenspeiler kulturen den bygges i» sier Siv Bleiklie i sin bok «Dette er arkitektur» (Bleiklie, 2017) «den er en fortelling om hvordan vi og andre lever». Men er arkitekturen skapt av kulturen den bygges i, kan også arkitektur og planlegging være med på å skape kulturen. Da blir arkitekturen kanskje ikke bare «en fortelling om hvordan vi og andre lever» men også: Hvordan ønsker vi å leve? I hvilken retning går samfunnet vårt?

Mange byer har opprinnelig blitt etablert rundt industri- og næringsområder og transportknutepunkter, som ofte benyttet arealer ved byens vannkanter. Disse områdene har okkupert store arealer i sentrale bydeler og ble etter hvert til en barriere mot byens vannkanter. De ble til hinder for både byutvikling og for naturlig kontakt mellom innbyggerne og vann. Flest byer i en sunn økonomisk- og befolkningsvekst fikk lyst til å gjenvinne vannkantene sine. Dette resulterte i omfattende infrastrukturprosjekter som åpnet sentrale bydeler for utbygging av nye boligområder, parker, fritidsområder, byens grønne belter, for åpning av nye arbeidsplasser og fasiliteter, ikke minst for **sykling**. Vannkantene ble del av bysentrene igjen, tilgjengelige for allmenheten. Dette skapte spennende muligheter for arkitekter og planleggere som ønsket å forme mer enn bare infrastruktur.

Siden Port of London ble ombygd til London Docklands, med store arealer med nye bydeler ved Thames, et prosjekt som fortsettes til dags dato (Brownill, 2011), har veldig mange byer prøvd - og klart- å planlegge og utbygge nye verdifulle byområder ved vannkantene sine, der industriområder – ofte i nedgang – tidligere hadde vært. Fra Hafencity i Hamburg, Berlin River Spree, Tagus River i Lisboa, Madrid Rio langs Manzanares river til Fjordbyen i Oslo, gjenoppretting av byens vannkant som byens uadskillelige del var anerkjent som viktige og utfordrende urbane prosjekter, og ikke minst prosjekter man får veldig stort utbytte av.

Omstrukturering av mobilitet var det som var grunnleggende for utvikling av de nye bydelene. Konflikter som oppstår under etablering av de nye bydelene ved *waterfronts* er ikke så mye konflikter mellom inkompatible typer arealbruk som de er konflikter mellom inkompatible typer mobilitet (Ramsey, 2011). Dette viste seg som en aktuell problemstilling også når det

gjelder den nye bydelen i Hamar ved Mjøsa, selv om dette er et *waterfront*-prosjekt i langt mindre skala enn de ovenfornevnte prosjektene. Figur 1 viser plan for utvikling av «Byen ved Mjøsa» utarbeidet av (Gehl Architects, 2013), som del av Hamars byromsplan, med nye infrastrukturtilkoblinger i kryss med jernbanen i Hamar.



Figur 1 Initiativer for byen ved Mjøsa: Fra byen ved jernbanen til byen ved Mjøsa, Kilde: (Gehl Architects, 2013; Hamar kommune, 2017)

Hamar følger altså etter når det gjelder utviklingen av waterfronts, i sin skala. Etablert ved Norges største innsjø, Mjøsa, har Hamar et uadskillelig forhold med både Mjøsa og jernbanen, med både Dovrebanens og Rørosbanens spor langs kanten av Mjøsa. Etter hvert ble disse sporene en barriere mellom bysenter og arealer ved Mjøsa med stort potensiale for byutvikling. Utbygging av Espern bru skulle muliggjøre en ny bruk av disse arealene til fordel for en økt økonomisk og samfunnsmessig verdi. Denne utbyggingen er også i tråd med overordnede planer om satsing på byfortetting og på miljøvennlig transport.

Effekten av dette prosjektet på lokal bærekraftig mobilitet skal kunne analyseres i lys av fortetting, i lys av utbygging av ny sykkelinfrastruktur og som samlende effekt av disse. Men gjennom arbeidet med prosjektet ble det innlysende at det er en slags usikkerhet rundt hvor utslagsgivende tiltakene av et enkelt prosjekt, rettet mot tilrettelegging for sykkel, skal være når det gjelder økt andel syklist i området.

Av dette hensynet fikk man gjennom prosjektarbeidet et økt fokus på andel syklist i denne regionen. Hva er det som er til hinder for økt andel syklist i denne regionen? Hvilke forhold

og tiltak kan være stimulerende for andel syklistene i mindre norske byer? Er tiltakene vi planlegger, iverksetter og investerer i, tilstrekkelige?

Bærekraftig mobilitet er grunnleggende for fremtidsorientert planlegging, også i mindre byer og steder. Eventuell nedprioritert og usystematisk sykkelplanlegging og planlegging på bilistens premisser, som (Peters, 2016) utpeker som hovedproblem med sykkelplanleggingen i Norge, er i strid med overordnet prioritering av sykkel, forankret i mange planer og dokumenter, hvorav Nullvekstmålet er det viktigste vi har i dag (Lunke & Grue, 2018). Valg av bærekraftig mobilitet er mer kompleks og kontekstsensitiv enn kun reisetid og avstand, (Erichsen, 2018) og selv om at sykkelinfrastruktur og bærekraftig mobilitet er noe folk flest setter pris på (Pritchard, 2019), kan det ikke tas for gitt at etablering av sykkelinfrastruktur alene, som er en hovedforutsetning for økt andel syklistene, faktisk skal resultere i redusert andel personbiler (Pritchard, 2019).

Denne oppgaven forsøker å gi svar på hva som skal til for å få så mange som mulig til å sykle i mindre norske byer og steder. Mange av forskningene og erfaringene fra større byer er relevante og anvendbare for mindre byer og steder, til tross for vesentlige forskjeller i både størrelse og ressurstilgang mellom større og mindre byer (Hagen, et al., 2019). Erfaringene fra større byer som har oppnådd gode resultater viser at å øke bærekraftig mobilitet, deriblant andel syklistene, krever en helhetlig satsing over en lengre tid (Hagen, et al., 2019). Imidlertid tyder alt på at det finnes en enighet om at bærekraftig mobilitet er den retningen folk flest ønsker at samfunnet vårt skal gå i. Av det hensynet er det håp om at både Espern-prosjektet og denne masteroppgaven skal kunne gi planleggere en bredere kunnskap om hensiktsmessige intervensjoner ved sykkelinfrastrukturen i mindre norske byer.

1.1 Bakgrunn

I Norge er det flere nasjonale målsetninger om at flere skal sykle mer og sykle oftere, hvorav Nullvekstmålet er det aller viktigste og juridisk bindende dokumentet for fremføring av miljøvennlig transport vi har i dag (Lunke & Grue, 2018). Ifølge Nullvekstmålet skal den fremtidige persontransportveksten tas med miljøvennlig transportmidler: Kollektivtransport, sykkel og gange (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2016). Nullvekstmålet ble i tillegg lagt til grunn for Klimaforliket 2012 og Nasjonal Transportplan 2014-2023 og 2018-2029. (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020).

Men Nullvekstmålet for persontransporten med bil, som det overordnede målet, innebærer at veksten i persontransporten i **byområdene** skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020). Ordningene som byvekstavtalene, selv om de ikke er juridisk bindende, blir i utgangspunktet reservert til de store byområdene, hvor tiltakene blir mest utslagsgivende (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020). Effekten av disse omfattende tiltakene i mindre byer kan bli diskutabel, om disse byene hadde tilgang til dem. Samtidig forventes det at lokale myndigheter fører en målrettet arealpolitikk som bygger opp investeringene i transportsystemet i samsvar med føringene i Nasjonal transportplan og dermed i tråd med Nullvekstmålet. (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2016).

Definisjonen av selve begrepet «Nullvekstmålet» er ikke endelig og planer for Nullvekstmålets videreutvikling er pågående og har flere alternativer (Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019). Etter den ene tydeliggjøres Nullvekstmålet (per dagens definisjon) med følgende delmål:

1. Forenkling i målemetodikk: Mer fokus på at antall personbiler (ÅDT) i byområder forblir på samme nivå. Resultatene skal være målbare via trafikktegn og trafikkarbeid
2. Reduksjon av klimagassutslipp og andre negative miljøeffekter
3. Bedre fremkommelighet – økt mobilitet og tilgjengelighet for alle
4. Økt attraktivitet i byene (Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019).

Studieområdet kommuner har fokus på en samordnet areal- og transportutvikling og på områdets miljøvennlige transportutvikling (Ellis, et al., 2018). Miljøvennlig transportutvikling og økt andel syklende og gående er mest sannsynlig et fellespunkt eller en rød tråd i de fleste transportplaner av vår tid (Forsyth & Krizek, 2010). Allikevel er det slik at flest studier har et fokus på sykkeladferd i områder som allerede har en etablert og sterk sykkelkultur. (Clark, et al., 2019).

Fordeler med sykkelbruk er mange, velkjente og godt dokumenterte. Allikevel er det ikke mange eksempler på byer hvor syklister ikke utgjør bare en liten fraksjon av alle trafikanter. Bilbasert byplanlegging er en av faktorene som motvirker valg av sykkel som transportmiddel i Norge. Dette kan konkluderes fra flere forskningsartikler (Fiskaa, 2010; Tennøy, 2012) (Peters, 2016) og fra egen erfaring som planlegger. Det virker dessuten som om de lokale myndighetene har en ganske defensiv innstilling når det gjelder nedprioritering av biltrafikk. Dette kan virke som en urettferdig påstand dersom man tar i betraktning omfanget av investeringer Norge har gjort i sykkelinfrastrukturen. Disse investeringene var på 190 millioner

årlig i 2004 (Strand, et al., 2015) og har økt til 260 millioner årlig i 2015 (Strand, et al., 2015). Men i 2019 planla Bystyret i Oslo å investere 280 millioner per år i tiårsperioden for å legge til rette for at flere sykler (Sørgjerd, 2019).

Mens en så stor sum kan virke som en enorm satsing på sykkel fra statens side, kan den også skjule hvor vaklende samfunnet vårt egentlig er til å utfordre bilavhengig mobilitet og bilbasert planlegging. Denne hypotesen samsvarer med funnene til (Tennøy, 2012) om at det også er befolkningens mening at politikerne heller skal benytte positive tiltak som ikke begrenser bilbruk direkte, som investering i sykkelinfrastruktur eller urban planlegging som reduserer bilavhengighet enn negative tiltak, som restriksjoner for bruk av bil.

Et eksempel på denne påstanden kan være at Nullvekstmålet som regel ikke tas i utgangspunkt i transportanalyser vi som veg- og trafikkplanleggere gjennomfører i praksis, selv om dette kan virke som det eneste naturlige, og dessuten lovlige valg. Det som for eksempel var dimensjonerende gjennom prosjektarbeidet med Espern bru og Espern bydel i Hamar var de konservative 2% av årlig trafikkvekst, til tross for føringene i Nullvekstmålet og NTP. Til tross for flere mulige vinklinger på denne tematikken spesielt på et lokalt nivå, må en konsekvent gjennomføring og homogen tolkning av statlige planer, deriblant NTP og Nullvekstmålet, opprettholdes i praksis, og det er noe som bør være et imperativ under alt planleggingsarbeid.

Det er ikke bare de store byområdene som har målsetninger knyttet til blant annet attraktivitet, bedre folkehelse, reduserte klimagassutslipp og nullvekst i biltrafikken (Hagen, et al., 2019). De mindre byene behøver både kunnskap og midler, og flere forskninger om forutsetningene som skal være på plass for at flere skal sykle. Hensikten med dette prosjektet var blant annet å komme fram til konklusjoner som skal kunne bidra til at mindre byer kan styrke egen sykkelvennlighet og når egne mål når det gjelder andel syklist og miljøvennlig transport. En del av masteroppgavens bakgrunn ligger i et ønske om å i grove trekk vurdere hvor godt prosjektene Espern bru og Espern bydel samsvarer, lokalisert i studieområdet med disse forutsetningene for stimulering av sykkelbruk i mindre norske byer.

Det som var en grunnleggende tanke ved valg av dette temaet var at en rekke forhold som påvirker sykkelbruk som form av transportadferd bør forstås, satt i kontekst av en mindre norsk by, for at en endring av reiseatferd skal kunne skje i en større skala.

1.2 Temaets aktualitet

Miljøbelastning av klimagassutslipp og annen forurensning fra motorisert trafikk er en av de store utfordringene samfunnet vårt står ovenfor og som sykkel kan bli en del av løsningen av. Sykkeltransport er miljøvennlig, kompakt, billig, lager ikke støy og støv og har potensiale til å bidra til oppnåelse av Nullvekstmålet. Nasjonal transportplan 2018-2029 tar dermed sikte på økt andel syklist: 8% syklende på landsbasis, 20 % i de ni største byområdene og mål om at 8 av 10 barn skal gå eller sykle til skolen. **«I tillegg gir Nullvekstmålet et mål om økt sykkelandel ved at sykkel må ta en større andel reisende når personbiltrafikken ikke skal øke»** heter det i Oppdrag 5 av NTP 2022-2033 (Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019).

Sykkel er mer enn bare et miljøvennlig valg. Som aktiv transportform påvirker sykkel til å bedre folkehelsen, som i dag er preget av inaktivitet og høyt matinntak. Dette er et stort og økende folkehelseproblem. Om lag 23% av Norges befolkning over 18 år har fedme, men en langt større andel er overvektige (Aamo, et al., 2019). I tillegg medfører bruk av sykkel redusert støy og støv og kø fra trafikken. I lys av disse utfordringene kan en økt andel syklist forstås som en konsekvens av suksessfull planlegging i menneskeskala, som skaper trygghet og trivsel (Rogers, 2010).

I miljøer med godt etablert sykkelkultur, som Nederland, er 80% av daglige variasjoner i andel syklist konsekvens av variasjoner i værforholdene, mens av de resterende variasjonene er hele 70 % knyttet til lokale forhold, (Thomas, et al., 2012) som ikke alltid er målbare eller åpenbare.

Lokalkunnskap er dermed viktig for både valg av type sykkelinfrastruktur og trasevalg. I den forbindelse er premissen for denne avhandlingen at mindre norske byer kan ha noen faktorer til felles som påvirker andel syklist og som ikke er så åpenbare dersom det disponeres kun med kunnskapen om sykling i mer urbane områder i Norge. Samme tanke kan gjelde for studieområdet, at andel syklist i studieområdets byer er sensitiv mot noen lokale forhold, som kun kan være oppdaget ved en nærmere lokalbegrenset analyse.



Figur 2 Syklistere ved lysregulerte kryss i København: Eget bilde tatt juli 2020

I Figur 2 er det et bilde tatt i København, under observasjoner av sykkelløsninger og viser fragment av et samfunn med vellykket sameksistens med motorisert trafikk og syklistere. Fordelene med sykling er såpass store at samfunnet vårt ønsker å investere betydelige summer for å fremme daglige reiser tatt med sykkel samt med annen bærekraftig mobilitet. I den hensikt er det grunnleggende å forstå årsakene som står bak valg av sykkel framfor andre transportmidler dersom man ønsker å fremme og oppfordre endring i reisevanene, som i grunn er en adferdsendring (Murtagh, et al., 2012).

1.3 Problemstilling

Hensikten med denne oppgaven er å komme til relevante konklusjoner om hvilke forutsetninger som må være tilstede for å oppnå økt andel sykklister i en mindre norsk by, og som kan implementeres i videre planleggingsarbeid. Relevante konklusjoner i den forbindelse ville være nyttige for fremtidig planlegging i både studieområdet og eventuelt i andre mindre norske byer, for formålstjenlige investeringer av et begrenset budsjett i ny sykkelinfrastruktur eller sykkelfasiliteter, samt andre hensiktsmessige tiltak.

Gjennom arbeidet med prosjektene Espern bru og Espern bydel i Hamar sentrum, var mye av fokuset av alle prosjekterende rettet mot tilrettelegging for sykklister. Faktorene som skulle påvirke økt andel sykklister var mye diskutert både gjennom dette prosjektet og ellers gjennom planleggingsarbeidet, med det meste av søkelyset på det som etter Copenhagenize index defineres som to av tre «Streetscape»-parametere: Sykkelinfrastruktur og sykkelfasiliteter (Figur 6).

Det er behov, potensial og utfordringer knyttet opp til å fremme sykkel i mindre norske byer gjennom en rekke politiske, samfunnsmessige og fysiske tiltak. Det er en helhetlig og systematisk tilnærming som må til for å gjøre riktige valg og investeringer som fører til at et lokalsamfunn går over fra bilbasert til bærekraftig mobilitet som sykling (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016; Pucher, et al., 2010).

Dette fører til definering av oppgavens overordnede hensikt: **Å få kunnskap om hvordan øke andel sykklister i mindre norske byer.**

Dette er en vid problemstilling som dekker et stort forskningsfelt, og kan besvares fra et arkitektonisk, psykologisk, lokalpolitisk, samfunnsmessig og transportøkonomisk ståsted. Imidlertid er dette et tema en som jobber med planlegging av sykkelinfrastruktur behøver å ha kunnskap om. For å konkretisere problemstillingen er det formulert to underordnede forskningsspørsmål. Hensikten med disse var også å strukturere og begrense oppgavens omfang.

1.3.1 Forskningsspørsmålene

Kunnskap om generelle faktorer som påvirker valg av sykkel framfor andre transportmidler i mindre norske byer er en overordnet problemstilling i denne masteroppgaven, som må besvare mer konkrete spørsmål. Forskningsspørsmålene skal definere hva masteroppgaven gjennom en eller flere forskningsmetoder skal svare på. Det var formulert to forskningsspørsmål som strukturerer og begrenser masteroppgavens oppbygging, samt danner grunnlag for gjennomføring av masteroppgavens forskning:

1) Hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer?

Innledningsvis, gjennom Litteraturgjennomgangen får man en grunnleggende forståelse av faktorer som påvirker valg av sykkel som transportmiddel. Å identifisere de parameterne som bør være tatt i betraktning ved planlegging av sykkelinfrastruktur, er grunnleggende for å skape et sykkelstimulerende miljø også satt i kontekst av en mindre norsk by. Disse bør videre tas i betraktning ved valg av forskningsmetode, innsamling og bearbeiding av innsamlet data. Å besvare dette spørsmålet forutsetter dermed analyse av innsamlet datagrunnlag i tillegg til teoretisk kunnskap om disse faktorene og om adferd av syklister. Imidlertid bør man ikke glemme at reisemåte er en individuell beslutning, påvirket av faktorer som ikke alltid er målbare på en konvensjonell måte.

2) Hvilke infrastrukturparametere er til hinder for økt andel syklister i studieområdet og i andre mindre norsk byer?

Forskingsspørsmål nummer to utforsker infrastrukturparametere ved det eksisterende studieområdets infrastruktur som oppleves som hindrende for sykkelbruk og som da negativt påvirker andel syklister i studieområdet. Nivå av fornøydhet med den eksisterende infrastrukturen er det som først skal testes i denne forbindelse. Formålet med dette var å teste hvordan den gitte sykkelinfrastrukturen blir evaluert av ulike grupper av studieområdets trafikanter. Forskjellene mellom disse evalueringene kan utpeke hva som oppleves som hindringer blant studieområdets respondenter, avhengig av for eksempel respondentens hovedtransportmiddel, demografiske, sosioøkonomiske eller andre faktorer. Dette forskningsspørsmålet kan også danne del av grunnlaget for vurdering av hvor godt den

planlagte infrastrukturen ved inspirasjonsprosjektet samsvarer med de definerte premissene for økt andel syklist i studieområdet.

1.4 Metode

Masteroppgavens problemstilling samt de underordnede forskningsspørsmålene omfatter et betydelig forskningsområde. En litteraturgjennomgang, som er den første delen av denne forskningen, benytter både norske og utenlandske kilder for å skape en bedre forståelse for faktorer og forhold som påvirker valg av sykkel som transportmiddel. Litteraturgjennomgangen beskriver også utfordringer og begrensninger for sykkelvennlighet og for økt andel syklist, i Norge og internasjonalt.

Med utgangspunkt i masteroppgavens overordnede problemstilling og underordnede forskningsspørsmål, bruker denne masteroppgaven en internettbasert spørreundersøkelse som forskningsmetode som skal kunne besvare disse. I tillegg benyttes observasjoner fra et besøk i København i juli 2020. Det er ofte krevende å få rekruttert syklist, især i de mindre byene, til spørreundersøkelser, da det ikke er verken et register over syklist eller en klar definisjon av hva en syklist er (Johansson & Bjørnskau, 2020).

Opprinnelig var tankene om masteroppgavens forskning rettet mot planlagt utbygging av Espern bru og Espern bydel og mot effekten denne utbyggingen kommer til å ha for andel syklist i studieområdet. Som en casestudie kan dette ikke vurderes adskilt av en analyse av effektene av reiseavstand, reisemålet, reisens tidspunkt, infrastrukturens egenskaper og struktur av syklist. Allikevel ble det behov for et bredere tema. Basert på funnene fra analyse av de innsamlede dataene og litteraturstudiet bør det være mulig å vurdere effekten denne utbyggingen, som både er et fortettings- og infrastrukturprosjekt, kommer til å ha på sykkelvennlighet i Hamar og omegn, i grove trekk. Men spørreundersøkelsen som undersøker nåværende og potensielle reisevaner, var i dette tilfelle et virkemiddel for å analysere eksisterende og forutsette fremtidig mobilitet på et mer overordnet nivå.

Avslutningsvis kommer det en konklusjon basert på oppgavens resultater, som svarer på problemstillingen og forskningsspørsmålene om hvilke forutsetninger må være tilstede for å stimulere økning av andel syklist i en mindre norske by. Disse konklusjonene bør kunne vise hvor utfordringene ligger og hvor pekepinnen i bransjen bør ligge. I tillegg åpner disse funnene for en begrunnet vurdering av effekten den planlagte infrastrukturen i Hamar kommer til å ha

på sykkelvennlighet og andel syklistene. Forhåpentligvis skal denne forskningen kunne danne noe relevant grunnlag for fremtidige valg og avgjørelser når det gjelder sykkelinfrastruktur i studieområdet byer, samt i andre norske byer i samme skala.

1.5 Omfang og begrensninger

Å besvare den overordnede problemstillingen samt forskningsspørsmålene benytter denne masteroppgaven en litteraturstudie, samt analyse av datagrunnlag innsamlet i studieområdet ved hjelp av en nettbasert spørreundersøkelse.

Den overordnede hensikten med denne oppgaven er å komme til relevante konklusjoner om hvordan øke andel syklistene i mindre norske byer. Dette er spesielt knyttet opp til infrastrukturprosjekter og egenskaper til sykkelinfrastruktur. Forhold og egenskaper ved infrastruktur som påvirker valg av transportmiddel er et omfattende forskningsfelt, også når man vurderer valg av sykkel satt i perspektiv av en mindre norsk by. Allikevel for å beholde oppgavens omfang innenfor rimelighetens grenser for en mastergradavhandling, måtte det forutsettes noen begrensninger.

Ifølge Pritchard er det to «nøkkelementer for å forstå den lokale påvirkningen av sykkelinfrastruktur, og disse er valg av sykkel som transportmiddel or rutevalg blant sykkelbrukerne» (Pritchard, 2019). Denne avhandlingens undersøkelse er begrenset kun til valg av sykkel som transportmiddel. Valg av en eller annen rute har ingen påvirkning på økt andel syklistene (Stefansdottir, 2014).

En annen begrensning implementert i denne oppgaven er dens begrensning til studieområdet. Studien har fokus på studieområdets innbyggere, det vil si innbyggere av de fem kommunene i Innlandets fylke: Hamar, Ringsaker, Elverum, Stange og Løten. Vedlegg A *Studieområdets kommuner* viser oversikt over disse kommunene. Disse kommunene er del av området som omtales som «Mjøsbyen» i Urbanet Analyse sin rapport «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling» som var en nyttig datakilde ved utarbeidelse av denne masteroppgaven. «Mjøsbyen» er ifølge denne rapporten samarbeid om en felles areal- og transportstrategi for kommuner med beliggenhet rundt Mjøsa (Mjøsbyen: Attraktive steder og grønne reiser, u.d.; Ellis, et al., 2018).

(Ørbeck, 2014) tok utgangspunkt i SSBs tettstedsdefinisjon og statistikk ved kategorisering, og definerte Hamar, Ringsaker, Løten og Stange som Hamar småbyregion og økonomisk region.

Elverum er del av småbyregionen og den økonomiske regionen Elverum. Dermed kan masteroppgavens studieområde defineres som småbyregionen Hamar, samt Elverum kommune. Innbyggere fra andre steder og kommuner var dermed ikke av interesse for denne studien.

For å begrense studiens omfang, var studieområdet fem kommuner sett under ett, og forskjeller mellom dem var ikke hensyntatt. Forskjeller mellom urbane og ikke-urbane områder innenfor enkelte kommuner var ikke hensyntatt, av samme grunn. Selv om gåing og sykling ofte forskes i kombinasjon, var denne masteroppgavens fokus rettet kun mot sykling.

Denne studien har som underordnet formål å kunne drøfte det potensialet utbygging av Espern bru og Espern bydel bærer for økning av andel syklistene i småbyregionen Hamar, samt detaljer rundt dette prosjektet, basert på denne forskningens funn. Espern bru og Espern bydel er et viktig fortettingsprosjekt samt et steg i åpning av Mjøsas vannkant for kommersiell utbygging. Derfor er litt mer av denne forskningens fokus rettet mot Hamar (se vedlegg B, *Oversikt over Hamar sentrum*), som i tillegg er et regionalsenter og administrasjonssenter for tidligere Hedmark fylke, som alle studieområdets kommuner har hørt til fram til sammenslåing av fylkene Oppland og Hedmark den 01. januar 2020.

1.6 Oppgavens oppbygging

Masteroppgaven er strukturert i seks hovedkapitler, jfr. Tabell 1.

Kapittel		Delkapitler	Sider
1	INNLEDNING	Gjør rede for temaets bakgrunn, aktualitet, oppgavens problemstilling, forklarer forskningsmetode metode, samt oppgavens omfang og begrensninger.	17-29
2	LITTERATUR-GJENNOMGANG	Kapittelet består av sju delkapitler som danner et teoretisk grunnlag for masteroppgavens forskning. Innledningsvis gjør kapitlet rede for egenskapene av sykkel som transportmiddel. Videre forklares det faktorene som påvirker bruk av sykkel, klassifisering av syklistene, bruk av sykkel i Norge og internasjonalt, og aktuelle tiltak som anvendes for å øke andel syklistene. Delkapittel 2.6 tar seg av sykling under den fremdeles aktuelle korona pandemien i 2020. Avslutningsvis oppsummeres kapitlets teoretiske grunnlag i delkapittel 2.7	30-61
3	METODE	Kapitlet er delt i fire delkapitler som gjør rede for bakgrunn av valg av forskningsmetode, drøfter erfaringer fra valg og utforming av forskningsmetode tatt i betraktning forskningens avgrensning og forskningsspørsmålene	62-80
4	FREMGANGSMÅTE OG ANALYSE	Kapitlet er strukturert i 4 delkapitler som gjør rede for prosessen bak gjennomføring av analyser, med fokus på forklaring av bearbeiding av datagrunnlag for kvantitativanalyse og valg av statistiske metoder for analysen	81-87
5	RESULTAT OG DISKUSJON	Kapittelet presenterer utvalgte resultater fra undersøkelsen med tilhørende statistiske analyser. De statistiske analysene er deskriptive med signifikansanalyse ved bruk av ulike signifikanstester, avhengig av type data. Presentasjon og analyse av resultatene er etterfulgt av diskusjon av resultatene. Et delkapittel (5.6) innafor kap. 5 gjør rede for løsningen for syklistene ved Espern bru prosjekt sett i lys av masteroppgavens funn.	88-152
6	KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID	Masteroppgaven avsluttes med hovedkonklusjoner etterfulgt av retningslinjer og anbefalinger for videre arbeid innenfor forskningsfeltet. Kapittelet drøfter oppgavens problemstilling og de to forskningsspørsmålene på et overordnet nivå	153-157

Tabell 1 Oppbygging av masteroppgaven

2 LITTERATURGJENNOMGANG

Innsamling av relevant forskningslitteratur og litteraturgjennomgang var gjennomført ved bruk av søkeverktøyene som Google Scholar og Oria.no, samt takket være tett samarbeid med NTNU og veilederen. Veilederen var veldig behjelpelig med å få innsikt i flere relevante forskningsartikler, masteroppgaver og doktorgradsavhandlinger. I tillegg til dette har referanselistene til flere forskningsartikler, masteroppgaver og relevante avhandlinger fungert som en viktig kilde for å finne relevant litteratur. Gjennomgang av relevant litteratur viste at flest forskninger kommer fra USA, Australia, Nederland og Tyskland. Transportøkonomisk institutt (TØI) viste seg som den viktigste litteraturkilden når det gjelder norsk faglitteratur, i tillegg til flere masteroppgaver og doktorgradsavhandlinger. RVU og Statistisk sentralbyrå var også en betydelig informasjonskilde.

Omfanget av den relevante litteraturen viste seg å være stort, noe som er i samsvar med økt interesse for dette temaet in de siste to tiårene. (Pucher & Buehler, 2017). Det var dermed forsøkt å beholde mest søkelys på publikasjoner som er mest relevante for mindre norske byer. Mesteparten av relevant litteratur var derimot relatert til sykkelbruk generelt sett og faktorene som påvirker sykkelbruk i større byer og urbane områder. I tillegg til en del kryssreferering mellom artiklene kan dette utpekes som en svakhet ved den gjennomgåtte litteraturen.

Søkeord som var mest brukt for å finne relevant litteratur var: *andel syklistler, sykkelinfrastruktur, sykkelvennlighet, bikeability, types of cyclists, cyclists, sykkelulykker*.

Dette kapittelet gir en gjennomgang av relevant forskningslitteratur innenfor masteroppgavens overordnede problemstilling og de to forskningsspørsmålene. Formålet er primært å få et bredere og sikrere helhetsbilde over forskningen, samt å forsøke å identifisere en metaanalyse. Når det gjelder metaanalyse var det ikke mulig å finne en felles måleenhet på tvers av artikler og forskninger, blant annet ettersom selve studieområdet er en betydelig begrensingsfaktor i dette tilfelle.

Litteraturgjennomgang danner også grunnlag for valg og design av forskningsmetode og deretter for tilnærming til dataanalyse. Kapittelet var delt i syv delkapitler (se punktet 1.6).

Det første delkapittelet gjør rede for sykkel som transportmiddel, dens utvikling gjennom tid, dens betydning og potensial for å bli med på å løse noen aktuelle samfunnsproblemer. Delkapittel to beskriver faktorer som påvirker bruk av sykkel og gjør rede for generell teori bak valg av transportmiddel. Å forstå disse parameterne var grunnleggende for utvalg av

forklaringsfaktorer som inngår i etterfølgende metodeoppbygging og dataanalyse. Delkapittel 3 og 4 gjør rede for ulike typer syklistere og for sykling i Norge og i andre land. I tillegg til det drøfter delkapittel 5 ulike tiltak som kan påvirke andel syklistere. Forhold mellom andel syklistere og det mest aktuelle problemet av 2020, Covid-19 pandemien, omtales i delkapittel 6. Delkapittel 7 inneholder en kort oppsummering av den gjennomgåtte litteraturen og teoribasisen den danner.

2.1 Sykkel som transportmiddel

«It is pure poetry that the nineteenth-century invention is capable of solving complicated twenty-first-century issues»

(Copenhagenize index, 2019; Colville-Anderson, 2018)

I dag er det flere miljø- og samfunnsmessige problemer i hele verden og i Norge, i både større og i mindre norske byer, som kan ha satsing på sykkel som et svar.

Fremtidige bærekraftige byer skal være tette og urbane, med levende sentrumsområder, mangfoldige og «grønne». Å velge sykkel framfor bil skal være lett og attraktivt. Tilrettelegging for syklistere av alle slag skal være en viktig oppgave for byplanleggingen (Miljøverndepartementet, 2013). Kompakt by, det vil si en byutvikling gruppert rundt kollektivtransport, gåing og sykling er dessuten den eneste bærekraftige form for en by (Rogers, 2010). Luft-, lys-, støy-, jord- og vannforurensning, nedbygging av myr- skog- og jordbruksområder, klimagassutslipp, helseproblemer assosiert med fedme, lunge- og hjertesykdommer, samt trafikkulykker var bare en del av prisen samfunnet vårt betalte for sin stadig økende bilbaserte mobilitet.

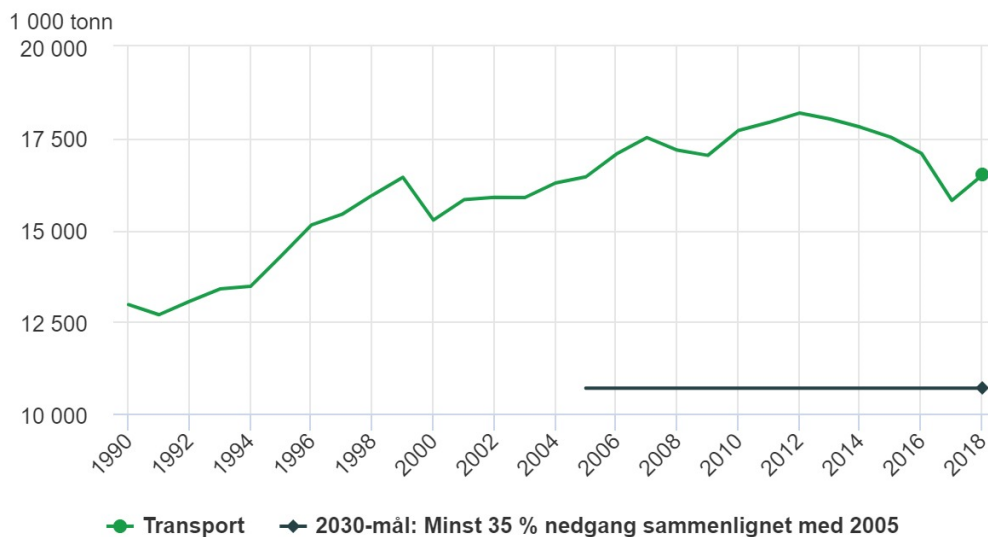
Som miljøvennlig transportmiddel har sykkel et potensial både til å overta en del av stadig økende transportbehov og til å bidra til reduksjon av de negative konsekvensene av motorisert trafikk og høy mobilitet. Imidlertid har Norge forpliktet seg til både Parisavtalen ved å bidra til at økning av jordens temperatur ikke skal overstige 1,5 til 2 grader innen 2100 (Engedal & Bothner, 2019), samt gjennom egen lovgiving til å redusere eget klimagassutslipp med 40% innen 2030 sammenlignet med referanseåret 1990 (Engedal & Bothner, 2019).

I Norge står transportsektoren for omtrent 30% av det totale klimagassutslippet (Engedal & Bothner, 2019). Bilen står for mesteparten av transportarbeidet i persontransporten, og er også overlegen størst på utslipp av CO₂. For å møte egen målsetning om å redusere klimagassutslipp

med 40% innen 2030 må transportsektoren i Norge redusere klimagassutslipp med minst 35% sammenlignet med 2005 (Engedal & Bothner, 2019).

Tiltakene som staten innførte, som for eksempel satsing på bruk av biodrivstoff eller el-biler, gir resultater og utslippstall for 2018 viser at transportutslippet er på omtrent samme nivå i 2018 som det var i 2005. Dette er hovedsakelig på grunn av redusert utslipp fra sjøfart og fiskebåter (Engedal & Bothner, 2019). Imidlertid ble 50,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter sluppet ut fra norsk territorium i 2019 (Statistisk sentralbyrå, 2020), hvorav 8,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter stammer fra veitrafikk. Figur 3 viser utslipp av klimagass fra transport i Norge 1990-2018 i CO₂-ekvivalenter.

Figur 1. Utslipp av klimagasser fra transport¹. Norge. 1990-2018. CO₂-ekvivalenter



Figur 3 , Utslipp av klimagass fra transport i Norge 1990-2018 i CO₂-ekvivalenter, Kilde: Statistisk sentralbyrå 2019

Byområdene vokser og antall daglige reiser øker, noe som kan anses som en positiv utvikling (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2016). I Nasjonal transportplan (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2016) er det lagt opp til styrket innsats for kollektivtransport, syklistere og fotgjengere, blant annet gjennom ordningene som Belønningsavtaler, Bymiljøavtaler og Byvekstavtaler.

Imidlertid viser analyser at tiltakene som gir store reduksjoner i CO₂-utslipp resulterer også i nedsatt mobilitet og økte kjørekostnader for personbiler (Steinsland & Madslie, 2007). Nedsatt mobilitet er i utgangspunktet samfunnsøkonomisk og politisk uønsket. Fremtidig vekst skal, ifølge Nullvekstmålet, tas med miljøvennlige transportmidler: Gang, sykkel og kollektivtrafikk.

Nullvekstmålet er imidlertid et beslektet mål til det målet som Stortinget har vedtatt i NTP 2018-2029, om 8 % sykkelandel på landsbasis og 20 % sykkelandel i byene. Hvordan dette målet skal nås, utredes som del av arbeidet med NTP 2022-2033 (Lunke & Grue, 2018).

Basert på statistisk sammenheng, er det forståelig at det er de ni største byområdene som har det største potensialet til å være med på å nå disse målene, selv om det er trolig lettere å nå målet om 8 % sykkelandel på landsbasis, enn å oppnå 20 % sykkelandel i hver av de ni største byområdene. Et ytterligere beslektet mål er målet om at åtte av ti skal gå eller sykle til skolen (Lunke & Grue, 2018).

Å fremme en ønsket nasjonal, regional eller lokal utvikling eller mål, som Nullvekstmålet, eller målet om 8 % syklende på landsbasis, krever synkroniserte tiltak og politiske redskap på alle nivåene. Det samme kan gjelde ønsket samfunnsutvikling, som for eksempel økt andel syklist. Areal- og transportplanlegging er blant sånne redskap som brukes for å fremme nasjonale mål og interesser.

I Nasjonal Reisevaneundersøkelses Hovedrapport (Statens vegvesen, 2018) ser man at 5 % respondenter har definert sykkel som sitt hovedtransportmiddel. I RVU 2016-17 var det også 5 % av respondentene som definerte sykkel som sitt hovedtransportmiddel, på landsbasis. I tidligere RVU (Hjorthol, et al., 2014) ser man at andel nordmenn som benyttet sykkel under daglige reiser var mellom 4 og 5 prosent på landsbasis i 2013/2014.

Nullvekstmålet, mål om 8 % syklende på landsbasis, 20 % syklende i de ni største byområdene og målet om at åtte av ti barn skal sykle er delvis avhengige av hverandre. Nullvekst i bilbruken ville innebære mellom 10 og 21 prosent sykkelandel i byområdene innen 2030, sett mot antall reiser. Økningen i andel syklist ved oppnåelse av Nullvekstmålet ville være enda større dersom sykkelandelen måles i antall kjørekilometer. Bruk av sykkel for arbeids- og skolereiser ville medføre en andel syklist på 20 %. Det er viktig å påpeke at geografisk «spissing» av tiltakene som stimulerer andel syklist kun i byområdene ikke er den mest effektive metoden for å øke andel syklist i hele Norge (Lunke & Grue, 2018).

Fokus på oppnåelse av Nullvekstmålene er tilsynelatende hovedsakelig på byer, som forstås i denne sammenhengen som de ni største byområdene: Oslo og Akershus, Bergensområdet, Trondheimsområdet, Nord-Jæren, Kristiansandregionen, Buskerudbyen, Grenland, Nedre Glomma og Tromsø. Der bor det ca. 50% av Norges befolkning. De fire største byområdene får mesteparten av midler rettet til Nullvekstmålet (Lunke & Grue, 2018). Dette viser hvor pekepinnen i bransjen ligger, ikke minst når det gjelder interesser av de mindre norske byene.

Allikevel har de lokale myndighetene ansvar for å fremføre målene fra NTP og Nullvekstmålet gjennom arealpolitikk, utarbeidelse og behandlingsprosess av arealplaner og utbyggingsavtaler. Dermed er det viktig å forstå faktorer som påvirker andel syklistene også i mindre norske byer, skulle man lykkes med satsing på sykkel samt på andre bærekraftige transportmidler. De mindre byene møter ulike utfordringer ved planlegging for sykkel i forhold til de større byene. Videre er det viktig hvordan disse styres gjennom Kommunedelplan og Arealdelen (Lindaas, 2014), samt hva som er den best egnede målemetodikken og indikatorer for en bærekraftig mobilitet i en mindre norsk by.

Alle alternativene for videreutvikling av Nullvekstmålet erkjenner at nye indikatorer for fremkommelighet og attraktivitet må utredes (Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019). Som del av tiltakene for oppnåelse av Nullvekstmålene må kollektivtransport, gange og sykkel bli mer attraktivt, og bilkjøring tilsvarende mindre attraktivt gjennom en mer restriktiv bilpolitikk (Bakke, 2018), som er vanskelig å nå der det er både boliger og arbeidsplasser lokalisert utenfor sentrumsområder. Kombinasjon av en høy bilandel, spredt arealstruktur, manglende kollektivtilbud, manglende sammenheng av sykkelnett og gratis parkeringsplass ved arbeidsplassen gjør det mer utfordrende for mindre byer å gjennomføre tiltak som stimulerer bruk av sykkel (Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019).

Dermed har Norge en interesse av å planlegge og bygge sykkelvennlige byer, god sykkelinfrastruktur og øke fokuset på sykkelkultur. Imidlertid er reduksjon av bilkjøring og omfanget av denne reduksjonen diskutabel, ettersom enkelte forskere konkluderer at økt sykkelbruk skal redusere bilkjøringen bare i begrenset grad (Strand, et al., 2010; Eliasson, 2011). (Strand, et al., 2010) konkluderer at reduksjonen ville være fra 2,5 til 12% ved tredobling av transport tatt med sykkel, dersom alle nye syklistene rekrutteres blant bilførere og uansett byens eksisterende andel syklistene.

Selv om at det er de store byene hvor satsing blir størst, har også de mindre byene et stort potensial til å gi et viktig bidrag til denne satsingen, samt en plikt til å følge etter denne utviklingen.

2.2 Faktorer som påvirker sykkelbruken

Helt siden rasjonalisering av personbiler ble opphevet i oktober 1960 i Norge og siden de fleste fikk tilgang til bil, ble bilen løsningen for en rekke problemer, ikke minst for et daværende omfattende ressurs- og miljøproblem forårsaket av et stort antall hester på verdensbasis (Boge & Knutsen, 2005; Langeland, 2019). Bil og bilavhengig mobilitet ble med på å utforme det norske samfunnet i en sterk befolknings- og økonomivekst, og bilen ble en *conditio sine qua non* ved både byplanleggingsarbeid og for hverdagsliv. Det norske samfunnet ble bygget på høy mobilitet. Til tross for en del fordeler dette medfører, er dette tid- og energikrevende, miljøbelastende og kan være sårbart i krisesituasjoner. (Miljøverndepartementet, 1992-93).

Til tross for mange retningslinjer, forskninger, prosjekter og studier, hvor Nullvekstmålet er det aller viktigste vi har i dag, får en planlegger fort oppfatningen om at utforming av dagens byer - og det betyr også av dagens samfunn - fremdeles ofte skjer på bilbaserte premisser. Flere forskninger kom til den samme konklusjonen (Peters, 2016; Langeland, 2019; Tennøy, 2012). Dette er i strid med nasjonal- og samfunnsinteressen av å framføre sykkel som transportmiddel, som en interesse som kan observeres på alle nivåer av nasjonalplanlegging (Dill & Carr, 2003), også i Norge. Mindre norske byer og bygder er ofte enda mer preget av utforming på bilbaserte premisser. Det er ofte mange parkeringsmuligheter og lite kø, og det er en sterk kultur for bilkjøring (Sanner, et al., 2018).

Valg av transportmiddel er en sum av flere faktorer, personlige og eksterne (Hagen, et al., 2019; Erichsen, 2018) og valg av sykkel som transportmiddel er enda mer kontekstsensitiv (Erichsen, 2018; Bijleveld & Churchill, 2009). Økt fokus på miljøvennlige transportmidler har ført til mange forskninger som prøver å forstå motiver og mekanismer som står bak valg av å sykle eller gå heller enn å benytte seg av motoriserte transportmidler.

For over 25 år siden, i 1994 har Transportdepartementet i USA publisert «*The National Bicycling and Walking Study*» (NBWS) med målene, blant annet, om å drøfte faktorene som påvirker valg av å sykle eller å gå, samt effekt av sykkelfasiliteter, av miljø og av pendleavstander på andel syklistene. Overordnet hensikt var også å øke andel daglige reiser tatt med sykkel eller til fots (Federal Highway Administration, 1994). Denne avhandlingen baseres på funnene fra (Goldsmith, 1993).

NBWS definerer to hovedgrupper av faktorer som påvirker et individs valg av transportmiddel: **Subjektive** faktorer som oftest ikke er målbare, men er relatert til individets oppfatning og

forståelse av egne behov, og **Objektive** faktorer som gjelder alle, selv om de ikke blir oppfattet likt, men fra hvert individs ståsted. (Federal Highway Administration, 1994). Figur 4 illustrerer de to gruppene av faktorer som påvirker sykling.

Subjektive faktorer	Objektive faktorer
<ul style="list-style-type: none"> •avstand •trygghet •komfort •kostnader • verdsetting av egen tid •verdsetting av fysisk aktivitet •fysisk form •familiesituasjon •vaner •egne verdier •aksept fra eget miljø 	<p><i>Miljøfaktorer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • klima • topografi <p><i>Infrastruktur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • eksistering og egenskaper av sykkelinfrastruktur • sykkefasiliteter • trafikksituasjon • tilgjengelighet og sammenhengighet • andre transportalternativer

Figur 4 Faktorer som påvirker sykling, Kilde: (Federal Highway Administration, 1994; Dill & Carr, 2003)

Figur 5 oppsummerer faktorer som påvirker sykkelbruk etter (Loftsgarden, et al., 2015):

Strukturelle faktorer		
Demografiske/Sosiokulturelle	Naturgitte	Bystrukturelle
<ul style="list-style-type: none"> • Kjønn, alder • Utdanning, inntekt, sosial bakgrunn • Kultur/tradisjon 	<ul style="list-style-type: none"> • Topografi • Geografi • Klima, vær 	<ul style="list-style-type: none"> • Bystruktur, areal • Befolkningsstørrelse, befolkningstetthet • Lokalisering av målpunkt
Transportrelaterte faktorer		
Virkemidler for sykkel	Egenskaper ved kollektivtilbud	Tilrettelegging for bil
<ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturtiltak (gang- og sykkelveger, sykkefelt og andre infrastrukturtiltak) • Parkering, samt andre fasiliteter • Mobilitetsplanlegging (<i>Mobility Management</i>) virkemiddelbruk eller kampanjer som stimulerer til å sykle 	<ul style="list-style-type: none"> • Frekvens • Reisetid • Tilgjengelighet/influensområde • Pris • Opplevelse av attraktivitet (trengsel, sitteplass) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vegkapasitet, ÅDT • Framkommelighet, kø • Parkeringsmuligheter (pris) • Bompenger • Bensinpriser

Figur 5 Faktorer som påvirker sykling, Kilde: (Loftsgarden, et al., 2015; Solli, et al., 2016)

Copenhagenizeindex.eu Design co. har lagd egen metode for omfattende og helhetlig analyse av byens sykkelvennlighet, samt for rangering av verdens byer etter sykkelvennlighet. 600 byer på over 600.000 innbyggere, samt hovedstedene fra hele verden kommer inn i denne vurderingen (Copenhagenize index, 2019). Faktorer som etter Copenhagenize Index definerer byens sykkelvennlighet er illustrert i Figur 6.

Streetscape- parametere	Kulturparametere	Ambisjonparametere
<ul style="list-style-type: none"> • Sykkelinfrastruktur • Sykkelfasiliteter • Prioritering av myke trafikanter framfor motorisert trafikk 	<ul style="list-style-type: none"> • Kjønsfordeling • Andel syklist • Økning i andel syklist i de siste 10 år • Trygghetsindikatorer • Status av sykkel • Cargo sykkel 	<ul style="list-style-type: none"> • Beslutningspåvirkning • Politikk • Bike share program • Urban planlegging

Figur 6 Copenhagenize Index sine faktorer for vurdering av byens sykkelvennlighet, Kilde: (Copenhagenize index, 2019)

En klassifisering som denne, skapt i et forsøk på å lage en helhetlig vurdering og klassifisering av byenes sykkelvennlighet, avdekker det som er velkjent og kanskje en selvfølge, og som en planlegger av sykkelinfrastrukturen kan miste fokus på: At beslutningsprosesser bak valget om å sykle er et samspill av diverse faktorer som overstiger egenskaper av tilgjengelig sykkelinfrastruktur.

Forskningen gjennomført relatert til effekter av overordnet sykkelplanlegging (Lindaas, 2014) avdekket hvilke 3 faktorer som betraktes som avgjørende for økt andel syklist blant fagfolk eller blant personer med lokalpolitisk makt. Forskningen viste at det er et fokus på faktorer fra «Streetscape-parameter»- gruppe og på Beslutningspåvirkning fra «Ambisjonsparametere» (se Figur 6). En oppsummering av disse funnene ville vært at tre faktorer som oppfattes som de viktigste for økt andel syklist i en region er godt tilrettelagte og godt vedlikeholdte sykkelinfrastrukturer og sykkelfasiliteter, kort avstand og økt bevissthet over positive effekter av sykling. Det som kandidaten konkluderer fra denne, i og med at dette kommer fra fagfolk og folk med myndighet for beslutninger i forbindelse med sykkelnettet, er at nedprioritering av biltrafikken er enten helt utenfor fokuset eller ikke oppleves som et alternativ i det hele tatt.

2.2.1 Strukturelle faktorer som påvirker sykling

- Demografiske og sosiokulturelle faktorer

Kjønn påvirker sykkelbruk mer i, for eksempel, USA, enn i flere europeiske land (Eriksson, 2009). Flere forskninger viser at menn har større tendens til å sykle enn kvinner. Imidlertid var de fleste av disse forskningene gjennomført i USA eller Canada, mens europeiske studier ikke viser en sånn forskjell mellom menn og kvinner i tendensen til å sykle (Eriksson, 2009; Pucher, et al., 1999). Ifølge (Pucher & Buehler, 2017; Krizek, et al., 2009) er trygge fasiliteter viktigere for kvinnene, i tillegg til barn og eldre, enn for menn, mens ifølge (Bjørnskau, 2004) oppfatter kvinnene generelt større utrygghet i trafikk generelt sett enn menn, i og med at denne forskjellen er minst betydelig når det gjelder sykkelbruk. Enkelte norske forskninger viser allikevel at mennene sykler mer enn kvinnene i Norge også. Unntaket er Kristiansand hvor kvinnene sykler mest (Loftsgarden, et al., 2015). Kristiansand har et godt etablert sykkelvegnett med fokus på barn, unge og eldre (Erichsen, 2018). Imidlertid ifølge (Johansson & Bjørnskau, 2020) blir kvinnene mer påvirket av vanskelige føreforhold samt mer forsiktige i trafikken enn menn.

Alder påvirker sykkelbruk og ifølge (Loftsgarden, et al., 2015) er det særlig de yngre og de eldste som sykler minst. I Norge er de som sykler mest personer i alderen 35-54 år som sykler til og fra arbeid (Loftsgarden, et al., 2015).

Utdanning, inntekt, sosial bakgrunn, kultur og tradisjon påvirker adferd og også transportadferd. Ulike individer kan ha fullstendig ulike oppfatninger av en samme fenomen (Tjora, 2020) og dermed kan ulike individer med ulik sosial bakgrunn ha helt annerledes forhold til syklismen. De demografiske og sosiokulturelle faktorenes betydning er «imidlertid langt ifra entydige» ifølge (Eriksson, 2009).

- Naturgitte faktorer

Topografi og geografi er viktige faktorer som påvirker sykkelbruk. Norge er et land med variert topografi og mye høydeforskjeller innenfor et lite område. Sykkelbruken er betydelig lavere på steder med mye høydeforskjeller og vice versa: Landene og byene med høy sykkelandel har relativt flatt terreng (Lodden, 2002; Norheim & Kjørstad, 2009). I den forbindelse er forskjell i sykkelandelene mellom Norge og Danmark for eksempel, både en konsekvens av annerledes topografi og av bedre tilrettelegging for sykkel i danske byer. (Norheim & Kjørstad, 2009). Imidlertid kan man ha fokus på positive eksempler som San Francisco med både variert topografi og høy andel syklistene, men med riktig type og plassering

av sykkelinfrastruktur (Pucher, et al., 2011) og med sterk sykkelkultur og lokalpolitikk som støtter den.

Klima og vær, eller værforholdene er også dokumentert til å påvirke både variasjon i andel syklistere (Thomas, et al., 2012) og trafikksikkerhet for syklistere (Bijleveld & Churchill, 2009). I Norge sykles det mer om sommeren enn om vinteren. (Lodden, 2002), og dårlig vær oppleves som hindring mot å sykle (Eriksson, 2009) .

- Bystrukturelle faktorer

Bystruktur, befolkningsstørrelse og befolkningstetthet omtales nærmere i masteroppgavens punkt 2.2.3. Forskere flest er enige om at det er en positiv korrelasjon mellom urbandensitet og urbaniseringsgrad på den ene og sykling på den andre siden (Krizek, 2012; Pritchard, 2019). Bystruktur er også relatert til avstand som er en av de viktigste faktorene som påvirker sykkelbruk, og avstand til daglige reisemål har betydning for sykkelbruken (Peters, 2016).

Lokalisering av målpunkt er hovedsakelig relatert til avstand. Sykling er mest egnet for relativ korte turer (Krizek , et al., 2009). Selv om avstand er en målbar kategori, er det en individuell vurdering hvilken avstand som er akseptabel for sykling og hvilken avstand som skal betraktes som barriere for bruk av sykkel. Enkelte forskninger indikerer at de som ikke sykler mener at avstandene er for lange slik at sykkelen er et uaktuelt alternativ, til tross for at det er helt mulig å sykle der. (Loftsgarden, et al., 2015). Allikevel erkjenner flest studier av miljøvennlige transportmidler avstand som en av nøkkelfaktorene for valg av sykkel for ikke-rekreasjonshensikt (Krizek, et al., 2009). Reisetid er resultat av avstand og mulig rute (Rynning, 2018) og påvirker valg av sykkel tilsvarende avstanden, slik at lengre reisetid reduserer sannsynlighet for bruk av sykkel. I likhet med avstand, kan det defineres at reisetiden er målbar, men at den også kan bli oppfattet som lengre eller kortere. I den forbindelse kan varierende og behagelige omgivelser påvirke både oppfattet sykkelavstand og oppfattet reisetid (Stefansdottir, 2014; Rynning, 2018). Det positive når det gjelder bruk av sykkel i forbindelse med reisetid er en forutsigbarhet av reisetid ved bruk av sykkelinfrastruktur som for eksempel sykkelekspressveger (Stefansdottir, 2014).

2.2.2 Transportrelaterte faktorer som påvirker sykling

- Virkemidler for sykkel

Infrastrukturtiltak er viktig og fysisk tilrettelegging for sykkel bør være førsteprioritet dersom det er ønskelig med økt andel syklister (Peters, 2016; Pucher, et al., 2010; Tennøy, 2012). Ifølge (Tennøy, 2012) kan infrastrukturforbedringer for en type trafikanter medføre reduksjon av infrastrukturers kvalitet for andre typer trafikanter ettersom trafikantene «kjemper» om et begrenset areal i urbane områder. Ifølge (Dill & Carr, 2003) har byene med etablert sykkelinfrastruktur også høyere andel syklister. En studie på bynivå i over 40 byer i USA fant at hver ekstra mil (USA mil) av sykkelinfrastruktur er relatert med en økning på omtrent et prosentpoeng i andelen arbeidere som benytter sykkel som transportmiddel på arbeidsreiser (Dill & Carr, 2003). Sykkelinfrastruktur separert fra andre trafikanter blir som regel oppfattet som tryggere, spesielt av de mindre erfarne syklisterne (Krizek, et al., 2009; Rynning, 2018), selv om statistikk i flere forskninger heller indikerer det motsatte.

Parkering, samt andre fasiliteter for syklister må plasseres strategisk, i tilknytting til kollektivknutepunkter, skoler, steder med mange arbeidsplasser, offentlige bygg osv. Ifølge (Grue & Hoelsæter, 2000) medvirker godt etablerte og trygge sykkelparkeringer til økt sykkelbruk og kan redusere risikoen for at sykkel blir stjålet.

Mobilitetsplanlegging virkemiddelbruk eller kampanjer som stimulerer til å sykle er tiltak som tilsikter å øke andel syklister gjennom diverse aktiviteter for promotjon av sykling, kampanjer og utdanningsprogrammer. Imidlertid er det vanskelig å evaluere effekten av disse tiltakene (Pucher, et al., 2010).

- Egenskaper ved kollektivtilbud

Ifølge (Pritchard, 2019) er det kollektivtransportbrukere som er mest villige til å velge en annen type av transportmiddel, som sykkel, eller som kombinerer kollektivtransport med sykling og gåing. Kollektivtransport kan dermed betraktes som sykkelens alternative transportmiddel, med høyere «elastisitet» mellom kollektivtransport og sykkel enn mellom bil og sykkel (Pritchard, 2019). Pris, frekvens, «connectivity», tilgjengelighet og kvalitet av kollektivtransport kan ha dermed ha effekt på sykkeladferden (Pritchard, 2019; Ewing & Cervero, 2010).

- Tilrettelegging for bil

Vegkapasitet og årsdøgntrafikk av eksisterende infrastruktur for motorisert trafikk kan påvirke valg av sykkel som transportmiddel samt attraktivitet for sykkelbruk i et område. Valg av sykkel kan redusere både **kødannelse** og behov for oppgradering av veginfrastruktur (Pritchard, 2019). Å redusere vegkapasitet kan være et tiltak som i urbane områder reduserer bilens attraktivitet og stimulerer sykkelbruk (Pritchard, 2019). Imidlertid er det mindre attraktivt å sykle langs veger med høy ÅDT. Ifølge (Stefansdottir, 2014) oppleves det som minst behagelig å sykle ved overbelastede veger uten separert sykkelinfrastruktur, der syklistene ikke kan oppleve noe annet enn nærheten av biltrafikk. Selv om sykkelinfrastruktur er separert i høyt trafikerte områder, og selv om syklistene ikke opplever en utrygghet, opplever syklistene dette som sykkeluvennlig trafikksituasjon med tydelig prioritering av biltrafikk (Stefansdottir, 2014).

Parkeringsmuligheter for bil og pris av bilparkeringen, sammen med **bompenger og bensinpriser** er faktorer som effektivt kan benyttes som restriktive tiltak som har potensial til å redusere bilbruk og dermed stimulere sykkelbruk (Krizek, et al., 2009). Mange billige parkeringsplasser for bil, lave bensinpriser og avgifter stimulerer bilbruk. Flere forskninger viser at færre tilgjengelige parkeringsplasser, parkeringsavgift, bomavgifter eller økt bensinpris øker andel syklistene (Peters, 2016; Loftsgarden, et al., 2015). Imidlertid er enkelte befolkningens deler mer sensitive mot høye priser av drivstoff eller parkering enn de andre, og prispolitikken i den forbindelse kan ha stor effekt for økning av ikke-motorisert trafikk (Krizek, et al., 2009). Basert på erfaringer fra Nederland, forårsaker nedprioriteringen av biltrafikken intens motstand og er noe som krever en sterk politisk vilje (Peters, 2016) som for eksempel fjerning av parkeringsplasser og redusering av veibanen, (Peters, 2016) eller for å erstatte vegavgift med kilometeravgift for biler, slik som Nederland har gjort i 2012 (Fiskaa, 2010). Det som er erfaring fra mange land, spesielt fra USA og Australia, er at bilførere betaler mindre for mobilitetsprivilegier enn andre trafikanter (Krizek, et al., 2009).

2.2.3 Fortetting og andel syklistene

Urbandensitet og arealbruk er blant de aller viktigste parametre som påvirker transportmiddelbruk og trafikadferd i et område (Stefansdottir, 2014; Heinen, et al., 2009; Krizek, 2012). Urbandensitet er i positiv korrelasjon med sykkelbruk ifølge flere forskninger

(Pritchard, 2019; Stefansdottir, 2014; Tennøy, 2012), og å bo sentralt øker sannsynlighet for at man skal reise miljøvennlig (Ellis, et al., 2018). Ifølge Pritchard gjelder dette voksne og eldre barn, men denne korrelasjonen er ikke – signifikant eller er negativ for yngre barn (Pritchard, 2019).

De norske byene som er i sunn befolkningsvekst behøver nye boligarealer, nye boenheter og en trygg og bærekraftig transport. Samtidig kan en planlegger oppleve at nordmenn fremdeles bor spredt (Tennøy, 2012; Peters, 2016). Det er mange årsaker som er grunnen til dette, som sikkert kan bli et tema for flere studier. Å bo spredt byr på noen fordeler, men er en økonomisk belastning for samfunnet og forsterker samfunnets bilavhengighet.

Dermed er fortetting noe de fleste norske kommunene satser på. Fortetting var den nasjonale strategien for bærekraftig utbygging siden nittitallet, og befolkningstetthet i Norge har økt i de siste årene (Thorkildsen, 2019; Miljøverndepartementet, 1992-93). Fortettingen reduserer areal- og transportbehovet som gjør den ønskelig fra politisk side. Høy tomteutnyttelse og fortjeneste er ønskelig fra utbyggerens side. (Thorkildsen, 2019) Sentral beliggenhet betraktes som attraktivt fra boligkjøperens side (Guttu & Schmidt, 2008).

Imidlertid er det ikke nok å kun bygge tett, men det er viktig å ivareta tilknytting til byen, diversitet i arealbruk, gode utearealer og sammenheng med andre planer og prosjekter-noe kommunene har ansvar for å ivareta gjennom planbehandling (Guttu & Schmidt, 2008).

Det er redusert avstand til destinasjoner og redusert bilbruk, som **konsekvenser** av høyere urbaniseringsgrad som er de mest klare korrelasjonene mellom urbaniseringsgrad og høyere andel syklistene (Krizek, 2012). Uten nok densitet blir avstand mellom destinasjonene for lang (Krizek, 2012). For de mindre norske byene kan dette bety at det er lange avstander, og ikke selve byens størrelse eller befolkningstetthet, som er hovedforklaringen til lavere andel syklistene i forhold til større byer. Å bygge kompakt er ikke bare høy arealutnyttelse, men også kort avstand mellom bosted, arbeidsplasser og servicetilbud og et godt offentlig transporttilbud, som gir grunnlag for bærekraftig mobilitet (Hansen, et al., 2015).

For eksempel Kristiansand, som femte største norske by kan ikke betraktes som en mindre norsk by og ifølge Thorkildsen har befolkningstettheten i Kristiansand blitt tilnærmet uendret på nesten 20 år (Thorkildsen, 2019). Allikevel kan Kristiansand være stolt over sine 8% innbyggere som har sykkel som hovedtransportmiddel og 9% av innbyggere som eier en el-sykkel (Statens vegvesen, 2018).

Et forhold mellom arealbruk og sykkelbruk der blandet og kompleks arealbruk per arealenhet stimulerer sykkelbruk er bredt akseptert (Krizek, 2012). Enkelte funn og observasjoner fra denne masteroppgaven tyder på det samme, også når det gjelder mindre norske byer.

2.3 Klassifisering av sykklister

Syklister er en stor og heterogen gruppe. Det som er en tilleggsutfordring ved analyse av ulike tiltak for syklende og effekter av sykkelinfrastruktur er at det er et bredere spekter av ferdigheter ved syklende enn ved kjørende eller gående (Forsyth & Krizek, 2010). Kategorisering av sykklister, supplert med en analyse av struktur av syklende i et område eller i en rute, samt analyse av andre lokale forhold er nyttig ved planlegging av infrastruktur for syklende eller ved vurdering av tiltakseffekt. Dersom det for eksempel er ønskelig med økt andel sykklister blant skolebarn i et område eller på en valgt sykkelveg, er det hensiktsmessig å benytte forskjellige tiltak enn hvis en sykkelveg planlegges hovedsakelig for transportsyklister.

Forskjeller blant sykklister og deres ferdigheter kan bli store og de kan ha diverse oppfatninger og prioriteringer når det gjelder sykkelbruk. Som nevnt tidligere i dette kapittelet er det en rekke faktorer, blant annet de personlige faktorene, som kan påvirke valg av sykkel som transportmiddel. Krizek mfl. definerer tre hovedgrupper av sykklister: A, B og C-syklister (Krizek, et al., 2009). Tabell 2 gjør rede for denne fordelingen.

Type syklist	Karakteristikk
Klass A	Erfarne sykklister som sykler like godt på vanlig vei som på tilrettelagt sykkelinfrastruktur
Klass B	Unge sykklister, som tenåringer eller mindre erfarne voksne sykklister som sjeldent sykler og som ikke føler seg trygge nok til å sykle i trafikken
Klass C	Barn, seniorer, uerfarne sykklister som enten ikke sykler i trafikken eller kun i følge med foreldre

Tabell 2 Klassifisering av sykklister ifølge Krizak mfl (Krizek, et al., 2009)

Sørensen mfl. deler sykklister i to grupper, «sterke» og erfarne og «svake» sykklister. De sterke sykklister verdsetter anlegg med god fremkommelighet mens de «svake» har fokus på trygghet og velger anlegg som oppleves som mer trygge (Sørensen, et al., 2015).

Ulike kategoriseringer av sykklister gir økt fokus på hvor heterogen gruppe sykklister er, samt et innblikk i hvor varierende effekter av tiltakene kan bli, avhengig av type sykklister. Som Krizak mfl. konkluderer er **ulike typer infrastruktur tilpasset ulike brukere** og en type sykkelinfrastruktur passer ikke for alle (Krizek, et al., 2009). Fortaussykling er et godt eksempel på det. Loven om fortaussykling var ment for de «svakere» sykklister, som ikke ville sykle i vegbanen, som barn og eldre. Allikevel blir fortauet også brukt av «sterkere» sykklister,

som kan skape et potensial for konflikter mellom syklister og fotgjengere eller følelse av utrygghet hos fotgjengere (Braathu, 2013). Imidlertid sykler erfarne og mer trygge syklister gjerne i vegbanen (Braathu, 2013), da det der er en infrastruktur som er bedre tilpasset deres behov.

2.4 Bruk av sykkel i Norge og i andre land

Ifølge funnene til (Solli, et al., 2016), har nedgangen i sykkelbruk i et langsiktig perspektiv vært stor, men varierende mellom land. Selv i Nederland som i dag er sykkelland nummer en i Europa (Peters, 2016; Fiskaa, 2010), sykler man «bare» 52% daglig syklede kilometer av det de gjorde på femtitallet. (Solli, et al., 2016). I dag prøver mange forskninger å finne den beste formelen for at sykkel skal gjenvinne sin plass i persontransporten. Ifølge (Copenhagenize index, 2019) er investeringen i sykkelinfrastruktur en smart og fremtidsorientert investering for hver by. Med økt urbaniseringsgrad, både i Norge og i andre land, trenger byene moderne mobilitetsløsninger. Da er igjen sykkelen den løsningen som kan sørge for miljøvennlig transport og bærekraftig mobilitet, (Copenhagenize index, 2019) i både store og mindre byer. Figur 7 viser historisk rangering av byer som har gjort det største framskrittet i den retningen.

2013 Copenhagenize index	2015 Copenhagenize index	2017 Copenhagenize index	2019 Copenhagenize index
<ul style="list-style-type: none">• Amsterdam• København• Utrecht• Seville• Bordeaux• Nantes• Antwerp• Eindhoven• Malmø• Berlin	<ul style="list-style-type: none">• København• Amsterdam• Utrecht• Eindhoven• Malmø• Nantes• Bordeaux• Strasbourg• Antwerp• Seville	<ul style="list-style-type: none">• København• Utrecht• Amsterdam• Strasbourg• Malmø• Bordeaux• Antwerpen• Ljubljana• Tokio• Berlin	<ul style="list-style-type: none">• København• Amsterdam• Utrecht• Antwerpen• Strasbourg• Bordeaux• OSLO-Rising star• Paris• Vienna• Helsinki

Figur 7 Historisk rangering av sykkelvennlige byer etter «Copenhagenize index», verdens 10 mest sykkelvennlige byer i 2013,2015,2017,2019. Kilde: (Copenhagenize index, 2019)

Denne listen er i samsvar med påstanden til (Peters, 2016) om at Nederland er sykkellandet i Europa; selv om København tok over førsteplassen i 2015, er 3 nederlandske byer i topp 10: Amsterdam, Utrecht, Eindhoven (2013-2017). Rangeringen fra 2019 registrerer betydelig framskritt som Norge har gjort når det gjelder sykkelvennlighet (Copenhagenize index, 2019).

2.4.1 Sykling i Norge

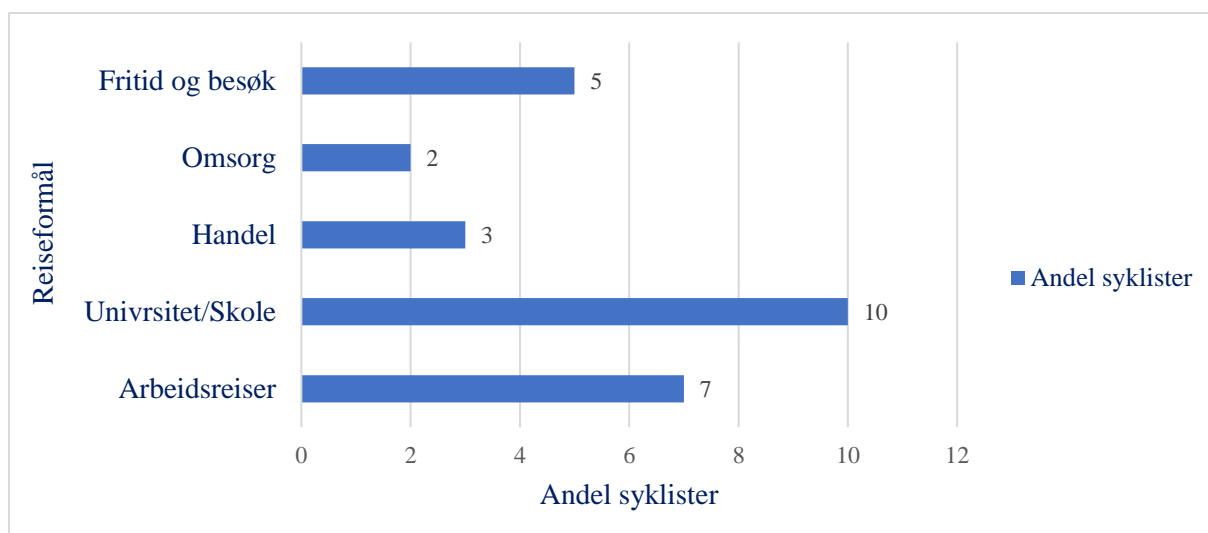
Norge har registrert en negativ trend når det gjelder andel syklist, da den ble redusert fra sju til fem prosent fra 1992/ 1993 til 2013/2014, og ble på nivå av omtrent 5 % siden. Økt antall, men ikke andel syklist er konsekvens av sterk befolkningsvekst (Strand, et al., 2015; Solli, et al., 2016).

Byene Oslo, Trondheim, Stavanger og Kristiansand har den største andelen av syklende på 6, 10, 9 og 8 prosent henholdsvis, mens Bergen er et unntak med kun 3 prosent av syklende (Statens vegvesen, 2018).

Lav tetthet, kaldt klima og utfordrende topografi er en del faktorer som kan ha negativ påvirkning på andel syklist i Norge (Pritchard, 2019; Mathisen, et al., 2015; Schneider & Stefanich, 2019; Veisten, et al., 2005). Som (Pritchard, 2019) påpeker, unntatt lav tetthet er disse faktorene utenfor planleggerens rekkevidde.

Klima påvirker valg av sykkel i hele verden, (Pucher, et al., 2010; Mathisen, et al., 2015) men det er mulig å redusere barriere til sykling i dårlig vær (Schneider & Stefanich, 2019). Sykkelandelen varierer mer gjennom året enn andre typer mobilitet, ettersom værforholdene påvirker oppfatning av komfort og trygghet ved sykkelbruk. Men ikke alle forholdene som påvirker denne variasjonen var nærmere drøftet gjennom litteraturen (Hjorthol, et al., 2014; Bakke, 2018; Espeland & Amundsen, 2012). Noen analyser tyder på at bruk av sykkel for rekreasjon er mer sensitivt mot dårlig vær enn bruk av sykkel som transportmiddel (Mathisen, et al., 2015).

Sykkelandel på fem prosent gjelder alle reiser sett under ett; Allikevel varierer denne andelen avhengig av reisemål (Statens vegvesen, 2019) (se Figur 8).



Figur 8 Andel sykklister i Norge for ulike reiseformål, Kilde: (Statens vegvesen, 2019)

Ifølge Nasjonalt regnskap for bærekraftig mobilitet 2018, er det aldersgruppa 13-17 år som sykler mest, med en andel sykklister på 11 %, mens eldre enn 75 og aldersgruppa mellom 18 og 24 år sykler minst, med en andel sykklister på 3 % (Statens vegvesen, 2019). I befolkning med flertall av arbeidsaktive, dvs. 24-66 år er det aldersgruppen 45-54 år som har høyest andel sykklister, 6 % (Statens vegvesen, 2019).

Samme rapporten oppsummerer gjennomsnittlig sykkelreisens lengde i minutter og kilometer, samt gjennomsnittlig reisehastighet for ulike transportmidler for to reiseformål: arbeidsreise og reise til universitetet/skole. Tabell 3 oppsummerer disse verdiene for sykkelreisene.

Reiseformål	Gjennomsnittlig reiseavstand (km)	Gjennomsnittlig reiselengde (min)	Reisehastighet (km/t)
Arbeid	6,50	23,95	16,67
Universitet/Skole	3,05	10,26	16

Tabell 3 Gjennomsnittlig avstand, lengde og hastighet av en reise tatt med sykkel i Norge, Kilde: (Statens vegvesen, 2019)

Det som kan konkluderes fra disse dataene er at arbeidsaktive i Norge sykler mer og lenger enn personer under utdanning. Størst andel sykklister er i bykommunene Trondheim, Stavanger, Kristiansand og Oslo, der andel sykklister er henholdsvis 10, 9, 8 og 7 prosent. Andel sykklister

ved arbeidsreiser utgjør 19 % i både Trondheim og Stavanger, 14 % i Kristiansand og 11 % i Oslo. (Statens vegvesen, 2019). Økning i andel syklistene mellom 2014 og 2018 var størst i Oslo, mens Trondheim og Stavanger registrerer en økning på om lag 1 prosent, mens andel syklistene i Kristiansand har falt fra 10 til 8 prosent i løpet av den samme perioden. I byområdene har de fleste tilgang til sykkel eller elsykkel: Fra 63 % i Bergen som har lavest andel syklistene blant de største norske byene ellers, til 71 % i Oslo og 83 % i Trondheim, Stavanger og Kristiansand (Statens vegvesen, 2019).

Det planlegges for en rekke ulike tiltak for økt sykkelbruk i Norge, spesielt i de største byområdene (Solli, et al., 2016). For å bruke offentlige ressurser på en best mulig måte, må det gjøres rede for tiltakene som gir mest mulig nytte for samfunnet (Solli, et al., 2016).

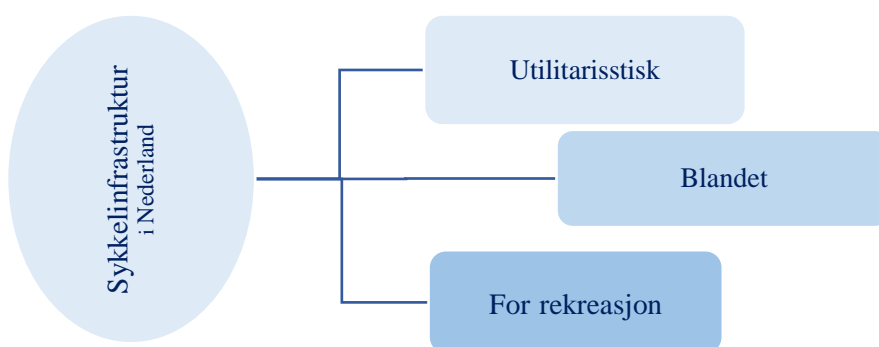
2.4.2 Sykling i andre land

Til tross for at sykling ofte er et synonym for sport og rekreasjon, estimeres det at den er hovedtransportmiddel for 6% av alle verdens reiser (Pritchard, 2019; Mason, et al., 2015). Erfaringer fra andre land kan bli nyttige kunnskaps- og inspirasjonskilder, særlig erfaringer fra de landene som hadde større suksess i promotjon av sykklismen som et miljøbevisst valg.

Ifølge Pucher and Buehler var Nederland, Danmark og Tyskland vellykkete i å gjøre sykkel til et trygt og praktisk transportmiddel for urbantransport og samtidig var de de første landene som investerte i framføring av sykling, siden syttitallet. Dette er et prosjekt som fortsettes til dagens dato (Pucher & Buehler, 2008; Peters, 2016).

Mot ca. 5% som sykler i Norge, (Statens vegvesen, 2018; Ellis, 2017), sykler hele 29% daglig i Nederland, som dermed er sykkelland nummer en i Europa (Fiskaa, 2010; Peters, 2016; Pritchard, 2019), og kan derfor bli det beste forbildet på hvordan man kan lage en sykkelvennlig infrastruktur (Peters, 2016).

Danmark er nummer to på lista med andel syklister på 16% (Pritchard, 2019; Buehler, et al., 2016) dog København som i 2013 har hatt 26% av alle daglige reiser tatt med sykkel (Stefansdottir, 2014) var nummer en på Copenhageneze index av sykkelvennlighet i 2019. (se Figur 7). Deler av Tyskland følger etter Nederland og Danmark når det gjelder sykkelvennlighet, samt når det gjelder omfattende og helhetlige tiltak som stimulerer sykkelbruk (Forsyth & Krizek, 2010). I Tyskland, Sverige og Finland utgjør andel daglige reiser med sykkel henholdsvis 13, 10 og 9 prosent (Ellis, 2017). Figur 9 viser typer sykkelinfrastruktur i Nederland.



Figur 9 Typer sykkelinfrastruktur i Nederland, Kilde: (Thomas, et al., 2012)

Forskjellen mellom 5 % og 29 % syklister kan virke uovervinnelig fra dagens perspektiv. Da må man huske at for noen tiår siden, var syklismen forsømt av de fleste planleggere i Europa, Nord Amerika og Australia. Sykkel var, ifølge Pucher og Buehler, så marginalisert at den ikke var betraktet som relevant transportmiddel (Pucher & Buehler, 2017). Enkelte land har jobbet mye med forfremmelse av syklismen og resultatene har ikke uteblitt. Oppfordrende tall fra München, Berlin, Hamburg, Wien and Zürich viser at det er mulig, med konsekvente, varierende og langsiktige tiltak å redusere bilavhengighet også i velstående samfunn, med høyt antall biler per capita og med høye forventninger når det gjelder transportkvalitet (Buehler, et al., 2016). Erfaring fra Nederland som erstattet vegavgift med kilometeravgift for biler i 2012, (Fiskaa, 2010) viser at raske endringer er mulige.



Figur 10 Felles sykkelparkering i Nordhavna, København: Kilde: Eget bilde tatt juli

USA, Australia og Canada har en lavere sykkelandel enn Norge (Strand, et al., 2015; Pucher & Buehler, 2006). I Canada sykles det tre ganger mer enn i USA til tross for kaldere klima (Pucher & Buehler, 2006). USA er et land med noe lavere sykkelomfang, (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016; Pucher & Buehler, 2008) og USA og Storbritannia hadde andel syklister på omtrent 1%. England og Wales separat har en sykkelandel på 3% (Gatersleben & Uzzel, 2007). Dette kan forklares med bilbasert transportplanlegging som resulterer med marginalisering av aktive og

miljøvennlige former for transport (Clark, et al., 2019). Ifølge (Pucher & Buehler, 2007) , er det høyere trykknivået, spesielt for syklistene fra gruppe B og C, det som påvirker høyere andel syklistene i Nord-Europa enn i USA. I tillegg er sykling i USA mer relatert til rekreasjon (Dill & Carr, 2003), som ofte er tilfelle i Norge, også ifølge denne oppgavens funn.

Det er mulig at tiltakene og løsningene for syklistene, samt erfaringen fra København (eller Nederland for den del) ikke alltid er relevante i alle skandinaviske byer (Stefansdottir, 2014). Ved sånne vurderinger bør man huske åpenbare forskjeller i topografi og klima mellom for eksempel Nederland og Norge (Peters, 2016).

El-sykkel er blitt et betydelig alternativ for både sykkel og alle transportmidler. I Europa er antall solgte elsykler i sterk vekst. Antall forskninger om elsykkelbruk har økt sammen med salgsokning (Jones, et al., 2016). Generell konklusjon er at elsykkelbruk har et potensial for å øke andel syklistene, (Jones, et al., 2016) og er noe som bør forskes videre, spesielt når det gjelder opplevelse og trykknhet hos el-sykkelbrukere.

2.4.3 Sykling i mindre norske byer

Det finnes en rekke studier som undersøker hvordan gående opplever byrom og annen infrastruktur i byen. Hovedinntrykket er at byplanleggere var veldig fokusert på gjenvinning av byens arealer for menneskene og på å planlegge og bygge i menneskeskala, med fokus på **fotgjengerens opplevelse** (Gehl, et al., 2006; Stefansdottir, 2014). Vegplanlegging har egne retningslinjer og metoder om hvordan bilister opplever en kjøreveg, som også er relatert med optisk føring av en veg, plassering av veg i terreng og med balansert inngrep i terrenget. Avhandlinger som bearbeider syklistens opplevelse av infrastruktur og omgivelser er færre og av nyere dato (Marling & Jespersen, 2013).

Det er viktig å notere at behov og forventninger fra infrastruktur ikke er det samme for verken bilister og syklistene eller for fotgjengere og syklistene (Forsyth & Krizek, u.d.; Stefansdottir, 2014). «*Urbandesign i menneskeskala var mer fokusert på behov og opplevelser av gående enn på opplevelser og behov av syklende*» påpeker (Stefansdottir, 2014). Imidlertid viser disse studiene hvor pekepinnen for forskningene ligger: I store byer og i urbaniserte og tettbebygde områder. Mindre byer og opplevelser de byr på til syklistene fikk derimot lite oppmerksomhet i slike forskninger, også i Norge. Allikevel er det et stort sykkelpotensial og gode muligheter for sykling på de mindre stedene og byene. Figur 11 oppsummerer noen egenskaper til mindre

norske byer som kan virke stimulerende eller motvirkende på utvikling av lokal sykkelkultur og andel syklister.

Egenskaper til mindre norske byer som påvirker utvikling av lokal sykkelkultur	
Stimulerende egenskaper	Motvirkende egenskaper
Mindre trafikk	Byspredning og bilbaserte byer*
Mer disponibelt areal for sykkelinfrastruktur	Soneutvikling og lange distanser
Variierende utsikt med landskap og byrom	Dårligere kollektivtilbud**
Kommunale normer og retningslinjer	Lavere budsjett for sykkelinvesteringer
Overordnede dokumenter for byplanlegging	Lavere urbaniseringsgrad
	Bilbaserte rurale områder

Figur 11 Egenskaper til mindre norske byer som påvirker utvikling av lokal sykkelkultur

*Lengre distanser er ikke nødvendigvis kjennetegn på de mindre byene og er knyttet opp til subgunstig arealplanlegging.

**Dårligere kollektivtilbud kan også virke stimulerende og gjøre sykkel til et godt alternativ til bil.

En lavere urbaniseringsgrad i de mindre byene bør ikke benyttes som påskudd for planlegging under bilbaserte premisser (Peters, 2016). Slike løsninger legger til rette kun for bil og medfører mer byspredning, som ikke er type stedsutvikling som bidrar til utvikling av en lokal sykkelkultur. Disse barrierene mot sykling er som oftest ikke en konsekvens av byens størrelse, men heller en konsekvens av dårlig planlegging på lokalnivå, og ville vært en barriere uansett byens størrelse.

2.4.4 Sykling og ulykkesrisiko i Norge

Samtidig med Nullvekstmålet, har Norge en fremtidsvisjon om null drepte og hard skadde i trafikken, kjent som Nullvisjonen. Målet er dermed ikke kun at så mange som mulig skal sykle, men også at det økte sykkelomfanget blir uten drepte eller hardt skadde syklister i trafikken.

Det er velkjent at sykkel oppfattes som et relativt utrygt transportmiddel og dette er en av hindringsfaktorene for økt andel syklister i byer og ellers. Det er dermed viktig å identifisere og analysere de faktorene som påvirker syklistens opplevde trygghet i et sykkelvegnett (Lawson, et al., 2013), samt sikkerhet og risikofaktorene for sykkelulykker.

En utfordring i den forbindelse er at de fleste sykkelulykker med personskaade ikke rapporteres til politiet, og blir dermed ikke med i den offisielle skadestatistikken. Ifølge (Bjørnskau, et al., 2012) er det virkelige antallet trolig 7-8 ganger så høyt som det offisielt registrerte antallet. Det betyr at forskere mister viktig datagrunnlag for å utforske de viktigste kjennetegnene av de store flertallet av sykkelulykkene (Bjørnskau, 2005), samt at mange flere skadde syklistere registreres ved sykehusene enn i de offisielle statistikkene. (Veisten, et al., 2005). Samme forskningen fra (Veisten, et al., 2005), ga en estimering basert på kombinerte tall fra sykehusene og fra politirapportering, som tyder på at en gjennomsnittlig antall skadde og drepte syklistere mellom 1996 og 2004 var på 6350 per år, alle skadegrader inkludert.

Tilstrebet økt andel, og antall syklistere i urbane områder kan påvirke trafikksikkerhet for syklistere. Spesielt kontakt mellom sykkel og tunge kjøretøy som trailere og lastebiler kan være problematisk for syklistene (Allen-Munley & Daniel, 2006; Pokorny & Pitera, 2019). Ulykker som involverer sykkel og langt kjøretøy resulterer med veldig høy letalitet av syklistere og er spesielt farlige ved trailermanøvrering og i krysningpunkter (Pokorny & Pitera, 2019). Imidlertid er tre av fire sykkelulykker eneulykker og omtrent tre av fire ulykker fører til personskaade (Bjørnskau, 2005). Antall rapporterte ulykker har gått ned, (selv om man må være klar over underrapporteringen i den forbindelse) ifølge (Bjørnskau, 2005), en trend som forhåpentligvis kan fortsette parallelt med at antall turer tatt med sykkel går opp.

2.5 Aktuelle tiltak for økning av andel sykklister

Til tross for mange aktuelle tiltak eller fasiliteter som er relevante for økning av andel sykklister er det ofte utfordrende å evaluere effekter av disse. Ved vurderinger av de ulike tiltakene bør det hensyntas at empiri om hvilken effekt ulike sykkel- eller transporttiltak har, generelt ofte er utilstrekkelig, spesielt i forbindelse med overgang fra bil til sykkel (Norheim & Kjørstad, 2009). Allikevel er det grunnleggende å få en forståelse om hvordan de ulike tiltakene virker (Sørensen, et al., 2015).

Intervensjoner som skal stimulere sykling forstås generelt sett som «myke» tiltak (som utdanning, oppfordring, promosjon) eller «harde» tiltak (investering i sykkelinfrastruktur og sykkelfasiliteter, forbedring av eksisterende infrastruktur) (Krizek, et al., 2009). De kan også forstås som fysiske og ikke-fysiske tiltak. Arbeid med infrastruktur og investering i infrastruktur koster mest, men det er ikke kun disse tiltakene som kan være utslagsgivende.

Mange studier viser positiv korrelasjon mellom spesifikke infrastrukturtiltak og andel sykklister, men betydelig økning i andel sykklister krever en kompleks pakke med tiltak, som inkluderer etablering av sykkelinfrastruktur, sykkelprogrammer og by- og arealplanlegging som stimulerer bruk av sykkel, samt restriksjoner av bilbruk (Pucher, et al., 2010).

2.5.1 «Harde» eller fysiske tiltak

Ifølge (Forsyth & Krizek, 2010), er det som regel søkelys primært på utbygging av infrastruktur for syklende for å øke andel sykklister. Sykkelinfrastrukturtiltak kan variere i omfang og pris, og sykkelfasiliteter kan bli integrert i de fleste eksisterende veger og gater, bortsett fra motorveier. (Forsyth & Krizek, 2010). Fokuset på sykkelinfrastruktur er berettiget og sykkelinfrastruktur er viktig for syklende. Det kan defineres to grupper sykkelinfrastruktur-separert fra annen trafikk og sykkelinfrastruktur integrert med annen trafikk (Forsyth & Krizek, 2010). Sykkelinfrastruktur separert fra annen trafikk er mye i bruk akkurat i de landene som har en høy andel sykklister, som Nederland og Danmark. Mens en gang- og sykkelveg separert fra motorisert trafikk er den mest brukte type sykkelinfrastruktur i Norge, finnes det flere typer sykkelinfrastruktur, utformet for tilstrebet økt andel sykklister.

Sykkeleक्सpressveger: Selv om sykkeleक्सpressveger er et relativt nytt konsept i Norge er det flere sykkeleक्सpressvegprosjekter som er igangsatt i Norge som er i ulike faser. Erfaringene fra

sykkelekspressveger kommer hovedsakelig fra Danmark (Stokke & Sævig, 2017). Utforming og definisjon av sykkelekspressvegene varierer noe fra land til land, (Sørensen, 2012) men felles kjennetegn er at dette er en høystandard og sammenhengende sykkelveg, fysisk adskilt fra både gående og motorkjøretøyer, tilrettelagt for transportsyklister og sykkelfartene opp til 40 km/t og over lengre avstander (Sørensen, 2012).

Sykkelsuperveg er en betingelse som benyttes også for sykkelekspressveger og kan også brukes i Norge, men betraktes her som en sykkelekspressvei oppgradert med ulike former for supplerende servicetilbud (Sørensen, 2012).

«**To minus en veg**» er en type infrastruktur der en tofelts veg gjøres om til en veg med et kjørefelt, selv om trafikken fremdeles går i begge retninger, og med brede vegkanter på begge sider. Vegens kantlinjer blir i så fall trukket inn i vegbanen for å gi mer plass til gående og syklende og midtlinja blir fjernet. Dette er et konsept som er i bruk i flere danske kommuner i landdistriktene, som har endret noe eksisterende tofeltsveger til «to minus en» vegger. (Vejdirektoratet, 2016). Hensikt med «To minus en» vegger er å gi plass til myke trafikanter uten store investeringer i ny sykkelinfrastruktur, bare ved endring i prioritering av bil. Tiltaket kan gjennomføres der trafikkmengde og andel tunge kjøretøy er lav, med lav fartsgrense (Torvund, 2016).

Dette er imidlertid en løsning som ikke har vært testet noe sted i Norge enda, selv om det var flere diskusjoner i den forbindelse. Ifølge TØI rapport 961 fører tiltaket ikke til opplevd trygghet hos myke trafikanter og kan føre til forvirring hos både syklistene og bilister om tilsiktede plasseringer i vegbanen (Erke & Sørensen, 2008). Ifølge den samme rapporten kan mer positive virkninger av dette tiltaket forventes dersom det suppleres med andre tiltak, som fartsreducerende tiltak for eksempel (Erke & Sørensen, 2008). Figur 12 viser hvordan en løsning fra Nederland for belegningsstein kan benyttes for «to minus 1» vegger.



Figur 12: «2 minus 1» vegløsningen i Nederland, Kilde: (Torvund, 2016)

Som eksempler fra Danmark viser, benyttes denne løsningen der fysiske forhold og trafikkmengden er egnet til det (Vejdirektoratet, 2016). Det betyr at akkurat mindre steder, i og med at de har en konsekvent og fremtidsorientert sykkelplanleggingspolitikk, har forutsetninger for først å innføre dette tiltaket eller en variasjon av dette tiltaket. Forresten kan dette konseptet 2-1 veg fungere med innsnevring av kjøreareal bare ensidig for å få areal for mer **fysisk skille** mellom sykkelareal og kjøreareal.

Enkle infrastrukturtiltak for økt sykkelbruk, er små investeringer med utnyttelse av eksisterende infrastruktur, som bruk av rød asfalt eller rød maling, bredere sykkelfelt, (Fyhri, et al., 2019) , bruk av oppmerking, piktogrammer og skilting, bruk av ikke-permanente tiltak som reduserer hastighet av motorisert trafikk eller øker separering mellom syklistene og annen trafikk. Disse enkle tiltakene kan være utslagsgivende og øke infrastrukturens attraktivitet, (Fyhri, et al., 2019), og kan bli spesielt aktuelle ved nedsatt tilgang til finansiering.

Sykkelpassasjer er «snarveier» mellom sykkelinfrastruktur som har medført til en relativ vekst på 4% i de gatene i Oslo hvor de var etablert, sammenlignet med resten av Oslo (Fyhri, et al., 2019).

Sykkelheis Trondheim var den første byen i verden som installerte en heis spesielt lagd for sykklister. Hensikt med heisen var å hjelpe syklistene fra Trondheim til å overvinne den bratte bakken fra Gamle Bybroen og nesten opp til Kristiansten Fort. Heisen brukes av 20-30.000 sykklister årlig (Miljøpakken, ukjent år). Løsninger som denne kan bli hensyntatt i andre norske byer med bratte gater, krevende terreng og noe lavere andel sykklister, som i Bergen.

2.5.2 «Myke» eller ikke fysiske-tiltak

Prising, regulering, edukasjon. Sykling konkurrerer med andre transportformer, og det er dermed viktig å ta kostnader og prispolitikk i betraktning (Forsyth & Krizek, 2010). Relativ pris er avhengig av både politikk og markedet, (Forsyth & Krizek, 2010) og økt kostnad av bilkjøring og/eller parkering kan øke søkelyset på fordeler av sykkel som en av de billigste transportmidler. I tillegg til endringer tilknyttet miljø eller politikk som kan påvirke endring av adferd i et samfunn, har også utdanning om fordeler med bærekraftige transportmidler, som skole- eller arbeidsbaserte programmer, (Forsyth & Krizek, 2010) et potensial til å påvirke økt andel sykklister.

Kampanjer for økt sykkelbruk kan organiseres som ulike lokale eller nasjonale aksjoner for barn eller for voksne, tilknyttet selve sykkelbruken eller sikkerhetstiltak i den forbindelse. Disse er langvarige tiltak for økt sykkelbruk (Forsyth & Krizek, 2010).

Utlånsordning for sykler og el-sykler, som for eksempel Bysykkelordning, er en kombinasjon av harde og myke tiltak (Forsyth & Krizek, 2010). Bysykkel er en leieordning for sykler der syklene kan hentes ut og settes tilbake i faste stativ plassert på sentrale steder i byer, som for boende i sentrumsområder kan redusere behov for bruk av bil eller av kollektivtransport (Amudsen, 2016). Syklene som benyttes i Bysykkelordninger kan bli vanlige eller el-sykler. Denne ordningen er i vekst nasjonalt og internasjonalt og er en løsning som forener «samarbeidsforbruk» med nye teknologier og nettbaserte løsninger (Amudsen, 2016).

Sykkelparkeringer, det vil si tilgjengeligheten av trygg sykkelparkeringsplass øker sykkelbruken, viser undersøkelser fra f.eks. Nederland – selv når syklistene måtte betale for parkeringen (Lodden, 2002).

Parkering, dusj og garderobe på arbeidsplasser kan øke komfort for bruk av sykkel under arbeidsrelaterte daglige reiser.

2.6 Aktuell problemstilling: Unntakstilstand og andel sykklister

Under utarbeidelse av denne masteroppgaven har den fremdeles aktuelle Covid-19 pandemien oppstått. Konsekvensene av denne unntakstilstanden for samfunnet og alle samfunnets segmenter er så komplekse og omfattende at de sikkert skal være tema for en rekke diverse fremtidige forskninger. Allikevel er det veldig interessant å reflektere om påvirkningen denne unntakstilstanden har på mobilitet i både Norge og ellers i verden, særdeles om hvordan denne unntakstilstanden kan påvirke andel sykklister. Den første tanken en planlegger kunne ha fått var at andel sykklister og bilister kommer til å øke, primært på bekostning av andel kollektivtransportbrukere. Som i grunn individuell aktivitet sikrer sykkel den anbefalte sosialdistansen i stor grad. Dette gjør sykkel til et av de mulige svarene på nok et aktuelt samfunnsproblem til.

Som kjent fra litteraturstudiet, (Pritchard, 2019) har brukere av en miljøvennlig transportform en større tendens til å benytte seg av et annet miljøvennlig transportmiddel, som sykkel. I alle fall er det rimelig å forvente at det blir individuelle former for transport -bil og sykkel-som blir mer i forbrukerens fokus som en konsekvens av smittefare.

Mange pendlere verden rundt satser nå på sykkel, skriver «South China Morning Post», da sykkel kan brukes for pendling, for trening når treningssentre er stengt på grunn av pandemi og for å få i seg litt frisk luft (South China Morning Post, 2020).

Paris innførte rundt 50 kilometer av «coronapistes» det vil si korona sykkelfelt for tusenvis av nye sykklister, ettersom, ifølge Vélo de Territoire, fransk sykkelforening, har andel sykklister økt til 28 prosent i mai 2020 sammenlignet med mai 2019. Det selges rundt. 4000 sykler per dag (Nordstrom, 2020). Ifølge samme kilden har de franske myndighetene benyttet anledningen til å få flere til å sykle også med å støtte kjøp av el-sykkel med € 500 per person. Myndighetene planlegger å beholde «coronapistes» etter pandemien også. (Nordstrom, 2020).

Som mange land, opplever også India en usedvanlig økning av andel sykklister og økning av etterspørsel for sykler under pandemien. Det er signaler om at de indiske myndighetene ønsker å gripe denne muligheten for å fremme sykkelbruk i indiske byer (DW Germany, 2020). Sykkelsalg og sykkelbruk har eksplodert i byer som New York eller London, som brukte 2 milliarder pund til sykkeltiltak, ifølge intervjuet med Syklistens landsforening i Norge til «Dagsrevyen» (Gullikstad, 2020).

Inntrykket er at den nye situasjonen tilsynelatende har endret mobiliteten nesten umiddelbart. BBC News melder også om at sportsbutikker og sykkelverksteder må jobbe hardt for å imøtekomme økende arbeidsomfang og etterspørsel i Storbritannia, hvor nye sykkelfelt har oppstått ved å ta over et kjørefelt for syklistene (Harrabin, 2020). «The Guardian» melder om nye sykkelveier i byer som Berlin, Bogota, Milano og Mexico City på veier som ellers er fylt med biler (Laker, 2020; Gullikstad, 2020).

I den forbindelse er det mest sannsynlig hensiktsmessig å bli forsiktig med konklusjoner. Det er innenfor rimelighetens grenser å forutsette at denne utviklingen under unntakstilstanden ikke kan benyttes for å komme til konklusjoner om et mer permanent trafikkbilde. Allikevel er det et sterkt håp fra Syklistens landsforenings side at med en rask reaksjon og strakstiltak kan denne sykkelboomen føre til en mer varig endring (Gullikstad, 2020).

Det som kanskje kan betraktes som det mest positive med denne utviklingen under unntakstilstanden, er at den er et bevis om at adferdsendring er mulig når det gjelder transportmiddel. Denne endringen er da avhengig av generelle vilkår i samfunnet. I tillegg gjenstår det også håp om at en del «koronasyklister» skal omfavne alle sykklingsfordeler og fortsette å satse på sykkel etter pandemien også.

2.7 Oppsummering av litteratur

Resultatene fra litteraturundersøkelsen viser at bruk av sykkel er anerkjent som et av midlene som er med på å skape et friskere samfunn og et mer bærekraftig miljø. Sykkel som et miljøbevisst valg er ikke bare et mål, men også et virkemiddel for framføring av nasjonalplaner og skapning av et fremtidsorientert samfunn. Ulike forskninger setter søkelys på sykkelbruk fra både et samfunnsperspektiv og fra et individsperspektiv. Bruk av sykkel som transportmiddel er ikke bare en transportøkonomisk kategori, men også et sosiologisk fenomen, som kan analyseres fra et sosialkonstruktivistisk perspektiv. Allikevel «Til tross for generell aksept av behovet for å endre individuell adferd mot bærekraftighet, motstand mot endringen forblir en kontinuerlig utfordring» definerer (Murtagh, et al., 2012).

De fleste studiene har fokus på byer og steder med utviklet nett med sykkelinfrastruktur og etablert sykkelkultur. Dette gjelder på både nasjonalt og internasjonalt nivå, med forskningene med fokus på for eksempel Danmark eller Nederland når det gjelder de internasjonale studiene, eller på nasjonalt nivå med fokus på byer som Oslo eller Trondheim. Dette resulterer i begrenset forståelse av utfordringene de mindre byene, uten etablert sykkelkultur og / eller sykkelinfrastruktur møter. I tillegg er det lokalkultur, lokalkontekster og vaner som er faktorer som påvirker sykkelbruk, slik at samme tiltak kan ha annerledes påvirkning i forskjellige byer. Det er dermed en usikkerhet knyttet opp til generalisering av effekt av tiltakene (Pucher, et al., 2010).

Som konsekvens av dette er det ofte utfordrende for de mindre norske byene som satser på økt andel syklist og miljøvennlig mobilitet å vurdere effektivitet av implementerte tiltak og begrunne egne valg for plassering og utforming av sykkelinfrastruktur (Clark, et al., 2019).

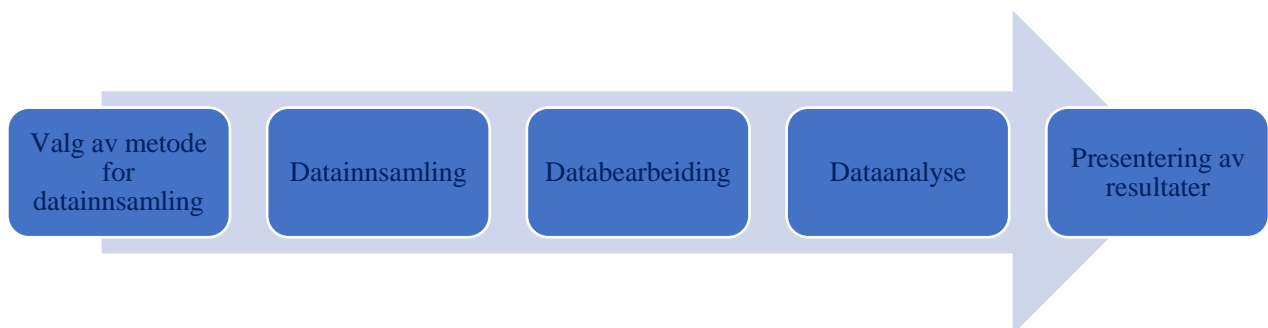
3 METODE

For å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene kreves det alltid anvendelse av en eller flere forskningsmetoder. Innledningsvis utforsker denne masteroppgaven den overordnede problemstillingen samt forskningsspørsmålene gjennom en litteraturstudie gitt i kapittel 2. Med utgangspunkt i problemstillingen, forskningsspørsmålene, formål og omfang av forskningen velges det forskningsmetode. Temaet er omfattende og egnet for flere forskningsmetoder, mens denne avhandlingen er basert på det innledningsvis gitte Litteraturstudiet og på resultater av internettbaserte spørreundersøkelse (se Vedlegg C *Spørreundersøkelse*).

Valg av forskningsmetode må reflektere hva som er faktisk ønskelig å finne ut, og datainnsamling må produsere **relevant empiri** uten unødig bruk av forskers og deltakers tid og ressurser (Tjora, 2020).

Litteraturstudiet har hatt som et formål å danne et faglig fundament til temaet, forklare interaksjon mellom lokalt bymiljø, sykkelinfrastruktur og syklist sett partikulært fra perspektiv av en mindre norsk by. Litteratursøket var bredt og dypt med søkelys på å skape brukbar og tilstrekkelig teoribasis. I tillegg ble det tilbrakt to dager i København med observasjoner av syklisters oppførsel og av ulike løsninger for sykkel i en stor by med godt etablert sykkelkultur.

Kapittel 3 gjør rede for spørreundersøkelsen, som var den valgte metoden for å besvare den overordnede problemstillingen, samt de to forskningsspørsmålene definert innledningsvis i del 1.3 og del 1.3.1. I tillegg gjør kapittel 3 rede for teori, prosess og begrensninger bak dette valget. Studiet struktureres på faser for oppbygging av oppgavens metode og fremgangsmåte, som i Figur 13, og baseres på datagrunnlag fra studieområdets respondenter.



Figur 13 Faser i metode, fremgangsmåte, og analyse, i masteroppgaven, basert på forskningens problemstilling og forskningsspørsmålene

3.1 Utdyping av forskningsspørsmålene

Den overordnede hensikten med denne masteroppgaven er å identifisere og utforske relevante forutsetninger for valg av sykkel som transportmiddel i en mindre norsk by og dermed å skaffe mer generell kunnskap om hvordan øke andel sykklister i et sånt lokalmiljø. Denne problemstillingen var utdypet med to forskningsspørsmål som går nærmere inn på forhold og oppfatninger bak valg av sykkel som utilitaristisk transportmiddel. Masteroppgavens struktur er basert på forskningsspørsmålenes rekkefølge der spørsmålene avtar i betydning og øker i spesifisitet.

1) Hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer?

Egenskaper av sykkelinfrastruktur, samt forholdene rundt den kan påvirke sykklstens valg av sykkel som transportmiddel. Det er med dette ønskelig å utforske hvilke av infrastrukturenes egenskaper og forhold rundt den stimulerer eller motvirker dette valget i mindre norske byer, tatt studieområdet som et relevant eksempel. Det som tas i utgangspunktet er at preferanser og tendenser i forbindelse med sykkelbruk hos innbyggerne i en mindre norsk by kan bære et lokalpreg som kan differensiere dem i en viss grad fra større norske og andre utenlandske byer, eller fra mer urbane områder generelt sett, samt at bruk av sykkel kan variere avhengig av lokalkontekst. Fremføring av sykkel som transportmiddel innbefatter ulike inngrep og tiltak på både eksisterende sykkelinfrastruktur og i dens omgivelser, som kan bli mer eller mindre utslagsgivende avhengig av, blant annet, lokalkontekst. Hensyn med dette var å definere tiltakene som blir effektive på det spesifikke lokalnivået og medføre dermed økt andel sykklister. Utslagsgivende tiltak og inngrep kan antas som overførbare fra større byområder, der de er mye bedre dokumentert, til mindre steder og byer, men med en ambisjon om å tilpasse disse tiltakene til den ovenfornevnte lokalkonteksten. Mindre byer og steder har fått betydelig mindre oppmerksomhet når det gjelder sykkelsatsing i Norge, med noen få unntak som Sauda kommune i Rogaland med sitt pågående pilotprosjekt «Sykling på mindre steder» (Hagen, et al., 2019).

Forhåpentligvis skal det fra denne masteroppgaven, pilotprosjektet og lignende forskninger komme fram noe læringsutbytte, som kan være relevant og nyttig for andre og mindre norske byer for å planlegge sykkelinfrastrukturen sin og utarbeide effektive sykkelstrategier.

En av masteroppgavens utfordringer var struktur og formulering av spørsmålene i spørreundersøkelsen, som burde ha klart å fange opp empiriske data relatert til syklistens preferanser og opplevelser som i høy grad er individuelle. En opplevelse eller oppfatning, for eksempel oppfattet trygghet, er ofte ikke målbar. Det er dermed ikke så enkelt å differensiere mellom faktorer som danner opplevelse eller oppfatning som en helhetlig reaksjon av et individ, og faktorer som representerer målbare kategorier som påvirker valg av sykkel.

- 2) Hvilke infrastrukturparametere er til hinder for økt andel syklist i studieområdet og i andre mindre norsk byer?

Gjennom datainnsamlingen ble det forsøkt å belyse hvilke infrastrukturparametere som er til hinder for at respondentene fra studieområdet skal benytte seg av den eksisterende sykkelinfrastrukturen. Det grunnleggende var å forstå om studieområdets syklist opplever infrastruktur som tilpasset sine behov eller ikke. Infrastrukturparametere er en mer fysisk kategori med potensial for forbedring gjennom kartlegging og hensynsfull planlegging av sykkelinfrastruktur. Samtidig kan en forskning relatert til vurdering av sykkelinfrastrukturparametere fra brukerne sin side kaste mere lys over hvor utfordringene oppstår i planlegging, politisk behandling, bruk eller drift av sykkelinfrastrukturen, for mer omfattende sykkelbruk. Påvirkning av personlige, som demografiske og sosioøkonomiske, faktorer på respondentenes vurdering av enkelte sykkelinfrastrukturparametere, (komfort, trygghet, kapasitet og effektivitet) er også noe denne masteroppgaven ønsker å undersøke. Dette kan være med på å legge premisser for planlegging av sykkelinfrastruktur for mer sårbare kategorier av syklist og dermed skape et mer sykkelvennlig lokalmiljø.

3.2 Avgrensninger

For å definere masteroppgavens avgrensninger og begrense oppgavens omfang ble datainnsamlingen avgrenset til de fem kommunene: Hamar, Ringsaker, Elverum, Stange og Løten, det vil si småbyregionen Hamar samt Elverum kommune (Ørbeck, 2014). Studieområdet var også valgt som en region i befolkningsvekst og som satser på sykkel etter kommunale retningslinjer (Hamar kommune, 2017). Dette valget var også basert på kandidatens lokalkunnskap, plassering av inspirasjonsprosjektet og felles egenskaper av disse kommunene når det gjelder blant annet klima, topografi, samordnet transportplanlegging mm. Disse egenskapene beskrives nærmere i delkapittel 3.2.1.

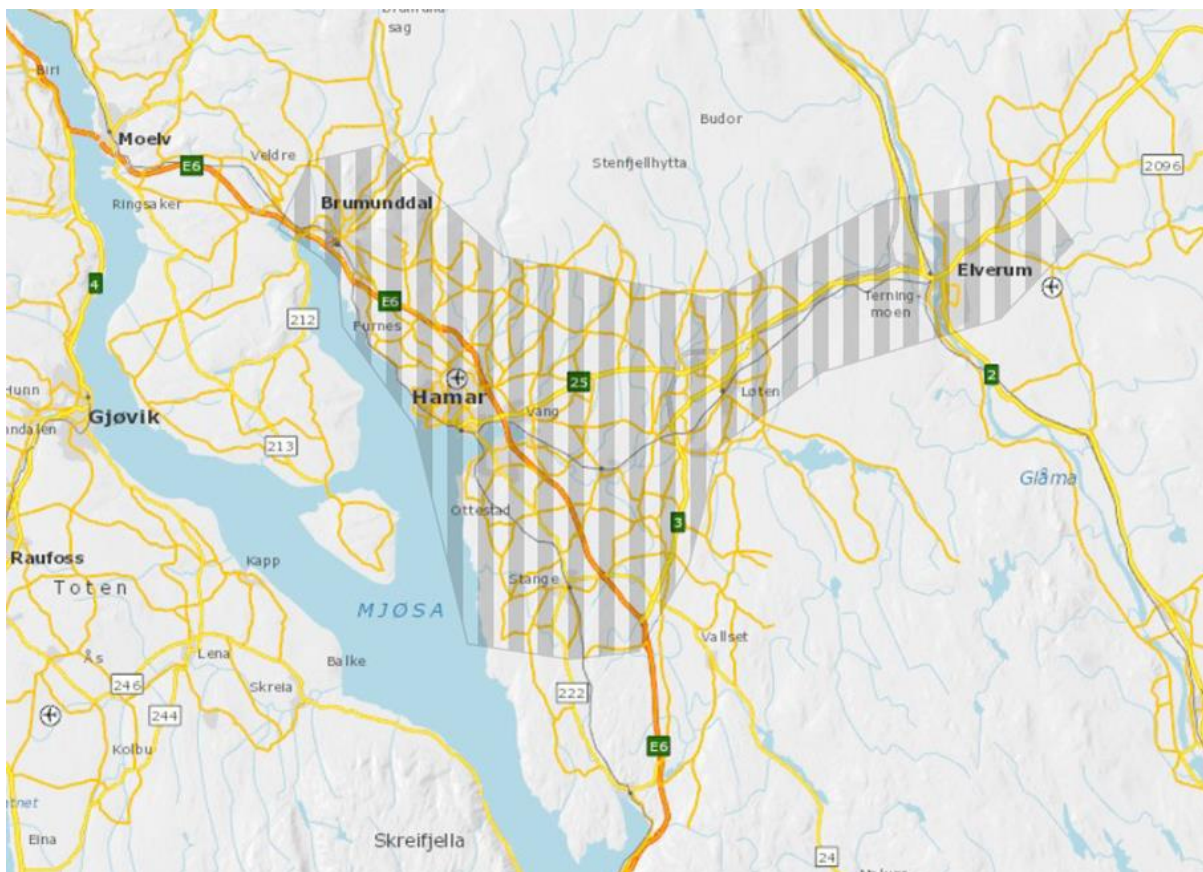
3.2.1 Studieområdet

Det studiet som denne masteroppgaven må beskrive er hvor datainnsamling var gjennomført og hvilke faktorer som var bakgrunnen for dette valget. Vanligvis må det beskrives kontrollområde mot undersøkelsesområde, samt matchingen av undersøkelses- og kontrollområde, med samme parametere for å beskrive kontrollområdet som for undersøkelsesområde. Det bør beskrives og evalueres i hvor stor grad eventuelle avvik mellom kontroll- og undersøkelsesområde har betydning for undersøkelsen (Sørensen, et al., 2015).

Hamar som er studieområdets gravitasjonspunkt er en by ved Mjøsa, med en stor ambisjon om å bli en sykkelby. «*Hamar var den første byen i landet med egen ruteplanlegger for sykkel på nett*», heter det på Hamar kommunes web-side. «*Sykkelpanleggeren dekker hele Hedemarken, men har flest detaljer rundt Hamar og byens nærmeste omgivelser. Dette digitale verktøyet brukes til å finne aktuelle ruter mellom valgte punkter i byen. I planleggeren kan man velge ulike kriterier for rutevalg, og den finner også stier og sykkelveger som ikke bare følger vegenettet*». (Hamar kommune, 2017).

For å besvare den overordnede problemstillingen, var studieområdets fem kommuner et hensiktsmessig valg, med flere byer og steder som utgjør felles arbeidsmarked. Studien og datainnsamlingen var avgrenset til Hamar, Stange, Ringsaker, Løten og Elverum, det vil si småbyregionen Hamar, samt Elverum kommune (Ørbeck, 2014). En del av grunnen til det ligger også i lokalkunnskapen til kandidaten, som har bodd og jobbet som planlegger i studieområdet i flere år.

Studieområdet ligger i dagens Innlandet fylke, som ble etablert 01. januar 2020, ved sammenslåing av de tidligere fylkene Oppland og Hedmark, med Hamar som fylkeshovedstad. Norges største innsjø, Mjøsa, ligger sentralt i fylket. Studieområdets kommuner er del av det området som i rapportene til (Ellis, et al., 2015) og (Ørbeck, 2014) omtales som «Mjøsbyen».

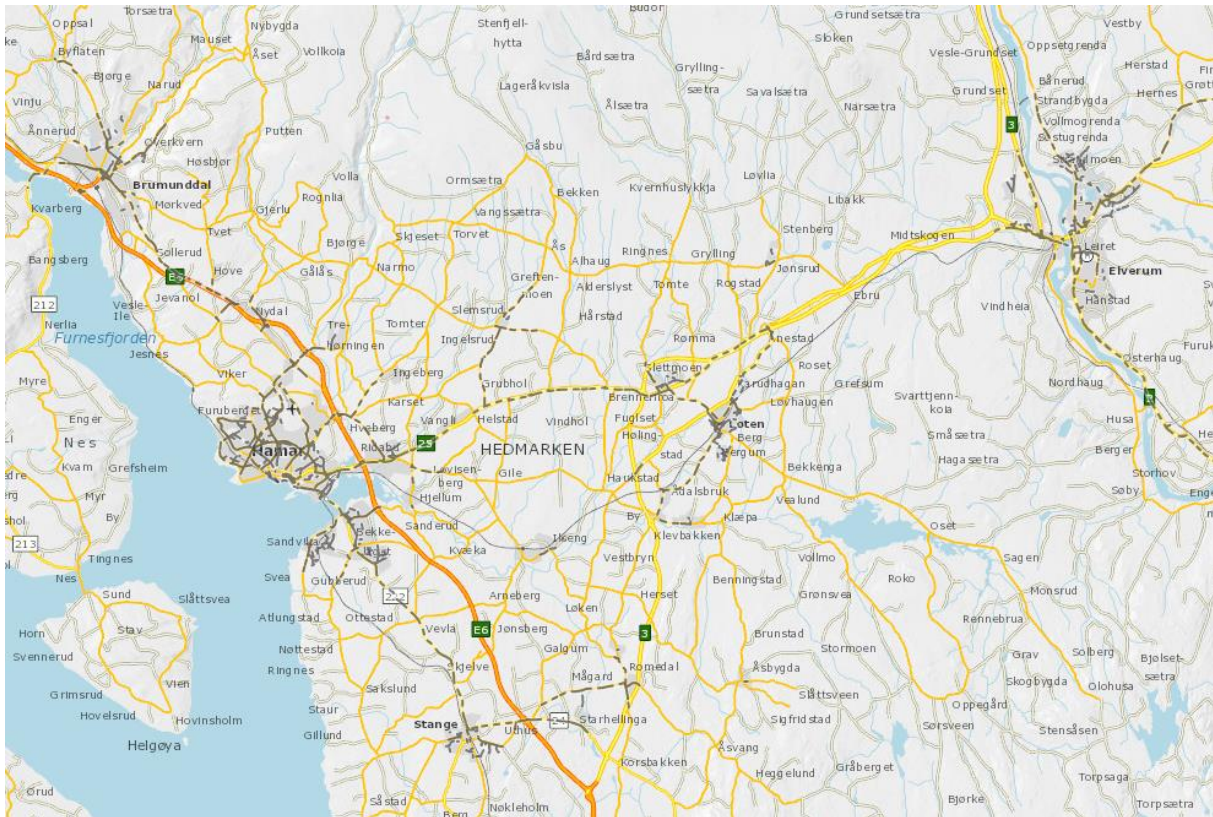


Figur 14 Studieområdets kommunalsentre i Innlandet fylke, Kart: vegkart.no, Statens vegvesen. (egen markering)

Byene i studieområdet har et forbedringspotensial når det gjelder sykkelandel, samt et godt potensial for utvikling av syklismen. Studieområdet byr på typisk innlandsklima som er kaldt og temperert, med den gjennomsnittlige årlige temperaturen på 4,3°C. Det er kaldt om vinteren og varmt om sommeren, med forholdsvis lite nedbør (climate-data org, 2020). Godt sommerklima med ikke mye nedbør er en av studieområdets fordeler når det gjelder utvikling av lokal sykkelkultur, men det er kaldt og ofte snørikt om vintrene. Terrenget er flatt til middels bratt. Studieområdet er opplevelsesrikt for syklister med fine landskap og varierende utsikt, spesielt ved Mjøsa. Sentrumsstrukturer kan defineres som klart definerte og lesbare, og hovedsykkelvegnett innenfor studieområdet er nesten sammenhengende (Figur 15).

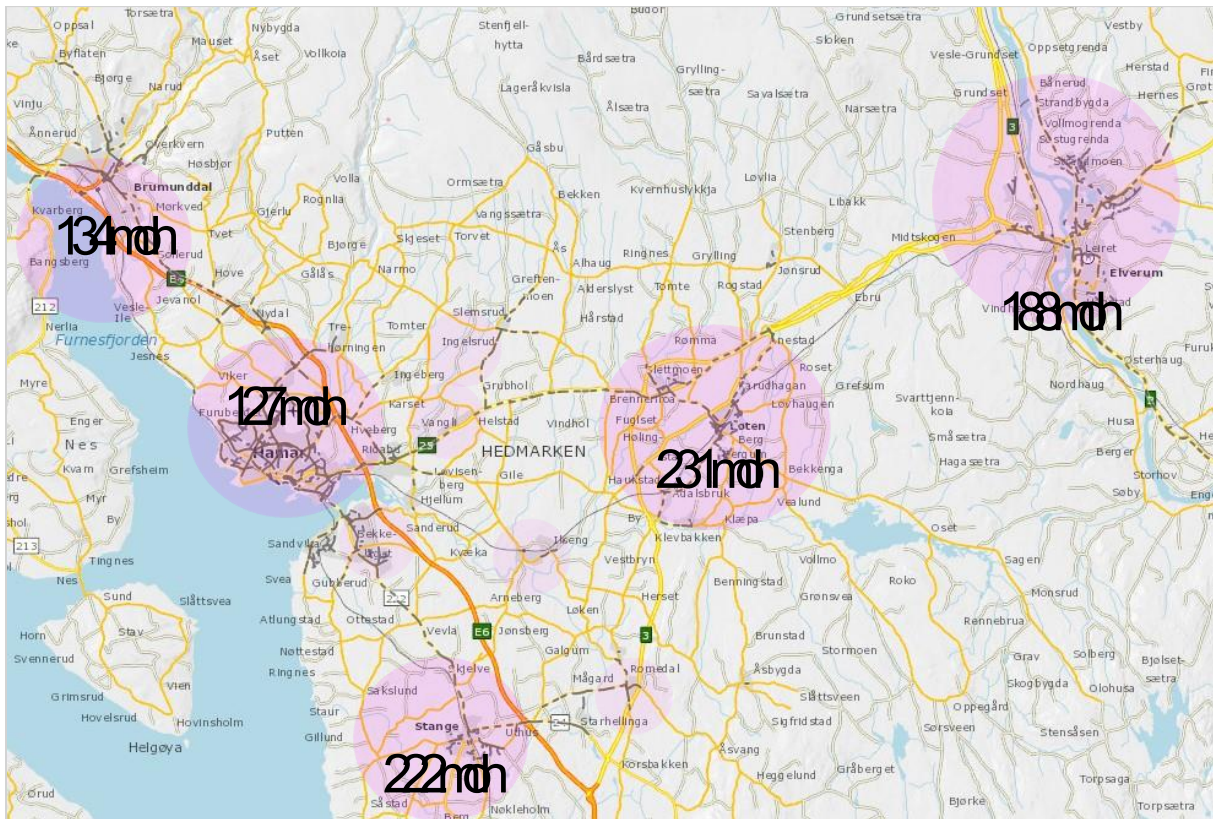
Avstandene mellom Hamar, Stange, Løten, Ringsaker og Elverum, samt avstandene mellom Hamar som regionalsenter og de andre byene er såpass store, (se Figur 17) at de kan betraktes som en relevant hindring for mer sykling mellom disse byene og stedene. Tettstedene rundt Hamar har en bedre sykkelforbindelse med byen og er nesten sammenhengende med selve byen.

Figur 15 viser studieområdet med gang- og sykkelveinett innenfor og mellom studieområdene byer og tettsteder (grå stiplede linjer). Gang- og sykkelveg er studieområdets mest brukte type sykkelinfrastruktur.



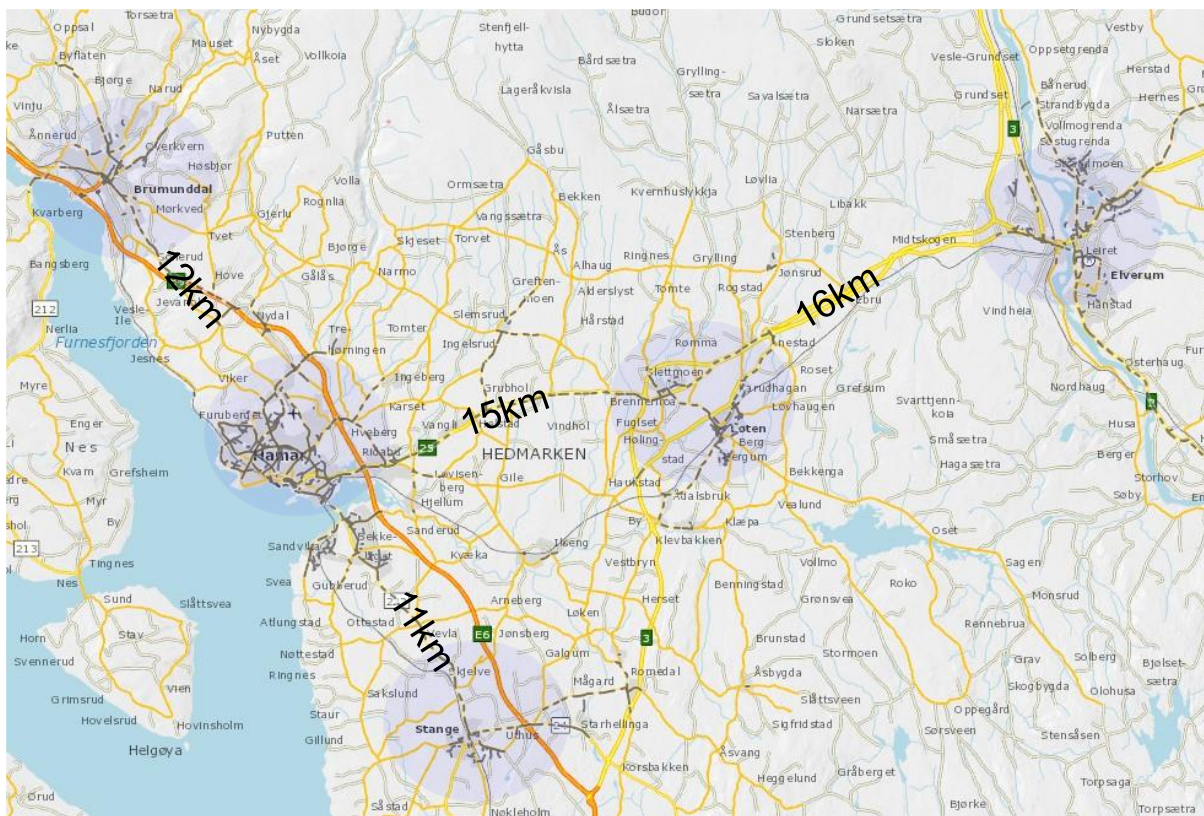
Figur 15 Studieområdets hoved gang- og sykkelveinett, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen

Høydeforskjellen mellom byene og tettstedene er varierende, der Hamar ligger lavest. Figur 16 viser oversikt over studieområdets byer og tettsteder med terrenghøyder målt ved togstasjonene. Enkelte høydeforskjeller og avstander mellom studieområdets byer er betydelige. For eksempel er høydeforskjellen mellom Stange og Hamar nesten 100 m, der Stange ligger høyere i terrenget enn Hamar. Disse to byene har en sammenhengende gang- og sykkelveg samt flere lavtrafikkerte veger og landveger mellom seg, men høydeforskjellen fører til at det er enkelt å sykle fra Stange til Hamar, men ikke i motsatt retning. Dette er noe som i tillegg til avstand kan være en hindring for sykling mellom disse to stedene.



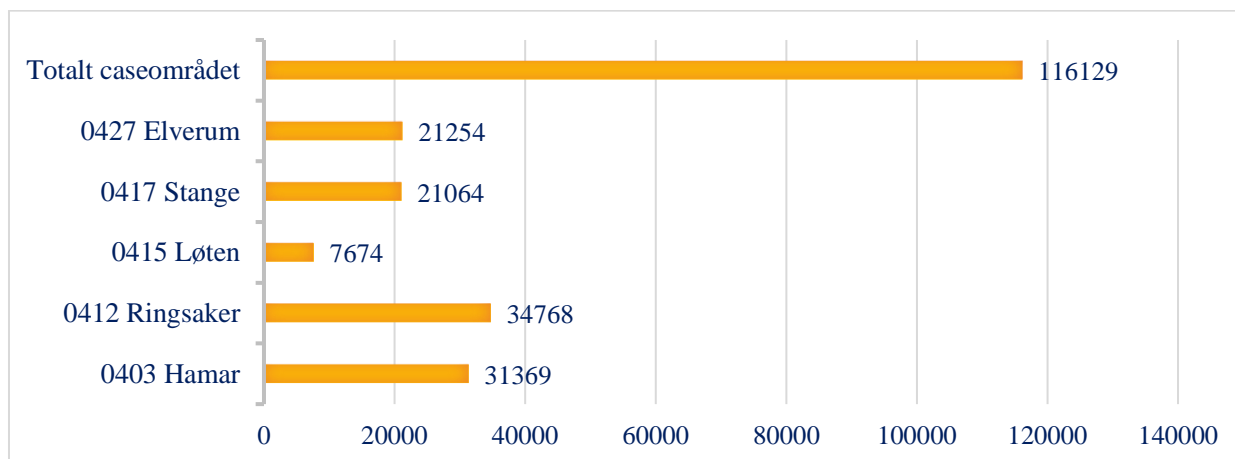
Figur 16 Høydeforskjell mellom studieområdets byer og tettsteder, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen

Kortest avstand mellom studieområdets byer er mellom Hamar og Stangebyen, på ca. 11 km som er i sykkelsammenheng en lang avstand (se delkapittel 5.3.3). Imidlertid er det togforbindelse mellom alle disse tettstedene, slik at flest reiser kan tas med miljøvennlig transportmiddel eller med en kombinasjon av disse.



Figur 17 Avstander mellom studieområdet byer og tettsteder, Kilde: vegkart.no, Statens vegvesen

Ifølge Statistisk Sentralbyrå, har byer i studieområdet antall innbyggere som vist i Figur 18. Disse tallene fra Statistisk sentralbyrå er datert 1. januar 2020 (Statistisk sentralbyrå, 2020).



Figur 18 Antall innbyggere i studieområdet, kilde: Statistisk sentralbyrå 2020

Byer og tettsteder fra studieområdet er del av området som i Urbanet Analyse sin rapport omtales som «Mjøsbyen» (Ørbeck, 2014; Ellis, et al., 2018). Det ble i 2017 vedtatt til å utvikle en samordnet areal- og transportutvikling for å nå nasjonale og regionale klima-, transport- og arealmål, (Ellis, et al., 2018) står det i rapporten «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en

miljøvennlig transportutvikling». Ifølge denne rapporten har 90% av befolkningen i Mjøsbyen¹ tilgang til minst en bil (Ellis, et al., 2018) (Hjorthol, et al., 2014). Hele 30% av befolkningen bor maksimalt 10 minutter fra sentrum med sykkel, men denne andelen varierer noe fra kommune til kommune (Ellis, et al., 2018).

Over 50% av daglige reiser i rapportens studieområde er under 5 km. 40% er under 3 km lange. (Ellis, et al., 2018). Dette er godt i samsvar med den typiske norske reiselengden, da halvparten av alle reiser er under 5km på nasjonalt nivå også (Berge, 2019). Ifølge «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling», er 69 prosent av sykkelturene under 3 km, og 90 prosent av sykkelturene er under 5km lange. Dette kan forstås som positivt, ettersom ifølge (Ellis, et al., 2015) når stor andel av befolkning bor i nær avstand til sentrum har et sted et stort potensial for å få flere til å sykle.

Det er naturlig å anslå at sykkel og tog bør spille en sentral rolle i å håndtere transportveksten i studieområdet. Hamar tettsted og Elverum tettsted har størst andel av innbyggere som benytter sykkel som hovedtransportmiddel, (Ellis, et al., 2018) det vil si 10 og 9% henholdsvis. Allikevel er andel syklende i hele rapportens studieområde 4%, det vil si noe lavere enn andel syklende for hele Norge i både 2014 og 2019, som var på 5% (Berge, 2019).

Prognoser for rapportens studieområde, («Mjøsbyen») basert på befolkningsvekst i denne regionen, formoder at i 2030 blir det om lag 72.000 flere daglige reiser i området. For å nå Nullvekstmålet betyr det at bilandelen må reduseres ned til 66% innen 2030 (Ellis, et al., 2018). Samme rapporten byr på et mulig scenario for å nå målet i rapportens studieområde, og en av forutsetningene er at andel syklistene skal økes fra 4% til 6%. Disse forutsetningene kan anses som relevante for masteroppgavens studieområde, ettersom det er en del av rapportens studieområde (Ellis, et al., 2018; Ørbeck, 2014).

En annen grunn for valget av studieområdet var premissen av at tiltakene som er stimulerende for økt andel syklistene kan bli veldig utslagsgivende i denne regionen ettersom en stor andel av befolkningen bor innenfor 10 minutters rekkevidde til sentrum med sykkel (Ellis, et al., 2018). Samtidig var en del av grunnen for dette valget et ønske om å vurdere effekten av inspirasjonsprosjektet omtalt innledningsvis i masteroppgaven, som er lokalisert i Hamar sentrum.

¹ «Mjøsbyen» begrepet tilsvarer i denne masteroppgaven definisjon av Mjøsbyen fra Urbanet Analyse sitt rapport (Ellis, et al., 2018)

















En mer detaljert analyse av hver enkelt by eller tettsted i studieområdet kunne da være et nyttig grunnlag for rasjonell og hensiktsmessig planlegging av fremtidige tiltak og fordeling av transportveksten (Ellis, et al., 2018) , og forhåpentligvis kan denne masteroppgaven være nyttig i denne sammenheng.

3.2.2 Omfang

Datainnsamlingen ble avgrenset til respondenter fra studieområdet. Svarene som ved feiltakelse kom fra utenfor studieområdet ble ikke tatt i betraktning, og var slettet ved databearbeidingen (se punkt 4.1).

3.3 Datainnsamling

For å kunne besvare forskningsspørsmålene måtte det gjennomføres datainnhenting for dataanalyse. Overordnet metode for datainnhenting velges med utgangspunktet i forskningsspørsmålene, men også med utgangspunktet i oppgavens omfang og det valgte studieområdet. I tillegg til å kunne besvare forskningsspørsmålene, ønskes med denne masteroppgaven at de innsamlede dataene skal kunne benyttes for evaluering av effekter av en planlagt utbygging i studieområdet. Tabell 4 illustrerer typer av metoder sett mot forskningens formål.

Datainnsamling	Formål med undersøkelsen*					
	Effekt av egenskaper til sykkelinfrastruktur	Sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av infrastruktur	Sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av omgivelser	Struktur av syklistere og potensielle syklistere	Komfort, trygghet, kapasitet, effektivitet	Begrensningsskiltfaktorer for bruk av sykkel
Eksisterende data		x	x	x	x	x
Sykeltrafikkregistreringer		x	x		x	x
Observasjon av adferd		x	x		x	x
Intervju	x					
Spørreundersøkelser						

Tabell 4 Datainnsamlingsmetode avhengig av forskningens formål; Kilde og inspirasjon: TØI rapport 1392, 2015 (Sørensen, et al., 2015)

*Undersøkelsens formål gjelder en mindre norsk by

Spørreundersøkelsen kan dermed betraktes som den mest aktuelle metoden til å innsamle data om hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker tendenser og endringer i reisevaner, i dette tilfelle bruk av sykkel; Deltakere bør være tilfeldig utvalgt, som de også var i dette tilfellet. Utforming av spørreundersøkelsen skal være basert på den overordnede problemstillingen og forskningsspørsmålene som skal besvares. I tillegg til det, ved utforming av en spørreundersøkelse bør forskeren alltid ha fokus på undersøkelsens **validitet, reliabilitet og objektivitet** (Sørensen, et al., 2015).

Det er hver undersøkelses ambisjon å være helt pålitelig, det vil si fullstendig reliabel, valid og objektiv, noe som krever både erfaring og teoretisk kunnskap (Sørensen, et al., 2015).

Det er en vanlig praksis at spørreundersøkelser samler inn en del person- og bakgrunnsopplysninger. Dersom det er på hvilken som helst måte **umulig** å knytte de gitte opplysningene opp til en gitt enkeltperson er de opplysningene anonyme. Anonyme

opplysninger regnes da ikke som personopplysninger og omfattes derfor ikke av personvernforordningen (GDPR). For at bruk av nettbaserte spørreskjema ikke skal omfattes av loven, må man forsikre seg at IT-løsningen er fullstendig anonym, blant annet at respondentens e-post eller IP-adresse ikke på noe tidspunkt knyttes til spørreskjemaet og at selve spørreskjemaet ikke inneholder spørsmål om **identifiserende opplysninger** (Høyskolen i Innlandet, 2019).

Universitetet i Oslo sin løsning for design av spørreundersøkelser for UiO-brukere og deres samarbeidspartnere produserer anonymisert skjemaer hvor det kun blir lagret om at en person har svart på et skjema eller ikke. Det er da ikke mulig å koble personen mot det leverte skjemaet. (Universitetet i Oslo, 2018). I motsetning til UiO sitt nettskjema innebærer de fleste nettbaserte spørreskjema registrering av e-post/ IP-adresse og behandlingen må da meldes, selv om eventuelt bare tjenesteleverandøren har tilgang til disse dataene (Høyskolen i Innlandet, 2019).

En opplysning er ikke anonym, og undersøkelsen er meldepliktig, dersom dataene, enkeltstående eller kombinert, kan spores tilbake til en person. En enkeltstående opplysning som gjør en undersøkelse til en ikke-anonym en, er for eksempel personnummer, bilde, adresse, skiltnummer, navn, e-post adresse eller andre persontydelige kjennetegn. Flere opplysninger som kombinert kan spores tilbake til en person kan for eksempel innebære opplysninger i kombinasjon av arbeidssted, yrke og alder som kan spores tilbake til en person, og disse kombinasjonene kan bli veldig mange (Høyskolen i Innlandet, 2019).

Undersøkelsen er også meldepliktig dersom referansenumre i datamaterialet kan knyttes til en adskilt navneliste, såkalt koblingsnøkkel. Kun dersom det registreres utelukkende anonyme opplysninger er prosjektet ikke meldepliktig, og opplysningene kan ikke identifisere en enkeltperson verken direkte eller indirekte. For en forsker, av etiske grunner, bør anonym datainnsamling være det førstevalget når det er tilstrekkelig med anonym datainnsamling (Sørensen, et al., 2015).

Data innsamlet ved denne undersøkelsen kan ikke knyttes opp til en enkeltperson verken enkeltstående eller kombinert. Det var UiO sitt «Nettskjema» som var brukt for utforming av spørreundersøkelsen som dermed er anonym og ikke meldepliktig.

Et kort besøk til København var også benyttet for observasjoner i byen som var kåret som nummer en etter Copenhageneze index sin liste for 2019. Disse observasjonene kastet et nytt lys over hvor lang veien er foran oss planleggerne i Norge når det gjelder tilrettelegging for sykkel og foran oss alle for oppbygging av sykkelkultur.

3.4 Spørreundersøkelsen

Datainnsamlingen for denne masteroppgaven ble gjennomført som internettbasert spørreundersøkelse, lagd ved hjelp av den nettbaserte løsningen «Nettskjema». Spørreundersøkelsen var åpen i litt i underkant av tre uker, fra mandag 25. mai 2020 til fredag 12. juni 2020. Undersøkelsen ble delt via ulike sosiale plattformer og via e-poster til bedrifter Asplan Viak i Hamar samarbeider med.

Undersøkelsen tok mellom 10 og 15 minutter å gjennomføre, men i utgangspunktet var det vurdert at den ikke skal ta mer enn mellom 5 og 10 minutter for en gjennomsnittlig respondent å besvare. Ettersom antall respondenter var lavere enn kandidaten forventet i utgangspunktet, var oppfølgingen av besvarelsene veldig tett. De første to dagene kom det flest svar, og spørreundersøkelsen var delt på nytt tre ganger til, i et forsøk på å samle opp så mange svar som mulig og dermed danne et så relevant og representativt datagrunnlag som mulig. Spørreskjemaet ble dermed delt på nytt mandag den 01.06.2020 og mandag 08.06.2020 og dagen før skjemaet ble stengt, 11.06.2020. Det kom noe flere svar på de dagene når påminnelsene ble delt eller sendt på nytt. Det kunne ha vært hensiktsmessig å vurdere en premie eller belønning som kanskje ville ha påvirket andel respondenter.

Den nettbaserte løsningen «Nettskjema» er *anonymisert* og respondentens IP-adresse skal ikke kunne kobles til enkelt svar. Masteroppgavens spørreundersøkelse samler under sin Del 1 «Person- og bakgrunnsopplysninger» opplysningene som er anonyme. Verken enkelt svar eller kombinasjon av respondentenes svar samlet kan ikke spores til en person og dermed kan **ikke** disse opplysningene betraktes som personopplysninger. Respondentenes opplysninger som var registrert var: kjønn, alder, postnummer, brutto årsinntekt fordelt i 5 innteksgrupper og yrkesstatus / hovedgjøremål. For denne forskningen kunne det vært nyttig å få definert respondentens arbeidsgiver eller skole, men det ville gjort disse opplysningene til personopplysninger og undersøkelsen til en ikke-anonym og meldepliktig undersøkelse.

Det var utarbeidet en del illustrasjoner i forbindelse med spørreundersøkelsen, som var noe tidskrevende, men hensikten med illustrasjonene var at respondentene skal gi intuitive vurderinger basert på visuell opplevelse av trafikksituasjonen fra perspektiv av en syklist, uten at respondenten nødvendigvis må reflektere hva som forårsaker disse reaksjonene. Dette betyr at innsamlet datagrunnlag illustrerer respondentenes «*Stated preference*». Sykkelinfrastruktur presentert i illustrasjonene var basert på en standard løsning for myke trafikanter der syklende og gående har hvert sitt adskilt areal: 3 meters sykkelveg adskilt av 2 meters fortau med ikke-

avvisende kantstein, under ulike omstendigheter. Dette er også samme type sykkelinfrastruktur som var benyttet i inspirasjonsprosjektet Espern bru.

Man skal ikke glemme at den reelle adferden ikke alltid tilsvarer svarene gitt i spørreundersøkelsen. Å benytte seg av attitydespørreundersøkelse for å vurdere endringer i transportmiddelvalg kan da resultere i overvurdert behov for ny infrastruktur (Dill & Carr, 2003).

Spørreundersøkelsen finnes også som vedlegg av denne masteroppgaven (se Vedlegg C *Spørreundersøkelse*) og illustrasjonene finnes i Vedlegg D *Illustrasjoner fra spørreundersøkelse*.

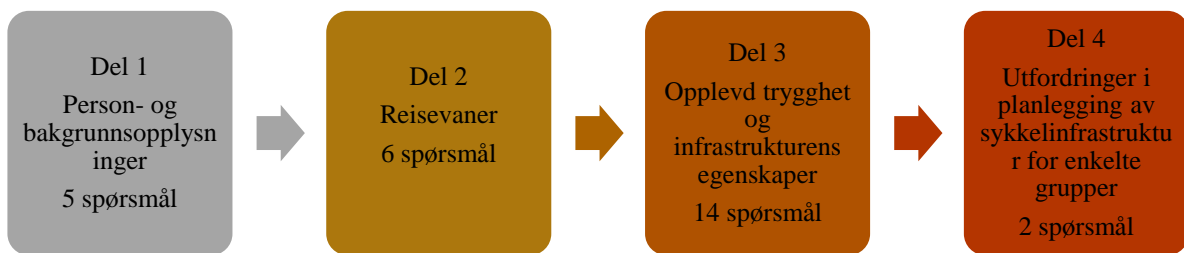
3.4.1 Mål med spørreundersøkelsen

Med spørreundersøkelsen utarbeidet i forbindelse med denne masteroppgaven var det ønskelig å innsamle datagrunnlag for analyse som skal besvare forskningsspørsmålene og overordnet problemstilling. Spørreundersøkelsen, i tråd med (Ringdal, 2013; Erichsen, 2018) bør skreddersys med hensyn til problemstillingen og forskningsspørsmålene, som var et av målene med masteroppgavens spørreundersøkelse også.

Forskningsspørsmålet (1) «Hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer?», tar seg dermed av både dagens og potensielle syklistere i mindre norske byer. Spørsmålet kan tolkes i flere nivåer, da det ønskes å identifisere egenskapene som påvirker valg av aktive syklistere til å sykle mer samt egenskapene som kunne påvirke andre trafikanter til å velge sykkel og dermed gå over til en mer miljøvennlig transportform. Dette førte naturlig til forskningsspørsmålet (2) «Hvilke infrastrukturparametere er til hinder for økt andel syklistere i studieområdet og i andre mindre norske byer? Hindreforholdene knyttet opp til infrastrukturparametere kaster mer lys på behov til dem som sykler for utilitaristisk hensikt samt på når disse hindringene oppstår.

3.4.2 Utforming og gjennomføring av spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen var produsert ved hjelp av Universitetet i Oslo sin internettbaserte løsning «Nettskjema» og besto av fire deler, som vist i Figur 19.



Figur 19 Struktur av masteroppgavens spørreundersøkelse «Endring i andel sykklister i mindre norske byer som følge av etablering av sykkelinfrastruktur og stedsfortetting»

Del 1 identifiserte sosiodemografisk struktur av respondentene gjennom spørsmålene som gjelder kjønn, alder, inntektsnivå og yrkesstatus eller hovedgjøremål. Spørsmål nummer tre, om postnummer er et kontrollspørsmål for respondentens bosted, for å kontrollere tilhørighet til studieområdet.

Del 2 ga innsikt i respondentenes reisevaner, tilgang til sykkel samt sannsynlighet for å benytte sykkel som transportmiddel under ulike typer av daglige reiser og omstendigheter, noe som sammen med Del 1 skulle skape en forståelse av mobilitetsstruktur av studieområdets respondenter sett mot sosiale og demografiske faktorer.

Del 3 av spørreundersøkelsen utforsker egenskaper og forhold ved sykkelinfrastrukturen sett mot respondentenes sannsynlighet for å benytte seg av den. Dette alene, eller i kombinasjon med Del 1 og Del 2 skulle besvare forskningsspørsmålet (1) «Hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer?». De 14 spørsmålene i Del 3 av spørreundersøkelsen var dermed basert på respondentens egenvurderte sannsynlighet for bruk av presentert sykkelinfrastruktur. Spørsmålene var utformet som matriser med svaropsjoner gradert fra 1 («Helt usannsynlig») til 6 («Helt sannsynlig»). Svarene «Ikke relevant» og «Jeg vet ikke» var også tilbudt som en svaropsjon. Spørsmålene i Del 3 var supplert med illustrasjoner.

Illustrasjonene av sykkelinfrastruktur under ulike omstendigheter var utarbeidet i «Inkscape». En standard løsning for myke trafikanter, med tre meter bred sykkelveg og to meter bredt fortau, adskilt med ikke-avvisende kantstein var valgt som grunnbilde for hver av illustrasjonene. Dette var valgt som utgangspunkt for å kontrollere for respondentenes oppfatninger av type separering mot kjøreareal, av urbant og landlig miljø, av værforholdene og andre variabler. Vedlegg D *Illustrasjoner fra spørreundersøkelse* viser illustrasjonene benyttet utelukkende i

denne spørreundersøkelsen. Illustrasjonene skulle være leselige og selvforklarende for alle respondenter, fra byplanleggere til dem som til vanlig ikke har mye kontakt med visualiseringsmidler eller vurdering av infrastruktur, det vil si fra posisjon av en gjennomsnittlig forbruker. Det siste spørsmålet i Del 3 gjaldt hvor mange minutter mer respondenten er villig til å benytte på en lengre sykkelveg dersom denne oppleves som tryggere og mer behagelig enn på en kortere sykkelveg. Hensikten med dette var å danne noen retningslinjer for planlegging eller lokalisering av sykkelinfrastruktur ved, for eksempel, planlegging for mindre trygge eller erfarne syklister. Alternative ruter bør planlegges slik at de byr på mer oppfattet eller opplevd trygghet, men hypotesen var at det finnes en grense for hvor lengre disse rutene kan bli for at avstanden ikke skal oppleves som en barriere.

I tillegg indikerer datagrunnlaget fra Del 3 syntetisert med Del 1 og Del 2 relasjonen mellom ulike grupper trafikanter og deres sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastrukturen, samt relasjon mellom de demografiske og sosioøkonomiske faktorene og denne sannsynligheten.

Den avsluttende delen (Del 4) av spørreundersøkelsen utforsker i hvilken grad den eksisterende sykkelinfrastrukturen er egnet for respondentenes behov, og hvor de største hindringene for økt andel syklister i de mindre norske byene ligger, gjennom respondentens vurdering av infrastrukturens komfort, trygghet, kapasitet og effektivitet. Denne delen besto av disse to spørsmålene, som var besvarelse på forskningsspørsmålet nummer (2):» Hvilke infrastrukturparametere er til hinder for økt andel syklister i studieområdet og i andre mindre norske byer?».

Spørreundersøkelsen var ikke utarbeidet kun med fokus på dagens syklister og tilgjengelig infrastruktur, men også med fokus på infrastrukturens egenskaper som bærer et potensiale til å lokke nye syklister.

3.5 Oppsummering av metode

Til tross for mye litteratur om design av spørreundersøkelser, å lage en god spørreundersøkelse krever en del erfaring i tillegg til teoretisk kunnskap, da den er både en teoretisk øvelse og et håndverk (Sørensen, et al., 2015). Egenerfaring fra denne masteroppgaven bekrefter denne definisjonen, da det viste seg ved analyse og drøfting av innsamlet data at flere forhold påvirker denne undersøkelsens pålitelighet.

Spørsmålene i spørreundersøkelsen var ganske omfattende og ikke alle var like relevante for å besvare forskningsspørsmålene. Spørreundersøkelsen kunne ha vært mer kompakt, uten at dette nødvendigvis påvirker undersøkelsens validitet. Respondentene var ikke helt representative for studieområdet da de var i gjennomsnitt noe mer velstående, med flertall av kvinner og undertall av yngre respondenter, noe som kunne ha påvirket validitet av svarene.

Det var et fokus fra forskerens side om å stille spørsmålene på samme måte alltid når det er mulig, i samsvar med premisser om spørreundersøkelsens objektivitet (Sørensen, et al., 2015). Allikevel viste det seg at det var flere spørsmål som ikke fikk svar fra alle deltakerne, mest sannsynlig ettersom respondentene oppfattet at selve spørsmålet ikke var relevant for deres daværende livssituasjon. For eksempel fikk spørsmålet om sykkelbruk som følge til skole eller barnehage 52 svar, og spørsmålet om sykkelbruk til skole eller universitet kun 38 brukbare svar. Undertall av yngre respondenter kan være i sammenheng med lav svarrespons på dette delspørsmålet. Dette er dermed en av spørreundersøkelsens svakheter når det gjelder reliabilitet da ikke alle respondentene kunne besvare skjemaet på samme måte.

Person- og bakgrunnsopplysninger har ikke gitt innsikt i respondentens utdanningsnivå. Det er noe som har sammenheng med inntektsnivå dog ikke fullstendig. Imidlertid er det noe som sikkert ville være spurt ved en fremtidig forskning, da det er interessant å skille mellom påvirkningene av utdanningsnivå og inntektsnivå. RVU fra 2013/14 registrerer at høyest andel syklist er blant personer med enten grunnskole eller lang universitetsutdanning (Hjorthol, et al., 2014). Det første kan sannsynligvis forklares med lavere inntekt hos personer som har grunnskoleutdanning, og det andre kanskje med økt bevissthet om miljøvennlige valg og egen velferd, samt med verdsetting av disse. Utdanningens påvirkning kan bli verdt å undersøke nærmere da den viser potensial av utdanningen på samfunnets utvikling i en mer miljøvennlig retning.

En reliabilitetssvakheter til som dukket opp ved dataanalyse var relatert til spørsmålet om en gitt sykkelinfrastruktur oppleves som akseptabel for barn i barneskolealderen. Meningen var å

konkludere om den gitte infrastrukturen er **akseptabel** fra respondentene sin side dersom et barn sykler **alene**, som ikke var konkret sagt. I tillegg ble barna i barneskolealderen delt i to aldersgrupper, fra 1. til 4. trinn og fra 4. til 7. trinn, som er en logisk feil ettersom 4. trinn var i begge utvalg. Ved en annen analyse, ville testing av akseptgrad for sykkelinfrastruktur vært fordelt i tre aldersgrupper: 1.-4. trinn, 5.-7. trinn og 8.-10 trinn, det vil si ungdomsskoletrinnene. Denne datainnsamlingen var som sagt i delkapittel 3.4 gjennomført i juni, det vil si midt i sykkelsesongen som i Norge er mellom april / mai og september / oktober. Atferdsmønstre kan variere avhengig av tidskontekst, og registreringsperioden må være representativ for formålet (Sørensen, et al., 2015), som er økt andel sykklister generelt sett.

Hvorvidt dette påvirket respondentens svar er vanskelig å si, men det er rimelig å forutsette at svarene tok respondentenes «nå-tida» som utgangspunkt. Dette er noe som kunne ha påvirket respondentene til å gi mer «optimistiske» svar når det gjelder sannsynligheten for sykkelbruk og dermed påvirke spørreundersøkelsens objektivitet, ettersom fint vær kan resultere i økt andel sykklister (Bijleveld & Churchill, 2009).

Hensikten med bruk av illustrasjoner var å få mer objektive og intuitive svar fra respondentene med å vise dem illustrasjonene og ikke forklare en situasjon. Til tross for forsøket tar ikke disse illustrasjonene med alle, muligens relevante detaljer ved sykkelinfrastruktur. Terrenget med sykkelinfrastruktur var for eksempel vist som flatt. Det ville forresten vært vanskelig å vise en varierende topografi med disse illustrasjonene. Dersom alle svar ble gitt med utgangspunkt i en flat topografi, kan dette ha påvirket spørreundersøkelsens objektivitet.

Det er viktig å hensynta at besvarelsene basert på egenvurderte preferanser ikke nødvendigvis gjenspeiler de egentlige valgene et individ skal ta, men heller gjenspeiler egne ønsket valg eller «*Socially Desirable Responding*», skalt SDR (Steenkamp, et al., 2010). Bruk av spørreskjemaer som undersøker adferd for å vurdere fremtidig bruk av transportmidler kan føre til overvurdering av andel av fremtidige sykklister (Dill & Carr, 2003).

Ved en senere forskning og utforming av spørreundersøkelse ville kandidaten som forsker vurdert bruk av noen premier for å få flere til å svare og kompensere eventuelt for redusert svarvillighet i befolkningen.

En del spørsmål og delspørsmål ble ubesvart, men det var mulig å levere det besvarte spørreskjemaet selv om ikke alle spørsmål ble svart på. Noen delspørsmål fikk mer enn bare ett svar. Ved en senere forskning ville det vært enklere å velge innstillingene i «Nettskjema» som

ikke muliggjør dette. Alternativt kunne det vært tydelig sagt i undersøkelsen at det skal gis bare ett svar på hvert delspørsmål, og at alle svarene var obligatoriske.

Der svarene burde graderes etter en egenvurdering fra 1 («Helt usannsynlig») til 6 («Helt sannsynlig») kunne det vært hensiktsmessig å ikke benytte partall av mulige svar, og benytte 5 svar i stedet. Dette for å oppnå en bedre strukturert svarfordeling med klart definert nøytralt midtalternativ. Formålet med bruk av 6 svaralternativer var delvis for å få respondentene til å bestemme seg for «positiv» eller «negativ» side av skalaen.

Avslutningsvis kan man konkludere med at det finnes en rekke metodiske utfordringer rundt denne og lignende undersøkelser. Som (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016) påpeker er det vanskelig å inkludere detaljer i undersøkelsen som skal kunne danne et reelt grunnlag for datainnsamling, og påvirke forekomst av resultater som er **reelt signifikante eller reelt ikke signifikante**, uansett statistisk resultat av signifikans (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016).

4 FREMGANGSMÅTE OG ANALYSE

Delkapittel 4 omhandler prosessering av datagrunnlaget innsamlet gjennom spørreundersøkelsen, som var omtalt i delkapittel 3. Hensikten med kapittel 4 er å gjøre rede for prosessering av datagrunnlaget og for de statistiske analysene som var benyttet i forskningen. Delkapittel 4 består av fire deler som gjør rede for bearbeiding av datagrunnlag, metoder og analyse av datagrunnlaget samt oppsummering av disse punktene.

Ett av prinsippene ved forskninger er til å kunne trekke presise slutninger om adferd av en større populasjon, basert på adferd av en mindre del av populasjonen, (Arkkelin, 2014) som deretter bearbeides, og innsamlet data analyseres. Det skiller mellom to tilnærminger når det gjelder dataanalyse, og disse er definert som **kvalitativ** og **kvantitativ**. I en optimal situasjon vil kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder oftest gi mest relevante resultater (Tjora, 2020). Enkelt sett defineres data som kvantitative dersom de kan uttrykkes som tall eller mengdeenheter. Dersom data ikke kan uttrykkes på denne måten defineres data som kvalitative (Grønmo, 1999). Ved masteroppgavens forskning ble innsamlet data bearbeidet til numerisk datasett, egnet for en kvantitativanalyse og bruk av statistisk dataverktøy SPSS.

4.1 Bearbeiding av datasett fra spørreundersøkelsen

Dataene innsamlet ved denne spørreundersøkelsen resulterte med et datasett som deretter ble eksportert fra «Nettskjema» til Excel. Disse rådataene måtte **filtreres, bearbeides og kodes** i Excel og SPSS for å legges til rette for statistisk analyse ved bruk av SPSS.

Ved filtrering og bearbeiding av de rådataene ble de ugyldige svarene, som kom fra respondenter utenfor studieområdet, slettet. Eventuelle doble svar ble bearbeidet for å få enestående svar på hvert spørsmål fra hver respondent. Det var opptil 5% respondenter som ga noen få doble svar på spørsmålene i spørreundersøkelsens Del 3. Der det var mulig, var mellomverdien av de doble svarene valgt. Der det ikke var mulig å velge en mellomverdi, ble valg av det enestående svaret gjort etter en vurdering av andre svar fra samme respondenten, dvs. etter respondentens generelle preferanser som gikk fram i de andre svarene hans.

Svarene fra filtrert og bearbeidet datagrunnlag fikk numeriske verdier, det vil si ble **kodet** for å kunne gjennomføre kvantitativ analyse av dataene via SPSS dataverktøyet. Tabell 5 viser et eksempel av koding, og verdiene de graderte svarene fikk ved koding. Dokumentet med hele

nøkkelen brukt for datakoding av alle svar på spørreundersøkelsen ligger i Vedlegg E *Datakoding* av denne masteroppgaven.

Helt usannsynlig	1
Veldig usannsynlig	2
Lite sannsynlig	3
Noe sannsynlig	4
Veldig sannsynlig	5
Helt sannsynlig	6
Ikke relevant	0
Jeg vet ikke	9

Tabell 5 Eksempel for datakoding ved spørreundersøkelsens graderte svar

Ved datakoding fikk da datasettet numeriske verdier for hvert svar. Avhengig av type svar inneholdt det bearbejdede datasettet hovedsaklig ordinaldata, der svarene ble gradert, men også noen nominelle- og skalerte verdier. Ved bearbejding av datasettet og ved datakoding må man ha fokus på hvilken type data man disponerer. Dette er på grunn av at datatype, som nominal-, skalert-, og ordinaldata, er noe som påvirker type analyse som skal og som må bli definert i SPSS sitt sett av variabler ved import av bearbejdet data fra Excel til SPSS.

Der enkelte delspørsmål med graderte svarmuligheter ikke fikk noe respons fra noen respondenter, ble den manglende svarverdien erstattet med verdien «0» tilsvarende svar «Ikke relevant». Det bearbejdede datasettet var før import fra Excel til SPSS frigjort for alle «0» og «9» svarverdier ettersom disse ville ha påvirket både deskriptiv statistikk og de gjennomførte statistiske analysene. Bearbejdede datasett under navnet «*Data Analyse no missing values-0-9*» ble videre benyttet i SPSS. Liste av variabler fra datasettet etter bearbejding i SPSS, samt verdier i Excel etter koding ligger i Vedlegg F av denne masteroppgaven «*EXCEL bearbejdet data og Variable View Data Analyse no missing values 0 and 9*». Dette datasettet kan benyttes for eventuelle videre analyser i forbindelse med andel syklistene i studieområdet, ved eventuelle senere forskninger.

4.2 Metoder for analyse og interpretning av innsamlet data

Valg av den riktige statistiske metoden for dataanalyse er en av de viktigste og mest komplekse deler av hver forskning. Å velge statistikken innebærer riktig tilnærming til forskningsspørsmålet og identifisering av hvilken type data forskeren disponerer, i tillegg til kjennskapet til de typiske testene som benyttes ved statistiske analyser (Pallant , 2011).

Dataene kan defineres som avhengige eller uavhengige variabler som er noe som også bør avklares i forkant av valg av statistisk metode. I tillegg bør **målenivå** av variablene avklares, da ulike målenivåer krever ulike statistikkteknikker. Relatert til målenivå, finnes det følgende typer data (Pallant , 2011):

- Kategorisk (eller nominal)
- Ordinal (basert på rangering)
- Kontinuerlig (intervall / ratio)

Statistiske metoder klassifiseres i to hovedgrupper: **parametriske og ikke-parametriske**. Valg mellom parametrisk eller ikke-parametrisk metode baseres blant annet på målenivå av de variablene en disponerer. Parametriske metoder betraktes som mer pålitelige, men bruk av parametriske metoder krever strenge forutsetninger. Dersom disse kravene for valg av parametrisk metode ikke er møtt, kan ikke-parametriske metoder benyttes. De fleste parametriske metoder har tilsvarende ikke-parametrisk alternativ. Valg av parametrisk eller ikke-parametrisk metode baseres også på type innsamlet data, tilsvarende Figur 20 (Pallant , 2011).

Målenivå	Type statistisk metode
Kategorisk (Nominalnivå)	Ikke-parametrisk
Ordinalnivå	Ikke-parametrisk
Intervallnivå / Rationivå	Parametrisk

Figur 20 Valg av type statistisk metode basert på målenivå, Kilde: (Pallant , 2011)

I motsetning til parametriske metoder har ikke-parametriske metoder ikke så strenge forutsetninger og er godt egnet for små prøver eller når innsamlet data var målt kun i **ordinalnivå** (Pallant , 2011). Datagrunnlaget innsamlet ved denne masteroppgavens spørreundersøkelse er hovedsaklig **ordinalt**, det vil si at mesteparten av svarene er rangert i en

Likert-skala. Bruk av en gradert skala for å samle svarene egner seg ved undersøkelser der det ikke er mulig å svare med kun ja eller nei, som det ofte er ved vurdering av adferd, som i dette tilfelle. Dette gjelder også spørsmålet om årsinntekt, da inntektsgruppene ble rangert og selve inntekten ikke ble angitt.

Med bakgrunn i valg mellom parametriske og ikke parametriske data og identifisering av gruppe og type variabler velges statistisk metode. Figur 21 oppsummerer statistiske metoder basert på fordeling mellom parametriske og ikke-parametriske metoder:

Parametrisk metode	Ikke-parametrisk metode	Hovedegenskaper
T-test for Independent Samples	Mann-Whitney U-test	To uavhengige samples; Forskjellige subjects i to grupper
T-test for Paired-samples (også kjent som repeated measures)	Wilcoxon Signed Rank Test	To avhengige samples; Samme subject i to ulike situasjoner/tidspunkter
ANOVA between groups	Kruskal-Wallis Test	Tre eller flere uavhengige samples; Forskjellige subjects i hver gruppe
ANOVA repeated measures (Wilk`s lambda og flere*.)	Friedman Test	Tre eller flere avhengige samples; Samme subjects i hver gruppe

Figur 21 Oppsummering og hovedegenskaper til statistiske metoder, Kilde: (Pallant , 2011)

* Wilk`s lambda benyttes oftest ved ANOVA for repeated measures. Andre tester som benyttes ved ANOVA for repeated measures er Pillai`s Trace, Hotelling`s Trace, Roy`s Largest Root (Pallant , 2011)

Der det var teoretisk begrunnet å sublimere flere spørsmål i en variabel og danne dermed et ratio målenivå, var det akseptabelt å benytte parametriske statistiske metoder. Der det ikke var teoretisk begrunnet, der analysen ble basert på ordinaldata, ble ikke-parametriske metoder benyttet. I den forbindelse var det hensyntatt om analysen gjelder uavhengige eller avhengige prøver og om de er to, tre eller flere (se Figur 21).

Disse testene var benyttet for å beregne signifikans av enkelte funn. Ved signifikansanalyse testes det om en endring eller funn er reel eller konsekvens av en tilfeldighet. Signifikansnivå er avhengig av hvor sikker man ønsker å være i sitt funn. I denne avhandlingen benyttes det 0,05 eller 5% signifikansnivå, som er vanlig standard i undersøkelsene. 5% signifikansnivå betyr at det er mindre enn 5% sannsynlighet for at man finner en endring i undersøkelsesutvalget dersom det faktisk ikke er en slik sammenheng i virkeligheten. (Sørensen, et al., 2015). Unntaket er beregning av signifikans ved Wilcoxon *Signed Rank Test*, som var benyttet ved denne masteroppgaven, og ved gjennomføring av andre statistiske metoder som sammenligner flere **ulike** sammenligninger. En ekstra forsiktighet er nødvendig ved gjennomføring av disse statistiske metodene, da de bærer en ekstra risiko for Type 1 feil (Pallant, 2011).

En Type 1 feil innebærer avvisning av nullhypotesen når den faktisk er riktig. En annen måte å definere Type 1 feil på, er en økt risiko for å registrere et resultat som signifikant, mens det faktisk har oppstått tilfeldig. Ved signifikansanalyse av mange variabler kreves det en ekstra sikkerhet mot Type 1 feil. Bonferroni korreksjon er en metode som kan benyttes av dette hensynet. Statistisk signifikans (for eksempel 0,05 eller 5%, som også benevnes som «alpha level») justeres for å få strengere krav. Ved Bonferroni korreksjonen deles «alpha level» (0,05 for 5% signifikans) med antall sammenligninger. Den nye verdien blir da akseptert som nytt påkrevd signifikansnivå, eller en ny «alpha level».

4.3 Verktøy for analyse og interpretning av innsamlet data

For dataanalyse benyttet denne masteroppgaven dataprogrammet SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). SPSS er en omfattende programvarepakke fra IBM, som var produsert for statistisk analyse av data, samt for å forstå, interpretere og grafisk presentere resultater av undersøkelsen (Arkkelin, 2014).

Ifølge (Arkkelin, 2014) er SPSS populært både i akademiske kretser og i virksomhetene, som gjorde det til det mest brukte verktøyet for statistiske analyser.

En annen fordel med SPSS er at den tillater mange deskriptive, parametriske og ikke-parametriske metoder for dataanalyse, datatransformasjoner og flere typer *output*. Masteroppgavens relevante SPSS output ligger i Vedlegg G *SPSS Output*.

4.4 Oppsummering av fremgangsmåte og analyse

Utarbeidelse av spørreundersøkelsen som datainnsamlingsmåte og deretter dataprosessering og dataanalyse bød på en del utfordringer og uforventede svar. Disse danner betydelige erfaringer for fremtidige undersøkelser.

Innsamlet data var ordinal, i en skala på seks, hvor en respondent burde ha tatt en selv vurdering av en sannsynlighet fra «Helt usannsynlig» til «Helt sannsynlig». For å skape en mer symmetrisk fordeling av data er det bedre egnet å ikke benytte en skala med partallsvar, men en som har et nøytralt midtalternativ, for eksempel en skala med egenvurdert sannsynlighet på fra en til fem. Ved en fremtidig forskning ville alle svar vært obligatoriske. De innsamlede dataene gir veldig brede muligheter for ulike analyser, og med bakgrunn i dette ville det ikke vært feil om spørreundersøkelsen var mer kompakt og enklere for både respondentene og for filtrering og bearbeiding av de innsamlede dataene for analyse.

Arbeidet med SPSS som dataanalyseverktøy har ført til mer fokus på betydning av statistisk analyse, kjennskap til metoder og bakgrunn for valg av ulike metoder, basert på type data og hypotese. Kjennskap til dette verktøyet kan betraktes som en av gevinstene med arbeidet med denne masteroppgaven.

5 RESULTATER OG DISKUSJON

I kapittel 5 presenteres, analyseres og diskuteres de viktigste resultatene fra spørreundersøkelsen, av hensyn til å besvare forskningsspørsmålene. De anonyme person- og bakgrunnsopplysninger fremskaffet fra spørreundersøkelsen presenteres i delkapittel 5.1 (se punktene 5.1.1, og 5.1.2) med beskrivende statistikk. Formålet med dette er å gjøre rede for respondentenes struktur når det gjelder demografiske og sosioøkonomiske parametere. Delkapittel 5.1.3 gjør rede for respondentenes reisevaner, hovedtransportmiddel og sykkelbruk, avhengig av reiseformål innen studieområdet. Delkapittel 5.2 drøfter bruk av sykkel som transportmiddel i studieområdet, sett mot typiske daglige reiser.

Delkapittel 5.3 sine ti punkter innbefatter resultatene fra de statistiske analysene samt diskusjon om hvordan ulike forhold og egenskaper ved sykkelinfrastruktur påvirker sannsynlighet for sykkelbruk, jf. forskningsspørsmål 1. Delkapittel 5.4 vurderer studieområdets eksisterende infrastruktur og identifiserer parameterne som oppfattes som hindrende for sykkelbruk.

Alle funn drøftes integrert i punktene 5.3 og 5.4. Imidlertid gir delkapittel 5.5 en bredere og mer overordnet diskusjon av funnene, og teoriene, sett mot teoribasis fra litteraturgjennomgangen og mot masteroppgavens overordnede hensikt: Å få kunnskap om hvordan øke andel sykklister i mindre norske byer. Delkapittel 5.6 drøfter hvordan den planlagte Espern bru og Espern bydel i Hamar sentrum samsvarer med masteroppgavens funn, samt forsøker å evaluere dette prosjektet i lys av disse funnene.

Spørreundersøkelsen resulterte i totalt 100 svar, hvorav 98 var gyldige ettersom respondentene var fra studieområdet. Dette var tilstrekkelig for å gjennomføre analyser og komme til konklusjoner. Årsaken til den noe lavere svarresponsen enn den kandidaten forventet kan finnes i synkende svarvillighet i befolkningen generelt sett (Ellis, et al., 2015).

Resultat og analyser av innsamlede data beskriver noe av det komplekse og kontekstsensitive forholdet mellom andel sykklister på den ene siden, og stedlige, demografiske og sosioøkonomiske faktorer, samt egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur på den andre siden. Beskrivelsen av resultatene og analysene kommer fram gjennom hovedfunnene som presenteres og diskuteres i dette kapitlet.

5.1 Person- og bakgrunnsopplysninger

For analyse av resultater i denne masteroppgaven var det vesentlig å få en innsikt i hvem respondentene, eller i dette tilfelle trafikantene, er. Ved denne undersøkelsen ble individspasmetere definert gjennom sosiodemografiske og sosioøkonomiske faktorer som alder, kjønn, inntektsnivå og hovedgjøremål eller yrkesstatus. Disse faktorene er knyttet opp til struktur av en gruppe eller av et samfunn, og påvirker dens potensial og egenskaper, ikke minst sykkelpotensialet. Å hensynta struktur av respondentene var dermed viktig ved tolkning av svarene.

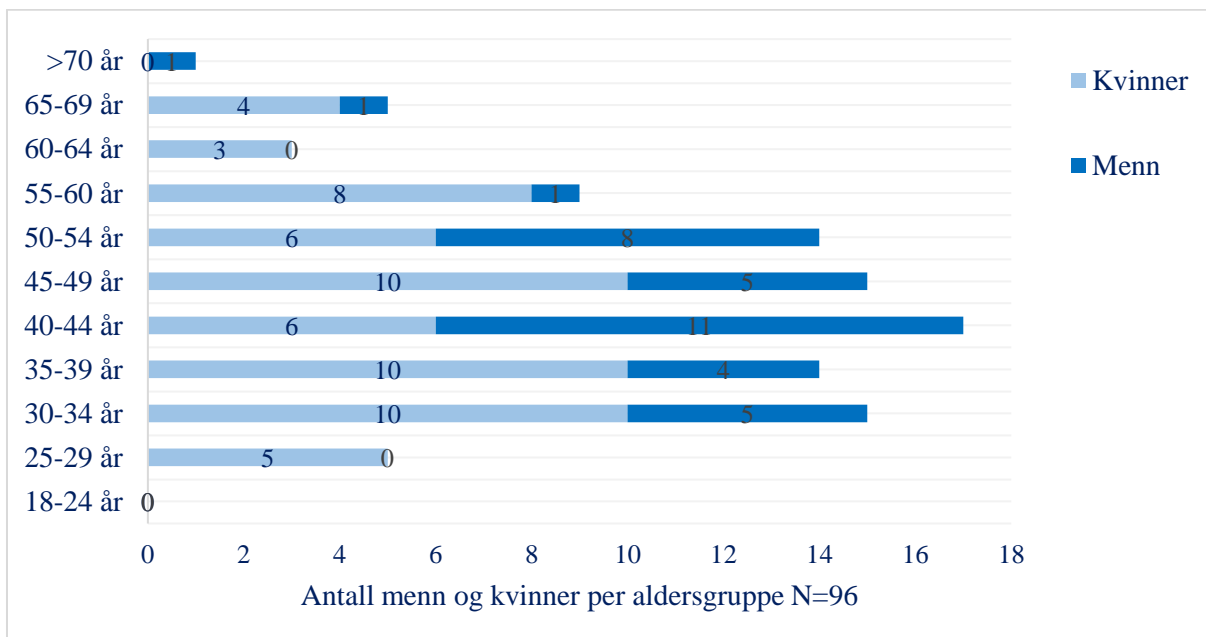
I tillegg var hensikten med registrering av individspasmetere å kontrollere påvirkningen disse kan ha på sannsynligheten for å bruke sykkel som transportmiddel under ulike omstendigheter hos respondentene i studieområdet. Dette for å undersøke hvem blant studieområdets syklister som er de mest eller minst sannsynlige til å benytte seg av en gitt sykkelinfrastruktur. I tillegg var det et ønske om å undersøke om disse faktorene kan ha betydning for respondentenes preferanser og generell opplevelse av sykkel som transportmiddelvalg.

Del 5.1 «Person- og bakgrunnsopplysninger» tar i utgangspunktet for seg de sosiodemografiske opplysningene, men også de svarene som avslører respondentenes preferanser når det gjelder transportmiddelvalg under ulike daglige reiser, samt tilgang til sykkel (punkt 5.1.3). Disse svarene fra 5.1.3. kan også betraktes som bakgrunnsopplysninger, da de danner grunnlag for analysen av reisevaner og adferd i trafikken.

5.1.1 Kjønn og alder

Respondentenes kjønnsfordeling var ikke fullstendig befolkningsrepresentativ. Respondentene var 36,7% menn og 63,3% kvinner av til sammen 98 valide respondenter. Sammenlignet med det reelle studieområdets kjønnsfordeling var kvinnene betydelig overrepresentert som spørreundersøkelsens respondenter. Statistisk sentralbyrå registrerer 49,9 % menn og 50,1 % kvinner i studieområdets kommuner Hamar, Ringsaker, Løten, Elverum og Stange, med totalt rundt 116.000 innbyggere (Statistisk sentralbyrå, 2020). Det bør ikke glemmes at kvinnene er overrepresenterte som spørreundersøkelsens respondenter ved analyse og tolkning av resultater. Det er imidlertid vanskelig å vurdere hvordan resultatene skal være påvirket av at kvinnene er overrepresentert som respondenter i spørreundersøkelsen.

Alder betraktes som den viktigste demografiske variabelen for sykkelbruk (Federal Highway Administration, 1994). Aldersfordelingen blant respondentene avviker fra studieområdets aldersfordeling, da unge og eldre respondenter (yngre enn 24 og eldre enn 70) var nesten helt fraværende i spørreundersøkelsen. 83 prosent av respondentene var i aldersgruppen fra 25 til 55 år. Kun i gruppen 40-44 år var menn i flertall i forhold til kvinner, samt i alderen over 70 da det var bare en mannlig respondent i denne aldersgruppen. I alle de andre aldersgruppene var kvinnene overrepresentert i forhold til mennene, særlig i aldersgruppene 30-34 år, 35-39 år og 45-49 år. Figur 22 viser kjønnsfordelingen per aldersgruppe.



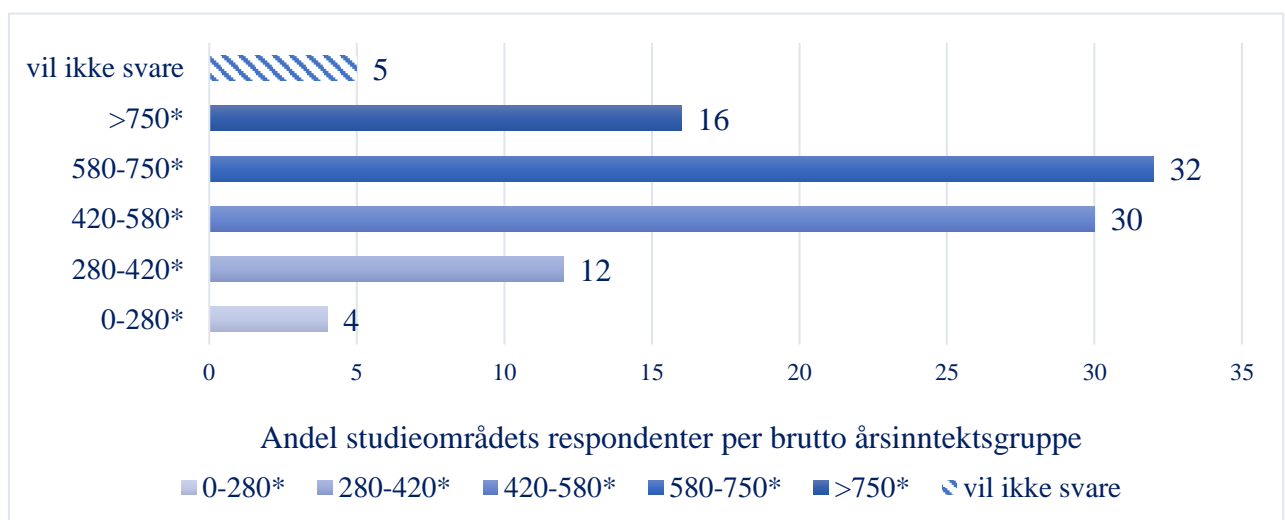
Figur 22 Antall kvinner og menn blant respondenter fra studieområdet per aldersgruppe (N=96), SPSS

Ifølge innsamlet data var respondentenes minimumsalder 25, og maksimumsalder 74 år. Gjennomsnittlig alder blant respondentene var 45 år. De yngste syklistene fra 13 til 17 år var helt fraværende som respondenter til spørreundersøkelsen, som kunne hatt påvirkning på denne analysen. En skal ikke glemme at respondentene fra denne aldersgruppen uteble som spørreundersøkelsens respondenter ved analyse og tolkning av resultatene. Ifølge den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2018/2019 gjennomfører denne aldersgruppen 11 % av sine daglige reiser med sykkel. Derimot var aldersgruppene 45-49 år og 50-54 år, som ifølge den nasjonale reisevaneundersøkelsen har høyest andel av voksne aktive syklistene (6 % mot landets gjennomsnitt på 5%), godt representert som spørreundersøkelsens respondenter. (Statens vegvesen, 2018). Aldersgruppen 18-24 år var helt fraværende fra spørreundersøkelsens respondenter. Den nasjonale reisevaneundersøkelsens resultater viser at det er kun 3% aktive syklistene i aldersgruppen 18-24 år (Statens vegvesen, 2019) , til tross for at sykkel er et billig

transportmiddel som de fleste kan ha tilgang til. Disse forholdene bør også bli tatt i betraktning ved tolkning av resultatene.

5.1.2 Årsinntekt og yrkesstatus

Innsamling av datagrunnlaget om brutto årsinntekt og yrkesstatus, som viktige sosioøkonomiske parametere, var inkludert i spørreundersøkelsen. Formålet med dette var å få innsikt i tendenser for sykkelbruk innen studieområdet basert på disse sosioøkonomiske faktorene. Det var 5% respondenter som ikke ville svare på spørsmålet i forbindelse med årsinntekten. Figur 23 viser årsinntektsfordeling av studieområdets respondenter.



Figur 23 Årsinntektsfordeling blant studieområdets respondenter * m NOK

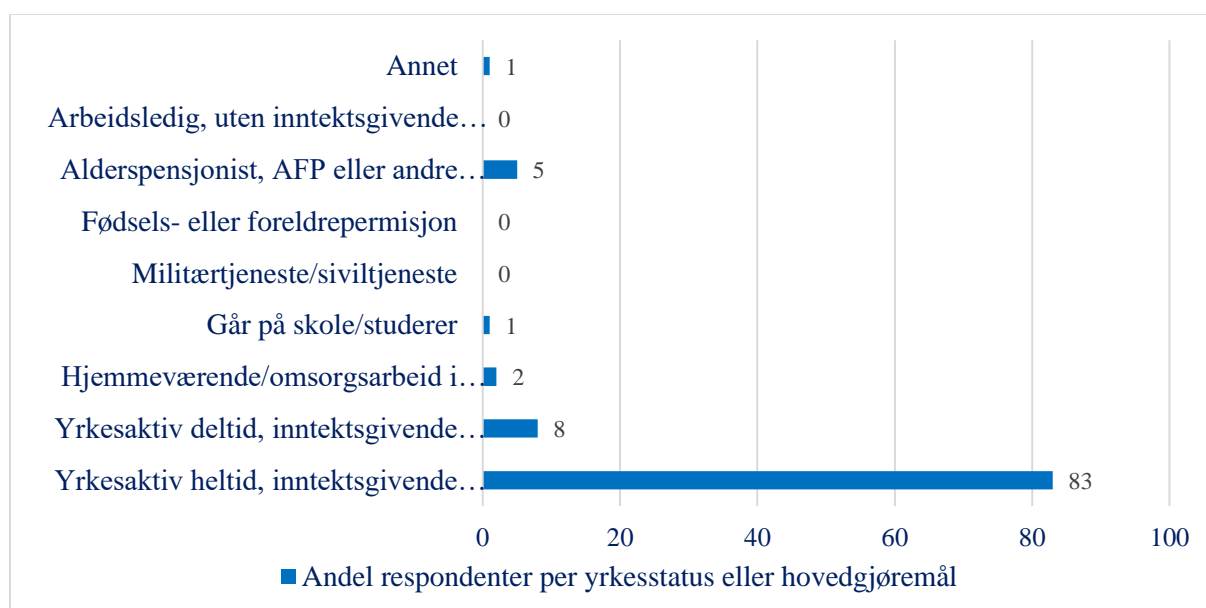
Ifølge Statistisk sentralbyrå var gjennomsnittlig avtalt årsinntekt i Innlandet fylke litt i underkant av 500.000 kroner per år i 2020, sett for begge kjønn og alle aldre (Statistisk sentralbyrå Statistikkbanken kildetabell 11652, 2020), noe som indikerer at spørreundersøkelsens respondenter tjener mer enn studieområdets gjennomsnitt.

Figur 24 viser den registrerte yrkesstatusen av spørreundersøkelsens respondenter. Av de som deltok i undersøkelsen var 83% heltidsansatte og 8% deltidsansatte, det vil si at det var over 90% av sysselsatte blant respondentene. Landets andel sysselsatte er 79,5 % for innbyggerne mellom 20 og 64 år, noe som også kan bli relatert til noe høyere inntekt blant respondenter.

Det var ikke noen arbeidsledige som besvarte spørreundersøkelsen, mens arbeidsledighet i våren 2020 på landsbasis var på 5,2% av helt arbeidsledige. (Statistisk sentralbyrå, 2020). NAV Innlandet registrerte 5,4% av helt arbeidsledige i mai 2020, samt 11% av arbeidsstyrken som

var ledige, delvis ledige eller arbeidssøkere (NAV Innlandet, 2020). Pensjonister var også en underrepresentert gruppe blant undersøkelsens respondenter med 5% av pensjonister fra alle pensjonistgrupper, til tross for 9,9% av bare alderspensjonister på landsbasis (Statistisk sentralbyrå, 2020). Dette var sannsynligvis også relatert til aldersfordeling av spørreundersøkelsen ettersom eldre innbyggere var underrepresentert (se punkt 5.1.1).

Innbyggerne som går på skole eller universitetet var også underrepresentert som spørreundersøkelsens respondenter. Ettersom det må antas at flest studenter er i aldersgruppa 18-24 år, som viser generelt sett lavere en andel syklistere (se punktet 5.1.1) må dette tas hensyn til ved tolkning av analyseresultatene.



Figur 24 Yrkesstatus / hovedgjøremål blant respondenter fra studieområdet

Selv om hver forskning tilstreber å få en representativ struktur av respondenter og dermed oppnå høy validitet av forskningen (Sørensen, et al., 2015), er det ikke uvanlig med svakheter når det gjelder hvor representativ struktur av respondenter er i forhold til studieområdets befolkning. Dette er forresten typisk for selvadministrerte spørreundersøkelser som involverer generell populasjon (Clark, et al., 2019). Hvorvidt strukturen av respondentene er representativ for studieområdet kan dette ha betydning for gyldighet av resultater og hvor anvendbare resultatene er, for både studieområdet eller mer generelt sett, det vil si for andre mindre norske byer og steder.

Det er noen skjevheter i alle kontrollparametere av demografisk og sosialøkonomisk struktur mellom spørreundersøkelsens respondenter og allmenheten i studieområdet. Disse skjevhetene kunne ha påvirket resultatene. Skjevheten i kjønnsfordelingen er ikke enkel å finne årsak for,

da undersøkelsen var tilgjengelig til studieområdets allmenhet, spesielt via ulike lokale grupper på sosiale medier, og det var opp til hver enkelt om å delta eller ikke. Bedriftene undersøkelsen var delt til har også en jevn kjønnsfordeling. En del av grunnen til flere kvinnelige respondenter kan ligge i at spørreundersøkelsen var delt blant lokale foreldregrupper der kandidaten har mer bekjente blant mødre. Hadde undersøkelsen fått flere respondenter, det vil si et større utvalg, ville kjønnsfordelingen antakelig vært jevnere.

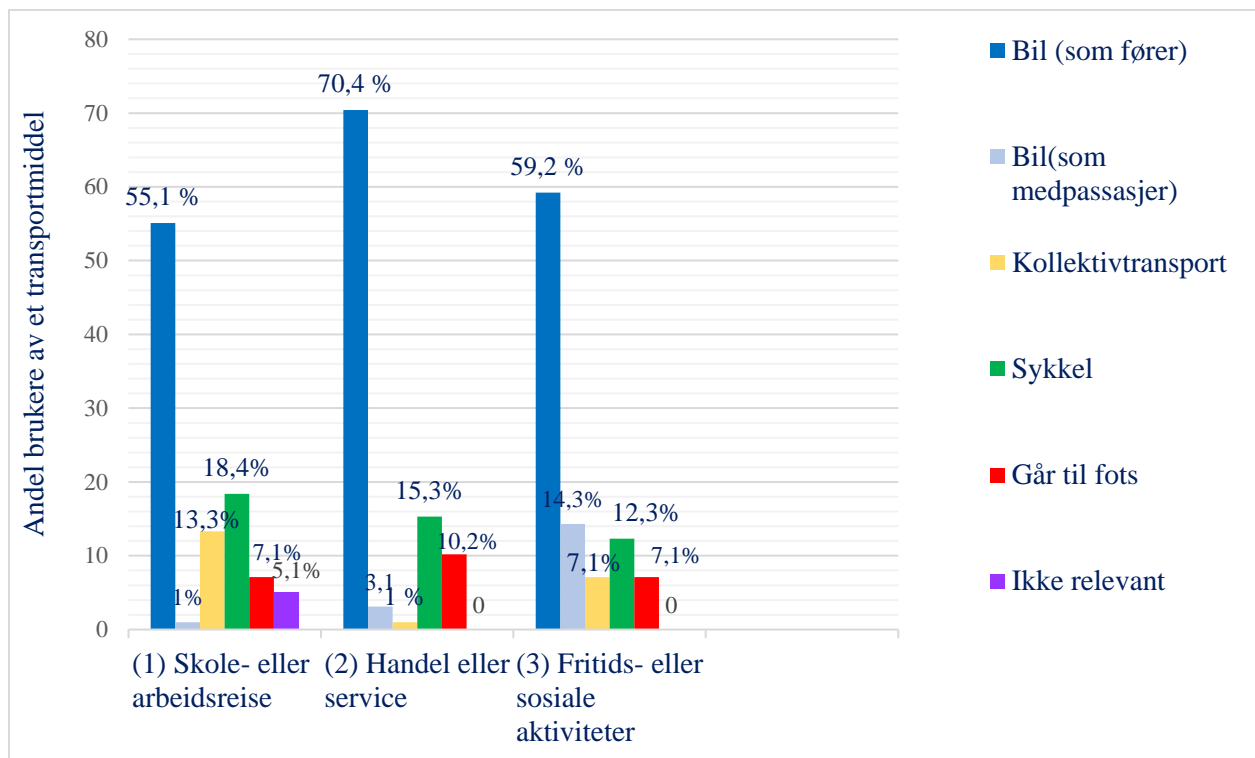
Som enkelte punkter i både denne og tidligere forskninger tyder på (Ellis, 2017), har kjønn og inntektsnivå betydning for valg av sykkel som transportmiddel avhengig av ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur. Det er dermed ved planlegging av sykkelinfrastrukturen viktig å legge til rette for de trafikantene som har høyest terskel for valg av sykkel, så langt dette er mulig eller hensiktsmessig.

At spørreundersøkelsens respondenter tjener mer og at færre av dem er arbeidsledige i forhold til studieområdets struktur, er mest sannsynlig også relatert til utdanningsnivå, som ikke var undersøkt ved innsamling av person- og bakgrunnsopplysninger. Dette var nevnt i delkapittel 3.6. Selv om faktorene som inntekt og utdanningsnivå i stor grad er relaterte ville det vært hensiktsmessig å utforske ved en senere forskning om det er inntekt eller utdanning som har mer påvirkning på valg av sykkel som transportmiddel. Lav andel syklende i aldersgruppen 18-24 år kan også være et interessant tema for en fremtidig forskning.

Med aldersstruktur og yrkesstatus i bakgrunn, er antageligvis andel syklistene blant respondenter høyere enn reell andel syklistene i studieområdet. Dette er noe som ville vært viktig å hensynta dersom studieområdets behov for sykkelinfrastruktur eller dets kapasitet skulle vurderes. Men for denne undersøkelsen kan noe høyere andel syklistene hjelpe til å komme til konklusjoner om hvordan syklistene og ikke-syklistene vurderer egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur. I og med dette var datamaterialet ikke vektet for skjevheter. Allikevel er det viktig å bli klar over disse skjevhetene ved tolkning av resultatene.

5.1.3 Hovedtransportmiddel og sykkelbruk ved ulike reiseformål

Spørreundersøkelsens respondenter ga oss innsikt i sine reisevaner gjennom definering av sine hovedtransportmidler avhengig av reiseformål. Figur 25 viser fordeling av respondentenes hovedtransportmidler for tre typiske daglige reiser: Skole- eller arbeidsreise (1) dagligreise for handel eller service (2) og dagligreise for sosiale aktiviteter eller fritid (3).



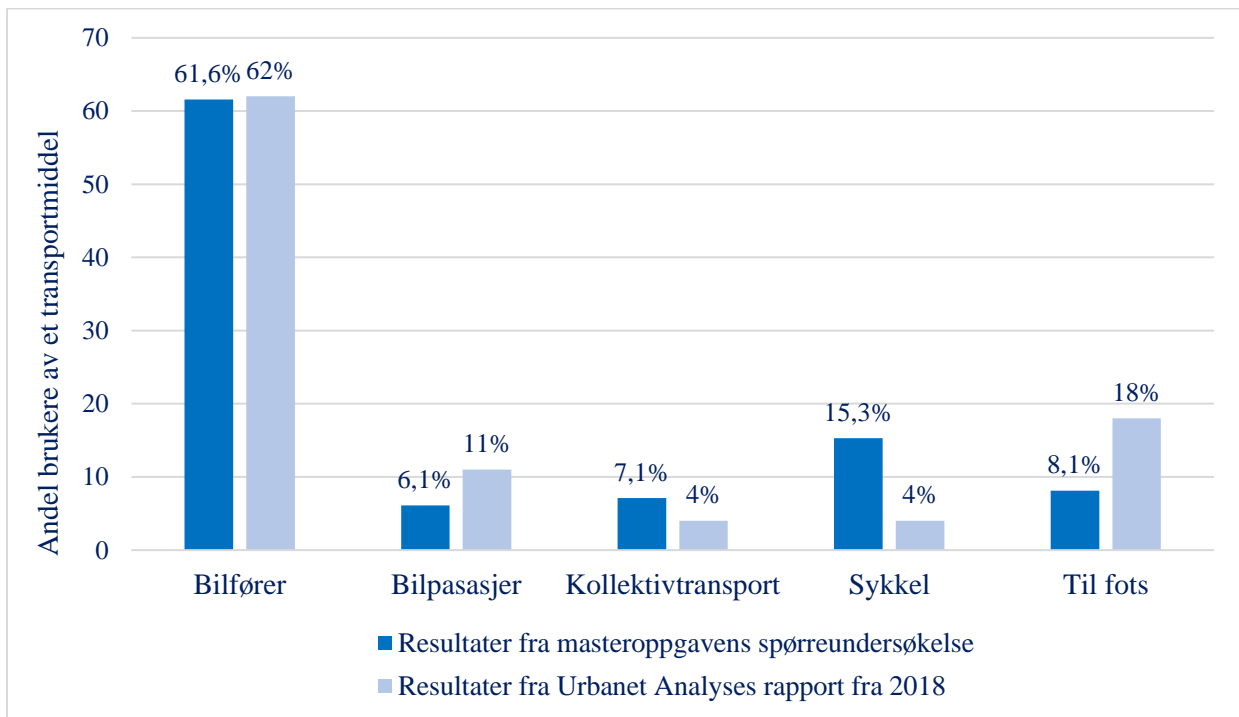
Figur 25 Respondentens hoved transportmiddel avhengig av type daglig reise (N=98)

Å benytte bil som en bilfører er primærvalg for alle de kontrollerte reiseformålene. Av spørreundersøkelsen respondenter er det 55,1 %, 70,4 % og 59,2 % som kjører bil under en skole- eller arbeidsreise, handel eller servicereise og for fritids- eller sosialaktiviteter henholdsvis. Fem prosent av respondentene registrerte at valg av transportmiddel for skole- eller arbeidsreise ikke er relevant for dem å svare på, som er tilsvarende andel pensjonister blant respondentene (Se punkt 5.1.2).

Ifølge resultatene fra Urbanet Analyse sin rapport fra 2018 «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for miljøvennlig transportutvikling» reiser 62% som bilfører og 11% som bilpassasjer, det vil si om lag 7 av 10 daglige reiser som gjennomføres i rapportens studieområde er bilreiser (Ellis, et al., 2018). Bortsett fra skole- og arbeidsreisene (1), samsvarer andel bilister fra spørreundersøkelsens resultater bra med disse funnene til Urbanet Analyse, ettersom 73,5% av både handel- eller servicereiser (2) og fritids- og sosialaktivitetsreiser (3)

blir tatt med bil, som enten bilsjåfør eller som medpassasjer. Ifølge resultatene fra masteroppgavens spørreundersøkelse vist i Figur 25 er andel skole- og arbeidsreiser tatt med bil noe lavere, 56% for bilførere og medpassasjerer sett under ett.

Figur 26 sammenligner reisemiddelfordeling fra spørreundersøkelsen for alle typer reiser sett under ett, med transportmiddelfordeling på daglige reiser i fra Urbanet Analyse sin rapport fra 2018 «Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling» (Ellis, et al., 2018):



Figur 26 Transportmiddelfordeling i studieområdet fra spørreundersøkelsens resultater sammenlignet med transportmiddelfordeling på daglige reiser i «Mjøsbyen», Kilde: (Ellis, et al., 2018)

Resultatene fra spørreundersøkelsen som gjelder andel bilister stemmer veldig bra med resultater fra Urbanet Analyse sin rapport (Ellis, et al., 2018). Andel bilpassasjerer i spørreundersøkelsen er noe lavere ifølge Urbanet Analyses rapport enn ifølge undersøkelsens resultater. Skjevhetene kan også identifiseres i transportmiddelfordelingen av miljøvennlige transportmidler, ettersom antall brukere av kollektivtransport og sykkel er høyere og antall innbyggere som reiser til fots lavere i spørreundersøkelsens resultater enn i resultatene fra Urbanet Analyse sin rapport. Allikevel utgjør syklende og gående 22-23% av trafikanter til sammen, i både Urbanet Analyses rapport (Ellis, et al., 2018) og i spørreundersøkelsens resultater, selv om fordelingen mellom disse to transportformene er noe skjev, og spørreundersøkelsens resultater viser en høyere andel syklister. Dette kan tolkes med det som

ble sagt innledningsvis at syklister er mer sannsynlige til å besvare spørreundersøkelsen om sykkelbruk i sitt område. Noe høyere andel av brukere av miljøvennlige transportmidler i spørreundersøkelsens resultater (30,5% mot 26% i Urbanet Analyse sitt rapport) kan ha samme forklaring.

Høyere andel syklister blant spørreundersøkelsens respondenter enn som er gjennomsnitt i både hele Norge og i studieområdet, gjenspeiles også relatert til andel personer som har tilgang til sykkel, både vanlig og elsykkel. Respondentenes tilgang til vanlig og elsykkel ble oppsummert gjennom tabellen i Figur 27.

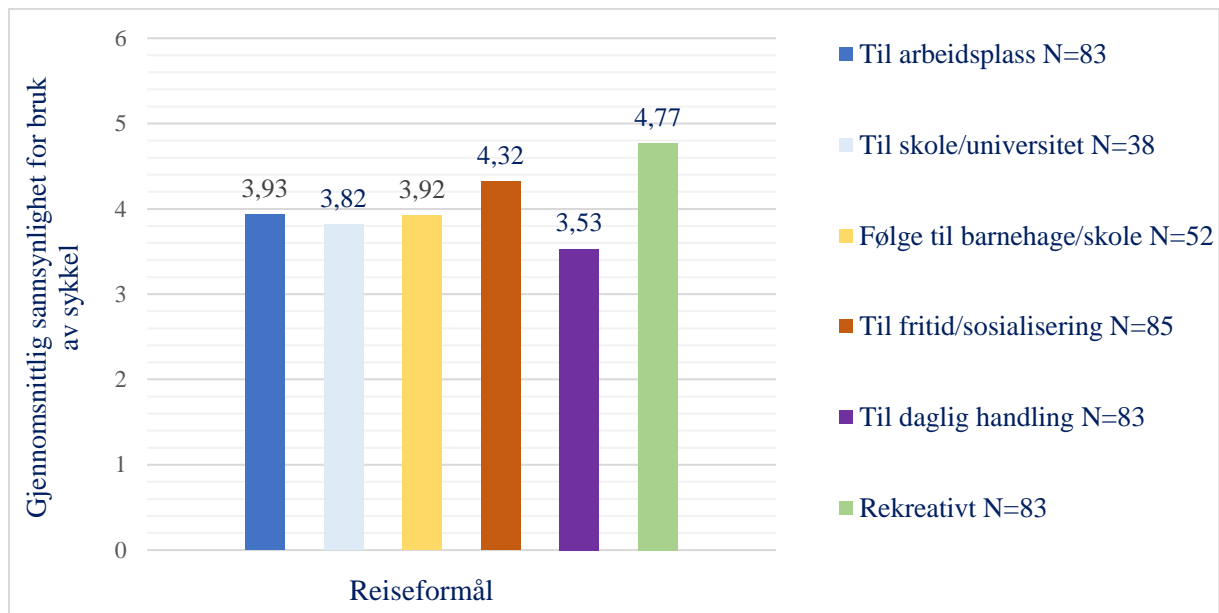
	Andel personer med tilgang til sykkel (fra RVU 2018)	Andel personer med tilgang til sykkel (fra spørreundersøkelsen)
Vanlig sykkel	55 %	75,5 %
Elsykkel	5 %	14,3 %
Totalt	60 %	89,8 %

Figur 27 Andel personer med tilgang til vanlig eller elsykkel registrert i RVU og i spørreundersøkelsens resultater

Sammenlignet med dataene fra både Reisevaneundersøkelsen og fra Urbanet Analyse sin rapport er sykkelfrekvensen i denne studien relativt høyere enn det Reisevaneundersøkelsen registrerer for arbeidsreiser. (Statens vegvesen, 2018; Ellis, et al., 2018). Dette kan forklares med at spørreundersøkelsen også ble delt med lokal sykkelforening, ansatte i Hamar kommune, og mange transport- og byplanleggere. Folk er mer interessert i å svare på spørsmål om ting som de selv er engasjert i (Sørensen, et al., 2015). Dette kan også være en del grunn for den høyere andelen syklister fra spørreundersøkelsens resultater samt for høy andel personer med tilgang til el-sykkel blant respondentene (se punkt 5.3.4).

5.2 Sykkel som transportmiddel i studieområdet

Ved videre analyse av studieområdets sykkelbruk, ble respondentene spurt om å vurdere sannsynligheten for at de skal benytte sykkel som transportmiddel for ulike reisemål. Som sagt i kapittel 2 er sykkelbruk mer kontekstssensitiv enn de andre transportmidlene (Erichsen, 2018). Respondentene egnevurderte sannsynligheten for sykkelbruk under ulike reisemål på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). Figur 28 viser gjennomsnittlige verdier av egnevurdert sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av reisemål blant respondenter fra studieområdet.



Figur 28 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av reisemål

Enkelte delspørsmål fikk færre svar enn andre. Dette omtales nærmere i delkapittel 3.6. Grunnen til dette var antakelig det at en del respondenter fant at spørsmålene var irrelevante for deres aktuelle situasjon. For eksempel kan dette forklares med høy andel av sysselsatte og ingen respondenter som er under utdanning. Noen av de fulltidsansatte har antakelig valgt å ikke vurdere sannsynligheten for å sykle til skole eller universitetet ettersom å reise til skole eller universitetet ikke er relevant for deres foreløpige situasjon.

Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Friedmans test var benyttet i dette tilfelle for å analysere signifikans av forskjellene mellom disse gjennomsnittlige vurderingene (se delkapittel 4.2, Figur 21). Basert på resultater av Friedmans test kan det konkluderes at

egenvurdert sannsynlighet for sykkelbruk på skalaen fra 1 til 6 viser en statistisk signifikant forskjell avhengig av reiseformål ($\chi^2_{(5)}=26,255$ og $p < 0,001$).

Dette indikerer at det finnes signifikante forskjell mellom sannsynlighetene for sykkelbruk avhengig av reiseformål, men ikke mellom hvilke; Dermed benyttes det Wilcoxon test for ikke-parametriske prosedyrer (se delkapittel 4.2, Figur 21) til å konkludere hvilke sannsynlighetsvariasjoner som er signifikante i forhold til hverandre. Tabell 6 viser resultatene av Wilcoxon test:

Wilcoxon	Til Arbeidsplass	Til Skole/Univ.	Følge Bhg/skole	Fritid/Sos ial.	Daglig handling	Rekreat ivt
Til Arbeidsplass		0,499	0,733	0,022	0,035	0,000*
Til Skole/Univ.			0,609	0,125	0,154	0,002*
Følge Bhg/Skole				0,081	0,015	0,000*
Fritid/Sosialis ering					0,000*	0,002*
Daglig handling						0,000*
Rekreativt						

Tabell 6 Wilcoxon test: Sannsynligheten for bruk av sykkel avhengig av reiseformål, SPSS

* $p < 0,05/15$ etter Bonferroni korreksjon – signifikant funn

Bonferroni korreksjon. $0,05/15=0,003$ (Se delkapittel 4.2 og ordforklaring)

I samsvar med Bonferroni korreksjon er forskjellene signifikante mellom rekreativ sykling og alle andre reiseformålene. En annen signifikant forskjell er mellom handlingsreiser og daglige reiser for fritid og sosialisering.

Dette tyder på at sykkel fremdeles betraktes i en betydelig grad som **rekreativt** transportmiddel. Høy antatt bruk av sykkel under fritid og sosialisering kan også bli relatert til dette. Det kan antas at de færreste har tendens til å bruke sykkel under daglig handling som kan forstås av praktiske grunner. Relativ høy evaluering av sannsynlighet for å sykle som følge til barnehage eller skole, kan derimot betraktes som en veldig positiv tendens og noe som bør tas i betraktning ved planlegging av sykkelinfrastruktur i studieområdet. Forfremmelse av sykkel som transportmiddel og ikke kun som rekreasjonsmiddel i studieområdet har et forbedringspotensial og dette kan forresten gjelde hele Norge. Dette bør være forstått som en langvarig og kompleks prosess. Å fremme sykkel som transportmiddel krever rekke en av tiltak, som ikke kun omfatter

infrastrukturforbedringer, men også prispolitikk, utdanning, økning av bevissthet om betydning av miljøvennlige valg (Krizek , et al., 2009)

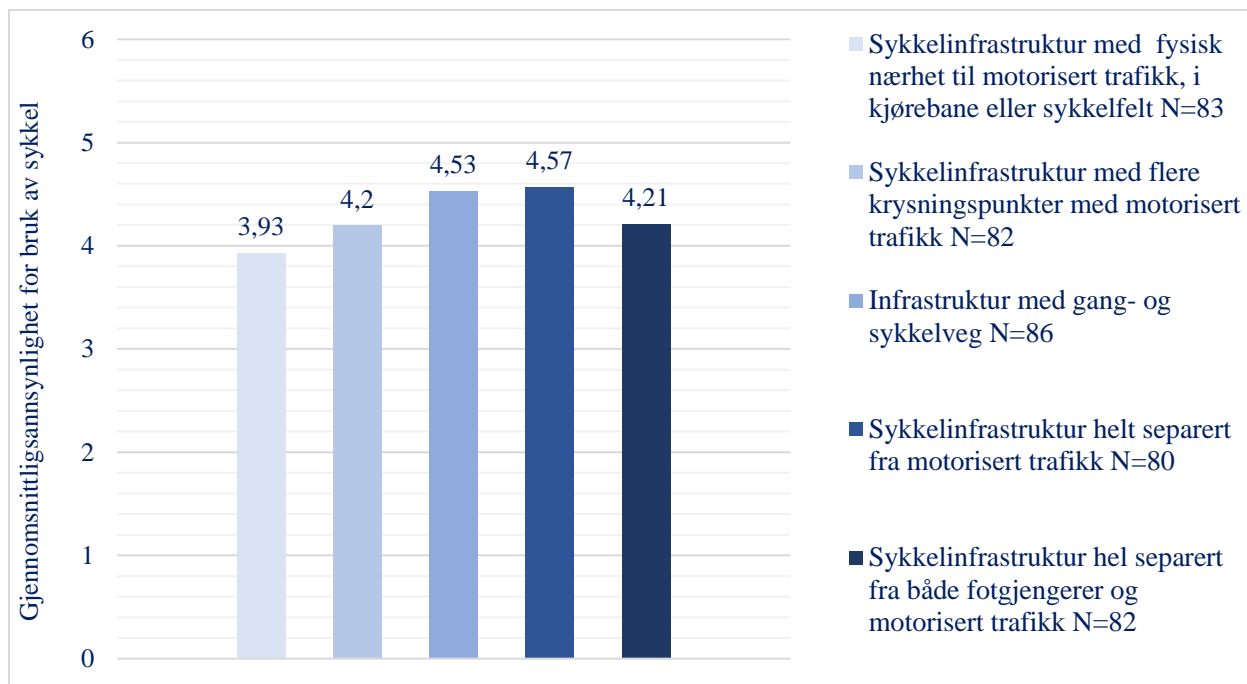
5.3 Egenskaper og forhold som påvirker valg av sykkel som transportmiddel i studieområdet

Ved planlegging av et lokalt sykkelvegnett er det viktig å få relevant kunnskap om parametere som påvirker lokalbefolkningens valg av transportform. En bredere lokalkunnskap om egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur som stimulerer eller motvirker sykkelvalg kan føre til mer effektive og formålstjenlige investeringer på lokalnivå, valg av relevante tiltak, mer presise estimeringer av tiltakseffekt og av fremtidig adferd av trafikanter. I den forbindelse er det viktig å ikke ignorere betydning av lokal- og sosialkontekst ved forming av attityder og adferd (Pritchard, 2019).

Denne masteroppgaven var primært fokusert på disse egenskapene og forholdene ved sykkelinfrastruktur i lokalkonteksten. Men en del av oppgavens ambisjon var at funnene fra masteroppgaven kan bli overførbare til andre mindre norske byer.

5.3.1 Separeringsgrad mellom syklister og andre trafikantgrupper

Det var med denne undersøkelsen ønskelig å utforske hvilken påvirkning sykkelinfrastrukturens separeringsgrad fra andre trafikanter kan ha på egenvurdert sannsynlighet for bruk av sykkel. Av dette hensyn, ble studieområdets respondenter spurt om å vurdere hvor sannsynlig det er for dem å benytte sykkel som transportmiddel avhengig av grad av sykkelinfrastrukturens separering fra andre trafikanter: Dette både fra motorisert trafikk og fra fotgjengere. Respondentene egenvurderte denne sannsynligheten på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). Figur 29 viser de gjennomsnittlige verdiene av egenvurdert sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av separeringsgraden fra andre trafikanter.



Figur 29 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av separeringsgrad mellom sykkelinfrastruktur og andre trafikanter, SPSS

Delspørsmålene fikk veldig likt antall svar. Som det kommer frem fra figuren, reduserer fysisk nærhet av motorisert trafikk sannsynligheten for sykkelbruk blant studieområdets respondenter. Av disse typene sykkelinfrastruktur er det sykkelfeltet, som ikke er fysisk adskilt fra langsgående motorisert trafikk, den minst attraktive løsningen. Sykkelinfrastruktur helt separert fra motorisert trafikk skårer derimot høyest, som en løsning respondentene flest vurderer som den mest sannsynlige til å benytte seg av.

Krysningpunkter med motorisert trafikk erkjennes som hindremoment og fikk lavere estimert sannsynlighet for bruk enn standard gang- og sykkelveg. Løsning helt separert fra både motorisert trafikk og fra fotgjengere, som sykkelveg eller sykkelekspressvei fikk ikke noe bedre evaluering enn løsningen med flere krysningpunkter. Dette var et litt uventet resultat som kan bli verdt å diskutere.

Gang- og sykkelveg som standard og mest vanlig form for sykkelinfrastruktur i Norge, kan dermed betraktes i dette tilfelle som en standardløsning de andre løsningene kan analyseres statistisk mot.

Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Friedman Test var benyttet i dette tilfelle for signifikansanalyse (se delkapittel 4.2, Figur 21). Basert på resultater av Friedman Test kan det konkluderes at vurderingene av sannsynligheten på en skala fra 1 til 6 viser en statistisk

signifikant forskjell avhengig av forhold mellom sykkelinfrastruktur og andre trafikanter ($\chi^2_{(4)} = 51,450$ og $p < 0,001$).

Dette indikerer at det finnes signifikante forskjeller mellom sannsynlighetene for sykkelbruk avhengig av disse separeringsgradene mot andre trafikanter, men ikke mellom hvilke; Dermed benyttes det Wilcoxon test for ikke-parametriske prosedyrer til å konkludere hvilke sannsynlighetsvariasjoner er signifikante i forhold til hverandre. Tabell 7 viser resultatene av Wilcoxon test:

Wilcoxon	Gang- og sykkelveg	Sykkelinfrastruktur uten motorisert trafikk	Sykkelinfrastruktur uten motorisert trafikk og fotgjengere	Sykkelinfrastruktur i fysisk nærhet med motorisert trafikk	Sykkelinfrastruktur med flere krysningpunkter med motorisert trafikk
Gang- og sykkelveg		0,243	0,231	0,001*	0,023
Sykkelinfrastruktur uten motorisert trafikk			0,002*	0,002*	0,001*
Sykkelinfrastruktur uten motorisert trafikk og fotgjengere				0,157	0,432
Sykkelinfrastruktur i fysisk nærhet med motorisert trafikk					0,022
Sykkelinfrastruktur med flere krysningpunkter med motorisert trafikk					

* $p < 0,05/10$ etter Bonferroni korreksjon – signifikant funn (Se delkapittel 4.2)

Tabell 7 Wilcoxon test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av separeringsgrad mot andre trafikanter, SPSS

Bonferroni korreksjon. $0,05/10 = 0,005$

I samsvar med Bonferroni korreksjon er forskjellene signifikante mellom sykkelinfrastruktur uten motorisert trafikk og alle de andre typer infrastruktur, bortsett fra gang- og sykkelveg. En annen signifikant forskjell er mellom sykkelinfrastruktur i fysisk nærhet med motorisert trafikk og gang- og sykkelveg.

Resultatene av denne analysen viser at det er mer sannsynlig at studieområdets syklist skal benytte seg av sykkelinfrastruktur separert fra motorisert trafikk. Dette er i samsvar med den

generelle tendensen, at syklister føler seg mindre trygge og er mindre sannsynlig til å sykle i sykkelfelt eller i kjørebane enn i sykkelinfrastruktur separert fra motorisert trafikk. (Krizek , et al., 2009). Ved denne undersøkelsen ble respondentene ikke spurt om å vurdere opplevd trygghet, men separeringsgrad er i korrelasjon med opplevd trygghet. Sykling i sykkelfelt eller i kjørebane er som regel forbeholdt syklister fra klasse A (se delkapittel 2.3) (Krizek , et al., 2009).

Krysningspunkter med motorisert trafikk oppleves som et hindremoment for å sykle i forhold til sykkelinfrastruktur adskilt fra motorisert trafikk. Det at flere krysningspunkter med annen motorisert trafikk anerkjennes som et faremoment kan betraktes som en positiv tendens samt vise hvor pekepippen i bransjen bør ligge. Som en positiv tendens betraktes her en objektiv risikovurdering fra respondentenes side. Etter funnene fra Veisten mfl. vil det å anlegge en separat gang- og sykkelveg skal mest sannsynlig redusere den «rene» strekningsrisiko dvs. risiko på kryssfri strekning av gang- og sykkelveg, og **øke kryssrisiko** slik at kryssrisiko blir større ved sykling på en gang- og sykkelveg enn ved å komme med sykkel til et kryss fra kjørebane (Veisten, et al., 2005). Dårlige løsninger for krysningspunkter mellom motorisert trafikk og alle typer sykkelinfrastruktur er spesielt problematiske og reduserer trygghet av den separerte sykkelinfrastrukturen. (Krizek , et al., 2009). Ifølge (Forsyth & Krizek, 2010) selv om separert sykkelinfrastruktur, spesielt dersom krysningspunkter er problematiske, ikke øker sikkerhet, øker den oppfattet trygghet. Oppfattet trygghet stimulerer sykkelbruk, og økt andel syklister har en reell påvirkning på sikkerhet (Forsyth & Krizek, 2010).

Sykkelinfrastruktur forbeholdt utelukkende syklister, som sykkelvei eller sykkelekspressvei viser derimot en lavere evaluering av sannsynlighet for bruk av sykkel fra respondentenes side. Denne evalueringsforskjellen er signifikant i forhold til sannsynligheten for bruk av sykkelinfrastruktur adskilt fra motorisert trafikk, men er lavere sett mot alle andre løsningene også, bortsett fra sykling i fysisk nærhet med motorisert trafikk. Derimot virker det logisk å forvente at fotgjengere skal oppleves som hindremoment fra syklistens side. Dette er et funn som kan relateres til konklusjonene til Stefansdottir om at estetisk stimulerende omgivelser med moderat skiftende egenskaper har en positiv virkning på syklistens opplevelse. (Stefansdottir, 2014). Uniforme veger som byr utelukkende på ren transportfunksjon fratrar syklistene sannsynligvis noe av den estetiske opplevelsen av omgivelsene. I den forbindelse er det viktig å huske at sykling er mer enn bare transportform.

Bildet fra København, tatt i juli 2020 i Figur 30 viser en tydeligvis velfungerende løsning for sykkelfelt.



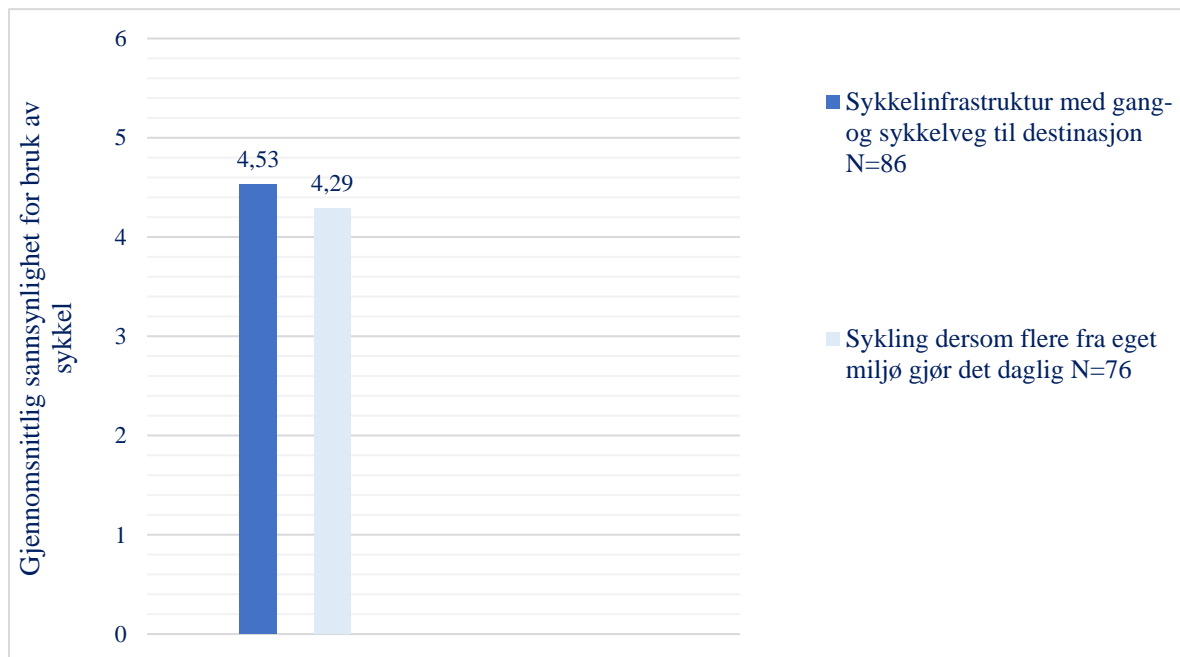
Figur 30 Sykkelfelt i København, Kilde: Eget bilde, tatt i juli 2020

5.3.2 Påvirkning av sykkeladferd av lokal befolkning

Ettersom sykling er en kontekstsensitiv aktivitet og er en form for adferd (Erichsen, 2018; Pritchard, 2019) var med denne undersøkelsen også ønskelig å kontrollere om det er mer sannsynlig at studieområdet innbyggere skal sykle dersom flere fra deres eget miljø pleier å gjøre det regelmessig. Hypotesen var at flere som sykler daglig kan motivere andre i sitt miljø og popularisere sykkelbruk på et lokalt nivå. Av dette hensyn var det respondentenes sannsynlighet for å sykle på en gang- og sykkelveg, som betraktes som standardløsning, kontrollert (se delkapittel 5.2) mot sannsynligheten for å sykle dersom flere fra eget miljø sykler

daglig. Premissen var at jo flere fra eget miljø som sykler daglig desto mer skal bruk av sykkel som transportmiddel være akseptert i generell befolkning på lokalnivå. Deskriptiv statistisk analyse av gjennomsnittlig sannsynlighet av disse to gruppene til å sykle viste derimot at det blir færre som skal sykle dersom flere fra eget miljø sykler daglig i forhold til sykling på en standard gang- og sykkelveg.

Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Wicoxon test var benyttet i dette tilfelle for signifikansanalyse (se delkapittel 4.2, Figur 21) Basert på resultater av *Wilcoxon Signed Ranks* test kan det ikke konkluderes at vurderingene av sannsynligheten på skala fra 1 til 6 viser en statistisk signifikant forskjell mellom sykling på en standard gang- og sykkelveg og sykling dersom flere fra eget miljø gjør det daglig ($Z = -1,438^b$ og $p = 0,150$). Figur 31 illustrerer denne forskjellen.



Figur 31 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel på en gang og sykkel veg og gjennomsnittlig sannsynlighet til å sykle dersom flere fra eget miljø gjør det daglig, SPSS

Allikevel kan dette gi en innsikt i opplevelse av sykkelbruk basert på sosiodemografiske og / eller psykologiske faktorer.

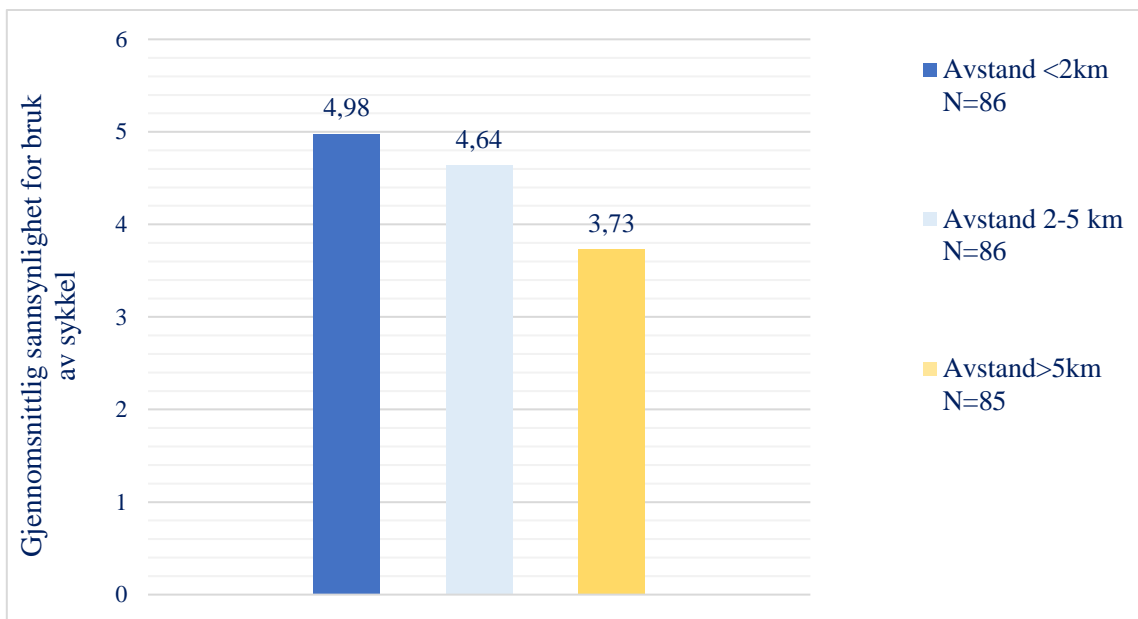
Som det er blitt funnet ut i noen tidligere studier er det mosjon og velvære (Erichsen, 2018) som det utpekes som hovedgrunn til bruk av sykkel. En kan sette spørsmål hva begrepet «Mosjon» innebærer i dette tilfelle. Er den mosjonen en trafikant utøver under sykling noe som fyller ut det fysiske behovet for å være i kroppsbevegelse eller er det også psykiske behov og følelser denne aktiviteten utfyller? Er sykling en type mosjon som også er en meditasjon? I så fall kan det å sykle daglig anses som ens «egen tid» og kan knyttes til personer med en sterkere

preg av individualisme? Dette kan være et grunnlag for en senere sosiologisk eller psykologisk studie, samt øke fokuset på at avgjørelse om å sykle er en atferdsmessig avgjørelse (Krizek , et al., 2009).

Kan dette tyde på at i studieområdet, eller i en mindre norsk by bør ikke økt andel syklister forfremmes basert på kollektivistiske ideer eller premisser? Dette spørsmålet kunne ha vært i utgangspunktet definert annerledes, for eksempel: «Hvor sannsynlig er det at du ville syklet hvis din sjef/lokalpolitiker gjør det daglig?». Dette kunne ha påvirket denne evalueringen på en annerledes måte og føre til en mer positiv korrelasjon mellom disse to situasjoner. Imidlertid er det kanskje slik at i mindre steder blir forholdene fort personlige. Dette er noe som kan, i en vellykket kampanje, benyttes for å motivere folk til å sykle, men også noe som kan stå bak dette resultatet.

5.3.3 Påvirkning av avstand

Spørreundersøkelsens respondenter ga oss innsikt i sykkelavstand de betrakter som akseptabel til å ta under en daglig reise gjennom en egenvurdering av sannsynlighet for å benytte seg av sykkel på en daglig reise under 2 km, mellom 2 og 5 km og over 5 km. Respondentene egenvurderte denne sannsynligheten på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). Figur 32 viser gjennomsnittlige verdier av den egenvurderte sannsynligheten for bruk av sykkel avhengig av reiseavstand.



Figur 32 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av avstand til destinasjon, SPSS

Som det kommer frem fra Figur 32, avtar respondentenes sannsynlighet for sykkelbruk med økt avstand til destinasjonen. De korteste avstandene er mest attraktive for å bli tatt med sykkel og det kan dermed konkluderes at de korte avstandene har det største sykkelpotensialet.

Friedman Test for ikke-parametriske prosedyrer ble benyttet for å teste signifikans av dette resultatet. (se delkapittel 4.2, Figur 21). Basert på resultater av Friedman Test kan det konkluderes at sannsynligheten for sykkelbruk under en daglig reise viser en statistisk signifikant forskjell avhengig av de gitte reiseavstandene ($\chi^2_{(2)} = 88,996$ og $p < 0,001$)

Dette indikerer at det finnes signifikante forskjeller mellom sannsynlighetene for sykkelbruk avhengig av reiseavstandene, men ikke mellom hvilke. Dermed benyttes det Wilcoxon test for ikke-parametriske prosedyrer til å konkludere hvilke sannsynlighetsvariasjoner er signifikante i forhold til hverandre (se delkapittel 4.2, Figur 21). Tabell 8 viser resultatene av Wilcoxon test.

Wilcoxon	Reiseavstand <2 km	Reiseavstand 2-5 km	Reiseavstand >5 km
Reiseavstand <2 km		0,004*	0,000*
Reiseavstand 2-5 km			0,000*
Reiseavstand >5 km			

* $p < 0,05/3$ etter Bonferroni korreksjon – signifikant funn (Se delkapittel 4.2 og ordforklaring)

Tabell 8 Wilcoxon test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av reiseavstand, SPSS
Bonferroni korreksjon. $0,05/3 = 0,016$ signifikant funn (Se delkapittel 4.2)

Ifølge Wilcoxon test med Bonferroni korreksjon er forskjellene signifikante for alle reiseavstandene sammenlignet med hverandre.

Avstand er i mange studier definert som en faktor som i tillegg til opplevd trygghet har mest påvirkning på andel syklistene. Ifølge (Tennøy, 2012) sine forskninger fra Oslo er andel syklistene høyere på korte enn på lange daglige reiser. For lang avstand er en av hovedhindringene for bruk av sykkel som transportmiddel. (Krizek , et al., 2009). Det er få forklaringsfaktorer som bidrar så negativt til bruk av sykkel i så stor grad som altfor lang avstand til destinasjonen. Med bakgrunn i dette var det ønskelig å undersøke hvilken reiseavstand som begynner å være motvirkende for at studieområdet innbyggere skal benytte sykkel under sine daglige reiser.

Dette er også i samsvar med funnene til Krizek, Forsyth og Baum om at syklistene er mer villige å reise over lengre avstander enn gående, men at andel syklistene avtar etter omtrent 4 km. (Krizek , et al., 2009). Samme rapporten definerer største potensialet for sykling er innenfor 2,5 km rekkevidde, basert på funnene fra flere sterke sykkelmiljøer (Krizek , et al., 2009).

Nesten 40% av studieområdets daglige reiser er under 3 km lange, sett for alle transportmidlene, og over 50% er under 5 km lange. Når det gjelder bilreiser er 23 prosent under 3 km lange og 44% er under 5 km lange (Ellis, et al., 2018). Disse verdiene til Ellis mfl fra 2018 er i hovedsak basert på RVU 2013/2014 (Hjorthol, et al., 2014). Den typiske reiselengden (medianverdien) er på 4 km, og «Mjøsbyens¹» gjennomsnittlig reiselengde på 16,5 km skyldes noen få svært lange reiser (Ellis, et al., 2018). Med dette som utgangspunkt kan det, basert på spørreundersøkelsens resultater, konkluderes at studieområdet har et betydelig potensial for økt andel syklistene og for et stort antall reiser tatt med sykkel.

Gjennomsnittlig lengde av daglig reise i «Mjøsbyen» (Ellis, et al., 2018) er på 3,4 km og tar 15 minutter. (Ellis, et al., 2018). Funnene til (Tennøy, 2012) fra Oslo viser høyest andel syklistene under sykkelturet mellom 16-30 minutter, som også tyder på at studieområdets potensial for økt andel syklistene er stort. Ved by-, trafikk- og sykkelplanlegging i studieområdet bør kompakt planlegging vektlegges, med søkelys på korte avstander til viktige knutepunkter og store arbeidsplasser. Sammenhengende og godt tilrettelagt sykkelvegnett bør kunne påvirke andel syklistene, men også påvirke sykkelavstand, slik at studieområdets innbyggere skal kunne sykle over lengre avstander ved behov.

5.3.4 Virkning av elsykkelbruk på reiseavstand

Det var en høy andel av studieområdet respondenter som har tilgang til elsykkel sammenlignet med den Nasjonale Reisevaneundersøkelsen 2018/2019. (Statens vegvesen, 2018) Av spørreundersøkelsens respondenter var det 14% som har tilgang til elsykkel. Ifølge reisevaneundersøkelsen er landets gjennomsnitt av personer som disponerer en el sykkel på 5%, og denne andelen er høyest i Oslo, 10%. Tendensen til å ha elsykkel øker med økt husholdningsinntekt og er 7% for husholdningene med høyest inntektsnivå. (Statens vegvesen, 2018). Allikevel er det 14% av spørreundersøkelsens respondenter som eier eller disponerer en elsykkel. Dette er mest sannsynlig delvis relatert til noe høyere inntekt blant spørreundersøkelsens respondenter, men understøtter sannsynligvis hypotesen om at personer som besvarte spørreundersøkelsen om økt andel syklist er personer som er mer enn i gjennomsnitt interessert i syklismen (Sørensen, et al., 2015).

Mann-Whitney Test for ikke-parametriske prosedyrer var benyttet i dette tilfelle for å teste signifikans ettersom denne analysen gjelder to uavhengige prøver. (se delkapittel 4.2, Figur 21). Gjennom Mann-Whitney testen ble det kontrollert om det er mulig å komme til en konklusjon om at elsykkelbrukere er mer villige til å sykle over lengre avstander i en signifikant grad. Tabell 9 viser testresultatene.

Mann-Whitney Test	Tilgang til sykkel	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Sig (p)
Avstand til destinasjonen er under 2 km	Ja, vanlig sykkel	73	43,80	3197,50	0,771
	Ja, elsykkel	13	41,81	543,50	
Avstand til destinasjonen er 2-5 km	Ja, vanlig sykkel	73	42,15	3077,00	0,214
	Ja, elsykkel	13	51,08	664,00	
Avstand til destinasjonen er over 5 km	Ja, vanlig sykkel	72	41,28	2972,50	0,12
	Ja, elsykkel	13	52,50	682,50	

Tabell 9 Mann Whitney U test av signifikans: Forskjellene i akseptabel sykkelavstand for brukere av elsykkel og vanlig sykkel, SPSS

For disse tre lengdene: under 2 km, 2-5 km og mer enn 5 km er signifikans av forskjellene av evalueringer mellom vanlig sykkel og elsykkelbrukere 0,771, 0,214 og 0,12 henholdsvis.

Det kan dermed ut ifra disse resultatene ikke konkluderes med statistisk signifikans at studieområdet elsykkelbrukere er mer villige til å sykle over lengre avstander enn brukere av vanlig sykkel. Allikevel ser man at forskjellen mellom de gjennomsnittlige rangeringene (*Mean Ranks*) er størst når det gjelder den lengste avstanden på over 5 km. Dette er noe som kan tyde på at bruk av elsykkel kan ha en betydning for lengde av den største akseptable avstanden en kan sykle over, under en daglig reise. Imidlertid kan det konkluderes at en lengre avstand til destinasjonen er, når det gjelder studieområdet, en signifikant begrensingsfaktor **uavhengig** av type sykkel som benyttes. Forholdene som elsykkelen kan overkomme, som fysisk anstrengende/bratte bakker, at man må frakte noe, og at man blir svett (Fyhri & Sundfør, 2014) kan eventuelt påvirke bruk av sykkel som transportmiddel i utgangspunktet, som er noe som kan utforskes nærmere for studieområdet eller for mindre steder ellers.

Med bakgrunn i dette funnet kan det ikke også antas at økt bruk av elsykkel skal medføre en signifikant økning i andel syklisters dersom det er behov å sykle over en lengre avstand til destinasjonen og at bruk av elsykkel skal medføre flere kjørekilometer på sykkel i studieområdet.

Allikevel er det flere forskninger som konkluderer at bruk av elsykkel stimulerer sykkelbruk, spesielt i den delen av populasjon som ellers sykler lite, som eldre eller kvinner (Fishman & Cherry, 2015). Elsykkel har et potensial til å overkomme hindringer for fysisk aktivitet, for eksempel blant rekonvalesenter etter hjerneslag (Boland, et al., 2020), og kan benyttes både som virkemiddel til å gjenopprette syklistens avbrutte rutine i sykling og til å beholde sykkelrutinene til tross for utfordringer forårsaket av endret person- eller stedlighetskontekst (Marnicek, 2020).




5.3.5 Sykkelinfrastrukturens egenskaper: Fysisk separering og avstand mellom sykkelveg og kjøreareal

Ved spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å vurdere sannsynlighet for å benytte seg av ulike typer sykkelinfrastruktur. Respondentene fikk velge mellom infrastruktur med tre typer separeringstiltak mellom sykkelveg og kjøreareal: Avvisende kantstein, rekkverk og grøntrabatt. Spørsmålene var supplert med tilsvarende illustrasjoner (se Tabell 10). Illustrasjonene har vist samme sykkelinfrastruktur: 3-meters sykkelveg og 2-meters fortau for alle tre reiselengder: under 2 km, 2-5 km og over 5 km.

I tillegg til avstanden er det trygghet og sikkerhet som er kjent som de viktigste faktorene som påvirker tendensen til å benytte sykkel under en daglig reise. Oppfatning av at sykkel er et utrygt transportmiddel er en betydelig hindring for økt andel syklister i en by. (Lawson, et al., 2013). Det er store individuelle forskjeller i hvordan utrygghet og risiko oppleves eller oppfattes (Vaa & Amundsen, 2016) blant syklistene. Syklistene betraktes som sårbare trafikanter, sammen med fotgjengere og motorsyklister, der de sistnevnte er den eneste gruppe trafikanter som betraktes som mer sårbare enn syklister (Vaa & Amundsen, 2016; Bjørnskau, 2004). Ved denne masteroppgaven tenkes det på sårbarheten kun i forbindelse med eventuelle trafikkulykker, og ikke eventuelle andre ubehagelige hendelser under daglige reiser. Imidlertid etter (Bjørnskau, 2004) vises det at graden av egenkontroll over transportmidlet er positivt assosiert med oppfattet trygghet, selv om syklistene betraktes som sårbare trafikanter.

Syklistene kan oppfatte eller oppleve trygghet ved sykkelbruk, samt risiko tilknyttet den på veldig forskjellige måter, avhengig av en rekke individuelle egenskaper og tidligere opplevelser. Disse oppfatningene tilsvarer ikke alltid den reelle sikkerheten. Oppfattet trygghet ved bruk av transportmiddelbruk er subjektiv, men stabil, og kan være påvirket av f. eks. store ulykker og medieomtalen av dem (Bjørnskau, 2004). Allikevel finner (Bjørnskau, 2004) at trafikantenes oppfatninger av trygghet ved reise med ulike transportmidler stort sett stemmer overens med fordelingen av faktisk risiko mellom transportmidlene. En hypotese ved denne oppgaven var at sannsynligheten for sykkelbruk er knyttet opp til oppfattet og opplevd trygghet, samt at type separering mellom langsgående motorisert trafikk og syklister er relatert til oppfattet eller opplevd trygghet. Type separering og den relaterte opplevde eller oppfattede tryggheten er ikke like betydelig for alle grupper syklister; Den er viktigere for uerfarne eller utrygge syklister (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016).

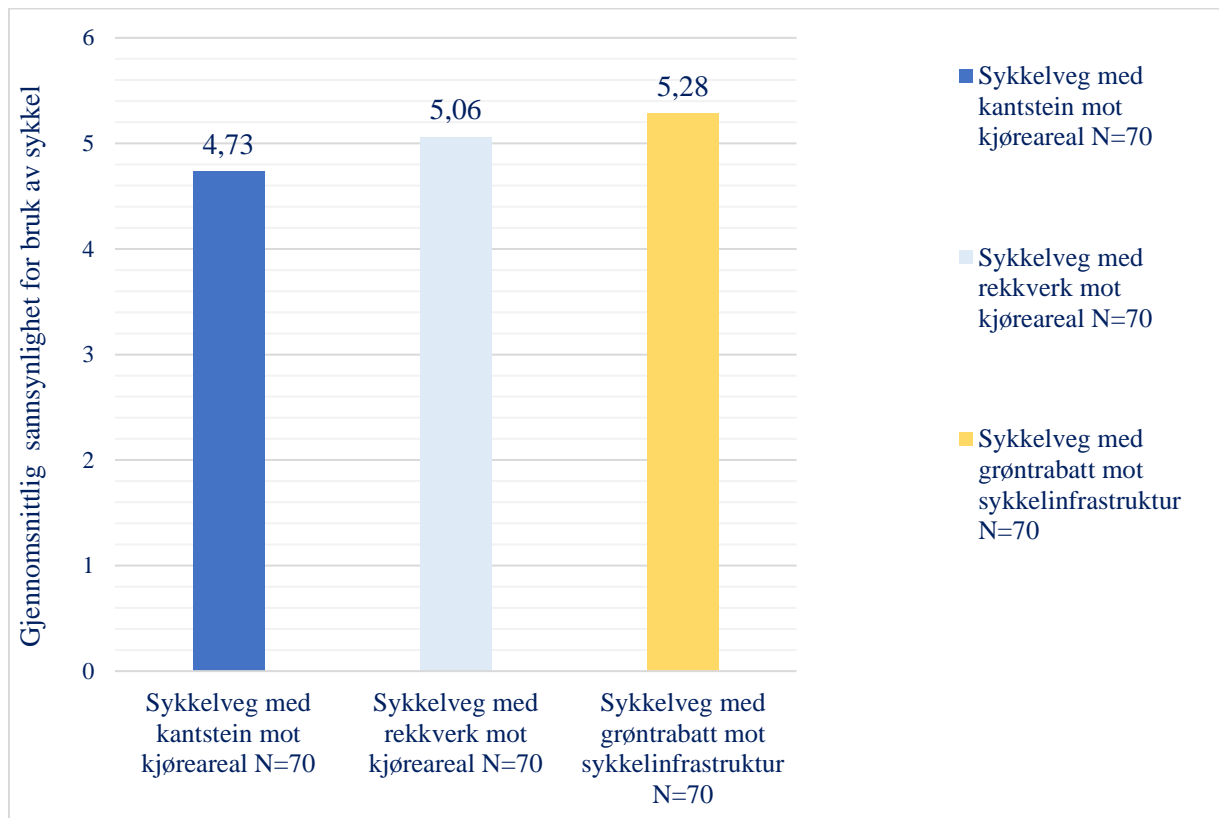
Det var med denne undersøkelsen ønskelig å komme til konklusjoner om hvordan ulike typer separering mellom sykkelveg og kjøreveg påvirker respondentenes egenvurdering av sannsynlighet til å benytte seg av sykkel under en daglig reise. I den forbindelse ble respondentene presentert med illustrasjoner som viser disse tre løsningene. Tabell 10 viser disse illustrasjonene fra spørreundersøkelsen.

Type infrastruktur/forklaring	Illustrasjon
<p>Sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal</p>	
<p>Sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal</p>	
<p>Sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal</p>	

Tabell 10 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkningen av type separering mellom sykkelveg og langsgående motorisert trafikk.

Disse illustrasjonene inkluderte ikke en mer detaljert beskrivelse eller fysiske mål av løsningene for avgrensning mellom kjøreareal og sykkelareal. Dette kan forstås som at illustrasjonene er mangelfulle. Det er på den andre siden ikke sikkert at disse målene og egenskapene er mulig å

nyansere for bruk i spørreundersøkelsen og for undersøkelsens resultater. Respondentene ga en egenvurdering av sannsynligheten for å benytte seg av den gitte sykkelinfrastrukturen på en gradert skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig), avhengig i tillegg av reises lengde (under 2 km, 2-5 km og over 5 km). Figur 33 viser gjennomsnittlige verdier av den egenvurderte sannsynligheten for bruk av sykkel avhengig av type separering av sykkelveg mot langsgående motorisert trafikk, for alle tre reiselengder sett under ett.



Figur 33 Respondentens gjennomsnittlige sannsynligheten for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, for alle reises lengder sett under ett, SPSS

Disse resultatene omfatter analyse av svarene til kun de respondentene som ga vurderinger for alle tre sykkelavstander og for alle tre typer infrastruktur, som er totalt 70 respondenter.

Fra dette resultatet kan det konkluderes med at avvisende kantstein som tiltak vurderes som den minst attraktive løsningen for separering mellom sykkelveg og langsgående motorisert trafikk. Sykkelinfrastrukturen separert fra langsgående motorisert trafikk med en grøntrabatt viste seg derimot som en løsning respondenter flest vurderer som den mest attraktive.

Fordelt etter reises lengde (under 2 km, 2-5 km og over 5 km) fikk hver av disse delspørsmålene fra spørreundersøkelsen mer enn 70 svar (fra 74 til 96) men det var kun 70

respondenter som ga et svar brukbart for kvantitativ analyse for alle tre reiselengder og for alle tre typer av separeringstiltak.

Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Men ved denne analysen ble flere spørsmål med sitt datasett sublimert til en variabel ved å beregne gjennomsnittlige sannsynlighetsverdier for alle reiseavstander. Dette dannet da et datasett med ratio målenivå (se delkapittel 4.2). Dermed ble det akseptabelt å benytte en parametrisk statistisk metode. ANOVA repeated measures var benyttet ettersom det var samme gruppe respondenter som ga evaluering av tre ulike løsninger for sykkelinfrastruktur. (se delkapittel 4.2, Figur 21). Tabell 11 viser resultatet av signifikansanalyse.

ANOVA repeated measures- Multivariate Tests	Value	F	Error df.	Sig. (p)
Wilk`s Lambda	0,649	18,388 ^b	68,00	0,000

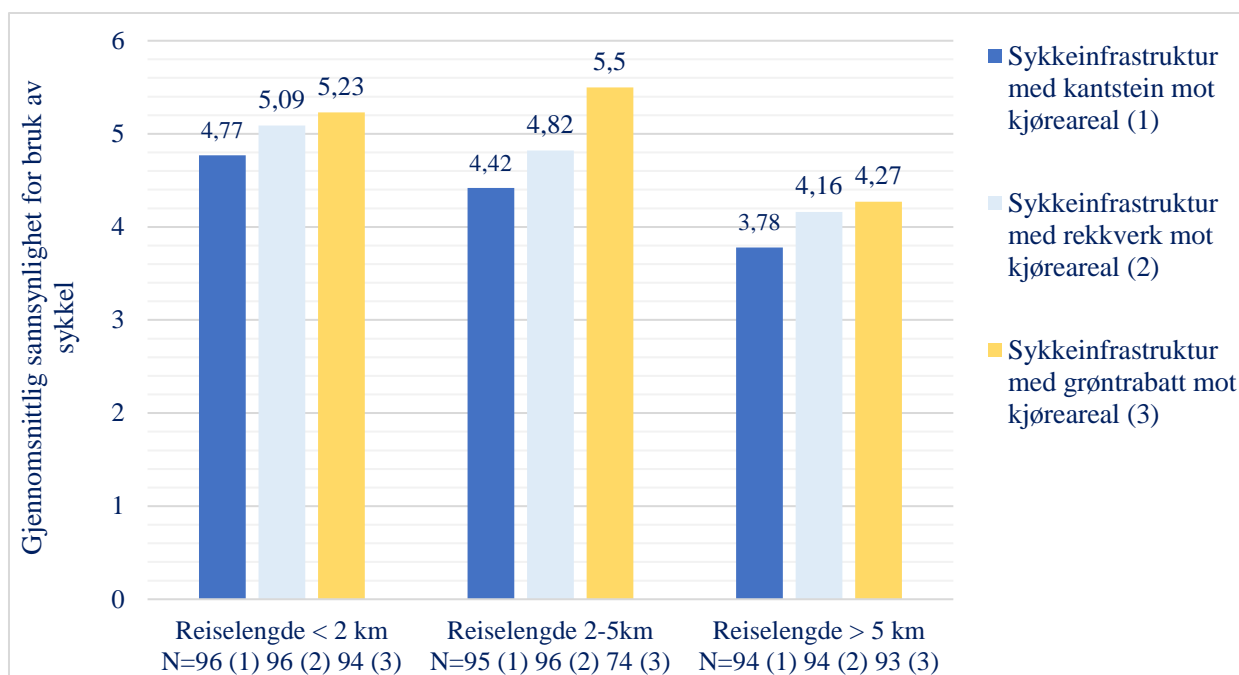
Tabell 11 Resultater av ANOVA repeated measures, Multivariate tests for alle reiselengder, SPSS

For ANOVA repeated measures er det Wilk`s Lambda som er mest brukt for signifikansanalyse. (Pallant , 2011). Wilk`s Lambda tar verdier mellom 0 og 1, og jo nærmere verdien er til 1 desto mindre er forskjellene mellom gruppene, og vice versa.

Basert på verdi av Wilk`s Lambda ($p < 0,001$) kan det konkluderes med at det finnes statistisk signifikant forskjell mellom gjennomsnittlige evalueringer av sannsynlighet for sykkelbruk for disse tre løsningene.

Dette tillater konklusjonen at utforming av type separering mellom sykkelinfrastruktur og kjøreareal som medfører mer fysisk avstand mellom trafikantene evalueres fra respondentenes side som løsning som medfører større sannsynlighet for sykkelbruk. Dette er mest sannsynlig, blant annet, relatert til økt oppfattet eller opplevd trygghet.

Figur 34 viser gjennomsnittlige verdier av egenvurdert sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og langsgående motorisert trafikk, fordelt etter de tre reiselengdene.



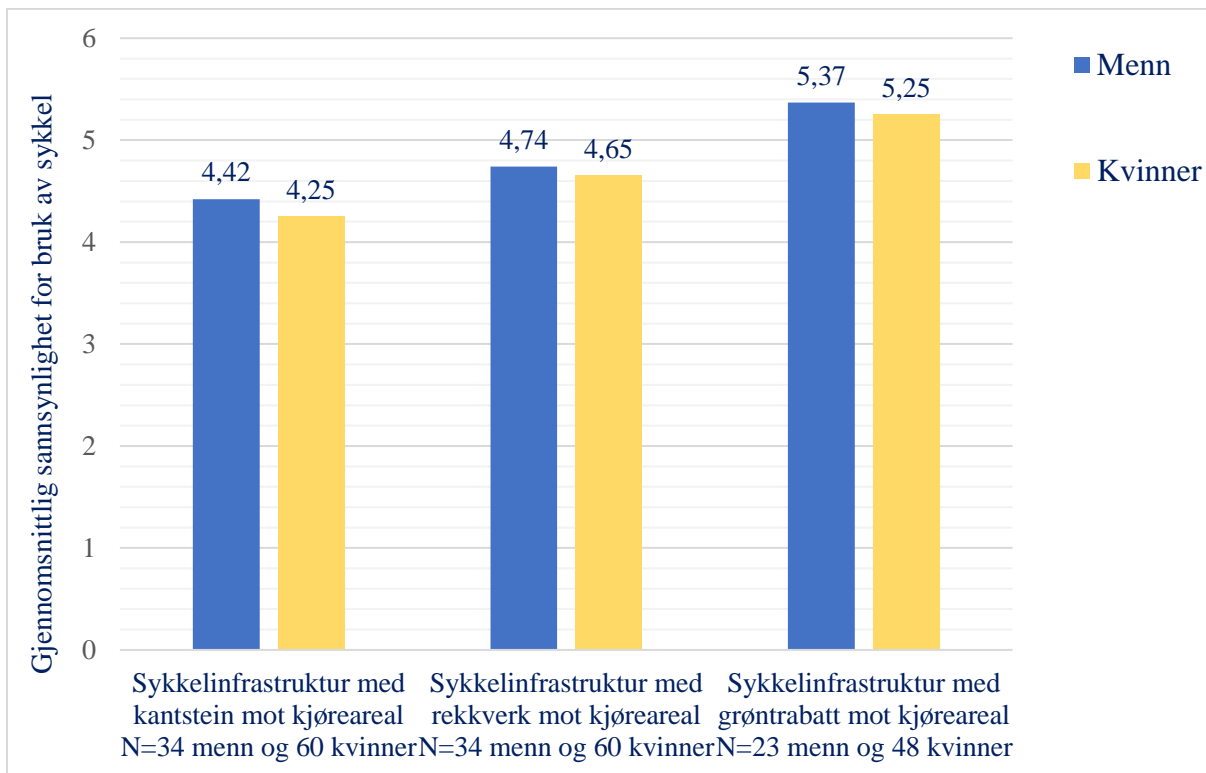
Figur 34 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, fordelt etter reiselengde, SPSS

Figur 34 viser de samme tendensene når det gjelder evaluering av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg også fordelt etter reiselengde. Generelle tendenser som gjelder reiselengde og sannsynlighet for bruk av sykkel kan også identifiseres ved analysen av disse delspørsmålene. Høyest gjennomsnittlig vurdering fikk sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot langsgående motorisert trafikk for reiselengde 2-5 km. Dette er det eneste delspørsmålet der en kan identifisere avvik fra den generelle tendensen at kortere reiselengde medfører større sannsynlighet for bruk av sykkel. Det kan kanskje henge sammen med at dette spørsmålet fikk færrest svar (N=74) som var brukbare for kvantitativanalyse, som medfører da en større resultatusikkerhet. Ellers fikk delspørsmålene ganske likt antall svar (94-96).

Den signifikante forskjellen i akseptgrad for sykkelinfrastruktur avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreareal kontrolleres ved denne forskningen også kjønnsfordelt, samt fordelt med utgangspunktet i hovedtransportmiddel som respondentene benytter for en daglig tur til skole eller til jobb. Det var med dette ønsket å kontrollere hvilken signifikans kjønn har for akseptgrad for bruk av en gitt type av sykkelinfrastruktur. I tillegg til det var det hensikten med denne analysen også å kontrollere påvirkning av kjønnsfordeling for studieområdet, sammenlignet med noen tidligere forskninger. Ifølge (Bjørnskau, 2004) har kvinner en tendens til å oppfatte generelt større utrygghet i trafikk enn menn. Ifølge den samme forskningen er

sykkel et unntak fra denne tendensen da det ikke finnes en signifikant forskjell på oppfattet trygghet mellom menn og kvinner når det gjelder å sykle (Bjørnskau , 2004).

Figur 35 illustrerer kjønnsfordelt sannsynlighet for å sykle avhengig av type separering mellom kjøreareal og sykkelveg, sett for alle sykkelavstander under ett.



Figur 35 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, kjønnsfordelt, SPSS

Verdier til den gjennomsnittlige egenvurderte sannsynligheten for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg viser at den er ganske likt fordelt mellom menn og kvinner. Kvinnelige respondenter ga noe lavere gjennomsnittlige vurderinger for alle tre typer separering. Dette kan tolkes med noe lavere egenvurdert sannsynlighet for å sykle fra de kvinnelige respondentenes side totalt sett, eller med en større usikkerhet da det kom færre svar fra de mannlige respondentene. Noe færre sammenlignbare svar på delspørsmålet om grøntrabatt (23 menn og 48 kvinner) kunne også ha påvirket resultatet.

Ved denne tolkningen må det tas i betraktning at respondentenes kjønnsfordeling ikke var representativ for studieområdet. Den generelle tendensen beholdes også kjønnsfordelt, da infrastruktur med kantstein fikk lavest og infrastruktur med grøntrabatt høyest vurdering fra studieområdets respondenter av begge kjønn.

Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Men ved denne analysen ble flere spørsmål med sitt datasett sublimert til en variabel med å beregne gjennomsnittlige sannsynlighetsverdier for alle reiseavstander. Dette dannet et datasett med ratio målenivå. Dermed ble det akseptabelt i dette tilfelle å benytte en parametrisk statistisk metode. Signifikans av denne forskjellen mellom menn og kvinner ble testet gjennom *T-Test For Independent Samples* (se delkapittel 4.2, Figur 21) og den viste seg som ikke signifikant for alle tre typer infrastruktur. Tabell 12 viser resultater av signifikansanalyse ved *T-Test For Independent Samples*.

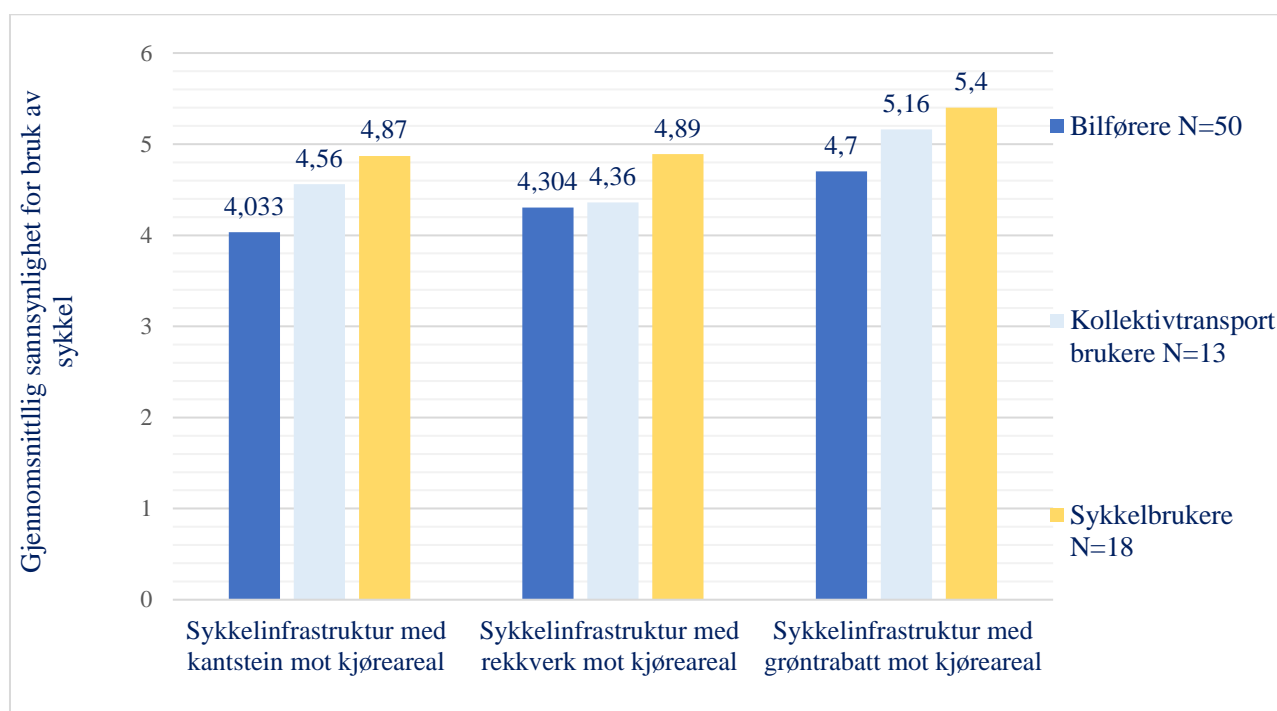
T-test (For Independent Samples)		N	Gj.snitt	Std. Avvik	t	df	Sig. (2- tailed)																				
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal for voksne.	Mann	34	4,4216	1,30606	0,643	92,000	0,522																				
	Kvinne	60	4,2556	1,14218				Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal for voksne.	Mann	34	4,7451	1,07013	0,375	92,000	0,708	Kvinne	60	4,6556	1,13491	Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal for voksne.	Mann	23	5,3768	0,55327	0,803	69,000	0,425
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal for voksne.	Mann	34	4,7451	1,07013	0,375	92,000	0,708																				
	Kvinne	60	4,6556	1,13491				Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal for voksne.	Mann	23	5,3768	0,55327	0,803	69,000	0,425	Kvinne	48	5,2569	0,60432								
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal for voksne.	Mann	23	5,3768	0,55327	0,803	69,000	0,425																				
	Kvinne	48	5,2569	0,60432																							

Tabell 12 Resultater av Independent Samples Test: Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, kjønnsfordelt, SPSS

Denne forskjellen mellom menn og kvinner er ikke signifikant. Allikevel kan denne registrerte «likestillingen» anses som en positiv tendens for studieområdet og for studieområdets potensial for økt andel syklist. Studiene viser at miljøer hvor menn og kvinner er likt representert som syklist, er miljøer og områder hvor det sykles i gjennomsnitt flere (Aldred, et al., 2016). For eksempel er mannlige og kvinnelige syklist likestilt når det gjelder sykkelbruk i Danmark, Tyskland og Nederland, som er landene med høyest andel syklist (Pucher, et al., 1999; Pucher & Buehler, 2008), mens for eksempel i Storbritannia som har lav andel syklist (Pucher &

Buehler, 2008) (Aldred, et al., 2016) er det halvparten mindre sannsynlighet for at kvinnene skal sykle i forhold til menn (Aldred, et al., 2016).

Figur 36 viser gjennomsnittlige verdier av egenvurdert sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av type separering av sykkelveg mot langsgående motorisert trafikk, fordelt etter respondentens hovedtransportmiddel for en daglig reise til skole eller til jobb (Identifisert i spørreundersøkelsens spørsmål nr. 8, se Vedlegg C Spørreundersøkelse).



Figur 36 Respondentenes gjennomsnittlige sannsynlighet for sykkelbruk avhengig av type separering mellom sykkelveg og kjøreveg, fordelt etter respondentenes hovedtransportmiddel for en skole- eller arbeidsreise, SPSS

Den generelle tendensen at sykkelinfrastruktur med grøntrabatt anses som mest attraktiv og sykkelinfrastruktur med kantstein mot langsgående motorisert trafikk som minst attraktiv av disse opprettholdes også dersom den analyseres fordelt etter respondentens hovedtransportmiddel. Ifølge disse resultatene er bilførerne minst sannsynlige til å benytte seg av alle tre typer sykkelinfrastruktur. Personer som har sykkel som sitt hovedtransportmiddel under skole- eller arbeidsreise er også personer som er mest sannsynlige for å benytte seg av alle tre typer infrastruktur. På grunn av lav andel respondenter blant syklistene og kollektivtransportbrukere er det en usikkerhet knyttet opp mot disse resultatene. Men som det kommer frem fra disse resultatene evaluerer syklistene kun infrastruktur med grøntrabatt som mer attraktivt mens infrastruktur med kantstein og med rekkverk fikk ganske lik evaluering. Dette kan eventuelt tolkes med at syklistene ikke har gitt evalueringene basert bare på oppfattet

trygghet, men basert på opplevd kvalitet av sykling ved grøntabatt. Kollektivtransportbrukere har gitt en høyere egenevaluering av sannsynlighet for sykkelbruk enn bilførere som er noe som kan relateres til funnene fra (Pritchard, 2019) at trafikanter som uansett bruker et miljøvennlig transportmiddel har en høyere tendens til å benytte en sykkel. I dette tilfelle var det akseptabelt å benytte en parametriske statistisk metode. Dermed ble det benyttet ANOVA repeated measures (se delkapittel 4.2, Figur 21) for å teste signifikans av forskjellene fra Figur 36. Tabell 13 viser resultatet av signifikansanalysen.

ANOVA repeated measures	Hoved transportmiddel	N	Gj.snitt	Std. Avvik	F	Sig (p)
Sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal	Bil (som fører)	50	4,03	1,08222	3,782	0,027*
	Kollektivtransport	13	4,56	1,45542		
	Sykkel (både vanlig og elsykkel)	18	4,87	1,17789		
Sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal	Bil (som fører)	50	4,36	1,08136	9,437	0,000*
	Kollektivtransport	13	4,89	1,08342		
	Sykkel (både vanlig og elsykkel)	18	5,54	0,62767		
Sykkelinfrastruktur med grøntabatt mot kjøreareal	Bil (som fører)	31	5,16	0,63170	2,953	0,060
	Kollektivtransport	10	5,40	0,66295		
	Sykkel (både vanlig og elsykkel)	18	5,57	0,42481		

* Signifikant resultat

Tabell 13 Resultater av ANOVA repeated measures test av signifikans av forskjell i akseptgrad for ulike typer sykkelinfrastruktur, fordelt etter hoved transportmiddel under respondentens skole- eller arbeidsrelaterte daglige reiser

Resultatene viser at forskjell i akseptgrad mellom bilbrukere, kollektivtransportbrukere og sykkelbrukere er signifikant for sykkelinfrastruktur med kantstein og for sykkelinfrastruktur med rekkverk. Bilistenes egenvurdering er at det er mindre sannsynlig at de skal benytte seg av sykkelinfrastruktur med kantstein i forhold til egenvurderingen til både syklister og kollektivtransportbrukere. Syklister har høyere akseptgrad for alle tre typer av sykkelinfrastruktur, men den generelle tendensen beholdes også fordelt etter hovedtransportmiddel: Blant de voksne respondentene foretrekkes det større grad av fysisk separering mot kjøreareal med langsgående motorisert trafikk, og den mest attraktive løsningen er løsningen med grøntrabatt. Dette er i tråd med flere undersøkelser som indikerer at både faktiske og potensielle syklister foretrekker infrastruktur med fysisk barriere mot motorisert trafikk hvorav større fysiske barrierer som hekker og løsninger med beplantning foretrekkes i forhold til mindre fysiske barrierer (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016).

Utforming av mer fysisk separering mellom sykkelveg og kjøreareal fører ifølge denne (og flere tidligere, som (Sanders & Judelman, 2018) analyser til signifikant større egenvurdert sannsynlighet for bruk av sykkel på en sykkelinfrastruktur i studieområdet. Dette er en mest sannsynlig konsekvens av større grad av oppfattet trygghet med større fysisk avstand ved grøntrabatt eller ved tilstedeværelse av fast fysisk skille som rekkverk.

Det må hensyntas at denne analysen er basert på respondentenes subjektive opplevelse og egenvurdering av en trafikksituasjon. Som Krizek mfl. påpeker kan det ikke bli funnet en direkte korrelasjon mellom separert sykkelinfrastruktur og verken økt (reel) sikkerhet eller økt andel syklister. (Krizek , et al., 2009) Som en kompleks kategori må trygghet evalueres etter flere parametere; For eksempel kan høy fartsgrense, usammenhengende infrastruktur og et stort antall kryss mellom sykkelinfrastruktur og motorisert trafikk påvirke den opplevde tryggheten også ved separert infrastruktur. Selv om type infrastruktur ikke er relatert til økt sikkerhet er den etter Krizek mfl. (Krizek , et al., 2009) relatert til oppfattet trygghet som kan hjelpe mindre trygge og erfarne syklister til å velge sykkel framfor andre transportmidler og føre eventuelt til høyere andel syklister.

Den mest attraktive løsningen med grøntrabatt er også mest areal- og kostnadskrevende. Selv om forskjellene i de egenvurderte sannsynlighetene for sykkelbruk avhengig av type separering er signifikante, kan ikke det enkelte funnet sørge for noen garantier om at andel syklister skal øke som følge av etablering den mest attraktive sykkelinfrastrukturen, eller når en sann effekt kan bli forventet.

Det er ikke en bevist korrelasjon mellom type separering av sykkelinfrastruktur og verken økt trygghet eller økt andel syklistere; Allikevel oppfattes separert sykkelinfrastruktur som tryggere for mange. Dette gjelder, som det framgår fra forskningen, spesielt bilbrukere (se Figur 36), som er den gruppen hvor planleggere ønsker mest å rekruttere de nye syklistene fra. Selv om det ikke kan garanteres at det er en investering i den sykkelinfrastrukturen som oppfattes som den mest attraktive som skal til for å rekruttere nye syklistere blant bilførere, er det ikke sannsynlig at den grønne overgangen skal skje hvis det ikke er lagt til rette for at det skal kunne skje. Det er urealistisk å forvente en signifikant økning i andel syklistere dersom sykkelinfrastruktur ikke eksisterer eller dersom den ikke oppfattes som attraktiv og trygg fra en betydelig andel av en lokalpopulasjon.

Separering gjenspeiles via 3 faktorer: Hvilke trafikantgrupper syklistene separeres fra, i hvor stor grad det er fysiske barrierer, og avstanden til motorisert trafikk (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016). Dette kan være en veldig relevant forklaring på hvorfor det er grøntrabatten som er den mest attraktive løsningen, etter vurdering fra studieområdet respondenter. Grøntrabatt er, blant annet, den løsningen som gir en fysisk barriere og som gir den største avstanden fra motorisert trafikk av disse tre løsningene. Separasjon fra fotgjengere tas ikke i betraktning i denne sammenhengen.

Årsakssammenheng kan i dette tilfelle også finnes i den generelle tendensen om at erfarne og fremkommelighetsorienterte syklistene føler seg mer trygge som trafikanter i kjørearealet og ikke vektlegger separering og opplevd trygghet like mye som utrygge eller uerfarne syklistere (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016). Dette er også i samsvar med konklusjonen til Buehler og Dill, om at preferansestudier antyder at ulikt hierarki av preferanser til ikke-syklistere kan eksistere, der det favoriseres separerte sykkelveger ovenfor sykling i vegkant, spesielt ved høye hastigheter og mye trafikk (Buehler & Dill, 2015). Men i tråd med den høye kompleksiteten rundt forholdene som påvirker sykkelbruk kan den lavere attraktiviteten av løsningen med kantstein ha flere grunner enn bare oppfattet eller opplevd trygghet. Etter (Johansson & Bjørnskau, 2020), opplever fire av ti syklistere høye fortauskanten som et stort problem.

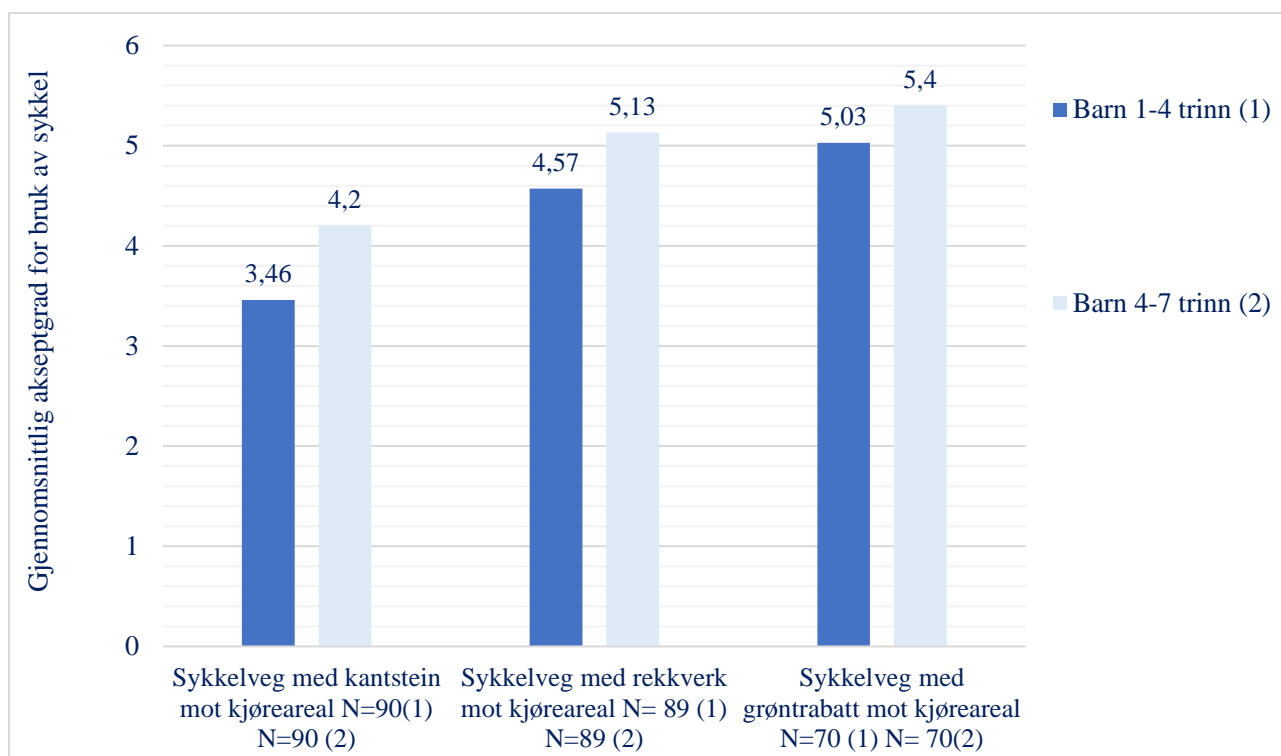
Når det gjelder overgangsbruer med sykkelveg eller fortau er det mulig å benytte avvisende kantstein mellom sykkelveg og kjøreareal, ved lav fartsgrense (Statens Vegvesen, 2013). Der man ønsker å beholde det minste tverrsnittet, som på bruer eller i trange gater må avgjørelsen om type separering mellom sykkelveg og kjøreareal framgå fra en avveining mellom det som er teknisk mulig å oppnå, tilknyttede kostnader og prioritering av sykkelbruk.

5.3.6 Sykkelinfrastrukturens egenskaper: Fysisk separering og avstand mellom sykkelveg og kjøreareal for barn som sykler

Et av nasjonalmålene (se kapittel 2) er at 8 av 10 barn skal ha mulighet til å sykle til og fra skolen. Dersom det er ønskelig at dette ambisiøse målet blir nådd, må alle involverte i planlegging og prosjektering av sykkelinfrastruktur bli kjent med hvilke forutsetninger som må være tilstede for at barn i barneskolealder skal benytte seg av en eksisterende eller planlagt sykkelinfrastruktur.

Det var med denne undersøkelsen ønskelig å utforske i hvilken grad de tre typene av separering (omtalt og illustrert i avsnittet 5.3.5) mellom sykkelveg og langsgående kjøreveg: Med avvisende kantstein, med rekkverk, og med grøntrabatt, vurderes som egnet for barn i barneskolealderen.

I den forbindelse, ble studieområdet respondenter bedt om å gi en egenvurdering av sannsynligheten for at de ville akseptert at et barn skal benytte seg av en sykkelveg. Respondentene egenvurderte denne sannsynligheten på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). Figur 37 viser de gjennomsnittlige verdiene av egenvurdert sannsynlighet for denne aksepten. Barna ble i den forbindelse delt i to aldersgrupper: fra 1 til 4 trinn og fra 4 til 7 trinn.



Figur 37 Respondentens gjennomsnittlige aksept av sykkelinfrastruktur med ulike typer separering mellom sykkelveg og kjøreareal som skoleveg dersom syklende er barn i barneskolealder

Signifikans av forskjellene mellom akseptgrad for 1-4 trinn og for 4-7 trinn var kontrollert ved bruk av Wilcoxon test for signifikansanalyse (se delkapittel 4.2, Figur 21). Basert på resultatene av Wilcoxon test, kan det konkluderes at akseptgrad for at barna skal benytte seg av de tre typene sykkelinfrastruktur, viser en statistisk signifikant forskjell mellom barna i 1-4 trinn og barna 4-7 trinn, for alle tre typer infrastruktur ($p < 0,001$). Resultater til Wilcoxon test er vist i Tabell 14.

	Sykkelinfrastruktur med kantstein barn 4-7 trinn barn 1-4 trinn	Sykkelinfrastruktur med rekkverk barn 4-7 trinn barn 1-4 trinn	Sykkelinfrastruktur med grøntrabatt barn 4-7 trinn 1-4 trinn
Z	-5,711 ^b	-5,268 ^b	-4,564 ^b
Asymp. Sig. (p)	,000*	,000*	,000*

Tabell 14 Wilcoxon Signed Ranks Test for kontroll av signifikans av forskjellene mellom akseptgrad for barna i to aldersgrupper for alle tre typer infrastruktur, SPSS

* signifikant funn

Som forventet var akseptgrad høyere for eldre barn (i 4-7 trinn) for alle tre typer infrastruktur.

Noe færre svarsom var brukbare for kvantitativanalyse ble registrert ved vurdering av grøntrabatløsning for barn fra 1 til 4 trinn. Imidlertid er det ikke enkelt å forstå årsak bak denne lavere svarresponsen på akkurat dette delspørsmålet.

En lavere grad av fysisk barriere og kortere avstand mellom sykkelveg og motorisert trafikk reduserer respondentenes aksept for at barna i barneskolealderen skal benytte en sykkelinfrastruktur. Som forventet oppfattes løsningen med avvisende kantstein mot kjøreareal som den minst attraktive løsningen for barn uansett aldersgruppe.

Løsningen med grøntrabatt oppfattes som den mest akseptable for barna, med gjennomsnittlig aksept for begge aldersgrupper på 4,85 for rekkverk og 5,21 for grøntrabatløsning. Dette er i likhet med resultater for de voksne sykklistene som også heller vil benytte seg av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt. Løsningen med rekkverk fikk derimot noe høyere evaluering enn løsningen med grøntrabatt for barna i 4-7 trinn. En mulig forklaring kan være fysisk barriere et rekkverk representerer, men det ville da vært antakelig mer viktig for barn i 1-4 trinn. Eventuelt er det mulig å tolke dette med at voksne verdsetter både trygghet og opplevelse ved eget bruk av en sykkelinfrastruktur, men når det gjelder barn ligger fokuset fullstendig på sikkerhet. Dette er også i samsvar med konklusjonene fra (Rynning, 2018; Krizek, et al., 2009) at oppfattet sikkerhet er ikke alltid i samsvar med det som er forventet som effekt av et tiltak, spesielt når det gjelder foresattes oppfatning av barnas skoleveg.

Disse resultatene, tatt gjennomsnitt for barn og gjennomsnitt for voksne sett mot de tre infrastrukturtypene, er blitt sammenlignet gjennom Paired Samples Test. Formålet med dette var å sammenligne gjennomsnittlig aksept for voksne og for barna i barneskolealderen for bruk av de tre typene infrastruktur. Vurderingene fra 1 til 6 danner en ordinalskala og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Allikevel ble i dette tilfelle ordinaldatagrunnlaget sublimert til en variabel ved beregning av gjennomsnittene som dermed dannet et datasett med ratio målenivå. I og med dette ble det akseptabelt å benytte en parametrisk statistisk metode i dette tilfelle. T-Test *For Paired Samples* ble benyttet ettersom det var samme gruppe respondenter for to grupper av data. (se delkapittel 4.2, Figur 21). Tabell 15 viser resultatene av signifikansanalyse ved T-Test *For Paired Samples*.

T-Test For <i>Paired Samples</i>	Gj.snitt	N	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal- voksne.	4,29	87	1,232			
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal- barn.	3,83	87	1,303	3,140	86	0,002*
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal- voksne.	4,67	86	1,142			
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal- barn.	4,84	86	1,024	-1,256	85	0,212
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal- voksne.	5,32	53	0,603			
Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal- barn.	5,24	53	0,677	0,964	52	0,339

* **signifikant resultat**

Tabell 15 Paired Samples Test: Sammenligning av akseptgrad for ulike typer sykkelinfrastruktur for voksne og for barn, SPSS

Resultatene av T-Test *For Paired Samples* vist i Tabell 15 tillater konklusjonen at det er en signifikant forskjell i sannsynligheten for (akseptert) bruk av sykkelinfrastruktur for barn og for voksne kun når det gjelder sykkelinfrastrukturen med kantstein ($p < 0,05$; $p = 0,002$). Sykkelinfrastrukturen med kantstein vurderes altså fra respondentenes side som signifikant mindre akseptabel for skolebarn enn for respondentene selv. Sykkelinfrastruktur med rekkverk ble derimot vurdert som mer akseptabel for barn enn for voksne. Dette kan eventuelt tolkes med at voksne verdsetter fysisk barrierepreg rekkverket danner når det gjelder barn, men ikke når det gjelder dem selv. Denne forskjellen er ikke signifikant. Sykkelinfrastruktur med grøntrabatt fikk som forventet høyest evaluering for både voksne og for barn. Vurdering av løsningen med grøntrabatt er ganske lik for voksne og for barn. Dette kan eventuelt tolkes med at grøntrabatt oppleves som en løsning som er like bra for barna i barneskolealderen og for voksne, men kan også tas i betraktning færre sammenlignbare svar ved vurdering av grøntrabatt som løsning for

barna i barneskolealderen og ved dens vurdering for de voksne. Denne forskjellen er også ikke signifikant.

Det kan dermed med statistisk signifikans forventes at sykkelinfrastruktur med kantstein mellom sykkelveg og langsgående trafikk ikke blir akseptabel som skoleveg for barn i barneskolealder i den grad den er akseptabel for voksne. (Sig $p < 0,05$; $p = 0,002$)

Ettersom en sykkelveg er kartlagt som skoleveg for barn, spesielt i barneskolealder, må dette tas i betraktning ved avgjørelser som gjelder infrastrukturens utforming, plassering og egenskaper. Imidlertid er det sterkt knyttet opp til aksept fra foresatte om et barn skal eller ikke skal benytte en sykkelveg som sin skoleveg.

Etter funnene fra (Erichsen, 2018) er det en tredjedel av foresatte som pleier å følge barn til barnehage eller skole. Barna i barnehagealderen var ikke tatt i betraktning ved denne analysen, ettersom tanken var å kontrollere hvor akseptabelt det er fra respondentene sin side av et barn skal benytte seg av en gitt sykkelinfrastruktur alene. I og med dette kan det ikke antas at et barn skal sykle alene til barnehagen og at dette kan skje tidligst i barneskole. Samtidig avslører dette nok en svakhet ved spørreundersøkelsen: Det burde ha vært klart sagt i spørreskjemaet at det vurderes aksept for bruk av sykkelinfrastruktur i en situasjon hvor et barn sykler uten følge.

For en skoleveg er valg mellom rekkverk og grøntrabatt mindre betydelig enn å fravelge løsningen med kantstein mot langsgående trafikk. Det kan ved en senere forskning undersøkes nærmere hva som er mer akseptabelt for en skoleveg: rekkverk eller grøntrabatt, ettersom rekkverk fikk høyere akseptgrad for barn 4-7 trinn. Kan dette forklares med at et rekkverk oppleves som et mer fysisk tiltak eller som et sterkere hinder mot at et barn skal sykle ned til kjøreareal ved uhel ville vært interessant å undersøke nærmere i den forbindelse.

Respondenter har i dette tilfelle vurdert akseptgrad for at en sykkelinfrastruktur benyttes som skoleveg av barn i barneskolealderen mens de så på illustrasjon av en kryssfri sykkelinfrastruktur (Se Vedlegg D *Illustrasjoner fra spørreundersøkelse* og Tabell 16). For en skoleveg er det imidlertid enda viktigere at kryssene skal være planskilte eller godt tilrettelagt for flere barn som sykler, ved for eksempel bruk av trafikkllys, redusert hastighet i sone rundt skolen, opphøyd gangfelt samt flere andre mulige tiltak.

I studieområdet er det dermed hensiktsmessig å unngå bruk av kantstein som tiltak mellom kjøreareal og sykkelveg dersom en sykkelveg skal være skoleveg for barna i barneskolealderen.

5.3.7 Sykkelinfrastruktur på en overgangsbru

Det var med denne undersøkelsen ønskelig å kontrollere om en overgangsbru med sykkelveg skal være vurdert som mindre attraktiv eller mindre behagelig å sykle på enn en vanlig sykkelveg.

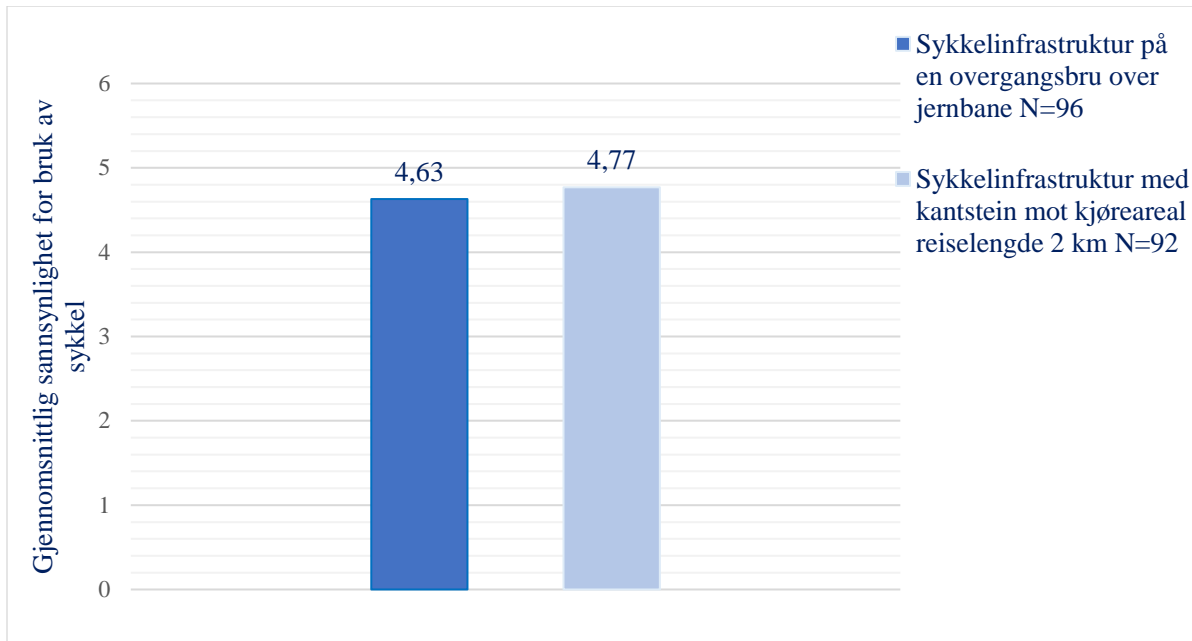
For å kontrollere mulig påvirkning av en overgangsbru, ble respondentene bedt om å vurdere sannsynligheten for at de skal benytte seg av sykkelinfrastruktur på en overgangsbru over jernbane. Denne egenvurderte sannsynligheten ble sammenlignet med sannsynligheten de samme respondentene har oppgitt for bruk av en vanlig sykkelveg på under 2 km. Type infrastruktur er lik i begge tilfeller, sykkelveg på 3 m med fortau på 2 meters bredde. I den forbindelse ble respondentene presentert illustrasjoner som viser disse to alternativene. Tabell 16 viser disse illustrasjonene.

Type infrastruktur/forklaring	Illustrasjon
Sykkelveg på overgangsbru over jernbane spm. 19	
Vanlig sykkelveg lengde <2km	

Tabell 16 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av overgangsbru over jernbane

Respondentene egnevurderte sannsynlighet for bruk av sykkel for disse to typer infrastruktur på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig).

Deskriptiv statistikk viser at gjennomsnittlig sannsynlighet for at studieområdets respondenter skal benytte seg av en standard sykkelveg på under 2 km er noe høyere enn gjennomsnittlig sannsynlighet for at de samme respondentene skal benytte den samme sykkelinfrastrukturen på en overgangsbru, da disse gjennomsnittene lå henholdsvis på 4,77 og 4,63. Figur 38 illustrerer denne forskjellen.



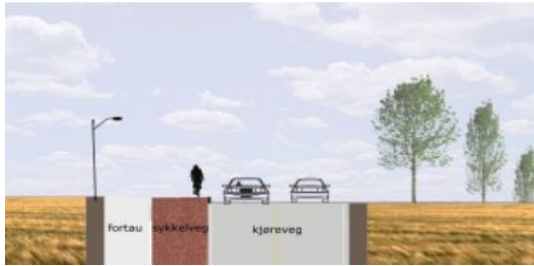


Figur 38 Respondentens gjennomsnittlige sannsynlighet for bruk av samme sykkelinfrastruktur på en overgangsbru og på en vanlig sykkelveg på under 2km

Basert på resultater av Wilcoxon Test kan det ikke konkluderes med at det finnes en statistisk signifikant forskjell mellom sannsynligheten for at studieområdets respondenter skal benytte seg av en standard sykkelveg på 2 km og sannsynligheten for at respondentene skal benytte seg av samme sykkelinfrastruktur på en overgangsbru ($Z = -0,988^b$ og $p = 0,323$).

Det kan dermed ikke med statistisk sikkerhet konkluderes at overgangsbru over jernbane skal oppleves som en barriere fra syklistene sin side.

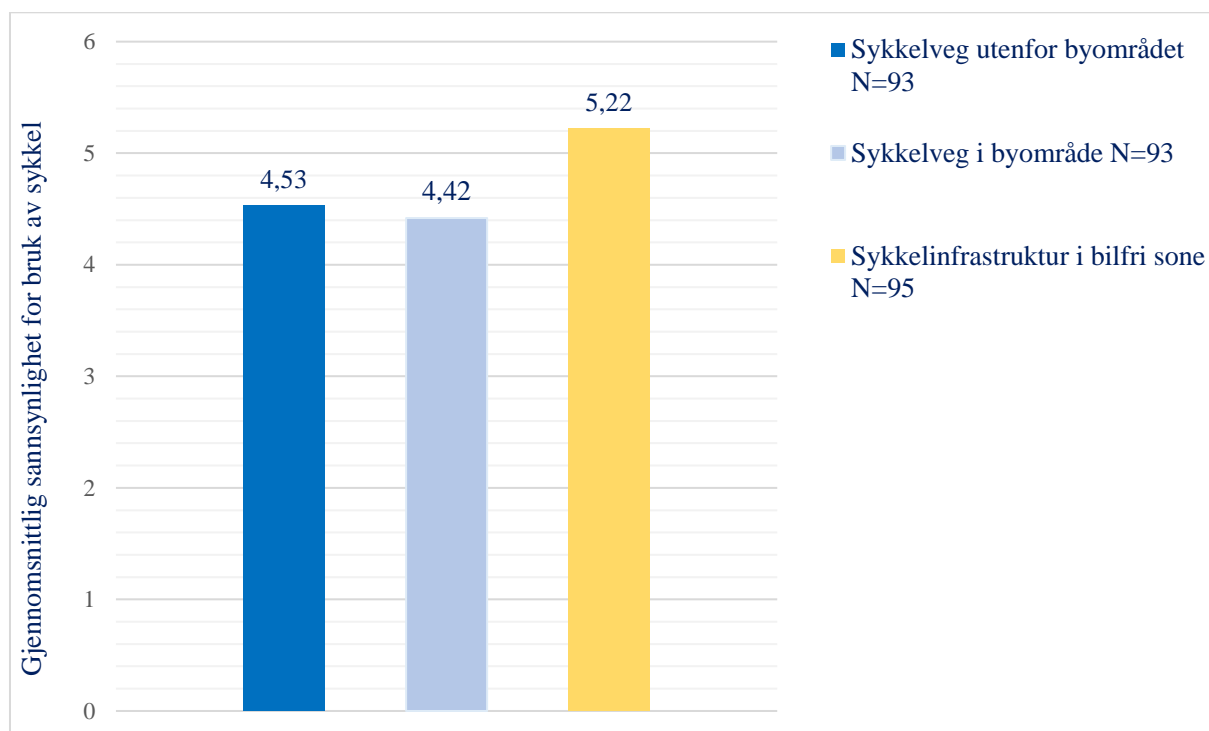
5.3.8 Urbaniseringsgrad og sykkelpotensialet

Høy urbaniseringsgrad virker etter flere autorer stimulerende for økt andel syklist (Heinen, et al., 2009) (Stefansdottir, 2014) (Krizek, 2012). Spørreundersøkelsens respondenter ga oss innsikt deres vurdering av forhold mellom urbaniseringsgrad og sannsynligheten for sykkelbruk. De ble presentert med standard sykkelinfrastruktur i ulike omgivelser: Sykkelveg utenfor byområde (i landlige områder), sykkelveg i byområde og sykkelveg i bilfri sone. Tabell 17 viser disse illustrasjonene. Alle illustrasjonene er i masteroppgavens Vedlegg D *Illustrasjoner fra spørreundersøkelse.*

Type infrastruktur/forklaring	Illustrasjon
Sykkelveg utenfor byområde spm.16	
Sykkelveg i byområde spm. 15	
Sykkelveg i bilfri sone spm. 17	

Tabell 17 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av urbaniseringsgrad på sannsynlighet for sykkelbruk blant respondentene

Respondentene vurderte hvor sannsynlig det er for dem å bruke sykkel som transportmiddel i disse omgivelsene under en daglig reise, på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). Figur 39 viser gjennomsnittlige verdier av denne egenvurderte sannsynligheten for bruk av sykkel i disse omgivelsene med ulik urbaniseringsgrad.



Figur 39 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel i studieområdet avhengig av infrastrukturens omgivelser og urbaniseringsgrad

Den største tendensen viser respondentene til å sykle i en bilfri sone. Sykling i landlige omgivelsene fikk ganske høy vurdering fra studieområdets respondenter. I motsetning til dokumentert forhold mellom urbaniseringsgrad og andel syklister (Krizek, 2012), tyder masteroppgavens funn på at studieområdets respondenter har noe større ønske om å sykle i landlige omgivelser enn i et byområde.

Signifikans av forskjell mellom disse sannsynlighetene for sykkelbruk avhengig av omgivelsene og urbaniseringsgraden var testet ved bruk av Wilcoxon test for ikke-parametriske prosedyrer. Sykkelveg i byområdet betraktes ved denne analysen som standard for

studieområdets urbane sykkelinfrastruktur og sannsynligheten for sykkelbruk i andre omgivelser sammenlignes med den (Figurene 40 og 41).

Dermed var den gjennomsnittlige respondentens sannsynlighet for bruk av sykkelveg i byområdet sammenlignet med gjennomsnittlig respondentens sannsynlighet for bruk av sykkelveg utenfor byområdet (Figur 40), samt mot gjennomsnittlig respondents sannsynlighet for bruk av sykkelveg i bilfrisone (Figur 41).

Type tiltak	N	Gj.snitt	Std. avvik	Asymp. Sig. (p)	Z
Sykkelveg utenfor byområde	93	4,53	1,089	0,089	-1,702
Sykkelveg i byområdet	93	4,42	1,254		

Figur 40 Wilcoxon Signed Ranks Test for signifikans av sannsynlighetsforskjell mellom bruk av sykkelveg i byområde og bruk av sykkelveg utenfor byområde, SPSS

Type tiltak	N	Gj.snitt	Std. avvik	Asymp. Sig. (p)	Z
Sykkelveg i byområdet	93	4,42	1,254	0,000	-5,736
Sykkelinfrastruktur i bilfri sone	95	5,22	1,023		

Figur 41 Wilcoxon Signed Ranks Test for signifikans av sannsynlighetsforskjell mellom bruk av sykkelveg i byområde og bruk av sykkelveg i bilfri sone, SPSS

Wilcoxon Signed Ranks Test viser at det er en signifikant forskjell mellom sannsynligheten for at respondentene skal benytte seg av sykkelinfrastruktur i bilfri sone og sannsynligheten for at respondentene skal benytte seg av sykkelinfrastruktur i byområde ($Z = -5,736^b$ og $p < 0,001$). Selv om av sykkelveg utenfor byområdet, dvs. i landlige omgivelser skårer noe høyere ved evaluering av sannsynligheten for bruk enn sykkelveg i byområdet er denne forskjellen ikke signifikant (se Figurene 40 og 41).

Å sykle i en bilfri sone betrakter studieområdet respondenter som sin mest sannsynlige adferd. I motsetning til de fleste andre europeiske land er sykling i gågater og på fortau tillatt i Norge, men på gående sine premisser (Erichsen, 2018). Gågatene er ikke rene bilfrie soner, men motorisert ferdsel er tillatt i så få tilfeller at syklistens adferd i gågatene kan være relevant for adferd i bilfrie soner. En studie fra gågate dokumenterer at mange velger å sykle i gågatene i Oslo, til tross for at det kan bli mange fotgjengere og til tross for at de hindrer syklistene i å sykle så fort som de kunne ønske (Bjørnskau, et al., 2017).

Selv om forskjellen mellom sannsynligheten for at respondentene skal benytte seg av sykkelinfrastruktur utenfor byområde, det vil si i landlige omgivelser og sannsynligheten for at respondentene skal benytte seg av sykkelinfrastruktur i byområde ikke er signifikant ser man etter Figur 39 at flere foretrekker å sykle i landlige omgivelser enn i byområde. Dette kan tolkes med funnene fra pkt. 5.2 som viser at sykkelbruk relateres til rekreasjon i stor grad. Alternativt er en mindre norsk by mer vant til landlige omgivelser og har mer positive assosiasjoner med landlige enn med urbane områder.

5.3.9 Bruk av sykkel i nattperiode, i regn og om vinteren

Det er en naturlig og i flere forskninger omtalt (Sanders & Judelman, 2018; Ellis, 2017) forskjell mellom bruk av sykkel i sommertid og vinterstid og mellom dag- og nattperiode og i den forbindelse er det innlysende at Norge står i en litt dårligere posisjon enn for eksempel Nederland eller Danmark, på grunn av klima. Vinterforhold med snø og is er blitt vurdert som spesielt utfordrende, etter forskning til Transportøkonomisk institutt, og mange syklist velger andre transportmidler, som personbil, under slike forhold. (Johansson & Bjørnskau, 2020). Ifølge den samme rapporten er forutsetningene for at flere skal sykle annerledes om sommeren og om vinteren: Om vinteren har bedre vinterdrift og vintervedlikehold større betydning enn bedre sykkelinfrastruktur (Johansson & Bjørnskau, 2020).

Spørreundersøkelsens respondenter ga oss innsikt i hvor sannsynlig det er at de skal benytte seg av en sykkelinfrastruktur om natta, om vinteren og i regnværet gjennom en egenvurdering av sannsynligheten for sykkelbruk under disse omstendighetene. Respondentene egenvurderte denne sannsynligheten på en skala fra 1 (Helt usannsynlig) til 6 (Helt sannsynlig). De ble presentert med illustrasjoner av standard sykkelinfrastruktur under disse omstendighetene. Tabell 18 viser disse illustrasjonene.

Type infrastruktur/forklaring	Illustrasjon
-------------------------------	--------------

Sykkelveg om natta spm. 20



Sykkelveg om vinteren spm. 21

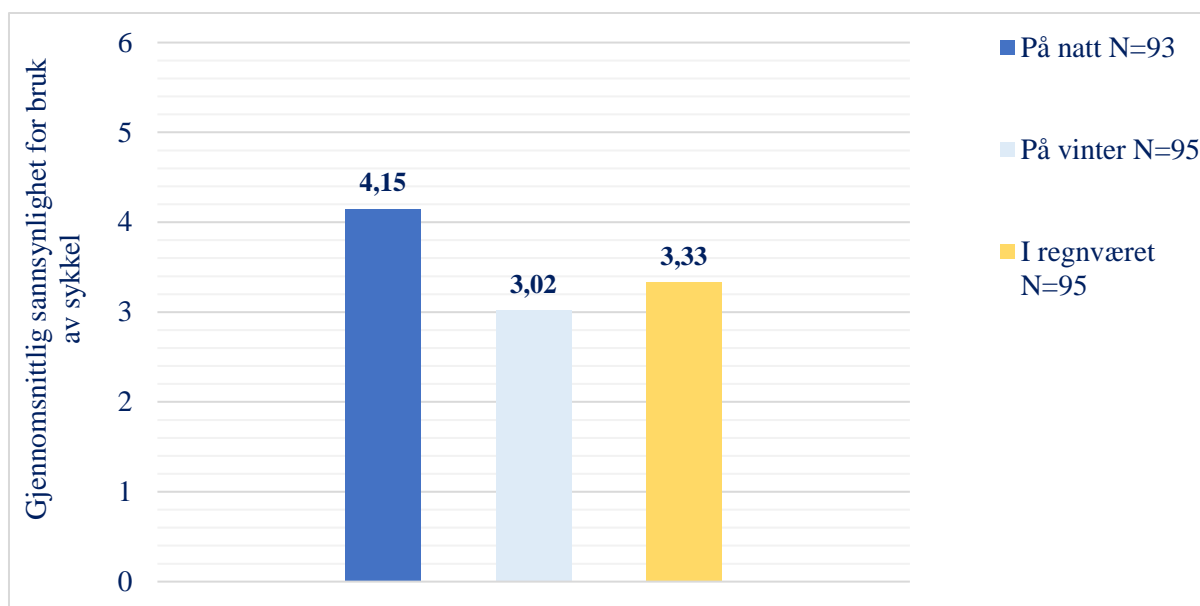


Sykkelveg i regnværet spm. 22



Tabell 18 Illustrasjoner fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av nattperiode, vinterperiode og regnværet på sannsynligheten for å benytte seg av en sykkelinfrastruktur

Figur 42 viser de gjennomsnittlige verdiene av den egnevurderte sannsynligheten for bruk av sykkel under de ugunstige forholdene.



Figur 42 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkel om natta, om vinteren, i regnværet, SPSS

Som det kommer frem fra undersøkelsens resultater er det minst sannsynlig at en gjennomsnittlig respondent skal sykle i løpet av vinterstiden. Delspørsmålene fikk veldig likt antall svar. Natt, vinter og regnvær reduserer sannsynlighet for sykkelbruk blant studieområdets respondenter i forhold til verdiene registrert i punktene 5.3.1-5.3.7. Av disse forholdene oppleves vinteren som det største hinderet. Dette kan være på grunn av både lav temperatur og ofte manglende vintervedlikehold. Vurderingene fra 1 til 6 danner et ordinaldatagrunnlag og forutsetter dermed bruk av en ikke-parametrisk metode. (se delkapittel 4.2, Figur 20). Friedman Test var benyttet for signifikansanalyse (se delkapittel 4.2, Figur 21). Basert på resultater av Friedman Test kan det konkluderes med at egenvurdert sannsynlighet for sykkelbruk viser en statistisk signifikant forskjell mellom sykling om natta, om vinteren og i regnværet ($\chi^2_{(2)} = 73,076$ og $p < 0,001$). Figur 43 viser testresultatet.

Friedman Test	Mean Ranks	N	χ^2	df	Asymp. Sig.
Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise om natta?	2,54				
Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise om vinteren?	1,57	92	73,076	2	0,000
Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise i regnvær?	1,89				

Figur 43 Friedman Test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av nattperiode eller dårlige værforhold, basert på Mean Ranks, SPSS

Det var med denne analysen ønskelig å kontrollere om respondentens kjønn påvirker sannsynligheten for sykkelbruk under disse ugunstige forholdene i en signifikant grad. Dette var kontrollert gjennom T-Test *For Independent Samples* (se delkapittel 4.2, Figur 21)

T-test <i>For Independent Samples (For Equality of Means)</i>	Kjønn	N	Gj. snitt	Std. Avvik	t	df	Sig. (2-tailed)
Gjennomsnittlig sannsynlighet for sykling i natt/vinter/regn	Mann	34	3,99	1,224	3,027	90	0,003
	Kvinne	58	3,21	1,183			

Tabell 19 T-test: Sannsynlighet for bruk av sykkel avhengig av nattperiode og dårlige værforhold, kjønnsfordelt, SPSS

Resultatene av T-Test fra Tabell 19 viser at det er en signifikant forskjell i sannsynlighet for bruk av sykkel som transportmiddel om natta, i regnet eller om vinteren, det vil si under vanskelige forhold, mellom menn og kvinner ($p=0,003$). Kvinnene er signifikant mindre sannsynlige til å benytte sykkel som transportmiddel under de ugunstige omstendighetene. Dette er i samsvar med funnene til (Johansson & Bjørnskau, 2020) at det finnes en gjennomgående tendens at kvinner i større grad enn menn synes vanskelige føreforhold er problematiske. Dette gjelder spesielt vinterføre under de vanskeligste føreforholdene (blank is og snøslaps med grus) men også de andre ugunstige forhold som konsekvens av dårlig vær og/eller dårlig vedlikehold. (Johansson & Bjørnskau, 2020). Skjevhet i respondentenes kjønnsfordeling bør dermed tas i betraktning ved tolkning av dette resultatet ettersom en større andel kvinner kan påvirke, det vil si redusere vurdering av studieområdets potensial for sykkelbruk i vinterperioden. I tillegg kan dette funnet øke fokuset på betydning av både sommer- og vintervedlikehold.

5.3.10 Planlegging av sykkelinfrastruktur: avveiing mellom avstand og omgivelser

Ved planlegging, valg og avgjørelser som gjelder sykkelinfrastruktur er det, som vist gjennom denne masteroppgaven, en rekke faktorer som bør tas i betraktning. Det er for eksempel ikke alltid slik at den korteste veg er nødvendigvis den beste. Ved avveiing mellom hvilken trase å planlegge: den lengre eller den tryggere og mer komfortable, er det viktig å vite hvor lengre kan den alternativtraseen være og allikevel være aktuell som sykkelrute for studieområdets innbyggere. I den forbindelse ble respondentene spurt hvor mange minutter mer de ville syklet på en tryggere og mer komfortabel sykkelveg framfor en kortere en.

Tabell 20 viser denne gjennomsnittsverdien i minutter, kjønnsfordelt.

T-Test For Independent Samples	Kjønn	N	Gj.snitt	Std. Avvik	t	df	Sig. (2-tailed)
Spørsmål 26							
Hvor mye mer tid er du villig til å benytte på en lengre sykkelveg dersom denne oppleves som tryggere og mere behagelig, enn på en kortere sykkelveg?	Mann	36	11,28	11,060	-2,125	96	0,036
	Kvinne	62	18,50	18,544			

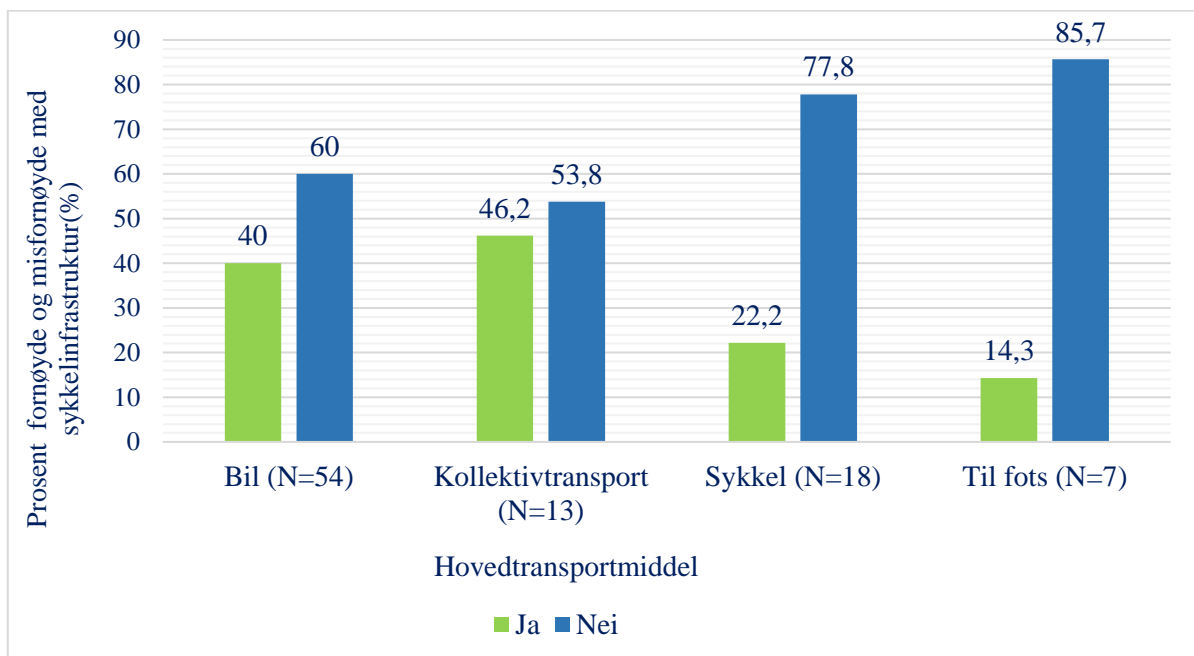
Tabell 20 T-Test For Independent Samples: Signifikans av forskjell mellom gjennomsnittsverdier av ekstra minutter menn og kvinner er villige til å tilbringe på en gang- og sykkelveg dersom den er tryggere og/eller mer komfortabel, framfor en kortere en, SPSS

Resultater av T-test for Independent Samples indikerer at forskjell mellom gjennomsnittsverdiene av ekstra minutter menn og kvinner er villige til å tilbringe på en sykkelveg dersom den er tryggere og/eller mer komfortabel er en signifikant forskjell ($t = -2,125$ og $p = 0,036$). Dette antyder at studieområdet kvinner foretrekker trygghet og komfort av en lengre sykkelveg framfor kortere avstand av en mindre komfortabel og trygg sykkelveg i en signifikant større grad enn menn. Dette kan bli relatert med flere dokumenterte forskjeller i preferanser basert på demografiske forskjeller, som funnet at færre kvinner enn menn sykler om vinteren (Johansson & Bjørnskau, 2020) samt det fra (Krizek, et al., 2009), at kvinner er mindre risikovillig enn menn når det gjelder bruk av sykkel fasiliteter. Hull, ujevnheter, høye fortauskanter, dårlig vintervedlikehold oppfatter ifølge (Johansson & Bjørnskau, 2020) kvinner som mer til hindre for sykkelbruk enn menn. Denne forskjellen i antall minutter syklisterne er villige til å benytte på en mer komfortabel sykkelveg framfor en kortere sykkelveg, kan være nyttig ved valg av sykkelinfrastrukturens trase. Det er spesielt viktig å ha fokus på dersom det hensyntas konklusjonen fra (Haug, et al., 2014; Solli, et al., 2016) om at det eksisterende nettverket er for unøyaktig i forhold til hvor det er aktuelt å sykle.

5.4 Vurdering av sykkelinfrastruktur: Infrastruktursparametere som er til hinder for økt andel syklister i studieområdet

For å kunne definere hvilke infrastrukturparametere som er til hinder for økt andel syklister i studieområdet, var forskningsspørsmålet (2) sett i søkelyset av respondentenes vurdering av studieområdets eksisterende infrastruktur. Av dette hensynet var det hensiktsmessig å undersøke i hvilken grad respondenter er fornøyde med sykkelinfrastrukturen. Hele 63,3% svarte at de ikke opplever at sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov, mens 36,7% svarte at sykkelinfrastruktur tilsvarer behovene deres.

Respondentene flest synes at sykkelinfrastruktur ikke er tilpasset deres behov. Dette viser at studieområdets sykkelinfrastruktur har et stort forbedringspotensial i forhold til dagens situasjon. Imidlertid er det mest sannsynlig en betydelig forskjell av denne vurderingen avhengig av hvor i studieområdet man bor, avhengig av de demografiske faktorene, av alder og respondentens hovedtransportmiddel. Tatt i betraktning andel syklister i studieområdet kan man anta at mange betrakter sykkelinfrastruktur som ikke tilpasset deres behov, selv om de ikke er transportsyklister. Av dette hensynet var det ønskelig å kontrollere hvordan respondentene evaluerer om infrastruktur er tilpasset deres behov, sett mot respondentenes hovedtransportmiddel. Figur 44 viser denne fordelingen.

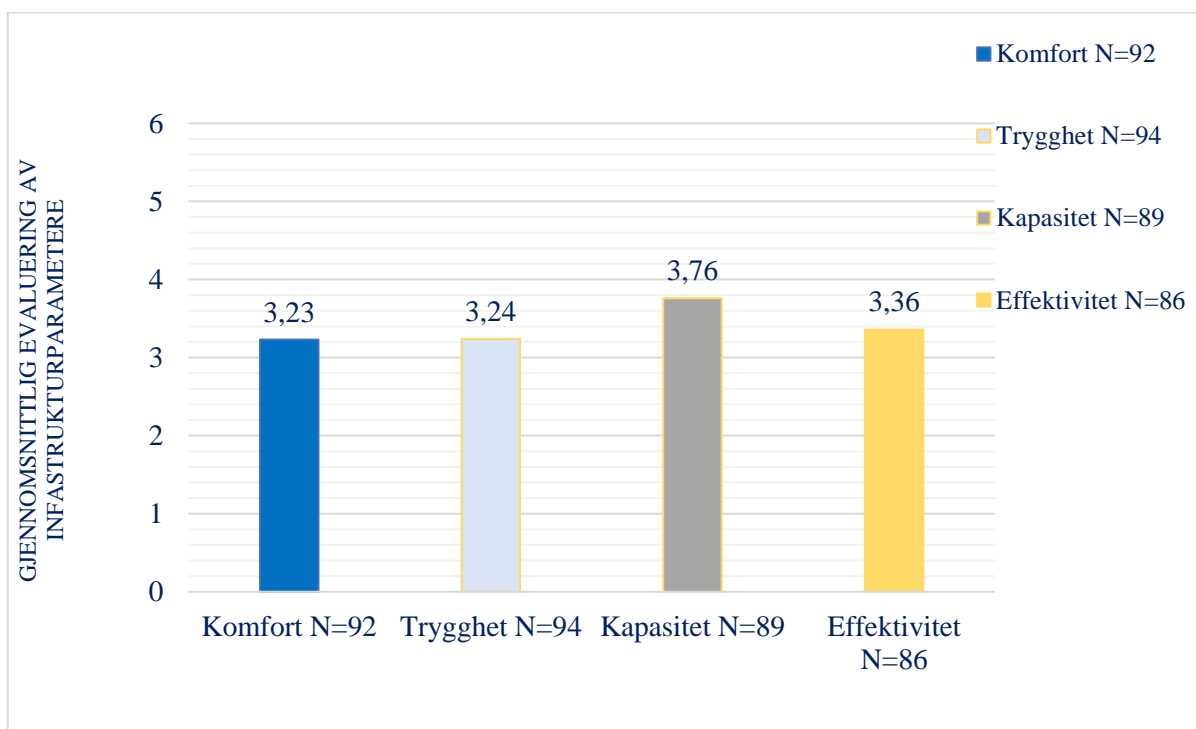


Figur 44 Andel respondenter som opplever eller ikke opplever at sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov, fordelt etter respondentenes hovedtransportmiddel, SPSS

Som det kommer frem fra Figur 44 ble evalueringen at sykkelinfrastruktur ikke er tilpasset trafikantens behov registrert hos alle trafikantgrupper. Gående utpekes som minst fornøyde av trafikantene, med en usikkerhet ved dette resultatet som kan skyldes få respondenter innfor denne trafikantgruppen. Mest fornøyde med sykkelinfrastrukturen er kollektivtransportbrukere. Forskjellene mellom evalueringer av disse trafikantgruppene er blitt testet via *Chi-Square Test of Independence* og forskjellene viste seg som ikke signifikante (*Pearson Chi-Square Test* $p=0,273$).

Gjennom spørreundersøkelsen ga respondentene en vurdering av hvordan de fire infrastrukturparametere av sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov. Infrastrukturparametere er: Komfort, trygghet, kapasitet og effektivitet. Disse infrastrukturegenskapene ble vurdert på en skala fra 1 (Ikke tilpasset i det hele tatt) til 6 (Helt tilpasset). «Ikke relevant» og «Jeg vet ikke» var også svarmulighetene, men som ellers ved disse analysene var disse svarene eliminert fra datasettet ved bearbeiding av dataene. Antall mottatte svar varierer noe for hver av parametere: N=94 for komfort, N=96 for trygghet, N=91 for kapasitet og N=88 for effektivitet.

Figur 45 viser gjennomsnittlig vurdering av disse parametere.



Figur 45 Gjennomsnittlig vurdering av fire sykkelinfrastrukturs parametere, deskriptiv statistikk, SPSS

Basert på resultater av Friedman Test kan det konkluderes med at forskjellene mellom disse evalueringer av sykkelinfrastrukturparametere på skala fra 1 (Ikke tilpasset i det hele tatt) til 6 (Helt tilpasset), viser en statistisk signifikans ($\chi^2_{(3)} = 22,629$ og $p < 0,001$). Komfort og trygghet fikk laveste, og nesten like evalueringer av alle fire parameterne. Kapasiteten var parameteren som fikk den høyeste evalueringen fra studieområdet respondenter av alle fire sykkelinfrastrukturparametere. Imidlertid må det hensyntas at den gjennomsnittlige evalueringen av kapasiteten kan senke ned som konsekvens av tilstrebet økt andel syklist i studieområdet. Friedman Test indikerer på at det finnes en signifikant forskjell mellom respondentens evaluering av infrastrukturparametere, men ikke mellom hvilke. Det benyttes Wilcoxon test for ikke-parametriske prosedyrer (se delkapittel 4.2, Figur 20) til å konkludere hvilke evalueringssvariasjoner som er signifikante i forhold til hverandre. Tabell 21 viser resultatene av Wilcoxon test.

Wilcoxon	Komfort	Trygghet	Kapasitet	Effektivitet
Komfort		0,848	0,000*	0,271
Trygghet			0,000*	0,370
Kapasitet				0,001*
Effektivitet				

Tabell 22 Wilcoxon test: Evalueringer av fire sykkelinfrastrukturers parametere, SPSS

Ifølge Wilcoxon Test, er det kun respondentenes gjennomsnittlige evaluering av kapasiteten som viser en signifikant forskjell i forhold til de andre infrastrukturparametere. Det var med dette ønskelig å kontrollere forskjell mellom evalueringer av sykkelinfrastrukturparametere fra de mannlige og kvinnelige respondentene. Det var i den forbindelse benyttet *Man-Whitney U-Test* for ikke-parametriske prosedyrer (se delkapittel 4.2, Figur 21)

Mann-Whitney U-Test	Kjønn	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig.
Hvordan ville du vurdert at sykkelinfrastrukturens komfort er tilpasset dine behov?	Mann	35	51,73	1810,50	814,500	-1,516	0,129
	Kvinne	57	43,29	2467,50			
Hvordan ville du vurdert at sykkelinfrastrukturens trygghet er tilpasset dine behov?	Mann	36	51,64	1859,00	895,000	-1,194	0,232
	Kvinne	58	44,93	2606,00			
Hvordan ville du vurdert at sykkelinfrastrukturens kapasitet er tilpasset dine behov?	Mann	35	53,24	1863,50	656,500	-2,472	0,013*
	Kvinne	54	39,66	2141,50			
Hvordan ville du vurdert at sykkelinfrastrukturens effektivitet er tilpasset dine behov?	Mann	35	44,17	1546,00	869,000	-0,212	0,832
	Kvinne	51	43,04	2195,00			

Tabell 21 Gjennomsnittlig vurdering av hvor godt infrastrukturen er tilpasset respondentens behov etter fire infrastrukturers parametere, kjønnsfordelt, SPSS

*** signifikant funn**

Som testresultater fra Tabell 21 viser, er den eneste signifikante forskjellen mellom disse funnene at kvinner er mindre fornøyde med sykkelinfrastrukturens kapasitet enn menn. Generelt sett er kvinnene mindre fornøyd med alle sykkelinfrastrukturens parametere enn menn. Resultatet er i samsvar med en tidligere forskning til (Bjørnskau , 2004) som indikerer at menn føler seg mer trygge på å sykle enn kvinner, men at denne forskjellen ikke er signifikant.

Som tidligere nevnt, respondentene flest opplever ikke at sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov, aller minst de myke trafikantene. Paradoksalt, kan disse resultatene tyde på syklister er mindre fornøyde med sykkelinfrastrukturen og benytter den allikevel; og vice versa – bilførere, som benytter sykkelinfrastrukturen i en lavere grad (eller benytter den ikke i det hele tatt) er de trafikantene som er mer fornøyde med infrastrukturen de selv ikke benytter. Undertall respondenter blant syklister (det vil si en liten utvalgsstørrelse) er til hinder for å trekke noe sikrere slutninger.

Noe mer positiv oppfatning av sykkelinfrastrukturen fra kollektivtransportbrukere sin side kan eventuelt tolkes med deres større tendens til å gå over til sykkel, som et annet miljøvennlig transportmiddel i samsvar med funnene til (Pritchard, 2019). Alle funnene fra denne masteroppgaven, bekrefter hvor kontekstsensitiv sykling er; En tanke kandidaten har hatt i forbindelse med at kollektivtransportbrukere har en større tendens til å gå over til sykling primært ettersom de ikke er bilførere i utgangspunktet. I tillegg er det kanskje slik at kollektivtransportbrukere har en annerledes innsikt og visuell tilnærming til sykling dersom de benytter en buss. I en buss har man en høy fysisk plassering i forhold til både kjørebane og omgivelser. Denne posisjonen gir god utsikt mot både sykkelinfrastruktur og omgivelsene ellers. Person i bussen er en passiv deltaker og tilskuer i trafikken ved å bli kjørt og har derfor nok tid og fokus til å få mer inntrykk fra omgivelsene. Oppfatningene av sykling som gjentas mest sannsynlig ved flest daglige reiser tatt med buss skaper sannsynligvis noe mer positiv innstilling mot sykling. En bussbruker iakttar sykling (i urbane områder) i en hastighet som ikke så annerledes enn bussens, fra komfortabel situasjon av en passiv tilskuer. Dette ville vært en hypotese som ville vært verdt å sjekke, bortsett fra det faktum at man blir mer interessert i å rekruttere nye syklister blant bilførere og medpassasjerene deres, enn i å rekruttere dem blant de trafikantene som allerede benytter et miljøvennlig transportmiddel. I tillegg kan kollektivbrukernes vurdering av sykkelinfrastruktur bli sett i forhold til funnene til (Gatersleben

& Uzzel, 2007) om at brukerne av kollektivtransport er minst fornøyde med sitt aktuelle transportmiddelvalg, som er relatert til stress og kjedsomhet ved pendling.

Man kunne kanskje ha sagt at bilførere har en lavere evaluering av hvordan sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov ettersom de har mindre kunnskap og / eller erfaring med den, men ut ifra syklistenes vurdering av sykkelinfrastrukturen (og det er dem som besitter mer kunnskap og erfaring om saken) kan det heller konkluderes det motsatte. Syklistene er mindre fornøyd med sykkelinfrastrukturen. Det er da en indikasjon at det ikke er den oppfattede eller opplevde sykkelinfrastrukturens kvalitet som står bak valg av sykkel som transportmiddel. Da er det begrunnet å lure seg på hvor pekepinnen i bransjen skal ligge: I hvordan å rekruttere de nye syklistene eller å gjøre de eksisterende syklistene mer fornøyd.

Som Tabell 22 viser, er kvinnene signifikant mindre fornøyd med infrastrukturens kapasitet i forhold til menn. Størst overenstemmelse mellom menn og kvinner når det gjelder sykkelinfrastrukturparametere er registrert ved evaluering av dens effektivitet. Kapasitet og effektivitet er sykkelinfrastrukturens parametere som de kvinnelige respondentene erkjenner som den som minst tilsvarer deres behov, (*Mean Rank*=39,66 for kapasitet og 43,04 for komfort, se Tabell 22). Mennenes evaluering av komfort og trygghet er begge høyere enn kvinnenes. Mennenes evalueringer av komfort og trygghet ligger ganske nært til hverandre også. Disse funnene er også i samsvar med enkelte funn til (Erichsen, 2018) om at kvinnene er mer opptatt av tilrettelagte sykkelanlegg og avstand og menn av mosjon. Ved tolkning av disse resultatene bør man ikke glemme kjønnsfordelingens skjevhet og at kvinnene er overtallige i forhold til menn, noe som kunne ha påvirket disse vurderingene, gjennomsnittlig sett. En slutning som kan trekkes fra denne analysen (se Figur 45) er at studieområdet respondenter anerkjenner trygghet og komfort som de største svakhetene ved eksisterende sykkelinfrastruktur. Opplevd eller oppfattet trygghet er i stor grad tilknyttet forholdene mot motorisert trafikk, samt separasjonsgrad og type separering fra motorisert trafikk. (se også punktene 5.3.1, 5.3.5 og 5.3.6) På et lokalt nivå kan fartsreduksjon, reduksjon av kjøreareal og en nedprioritering av biltrafikk påvirke opplevd eller oppfattet trygghet.

Kapasitet er parameteren respondentene i gjennomsnitt er mest fornøyd med (se Figur 45), men kapasiteten er sårbart mot økt sykkeltrafikk. Komfort som en sammensatt kategori er avhengig av flere faktorer, som topografi, infrastrukturens bredde, omgivelser og vedlikehold. Kvaliteten av infrastrukturens vedlikehold (sommer- og vintervedlikehold) har betydning på både syklistens komfort og trygghet (Bjørnskau, et al., 2012) og er noe kommunene kan ha kontroll over, og som kunne ha påvirket evaluering av disse sykkelinfrastrukturparametere.

5.5 Diskusjon av funn og analyser

Resultater fra punktene 5.1, 5.2, 5.3 og 5.4 knyttes opp, både i diskusjon innenfor disse delkapitlene og i delkapittelet 5.5, til forskningsspørsmålene som ble definert innledningsvis.

- 1) Hvordan ulike egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur påvirker valg av sykkel som transportmiddel i mindre norske byer?
- 2) Hvilke infrastrukturparametere er til hinder for økt andel syklist i studieområdet og i andre mindre norsk byer?

Gjennom spørreundersøkelsen kontrolleres det holdningene til studieområdets respondenter relatert til flere egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur. Antall spørsmål og omfang av spørreundersøkelsen tillater flere analyser enn presentert i selve masteroppgaven og i kapittel 5. Dette datagrunnlaget kan være benyttet ved senere relaterte forskninger.

Det første en kan forstå ved gjennomgang av disse resultatene er at sykling ikke er bare form for transport, men er, like mye eller enda mer, en form for adferd, i likhet med konklusjonene til (Pritchard, 2019; Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016). Som menneskelig adferd ellers, må sykling bli vurdert sett mot kontekst. Imidlertid bør ikke denne konklusjonen om kontekstsensitivitet av sykling benyttes for å framskyve ansvaret staten, samfunnet og lokalmiljøet har for framføring av miljøvennlig transport og sunn livsstil, utelukkende til hvert enkelt individ. Tvert imot, som omtalt i kapitlene 1 og 2, har disse myndighetene både ambisiøse mål og ansvar når det gjelder andel syklist og annen befolknings velferd.

Det er dermed behov for å både forstå årsakene bak valg av miljøvennlige transportmidler, også i lokalkontekster, som denne masteroppgaven tilsikter for studieområdet. I tillegg er det behov for konsekvente handlinger fra de lokale beslutningsmyndiges instanser i den forbindelse. I og med at mange avhandlinger dokumenterer at overgang til miljøvennlige transportformer krever satsing på sykkel over en lengre periode (Peters, 2016; Buehler, et al., 2016; Hagen, et al., 2019) kaster 2020 og pandemien litt lys over mekanismer som ligger bak mer omfattende endringer i menneskelig adferd og minner på tilpasningsdyktighet som preger vår art og på at endringer kan skje, også i kortere perioder.

5.5.1 Egenskaper og forhold ved sykkelinfrastruktur som påvirker valg av sykkel i studieområdet

Dersom det er ønskelig å oppnå det ambisiøse målet om 8% syklende på landsbasis, er denne økningen av sykkelandelen avhengig av tilrettelegging for innbyggere som ikke sykler allerede. Utfordringene i den forbindelse skyldes ofte dårlig tilrettelegging for sykling og dårlig samspill mellom syklistene og andre trafikanter. (Bjørnskau, et al., 2012; Fyhri, et al., 2012) Dermed bør det bli tatt høyde for mer sårbare grupper syklistene ved planlegging. Av sykkelinfrastrukturens egenskaper blir det sannsynligvis egenskapene som er relatert til trygghet veldig høyt på skala ved vurdering av sykkelvalg hos mer sårbare eller mindre erfarne syklistene. For studieområdet skal en godt tilrettelagt sykkelinfrastruktur bety sammenhengende sykkelinfrastruktur, separert fra motorisert trafikk og med så få og så godt tilrettelagte krysningspunkter med motorisert trafikk som mulig. I den forbindelse er ikke preferansene av studieområdets innbyggere veldig annerledes enn generelle preferanser registrert under ulike forskninger (Tennøy, 2012; Krizek, et al., 2009).

Spesielt ulike kryssløsninger mellom sykkelinfrastruktur og motorisert trafikk er etter kandidatens oppfatning utilstrekkelig undersøkt gjennom både litteraturen, og gjennom denne masteroppgaven. Etter resultatene vist i punktet 5.3.1 (se Figur 29), oppfattes krysningspunkter mellom motorisert trafikk og sykkelinfrastruktur som et faremoment som reduserer sannsynligheten for sykkelbruk i forhold til kryssfrie strekninger. Dette kan skyldes dårlig fysisk tilrettelegging av krysningspunkter, men også dårlig kjennskap til trafikkregler mellom syklistene og motorisert trafikk, blant både syklistene og bilførere (Fyhri, et al., 2012). I den forbindelse kan forbedring av både fysiske tiltak (fysisk løsning for krysningspunktet) og juridiske tiltak (bredere edukasjon om trafikkregler i en befolkning), være aktuelle for å stimulere valg av sykkel i studieområdet.

Når det gjelder separeringsgrad og type separering fra langsgående motorisert trafikk er det separert sykkelveg og grøntrabatt som type separering som vurderes som den mest attraktive løsningen (ifølge funnene fra pkt. 5.3.5 og 5.3.6), antakelig ettersom den oppfattes som løsningen som byr på størst oppfattet trygghet og god sykkelopplevelse. Funnene fra punktene 5.2 og 5.3.6 kan relateres til funnet til (Fyhri, et al., 2012) om at det som skaper størst utrygghet blant syklistene er en bil som passerer tett inntil en syklende.

For syklende barn bør løsningen med grøntrabatt, rekkverk eller en tilsvarende type mer fysisk tiltak være et imperativ dersom det er ønskelig med aksept fra foresatte at et barn i

barneskolealderen skal benytte en sykkelveg som skoleveg (ifølge funn fra pkt. 5.3.6). Dette er også i samsvar med (Forsyth & Krizek, 2010) om at barn og spesielt foresatte er mindre trygge med at barna bruker infrastruktur for syklende og gående. For studieområdet kan dette bety noe positive effekter på andel barn som sykler med felles planlegging for barn på tvers av studieområdets kommuner, når det gjelder både aksjoner og andre myke tiltak, men også med felles løsninger og design av skoleveger, samt kartlegging av skoleveger på både primær- og sekundærsykkelvegnett.

For studieområdets respondenter som for syklistene ellers er avstand en faktor som påvirker syklistenes valg og sannsynligheten for bruk av sykkel (se funn fra pkt. 5.3.3). Imidlertid danner en stor andel korte daglige reiser i studieområdet ifølge (Ellis, et al., 2018) et stort potensial for utvikling av syklistene i studieområdet og økt andel syklistene, spesielt i mer urbane deler av studieområdet. Avstanden anerkjennes som faktor som påvirker sannsynligheten for bruk av sykkel, uansett type sykkel (vanlig eller elsykkel) som benyttes under en daglig reise (ifølge funn fra pkt. 5.3.4). Ifølge (Tennøy, 2012) er det behov for empirisk data om avstanden innbyggere er villige til å ta med ulike transportmidler i ulike byer. Forskningens funn indikerer at denne avstanden er opp til 3-5 km for daglige reiser tatt med sykkel i studieområdet.

Dessverre var de unge fra 18-24 år helt fraværende som spørreundersøkelsen respondenter. Det ville vært interessant å få kjennskap til om andel syklistene i denne aldersgruppen i studieområdet, for det første ettersom det er fra RVU (Hjorthol, et al., 2014) kjent at det er overraskende lav andel syklistene innenfor denne aldersgruppen og for det andre ettersom Hamar er en studentby. I den forbindelse ville det vært interessant å for eksempel utvide elsykkelordningen i studieområdet, eventuelt med en spesiell prisordning for studenter. Selv om denne forskningen indikerer at det ikke er realistisk å forvente økt reiselengde av en daglig reise tatt med elsykkel (funn fra punktet 5.3.4) i forhold til vanlig sykkel, kan bruk av elsykkel stimulere sykkelbruk generelt sett (Fishman & Cherry, 2015).

Som nevnt tidligere i masteroppgaven (punkt 3.2.1) er de lange avstandene mellom studieområdets byer og steder en hindring for økt andel syklistene på tvers av studieområdet. Masteroppgavens funn (se punktet 5.3.3) indikerer at sannsynligheten for sykkelbruk avtar ved reiseavstand mellom 3-5 km, som er i samsvar med funnene til (Krizek, et al., 2009), der det var registrert at den avtar ved en avstand på 4km. Dette er en ytterligere likhet mellom studieområdets og generelle tendenser.

Ulempene med de lange avstandene mellom studieområdets byer kan eventuelt nøytraliseres ved smart kombinerings av jernbane og sykkel eller elsykkel. En vanlig utfordring med mange

mindre steder er en mangelfull lokal kollektivtrafikk. Med jernbaneforbindelse mellom studieområdets kommuner og relativ god bussforbindelse i tillegg, kan dette ikke utpekes som en av studieområdets svakheter. Tvert imot bærer studieområdets godt etablerte jernbanenettverk muligens et potensiale for studieområdet for økt andel syklist og for overgang til mer miljøvennlig transport. For eksempel kan en felles elsykkel + tog ordning på tvers av studieområdets kommuner, eller ordninger for studenter som benytter sykkel og kollektiv overvinne de ulempene som for lange avstander (se pkt. 3.2.1) mellom kommunens byer medfører for utvikling av syklistene på tvers av studieområdets kommuner.

Den nedsatte tilgangen til finansiering av sykkelinfrastruktur i mindre norske byer er et hindremoment for mer omfattende utbygging av større sykkelinfrastrukturanlegg, som sykkelekspressveier. Imidlertid ifølge masteroppgavens pkt. 5.2 kan **ikke** dette studiet trekke en slutning om at studieområdets innbyggere heller skal benytte seg av en sykkelveg helt separert fra både gående og annen trafikk, og at utbygging av store og kostbare sykkelanlegg som sykkelekspressveger kan øke sannsynligheten for sykkelbruk. Attraktivitet av de mindre norske byene ligger kanskje akkurat i diversitet av opplevelser de byr på: Både de urbane bysentrene og åpne landlige omgivelser. En godt gjennomtenkt planlegging kan helst sørge for å ivareta den diversiteten også i sykkel sammenheng. Desto mer ettersom etter denne forskningens funn vurderer studieområdets respondenter at de heller vil sykle i landlige enn urbane omgivelser. (ifølge punktet 5.3.8). Dette kan imidlertid betraktes som et **lokalpreg** av syklistenes preferanser.

Som tidligere nevnt, er flest daglige reiser innenfor byer relativt korte (Ellis, et al., 2018) og godt egnet for sykkelbruk. I studieområdet er dette kanskje best dokumentert for Hamar (Gehl Architects, 2013; Ellis, et al., 2018). Ifølge Gehl Arkitekter er Hamar en by med skala som inviterer til bevegelse til fots og på sykkel, med sykkelvennlig utforming i hele sentrum og et stort potensial for en sykkelvennlig by. Den samme rapporten foreslår byens sentrum fordelt i to fartssoner: 5 km/t sone og 30 km/t, samt reduserte parkeringsmuligheter i sentrum (Gehl Architects, 2013). Disse forslagene fra Gehl Arkitekter rapporten kan relateres til masteroppgavens funn. Økt oppfattet trygghet og økt oppfattet separasjon fra motorisert trafikk, som begge ville vært effekter av fartsreduksjon ned til 5 km/t og 30 km/t, er viktige faktorer for studieområdets respondenter, som øker sannsynligheten for sykkelbruk (ifølge punktene 5.2, og 5.3.8). Samme tiltak kan også vurderes for Brumunddal eller Elverum sentrum.

Disse tiltakene kan være spesielt utslagsgivende i sommerhalvåret. Mørke, vinter og regn reduserer studieområdets sykkelpotensial etter denne forskningens funn (ifølge punktet 5.3.10),

som forventet. Dette gjelder spesielt vinterføre, og spesielt den kvinnelige andelen av studieområdets innbyggere. Innlandsklima kan dermed utpekes som en begrensingsfaktor (Se også kapittel 2). Et forslag for tiltak som stimulerer sykkelbruk kan i den forbindelse være å samordne vintervedlikehold av studieområdets sykkelveger på tvers av studieområdets kommuner og optimalisere vintervedlikehold etter registrerte behov.

5.5.2 Infrastrukturparametere som er til hinder for økt andel syklister i studieområdet

Det var med denne oppgaven ønskelig å registrere hvilke parametere ved sykkelinfrastruktur som er til hinder for økt andel syklister i studieområdet, tilsvarende forskningsspørsmålet nummer 2, og resultatene kan forstås som langt fra entydige. Kompleksitet og kontekstsensitivitet av valg av sykkel som transportmiddel er kanskje mest åpenbare sett i lys av denne delen av forskningen. Forskningens resultater (se delkapittel 5.4) indikerer at mesteparten av studieområdets innbyggere oppfatter den eksisterende sykkelinfrastruktur som ikke tilpasset deres behov generelt sett. Gruppene som er minst fornøyd med sykkelinfrastrukturen i studieområdet er gående og syklende (se Figur 44). Bilførere og kollektivtransportbrukere, selv om mesteparten av dem også tror at den eksisterende sykkelinfrastrukturen ikke er tilpasset deres behov, er noe mer fornøyd med den enn syklende og gående. Dette kan skyldes et lite utvalg eller skjevheter i alders- og kjønnsfordelingen (ifølge pkt. 5.1.1 og 5.1.2), og en forskning som ville inkludere flere av studieområdets syklister vil kunne danne mer robust resultat. Allikevel er dette mest sannsynlig et relevant funn tilsvarende funnene til (Pritchard, 2019), at det ikke er infrastrukturens attraktivitet som rekrutterer syklister og at nye syklister helst rekrutteres blant brukere av andre miljøvennlige transportmidler. Ved tolkning av disse resultatene bør man ikke glemme at det undersøkes både syklisters og potensielle syklisters preferanser, der de potensielle syklister er i flertall. Samtidig er det er ikke nødvendigvis et samsvar mellom preferanser og reelle valg (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016). Trygghet, som et strukturelt forhold, er sykkelinfrastrukturparametret som respondentene flest anerkjenner som hinder for sykkelbruk. Dette er i samsvar med flere tidligere forskninger (Fyhri & Sundfør, 2014). Komfort er sykkelinfrastrukturparametret som ble anerkjent som nesten like lite tilpasset respondentenes behov som tryggheten (se Figur 45). Respondentene i gjennomsnitt finner at sykkelinfrastrukturens kapasitet er parameteren som møter deres behov i størst grad (se Figur 45 og Tabell 22), men kvinnene er signifikant mindre fornøyde med den (se Tabell 22). Dette kan tyde på at respondentene har anerkjent tilstedeværelse og tilgjengelighet av studieområdets sykkelinfrastruktur, men at den oppfattes

som utilstrekkelig godt tilrettelagt. Godt sommer- og vintervedlikehold og bruk av elsykkel kan delvis overvinne opplevd eller oppfattet manglende komfort ved sykkelinfrastruktur. Men dersom respondentene har forstått evaluering av sykkelinfrastrukturens komfort som forskjell i nivå av komfort mellom bruk av sykkel og bruk av bil, så er det kategorier som i utgangspunktet ikke er sammenlignbare.

Videre kan det antas at holdningene til bruk av sykkel for daglig reiser og evaluering av sykkelinfrastruktur av studieområdets respondenter som har bil som hoved transportmiddel er mer basert på oppfatninger enn på opplevelser. Det samme kan gjelde oppfattet avstand til destinasjonen, nemlig at man må sykle for å skjønne hvor langt det faktisk er til å sykle, og til å benytte infrastruktur til å kunne vurdere dens parametere.

Hvor i planlegging, utbygging eller drift utfordringene oppstår for økt andel syklistene i studieområdet, eller i en annen mindre norsk by er en kompleks problemstilling. Funnene av denne og tidligere (Forsyth & Krizek, 2010; Lindaas, 2014) undersøkelser tyder på at godt tilrettelagt sykkelinfrastruktur er en forutsetning for å rekruttere nye syklistene, men er ikke en garanti for at dette virkelig skal skje. Sammenheng mellom sykkelandelen og infrastrukturvariabler kan vise skjevheter i estimatene, etter (Hesjevoll & Ingebrigtsen, 2016), avhengig av en rekke forhold ved undersøkelsen, databehandling og lokalkontekst. Men nærheten av biltrafikk, som er knyttet opp til følelse av trygghet, kan anerkjennes som felles utfordring i både denne og tidligere forskninger (Peters, 2016; Sanders & Judelman, 2018) og spørsmålet er i hvilken grad skal de lokale myndighetene eventuelt akseptere å nedprioritere biltrafikk for å legge til rette for større andel syklistene.

Både syklistene og ikke-syklistene registrerte sine antatte, eller «SDR²» (Steenkamp, et al., 2010) preferanser og adferd. Dette kan være utfordrende dersom det er ønskelig med vurdering av både reell adferd og fremtidig behov for infrastruktur. Lokalmotivasjon bak valg av sykkel i mindre byer kan også være annerledes i forhold til større byområder, som imidlertid ikke er enkelt å definere og hensynta gjennom for eksempel sykkelstrategier.

² Socially Desirable Response (Steenkamp, et al., 2010)

5.6 Hvordan forventes det at utbyggingen av Espern bru og Espern bydel skal påvirke syklistens valg i Hamar

I forbindelse med inspirasjonsprosjektet Espern bru og Espern bydel i Hamar sentrum var det mye søkelys på sykkelinfrastruktur og på tilstrebet økt andel sykklister i Hamar og ellers i studieområdet. Denne masteroppgaven gir blant annet en innsikt i hvordan den valgte løsningen for sykkelinfrastruktur kan påvirke byens sykkelvennlighet, samt sannsynlighet for en økt andel sykklister som følge av dette prosjektet. Den planlagte Espern bydel ligger 200 m øst for Hamars togstasjon. Dagens område bærer et industrielt preg som tidligere nærings- og industriområde. Det ligger mellom Dovrebanens og Rørosbanens jernbanespor og Mjøsa. Den planlagte utbyggingen skal være et viktig fortettingsprosjekt for Hamar ettersom det skal bygges om lag 700 boenheter, kombinert med næring, utesteder, barnehage og badestrand. Denne nye bydelen skal ligge under 1 km bort ifra byens sentrum med mange arbeidsplasser, kjøpesentre, utesteder og andre fasiliteter. Basert på kort avstand til sentrum og togstasjon og flatt terreng, med den nye sykkelinfrastrukturen over Espern bru, samt med en sykkelsti langs Mjøsa, kan det sies at dette prosjektet legger til rette for økt sykkelbruk, spesielt for den nye bydelens innbyggere. Figur 46 viser posisjonen til fremtidig Espern bru og Espern bydel i Hamar, samt sykkelveg på fylling ved Mjøsa.



Figur 46 Hamar sentrum, Espern bru og Espern byområde med eksisterende sykkelveger; Markert fylling tvers over Mjøsa og Stangevegen med sykkelveg, Kilde: vegkart.no, egen markering

En forutsetning for utbygging av Espern bydel er utbygging av Espern bru, som skal skape en trafikkforbindelse mellom den nye bydelen og Hamar. Dagens adkomst til Espern-området går via en planovergang over jernbanesporet. Planovergangen kan ikke være akseptabel som adkomst til den nye bydelen når den blir etablert. Espern bru skal utbygges både for motorisert trafikk inn til den nye bydelen og for myke trafikanter. I tillegg til to kjørefelt i gatestandard var bruene planlagt med 2 meters fortau og 3 meters sykkelveg, separert fra kjørearealet med avvisende kantstein med 12 cm vis. Hastigheten på bruene blir lav, 30 km/t og den blir om lag 120 m lang. Figur 47 viser den planlagte Espern bru over Dovrebanen og Rørosbanen.



I forbindelse med utbygging av Espern bru skal Stangevegen ombygges (se Figur 47 fra (Asplan Viak AS, 2019)). Den nye utformingen av Stangevegen skal ivareta tilrettelegging for syklistene med sykkelveg med tosidig grøntrabatt og treallé mot både kjøreareal og mot fortau for gående. Espern bru bør sikre for god kjøre-, gang- og sykkelforbindelse mellom nytt byområde og vannkanten ved Mjøsa på den ene og bysentrum på den andre siden.

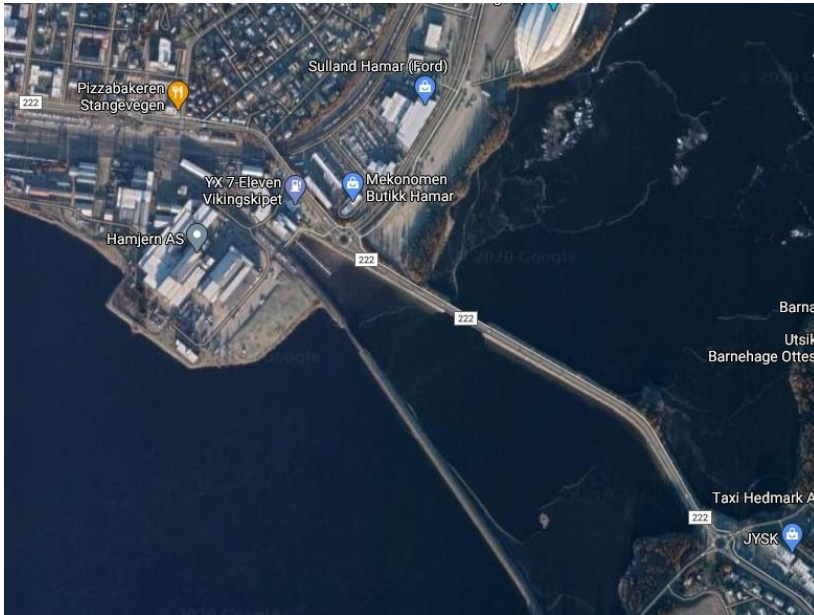
Figur 47 Den planlagte Espern bru i Hamar sentrum, Kilde: (Asplan Viak AS, 2019)

Det var valgt avvisende kantstein som type separering mellom bruens kjøreareal og sykkelveg. Det var to hovedgrunner bak denne avgjørelsen til å benytte kantsteinen. Den ene var kostnadsreduksjonen, da rekkverksløsningen ville medført en tilleggsbredde på 0,5 m i bruens normalprofil. Den andre var behovet for å kunne benytte bruens sykkelveg og fortau som overkjørbart areal i en eventuell nødssituasjon. Bruens fortau og sykkelveg er også hovedforbindelse for sykkel og gange mellom den nye bydelen og den nærmeste barne- og ungdomsskolen. Fortau og sykkelveg på bruene er dermed forutsatt som en skoleveg for barn i barne- og ungdomsskolealderen. Ifølge masteroppgavens funn vist i punktet 5.3.6 var valg av kantsteinen som type separering en svakhet ved inspirasjonsprosjektet, når det gjelder sannsynligheten for at den skal være benyttet som skoleveg.

I den forbindelse kan man konkludere med at en annen løsning for type separering mellom sykkelveg og langsgående trafikk enn den som var valgt for Espern bru ville vært mer attraktiv for innbyggere av den nye bydelen. Løsningen med rekkverket ville vært mer attraktivt for både

de voksne syklende og spesielt for barn i barneskolealderen, men det økte tverrsnittet av bruene ville økt bruens kostnader. Selv om en bru med større tverrsnitt ville økt utbyggingskostnader, bør man ikke glemme at tilgjengelighet har en essensiell rolle ved evaluering av eiendomsverdi og arealbruk. Eliasson argumenterer med at forståelse av relasjonen mellom tilgjengelighet, eller endringer av tilgjengelighet og eiendomsprisene er grunnleggende for investering i infrastruktur (Eliasson, et al., 2020). Imidlertid påpekes det at det bør avklares hvordan ulike typer av tilgjengelighet, som for eksempel med veg, sykkel eller jernbane, sett hver for seg, kan påvirke eiendomsprisene og evaluere i den forbindelse effekt av investeringen i infrastrukturen. (Eliasson, et al., 2020).

Selve bruene skal ifølge masteroppgavens funn (se punkt 5.3.7) ikke være oppfattet som en barriere fra innbyggernes side og skal ikke redusere sannsynligheten for bruk av sykkel under en daglig reise. Erfaringsmessig kan dette tas med et forbehold, da den reelle adferden ikke tilsvarende alltid «*stated*» adferd. Dette gjelder spesielt sykkelbruk og hvordan det skal oppleves å sykle på bruene. Skal Espern bru være oppfattet som barriere eller ikke er kontekstavhengig (Erichsen, 2018) og vanskelig å forutse. Masteroppgavens funn fra pkt. 5.3.7 indikerer ikke at bruene skal redusere sannsynligheten for sykkelbruk, men en stigning på 8% på bruens søndre side, sykling over mange spor, langsgående trafikk, vind osv. kan påvirke hvordan det oppleves å sykle på bruene, uten at respondentene nødvendigvis måtte ha tatt dette i betraktning. Selv når alle forutsetningene for bruk av sykkel er tilstede, er det mulig med avvik fra effektene i forhold til det en planlegger kunne forvente. Eksempelvis, fem hundre meter øst for den planlagte Espern bru ligger det en lang fylling som deler Mjøsa og Åkersvika naturreservat og kobler sammen kommunene Stange og Hamar (se Figurene 48 og 49). Sykkelvegen på denne fyllingen kan vurderes å skape perfekte sykkelforhold: Flat og trygg sykkelveg, med bred grønntribatt mot kjøreareal, i et naturreservat, som skaper følelse av at man sykler over vannet, i tett kontakt med naturen. Fyllingen kobler Hamar sentrum med Ottestad, et tettsted i Stange kommune, med innbyggere som jobber hovedsakelig i Hamar.



Figur 48 Flyfoto Åkersvika fylling mellom Ottestad og Hammar, Kilde: *Google maps*



Figur 49 Street view: Fylling på Åkersvika, Mjøsa, Kilde: *Google maps*

Til tross for det som kan forstås som sykkelanlegg godt tilrettelagt for syklister, og til tross for kort avstand til Hammar sentrum, er det ikke så mange sykkelpendlere fra Ottestad til Hammar. Det er enda mer paradoksalt ettersom de fleste av Ottestads innbyggere har Hammar som arbeidssted. Ifølge vegvesenets Trafikkdata kartløsning (Statens vegvesen, 2020) var årsgjennomsnittet (ÅDT) for sykkel 348, 383 og 349 for 2017, 2018 og 2019 henholdsvis. Imidlertid var ÅDT for motorisert trafikk ved samme målepunktet 12704, 13098, og 13877 for 2017, 2018 og 2019 henholdsvis. (Statens vegvesen, 2020). En del av denne trafikkmengden skyldes gjennomgangstrafikk, og det kan ikke antas at alle som

benytter denne vegen bor i sykkelavstand fra Hammar sentrum. Allikevel kan man anta at antall daglige reiser tatt med sykkel på denne strekningen er lav, sett i kontekst av kort avstand til Hammar sentrum og forholdene rundt sykkelinfrastrukturen. Daglig variasjon av sykkeltrafikkmengde fra dette målepunktet viser at flest sykkeltureturer her var registrert mellom klokka 12 og 15. Dette kan bli tatt som en indikasjon på at flest sykkeltureturer registrert her ikke er relatert til skole- eller arbeidsreiser.

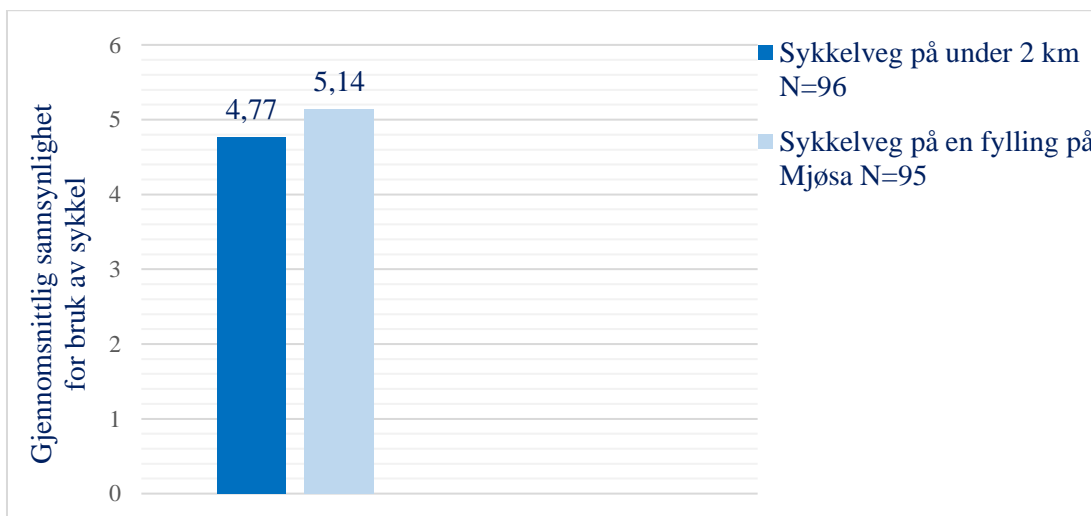
Allikevel ved testing av respondentenes sannsynlighet for bruk av sykkel som transportmiddel under en daglig reise på en sykkelveg over en lang fylling som Åkersvika på Mjøsa, ytret studieområdets respondenter en større tilbøyelighet til å sykle over fylling tvers over Mjøsa, enn på en vanlig sykkelveg på under 2 km.

Tabell 23 viser denne illustrasjonen fra spørreundersøkelsen.

Type infrastruktur/forklaring	Illustrasjon
Sykkelveg på en lang fylling tvers over Mjøsa	

Tabell 22 Illustrasjon fra spørreundersøkelse for vurdering av påvirkning av omgivelsene (lang fylling tvers over Mjøsa) på sannsynligheten for bruk av sykkel som transportmiddel

Figur 50 viser denne resultatanten.



Figur 50 Gjennomsnittlig sannsynlighet for bruk av sykkelinfrastruktur på en vanlig sykkelveg under 2km og bruk av en sykkelveg på en lang fylling tvers over Mjøsa

Wilcoxon *Signed Ranks Test* viser at det er en signifikant forskjell ($Z = -2,956^b$ og $p = 0,003$) mellom disse to evalueringene og det kan dermed konkluderes at det er mer sannsynlig at studieområdets syklister skal sykle over en fylling tvers over Mjøsa enn på en vanlig sykkelveg over en lengde på 2 km. At det er få som sykler på denne fyllingen kan da tolkes med at å sykle over fyllingen eller i nærheten av vannet allikevel kan oppleves som en barriere, uten en enkeltstående årsak. Vind eller fuktighet kan være en del av forklaringen, eller at man føler seg

noenlunde **utsatt** under sykling. I tillegg kan denne sykkelavstanden **oppfattes som lengre enn den faktisk er**, ettersom omgivelsene er helt ensartet, med kun vannoverflaten på begge sider av fyllinga. Dette kan kaste litt lys over betydningen omgivelsene kan ha på valg av sykkel som transportmiddel. Dessuten er dette et eksempel på at respondenter svarer etter sin ønskede eller antatte oppførsel, heller enn etter den egentlige oppførselen. I den forbindelse er det ikke helt forutsigbart hvordan en overgangsbru, blir opplevd fra en gjennomsnittlig syklist sin side.

Selv om disse to bruene er annerledes, noe av innsiktet kan overføres til den nye Espern bru. Overgangsbruene skal krysse over mange spor til Rørosbanen og Dovrebanen i Hamar, som utløser krav for sikkerhetstiltak som sikkerhetsskjerm. Transparent utforming av sikkerhetsskjermer som er inkorporert bruens fagverk, skal kunne sikre bedre utsikt og redusere vindkast for syklende på bruene. Området rundt bruene skal bære et sterkt industrielt preg. Hvorvidt dette skal oppleves som en barriere fra brukerens side må sees i kontekst av en helhet av bebyggelsene, transportinfrastruktur og byrom, og mest sannsynlig skal effekten av denne bruene i den forbindelse kunne helhetlig evalueres kun etter dens utbygging.

Høy urbaniseringsgrad virker etter flere forskere stimulerende for økt andel syklist. (Tennøy, 2012; Krizek, et al., 2009). Spørreundersøkelsens respondenter ga oss innsikt i sin egen vurdering av urbaniseringsgraden de betrakter som mest attraktiv for sykkelbruk, som vist i punkt 5.3.8. Ifølge denne analysen kan det ikke konkluderes med statistisk signifikans at studieområdets innbyggere har større tendens til å sykle i mer urbane områder dersom de ikke er uten motorisert trafikk. Men kort avstand til sentrum, gode sykkel fasiliteter innenfor selve byområdet, etablert sykkelinfrastruktur med en kortere sykkelveg over bru og noe lengre sykkelsti langs Mjøsa kan bidra til byens sykkelvennlighet generelt sett og være et skritt fram mot økt andel syklist i Hamar.

Prosjektet danner grunn for videre etablering av separert sykkelveg og fortau i Stangevegen mot Hamar togstasjon og styrker lokal sykkelvennlighet. Der det ellers ikke er mulig å separere syklende og gående kan ulike enkle tiltak, som oppmerking eller piktogrammer for syklende eller gående være hensiktsmessige for å øke effektivitet eller trygghet på studieområdets gang- og sykkelveger.

6 KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID

Oppgavens overordnede hensikt var å få kunnskap om hvordan øke andel sykklister i mindre norske byer. I den forbindelse var det masteroppgavens mål å kunne konkludere med et nivå av sikkerhet, at noen tiltak, kortsiktige eller langsiktige, skal kunne påvirke økt andel sykklister til en estimert grad. Dette tatt i betraktning av lokalspesifikke egenskaper og lokal sykkelkultur i studieområdet mindre steder og byer.

Ifølge Krizak mfl. danner statistisk signifikans grunn til å utpeke tiltak som sykkelinfrastrukturs utforming, sykkelvennlig areal- og byplanlegging, sammenhengende sykkelnettverk, trafikkmønstre og urbaniseringsgrad som nøkkelfaktorene knyttet opp til sykkelbruk. Imidlertid kan den ikke bevise at disse tiltakene skal føre til en endring i bruk av sykkel som transportmiddel (Krizek, et al., 2009). Dette gjelder også forhold og egenskaper ved sykkelinfrastruktur i kontekst av en mindre norsk by og er en av konklusjonene av denne masteroppgaven.

Mindre norske byer står ovenfor enda flere utfordringer enn de større norske byene i sin innsats på å øke andel sykklister. Dette gjelder primært økonomiske ressurser og tilgang til ordninger som Belønningsavtaler, Bymiljøavtaler og Byvekstavtaler. Disse er i utgangspunktet reservert for de største ni byområdene (se masteroppgavens delkapittel 1.1 (Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020)). Dette reduserer potensialet for de mindre byene til å bygge større sykkelanlegg eller gjennomføre noe mer omfattende investering i sykkelinfrastruktur, som for eksempel å investere i sykkелеkspressveger. Denne forskjellen mellom større og mindre byer kan forstås med at større byer har, på grunn av større antall innbyggere, et større potensial for høyere antall sykklister og økt andel sykklister på landsbasis, i tillegg til tilsvarende bedre klimaeffekt.

Til tross for det har de mindre byene sitt betydelige potensial for utvikling av sykkelkultur og sykkelvennlighet, samt for høyere andel sykklister. Som det kommer frem fra spørreundersøkelsens resultater, har studieområdet godt etablert sykkelkultur per i dag og aller fleste har tilgang til sykkel (punkt. 5.1.3). Når det gjelder anleggsstørrelse kan det ikke bevises at studieområdets innbyggere heller ville benytte en sykkелеkspressvei som type sykkelinfrastruktur helt separert fra alle trafikanter (punkt 5.2). Forutsetningene for utforming av sykkelinfrastruktur og for valg av løsninger, viste seg ellers som ikke annerledes i studieområdet enn i større byer eller generelt sett. Det betyr at løsningene for infrastruktur og erfaringene fra større byer kan bli overførbare og aktuelle også i dette studieområdet.

Som det kommer frem fra undersøkelsens resultater opplever studieområdets innbyggere **ikke** at å sykle i landlige omgivelser, dvs. utenfor byen er en hindring (se resultatet fra pkt. 5.3.8). Enklere og mindre sykkelanlegg utenfor byenes sentre kan dermed ha en stor betydning for økt andel syklistene. Urbanisering som gjennom mange forskninger betraktes som en viktig faktor som stimulerer sykkelbruk (Tennøy, 2012; Krizek, et al., 2009) er i studieområdet en mindre viktig faktor, kanskje ettersom sykkel fremdeles betraktes som et rekreasjonsmiddel. I den forbindelse kan det ved en senere forskning undersøkes om det er urbanstruktur som helhet som utgjør forskjellen på sannsynligheten for sykkelbruk eller er det urbanstruktur i sammenhengen av type urbanstruktur som bidrar til mindre vegtrafikk (Tennøy, 2012).

Lange distanser som generelt sett oppleves som et kjennetegn på mindre byer er en hindring for studieområdets innbyggere også, og i denne forskningen kan det ikke bevises med statistisk signifikans at bruk av elsykkel egentlig ville medført lengre sykkelavstander som studieområdets innbyggere ville være villige til å benytte seg av (se resultatet fra punkt 5.3.4). Imidlertid utforskes ved denne masteroppgaven sykkelavstand tatt med elsykkel i forhold til vanlig sykkel, og ikke sannsynligheten for bruk av sykkel under en daglig reise dersom man har tilgang til elsykkel. Den «dimensjonerende sykkelavstanden» studieområdets innbyggere er villige til å ta, med enten vanlig eller elsykkel, kan ikke konkluderes med sikkerhet. Dette er forresten i samsvar med påstandene til (Krizek, et al., 2009; Rynning, 2018), at det ikke kan konkluderes hva de maksimale sykkel lengdene for en daglig reise er. Allikevel kan det antas ifølge forskningens resultater (se punkt 5.3.3) at denne kritiske sykkelavstanden er mellom 3 og 5 km for studieområdet. Dette er en indikasjon på betydelig potensial for sykkeltransport i studieområdet hvor 40% av studieområdets turer er opp til 3 km (Ellis, et al., 2018). Imidlertid beviser dette også at det ikke nødvendigvis er slik at mindre steder betyr lange avstander. Sykkelvennlig arealplanlegging og kompakt byutvikling kan påvirke redusering av avstandene og økt urbaniseringsgrad uansett stedets størrelse.

Arealplanlegging i studieområdet bør ivareta syklistenes behov og interesser på alle planleggingsnivåer og dette bør være en standard ved alt planleggingsarbeid. Dette gjelder både sykkelinfrastruktur og krysningspunkter mellom sykkelinfrastruktur og kjøreveger. Spesielt **krysningspunkter** oppleves både som risikofaktorer fra syklistenes side (se resultatet fra punkt 5.2) og er faktisk sikkerhetsmessig utfordrende, dvs. kan være en reel risiko (Veisten, et al., 2005). Enkle fysiske tiltak kan i den forbindelse være veldig utslagsgivende. Det er noe kommunene kan ha fokus på og kontroll over, uansett begrensede midler for sykkelstrategier og for investeringer i infrastruktur.

Denne forskningens funn (se resultatet fra pkt. 5.3.6) tyder på at det må være et ekstra fokus ved planlegging av sykkelinfrastruktur som er kartlagt som skoleveger og som skal benyttes som skoleveger for barn i barneskolealderen. Det bør inngå i arealplanleggingens retningslinjer for studieområdet at disse strekningene skal være adskilt fra kjøreareal med rekkverk eller grøntrabatt. I den forbindelse er løsningen som var valgt for Espern bru i Hamar dårlig egnet som sykkelveg for barna i barneskolealderen. Eksisterende skoleveger kan også oppgraderes tilsvarende ved rehabiliteringer. Det er ikke et enkelt svar om hvordan få flere barn, eller voksne heller, til å sykle, men barneskolen bør være prioritert ved avgjørelser om investering i sykkelinfrastruktur. I den forbindelse kan en lokal reduksjon av fartsgrense ned til 30 km/t vurderes, der det er kun kantstein mellom kjøreareal og gang- og sykkelveg eller fortau. Spørsmålet er i hvilken grad skal denne fartsreduksjonen øke akseptgrad for at et fortau eller en gang- og sykkelveg blir benyttet som skoleveg, spesielt for barn i de lavere barneskoletrinnene. Med bakgrunn i de begrensede midlene for oppgradering av sykkelinfrastrukturen i de mindre stedene er det bruk og utforming av enkle tiltak noe som kan være interessant for videre arbeid. Reduksjon av kjørearealets bredde og **økt fysisk skille** (se resultatet fra punkt 5.2 og 5.3.6) ved bruk av enkle tiltak som oppmerking, piktogrammer, plantekasser o.l. kan være effektive og billige tiltak som reduserer fartsnivået og øker akseptgraden fra foresatte for at barn benytter en sykkelveg som skoleveg. Mye erfaring og kunnskap fra større byer i både Norge og i utlandet kan være overførbart til studieområdets steder, og mye kreativitet kan være engasjert i den forbindelse. Ved videre arbeid innenfor temaet ville det også være nyttig med en ny spørreundersøkelse som ville være tilpasset barn i barne- og ungdomsskolealderen. Det er noe som kunne bli gjennomført gjennom samarbeid med skolene og i løpet av skoletimer. Dette ville vært mest sannsynlig kandidatens neste forskning i forbindelse med temaet.

Prioritering av bil er fremdeles en av de viktigste hindringene for økt andel syklist (Peters, 2016; Tennøy, 2012) og det er lite tvil om at endringene i den forbindelse ikke blir populære tiltak i en befolkning hvor bil har en så stor og sammensatt betydning. Skoleveger for barn og argument om prioritering av skolebarn som syklist kan bli det argumentet som skal åpne for utfordring av bilprioriteringen, på en måte som blir akseptabel for et lokalsamfunn. En variasjon av løsningen «To minus en veg» (se masteroppgavens pkt. 2.5.1) kan kanskje først innføres ved skoleveger, med å innsnevre kjøreareal ved smale fortau der flere skolebarn skal sykle. Et pilotprosjekt i den forbindelse kan bli et godt lokaltiltak, men også et viktig steg mot planlegging og livsstil på ikke-bilbaserte premisser.

Sykling integrerer miljøvennlig transport og fysisk aktivitet, to ting samfunnet vårt har stort behov for. Motivasjonskampanjer i den forbindelse har en stor overføringsverdi, til tross for eventuelle forskjeller i stedsstørrelsene. Ved planlegging av sykkelkampanjer, bør lokalkontekster og stedlige detaljer og forhold alltid være tatt i betraktning. Enkle stedsriktige tiltak og anlegg kan i kontekst av studieområdet eller en mindre norsk by vise bedre effekt enn dyre enkeltstående anlegg som sykkelekspressveger (se resultatet fra pkt. 5.2), spesielt med tanke på begrenset finansiering av sykkelinfrastruktur i de mindre norske byene. Masteroppgavens funn i forbindelse med syklistenes preferanser og påvirkning av sykkeladferd av lokal befolkning (se resultatene fra pkt. 5.2 og 5.3.2) gir en, dog ikke signifikant indikasjon på at fremføring av sykkelbruk ikke bør baseres på kollektivistiske premisser. Av det hensynet bør fremføring av sykkelbruk baseres på premissene de fleste kan anerkjenne som lokalinteressene alle kan ha nytte av.

I og med at studieområdets værforhold, snørike og kalde vintre og en lang mørkere årperiode er reelle hindringer for bruk av sykkel (se resultater fra pkt. 5.3.10), kan godt gjennomtenkte både harde og myke tiltak ha stor påvirkning på studieområdets andel sykklister under disse forholdene også. Med tiltak menes det i denne sammenhengen tiltak som forbedrer sykkeltransport og forverrer biltransport, iht. punktet 5.2 og 5.1.3 samt iht. funnene til (Tennøy, 2012). Imidlertid er det lite sannsynlig at sykkelinfrastruktur kan forbedres i så stor grad og at motorisert trafikk kan reduseres i så stor grad at komfort og oppfattet trygghet ved sykling skal være en kategori sammenlignbar med komfort og oppfattet trygghet ved bilbruk. Selv om komfort og trygghet ved sykkelinfrastruktur ikke er parameterne som evalueres veldig høyt blant studieområdets respondenter, og har stort forbedringspotensial (se punktet 5.4) er det ikke realistisk å forvente at komfort og trygghet ved sykkelbruk kan oppgraderes i så stor grad for å bli en kategori sammenlignbar med komfort og trygghet ved bilbruk. Selv om respondentene flest **ikke** vurderer at sykkelinfrastruktur er tilpasset deres behov (punkt 5.4) som for eksempel behov for komfort, kan dette motargumenteres med at det nettopp er behovet for komfort, skapt under samfunnets bilbaserte premisser, som medførte en del av utfordringene samfunnet vårt møter i dag. Hensiktsmessig og konsekvent sykkelvennlig planlegging kan være med på å omformulere begrepene komfort, trygghet, kapasitet og effektivitet fra rammer av et bilbasert samfunn til komfort, trygghet, kapasitet og effektivitet til rammer av et samfunn basert på miljøvennlig transport og bærekraftig utvikling.

Denne studien kan ikke komme til konklusjonen om at studieområdets respondenter skal sykle dersom de blir mer fornøyde med sykkelinfrastrukturen. Ifølge masteroppgavens funn fra punkt 5.4 er respondentene som er minst fornøyde med sykkelinfrastrukturen de som benytter den mest. I og med at det er flere tiltak som kan bli iverksatt for forbedring av sykkelinfrastruktur og for at dagens

syklister blir mer fornøyde, kan denne masteroppgaven ikke sørge for konklusjonen om at andel syklister skal økes og andel biler reduseres som effekt av disse tiltakene alene. Imidlertid kan det **ikke** forventes betydelige endringer i andel syklister i studieområdet uten tilrettelegging for sykkel og uten gjennomføring av tiltakene som stimulerer sykkelbruk, rettet hovedsakelig mot de mer sårbare gruppene av syklister.

7 REFERANSER OG KILDER

- Aamo, A. W. et al., 2019. *Overvekt og fedme i Norge: Omfang, Utvikling og samfunnskostnader*, s.l.: Menon-Publikasjon 9/2019.
- Aldred, R., Woodcock, J. & Goodman, A., 2016. Does More Cycling Mean More Diversity in Cycling. *Transport Reviews vol36*, 25 Feb, pp. 28-44.
- Allen-Munley, C. & Daniel, J., 2006. Urban Bicycle Route Safety Rating Model Application in Jersey City, New Jersey. *Journal of Transportation Engineering*, 132 (6), pp. 499-507.
- Amudsen, A., 2016. Bysykkelordninger. *Tiltakskatalog for transport og miljø*.
- Arkkelin, D., 2014. *Using SPSS to Understand Research and Data Analysis*. s.l.:Valparaiso University.
- Asplan Viak AS, 2019. *Illustrasjon Espern bru*. Hamar: s.n.
- Bakke, E. M. L., 2018. *Hvilke faktorer påvirker bysykkelbruken i Oslo? Analyse av registrert reisedata fra bysykkelordningen i Oslo for å bedre forstå hvordan bysykler brukes og hvilke faktorer som påvirker bruken*. Masteroppgave. Trondheim: NTNU.
- Berge, G., 2019. *Nasjonale reisevaneundersøkelser (RVU)-Utvalgte data*, Oslo: s.n.
- Bijleveld, F. & Churchill, T., 2009. *The influence of weather conditions on road safety*, s.l.: SWOY Institute for road safety research.
- Bjørnskau, T., 2004. *Trygghet i transport: Oppfaatniger av trygghet ved bruk av ulike transportmidler*, TØI Rapport 705, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T., 2005. *Sykkelulykker: Ulykkestyper, skadekonsekvenser og risikofaktorer* TØI 793, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T., Hagen, O. H. & Johansson, O. J., 2017. Sykling i gågater: Trafikkomfang, samhandling og konflikter mellom syklister og fotgjengere i Torggata og Brugata i Oslo TØI Rapport 1581. *Transportøkonomisk institutt*, September, p. 22.
- Bjørnskau, T., Sørensen, M. W. & Amudsen, A. H., 2012. *Samspillet mellom syklister og bilister: Hva er problemene og kan disse løses med informasjon?* TØI Rapport 1230, s.l.: Transportøkonomisk institutt.
- Bleiklie, S., 2017. *Dette er arkitektur-en introduksjon*. 1 red. s.l.:Fakultet for arkitektur og design, NTNU.

- Boge, K. & Knutsen, S., 2005. *Norsk vegpolitikk etter 1960. Stykkeveis og delt?*. s.l.:Cappelen.
- Boland, P., Connell, L., Thetford, C. & Janssen, J., 2020. Exploring the factors influencing the use of electrically assisted bikes (e-bikes) by stroke survivors: a mixed methods multiple case study. *Disability and Rehabilitatio*, 18 Sep.
- Braathu, A. H., 2013. *En studie av fortaussykling og atferd, Master thesis*, s.l.: s.n.
- Brownill, S., 2011. London Dockland Revisited: The Dynamics of Waterfront Development. I: *Transforming Urban Waterfronts, Fixity and Flow*. New York: s.n.
- Buehler, R. & Dill, J., 2015. Bikeway Networks: A Review of Effects on Cycling. *Transport Reviews vol. 36*, 30 juli, 2016(1), pp. 9-27.
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R. & Gotschi, T., 2016. Reducing car dependence in the heart of Europe: Lessons from Germany, Austria and Switzerland. *Transport Reviews volume 37* 2017, 04 May.
- Clark, C., Mokhtarian, P., Circella, G. & Watkins, K., 2019. User Preferences for Bicycle Infrastructure in Communities with Emerging Cycling Cultures. *Transportation Research Record*.
- climate-data org, 2020. *www.no.climate-data.org*, s.l.: s.n.
- Colville-Anderson, M., 2018. *The definitive guide to global bicycle urbanism*. s.l.:Island Press.
- Copenhagenize index, 2019. *copenhagenizeindex.eu*. [Internett]
Available at: <https://copenhagenizeindex.eu/about/press>
- Dill, J. & Carr, T., 2003. Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them – Another Look. *Transportation Research Record Journal*.
- DW Germany, 2020. Can coronavirus pandemic bring a cycling revolution to India?.
- Eliasson, J., 2011. Flere sykler gir ikke kortere kø. *Aftenposten*.
- Eliasson, J., Kopsch, F., Mandell, S. & Wilhelmson, M., 2020. Transport Mode and the Value of Accessibility–A Potential Input for Sustainable Investment Analysis. *Open Access Journal, vol. 12(5), 1-14, March..*
- Ellis, I., 2017. *Faktorer som påvirker sykling*, s.l.: Tiltakskatalog for transport og miljø.

- Ellis, I., Amundsen, M. & Norheim, B., 2018. *Reisevaner i Mjøsbyen og potensialet for en miljøvennlig transportutvikling*, s.l.: Urbanet Analyse.
- Ellis, I. O. et al., 2015. *Reisevner i Osloområdet. En analyse av den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 Rapport 218*, Oslo: Urbane Analyse.
- Engedal, M. I. A. & Bothner, T. M., 2019. Transport står for 30 prosent av klimautslippene i Norge. *Statistisk Sentralbyrå*, 28 august.
- Erichsen, K., 2018. *Syklisters premisser for valg av rute: En studie av forklaringsfaktorer som påvirker syklisters rutevalg til bruk i en rutevalgsmoell, Master i Bygg- og miljøteknikk*. s.l.:s.n.
- Eriksson, L., 2009. *Tema Cykel-faktorer som påvirker cykelvandring utifrån ett individperspektiv-n litteraturstudie; VTI Rapport 652*, Linköping: VTI .
- Erke, A. & Sørensen, M., 2008. *Veger med inntrukken kantlinje utenfor tettbygd strøk: Tiltak for syklist og gående? TØI-rapport 961*, s.l.: s.n.
- Espeland, M. & Amundsen, K. S., 2012. *Nasjonal sykkelstrategi - Sats på sykkel! Grunnlagsdokument for Nasjonal transportplan 2014-2023*, s.l.: Vegdirektoratet, Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen.
- Ewing, R. & Cervero, R., 2010. Travel and Build environment-A Meta-Analysis. *Journal of the American Planning Association vol 76, Issue Issue 3*, pp. 265-294.
- Federal Highway Administration, 1994. *Reasons Why Bicycling and Walking Are And Are Not Being Used More Extensively As travel Modes*, s.l.: s.n.
- Fenstad, A. M., ukjent år. *Multippel testing*. Bergen: Helse Bergen.
- Fishman, E. & Cherry, C., 2015. E-bikes in the Mainstream: Reviewing a Decade of Research. *Transport Reviews vol.36*, Nov, pp. 72-91.
- Fiskaa, H. P., 2010. Å sykle i Groningen-til og med om vinteren. *Midtnorsk debatt*, 25 Januar.
- Forsyth, A. & Krizek, K. J., 2010. Promoting Walking and Bucycling: Assessing the Evidence to Assist Planners, Article. *Build Environment Vol.36, No.4*.
- Forsyth, A. & Krizek, K. J., u.d. Urban Design: Is there a Distinctive View from the Bicycle?. *Journal of urban design vol.16*, pp. 531-549.

- Foss, O., Juvkam, D. & Onsager, K., 2006. *Litteraturstudie: Små og mellomstore byer og regional utvikling, NIBR-notat 2006:111*, Oslo: NIBR (Norsk institutt for by- og regionforskning).
- Fyhri, A., Bjørnskau, T. & Sørensen, M. W., 2012. *Krig og fred-En spørreundersøkelse om samspill og konflikter mellom biler og sykler-TØI Rapport 1246*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Fyhri, A., De_Jong, T., Weber, C. & Johansson, E., 2019. *Analyser av sykkeltiltak i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger med app-data, TØI rapport 1697*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Fyhri, A. & Sundfør, H. B., 2014. *Elsykel-hvem vil kjøpe dem, og hvilken effekt har de? TØI Rapport 1325*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Gatersleben, B. & Uzzel, D., 2007. Affective Appraisals of the Daily Commute. *Environment and Behaviour vol 39*, Volum 2007, pp. 416-431.
- Gehl Architects, 2013. *Hamar Byromsplan*, Hamar: s.n.
- Gehl, J., Kaefer, L. J. & Reigstad, S., 2006. Close encounters with buildings. *URBAN DESIGN International*.
- Goldsmith, S. A., 1993. *Case Study No.1: Reasons Why Bicycling and Walking Are And Are Not Being Used More Extensively As Travel Modes- National Bicycling And Walking Study*, s.l.: Federal Highway Administration.
- Grue, B. & Hoelsæter, A., 2000. *Innfartsparkering med bil og sykkel, TØI notat 1159*, s.l.: Transportøkonomisk institutt.
- Grønmo, S., 1999. Forholdet mellom kvalitative og kvantitative tilnærminger i samfunnsforskningen. I: 2. utgave red. s.l.:s.n.
- Gullikstad, Å., 2020. Koronakrisen gir sykkelboom. *Dagsrevyen*, Mai.
- Guttu, J. & Schmidt, L., 2008. *Fortett med vett. Eksempler fra fire norske byer*, Oslo: Husbanken Region vest.
- Hagen, O. H., Rynning, M. K. & de Jong, T., 2019. *Sykling på mindre steder: Hva kan øke sykling og hvordan undersøke dette? - Casestudier av sauda og Modum TØI Rapport 1711*, Oslo: Transportøkonomisk institutt TØI rapport 1711.

- Hamar kommune, 2017. *www.hamar.kommune.no*. [Internett]
Available at: <https://www.hamar.kommune.no/article26086-5705.html>
[Funnet juni 2020].
- Hansen, G. S. et al., 2015. *Kompakt byutvikling-muligheter og utfordringer*.
s.l.:Universitetforlaget AS.
- Harrabin, R., 2020. BBC News artikkel: Coronavirus: Boom time for bikes as virus changes lifestyles.
- Haug, T. W., Nesse, L. S. & Norheim, B., 2014. *Sykkel i dagens transportmodeller, Urbanet Analyse 67*, s.l.: Urbanet Analyse.
- Heinen, E., van Wee, B. & Maat, K., 2009. Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature. *Transport Reviews Volume 30 2010*, 02 Desember, pp. 59-96.
- Hesjevoll, I. S. & Ingebrigtsen, R., 2016. Bygg, så sykler de kanskje: En litteraturstudie av betydningen av separering, sammenheng og trygghet for sykling; TØI Artikkel 1499. *TØI 1499*.
- Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. & Uteng, T. P., 2014. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 - nøkkelrapport, TØI rapport 1383*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høyskolen i Innlandet, 2019. *Hvordan gjennomføre en anonym spørreundersøkelse uten at det meldes til NSD Personvernombudet?*. [Internett].
- Johansson, O. & Bjørnskau, T., 2020. *Syklisters oppfatninger av drift og vedlikehold- Resultater fra en spørreundersøkelse i ni byområder TØI Rapport 1758*, s.l.: Transportøkonomisk institutt.
- Jones, T., Harms, L. & Heinen, E., 2016. Motives, perceptions and experiences of electric bicycle owners and implications for health, wellbeing and mobility. *Journal of Transport Geography* 53, pp. 41-49.
- Krizek , K. J., Forsyth, A. & Baum, L., 2009. *Walking and Cycling International Literature Review Final Report*, Melbourne: s.n.
- Krizek, K. J., 2012. Cycling, urban form and cities: Why do we know and how should we respond. I: J. Parkin, red. *Cycling and Sustainability*. s.l.:Emerald Group Publishing Limited, p. Chapter 5.

- Krizek, K. J., Handy, S. L. & Forsyth, A., 2009. Explaining changes in walking and bicycling behavior: challenges for transportation research. *Environment and Planning B: Planning and Design* vol 36 s. 725-740, 06 April, Volum 2009, p. 15.
- Laker, L., 2020. World cities turn their streets over to walkers and cyclists. *The Guardian*.
- Langeland, P., 2019. *Frå bilavhengige byar til berekraftig mobilitet, Masteroppgåve*. s.l.:Universitetet i Stavanger.
- Lawson, A. R., Pakrashi, V., Ghosh, B. & Szeto, W., 2013. Perception of safety of cyclists in Dublin City. *Elsevier*, Januar, pp. 499-511.
- Lindaas, I. M., 2014. *Kan en kommunedelplan for sykkel bidra til å øke antall sykkelreiser i en kommune? -En casestudie fra Arendal kommune, masteroppgave*. Molde: Høgskolen i Molde.
- Lodden, U. B., 2002. *Sykkelpotensialet i norske byer og tettsteder TØI rapport 561*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Loftsgarden, T., Ellis, I. O. & Øvrum Arnstein, 2015. *Målrettede sykkeltiltak i fire byområder: Resultater fra et Transnovaprojekt UA Rapport 55*, Oslo: Urbanet Analyse.
- Lunke, E. B. & Grue, B., 2018. *Sykling og sykkelmål: Analyser av sykkelandeler og ulike målsetninger for Nasjonal Transportplan_ TØI Rapport 1676*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Marling, G. & Jespersen, L. M. B., 2013. Urban Bikescapes in New York - Outline of a New Urban Typology. *Nordisk Arkitekturforskning*, pp. 111-134.
- Marnicek, D., 2020. From conventional to electrically-assisted cycling. A biographical approach to the adoption of the e-bike. *International Journal of Sustainable Transportation*, Aug.
- Mason, J., Fulton, L. & Mc Donald, Z., 2015. A global High Shift Cycling Scenario: The potential for Dramatically Increasing Bicycle and E-bike Use in Cities Around the World, with Estimated Energy, CO2 and Cost Impacts. 12 Novmeber.
- Mathisen, T. A., Annema, J. A. & Kroesen, M., 2015. The effects of weather and climate change on cycling in northern Norway. *EJTIR*, pp. 261-273.

- Miljødirektoratet, 2019. *Klimagasser*. [Internett]
Available at: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/Tema/Klima/Klimagasser/>
[Funnet 2020].
- Miljøpakken, ukjent år. *miljøpakken.no*. [Internett]
Available at: <https://miljopakken.no/prosjekter/sykkkelheisen-trampe>
[Funnet Nov 2020].
- Miljøverndepartementet, 1992-93. *St.meld nr 31, Publikasjon*. s.l.:Miljøverndepartementet.
- Miljøverndepartementet, 2013. *Den moderne bærekraftige byen*, Oslo:
Miljøverndepartementet.
- Mjøsbyen: Attraktive steder og grønne reiser, u.d. *www.mjosbyen.no*. [Internett].
- Murtagh, N., Gatersleben, B. & Uzzell, D., 2012. Multiple identities and travel mode choice for regular journeys. *Transportation Research Part F*, May, p. 1.
- Murtagh, N., Gatersleben, B. & Uzzell, D., 2012. Self-identity threat and resistance to change: Evidence from regular travel behaviour. *Elsevier*, 2012(4), pp. 318-326.
- NAV Innlandet, 2020. *www.nav.no*. [Internett]
[Funnet september 2020].
- Nordstrom, L., 2020. Covid-19: Transmission fears spark bicycle frenzy in post-lockdown Paris. *France 24*.
- Norheim, B. & Kjørstad, K. N., 2009. *Klimakur - Tiltak for å øke kollektiv- og sykkelandelen, UA rapport 13*, s.l.: Urbanet Analyse.
- Pallant, J., 2011. *SPSS survival manuell: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (Versions 10 and 11)*. s.l.:Allan & Unwin, Copyright.
- Peters, D. I., 2016. *På sykkel i Moss-moed inspirasjon fra Nederland, Masteroppgave*. Ås: NMBU.
- Pokorny, P. & Pitera, K., 2019. Observations of truck-bicycle encounters: A case study of conflicts and behaviour in Trondheim, Norway. *Elsevier*, pp. 700-7112019.
- Pritchard, R., 2019. *The influence of urban transport infrastructure on bicycle route and mode choice, Doctoral theses at NTNU*. s.l.:s.n.
- Pucher, J. & Buehler, R., 2006. Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies, Artikkel. *Elsevier*, May, pp. 265-279.

- Pucher, J. & Buehler, R., 2007. *Cycling for Everyone: Lessons from Europe*, s.l.: Rutgers University.
- Pucher, J. & Buehler, R., 2008. Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, Juni, Issue Issue 4, pp. 495-528.
- Pucher, J. & Buehler, R., 2017. Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Reviews*, 19 Juni.
- Pucher, J., Buehler, R. & Seinen, M., 2011. Bicycling Renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research A*, vol.47 .
- Pucher, J., Dill, J. & Handy, S., 2010. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Elsevier*, pp. 106-125.
- Pucher, J., Komanoff, C. & Schimek, P., 1999. Bicycling renaissance in North America? Recent trends and alternative policies to promote bicycling. *Elsevier Science Publishers*, pp. 625-654.
- Ramsey, K., 2011. Urban Waterfront Transformation as a Politics of Mobility: Lessons from Seattle`s Alaskan Way Viaduct Debate. I: *Transforming Urban Waterfronts: Fixity and Flow*. New York: Routledge, pp. 102-121.
- Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2016. *Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029*. Oslo: Regjeringen.no.
- Regjeringen, Samferdseldepartementet, 2020. *Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler*, Oslo: Regjeringen.no.
- Ringdal, K., 2013. *Enhet og mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. 3 red. Bergen: Fagnokforl..
- Rogers, L. R., 2010. Forord til "Cities for people" by Jan Gehl. I: *Cities for people*. s.l.:Islandpress.
- Rynning, M. K., 2018. *Towards a Zero-Emission Urban Mobility Urban design as a mitigation strategy, harmonizing insights from research and practice-PhD*. Toulouse: s.n.
- Sanders, R. & Judelman, B., 2018. Perceived Safety and Separated Bike Lanes in the Midwest: results from a Roadway Design Survey in Michigan. *Transportation Research Record*.

- Sanner, T., Jahren, . E. S. & Bull, A., 2018. *Bærekrafting mobilitetsplanlegging-En helhetlig, rettferdig og miljøvennlig, Rapportnr. 293*, s.l.: Statens vegvesen, Transportavdeling.
- Schneider, R. J. & Stefanich, J., 2019. Neighborhood Characteristics that Support Bicycle Commuting: Analysis of the Top 100 U.S. Census Tracts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, April28.
- Solli, H., Haug, T. W., Malmin, O. K. & Ellis, I. O., 2016. *Transportstandard for sykkel, Vurdering av ulike faktorer, Urbanet Analyse 75*, s.l.: Urbanet Analyse og SINTEF.
- South China Morning Post, 2020. *More people take up cycling because of the coronavirus pandemic, and bicycle sales go through the roof*, s.l.: s.n.
- Statens Vegvesen, 2013. *Rekkverk og vegens sideområder*. Oslo: Vegdirektoratet.
- Statens vegvesen, 2018. *Nasjonal Reisevaneundersøkelse, Hovedrapport*, s.l.: Epinion, Transport & Mobility.
- Statens vegvesen, 2019. *Nasjonalt regnskap for bærekraftig mobilitet 2018*, Oslo: Statens vegvesen.
- Statens vegvesen, 2020. *trafikkdata.no*. [Internett]
Available at: <https://www.vegvesen.no/trafikkdata>
[Funnet Oktober 2020].
- Statistisk sentralbyrå Statistikkbanken kildetabell 11652, 2020. *www.ssb.no*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/arblonn>
- Statistisk sentralbyrå, 2020. *www.ssb.no*. [Internett]
[Funnet Septemember 2020].
- Statistisk sentralbyrå, 2020. *www.ssb.no*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/en>
[Funnet 2020].
- Steenkamp, J.-B. E., De Jong, M. G. & Baumgartner, H., 2010. Socially desirable Response Tendencies in Survey Research. *Journal of Marketing Research*.
- Stefansdottir, H., 2014. PhD Thesis: Gleden av å sykle til jobb-Byrom og syklisters estetiske opplevelser, Thesis number 2014:55.
- Steinsland, C. & Madslie, A., 2007. *Følsomhetsberegninger for persontransport basert på grunnprognosene for NTP 2010-2019 TØI Rapport 924*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

- Stokke, E. & Sævig, E., 2017. *Utforming av Sykkelekspressveg – forslag til veileder-Bacheloroppgave*. s.l.:s.n.
- Strand, A., Lofotsgarden, T. & Vågane, L., 2010. *Sykkelandeler og trafikkmengder med bil. TØI 1115*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Strand, A., Nenseth, V. & Christiansen, P., 2015. *Norsk sykkelpolitikk-på vei, TØI rapport 1453*, s.l.: Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning.
- Sørensen, M. W., Bjørnskau, T., Fyhri, A. & de Jong, T., 2015. *Før- og etterundersøkelser av sykkeltiltak TØI Rapport 1392*, Oslo: Transportøkonomisk institutt .
- Sørensen, M. W. J., 2012. *Sykkelekspressveger i Norge og andre land: Status, Erfaringer og anbefalinger TØI Rapport 1196*. s.l.:Transportøkonomisk institutt.
- Sørgjerd, C., 2019. Alle vil satse på sykkel: Resultatet: En økning fra 5 til 7 prosent. *Aftenposten*.
- Tennøy, A., 2012. *How and why planners make plans which, if implemented, cause growth in traffic volumes: Explanations related to the expert knowledge, the planners, and the plan-making processes- Ph.d thesis*. Ås: UMB Ås.
- Thomas, T., Jaarsma, R. & Tutert, B., 2012. Exploring temporal fluctuations of daily cycling demand on Dutch cycle paths: the influence of weather on cycling. *Transportation*, April.
- Thorkildsen, I. H., 2019. *Fortetting med kvalitet og variasjon i Kvadraturen, Kristiansand. En casestudie-Masteroppgave*. s.l.:Fakultet for realfag og teknologi, NMBU.
- Tjora, A., 2020. *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 3. utgave red. s.l.:Gyldendal Norsk Forlag AS 2017.
- Torvund, O., 2016. *Olav Torvunds blogg: Nederland, Oslo, Sveits , Sykkelplanlegging: Kan 2minus1-vei være en (sykkel)løsning i Norge?*. [Internett]
Available at: <https://blogg.torvund.net/2016/12/21/kan-2minus1-vei-vaere-en-sykkellosning-i-norge/>
[Funnet 2020].
- Transportvirksomhetene NTP 2022-2033, 2019. *Nasjonal transportplan 2022-2033 Oppdrag5: byområdene*, s.l.: s.n.

Universitetet i Oslo, 2018. <https://www.uio.no/tjenester/it>. [Internett]

Available at: www.uio.no

[Funnet 2020].

Vaa, T. & Amundsen, A. H., 2016. *Utrygghet og risiko i transport-En diskusjon. TØI Rapport 1525*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Veisten, K., Sælensminde, K. & Hagen, K.-E., 2005. *Syklistskader, risiko ved sykling og nyttekostnadsanalyseverktøyet for sykkeltiltak, TØI rapport 816*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Vejdirektoratet, 2016. *Er du klar til at møde en 2 minus 1 vej?*. [Internett]

Available at: <https://www.vejdirektoratet.dk/pressemeddelelse/er-du-klar-til-mode-en-2-minus-1-vej>

[Funnet Oktober 2020].

Ørbeck, M., 2014. *Mjøsbyperspektivet: Potensialet for utvikling og behovet for økt kunnskap om drivkrefter*, Lillehammer/Hamar: ØstLandsforskning.

Ørbeck, M., 2014. *Norske byregioner: Utvikling i, og samspill mellom, byene og deres omland*, Hamar: østLandsforskning.

8 VEDLEGG

Vedlegg A: Oversikt over kommunene Hamar, Elverum, Stange, Løten og Ringsaker

Vedlegg B: Oversikt over Hamar sentrum

Vedlegg C: Spørreundersøkelse

Vedlegg D: Illustrasjoner fra spørreundersøkelse

Vedlegg E: Datakoding

Vedlegg F: EXCEL bearbeidet data og Variable View Data Analyse no missing values 0 and 9: Separat vedlegg på grunn av størrelse. Original Excel-datasett tilgjengelig ved etterspørsel.

Vedlegg G: SPSS Output: Separat vedlegg på grunn av størrelse. Originale SPSS-filer tilgjengelige ved etterspørsel.

Vedleggene F og G er sammen i et separat vedlegg på grunn av størrelse (totalt 172 sider), «Vedlegg F og G».

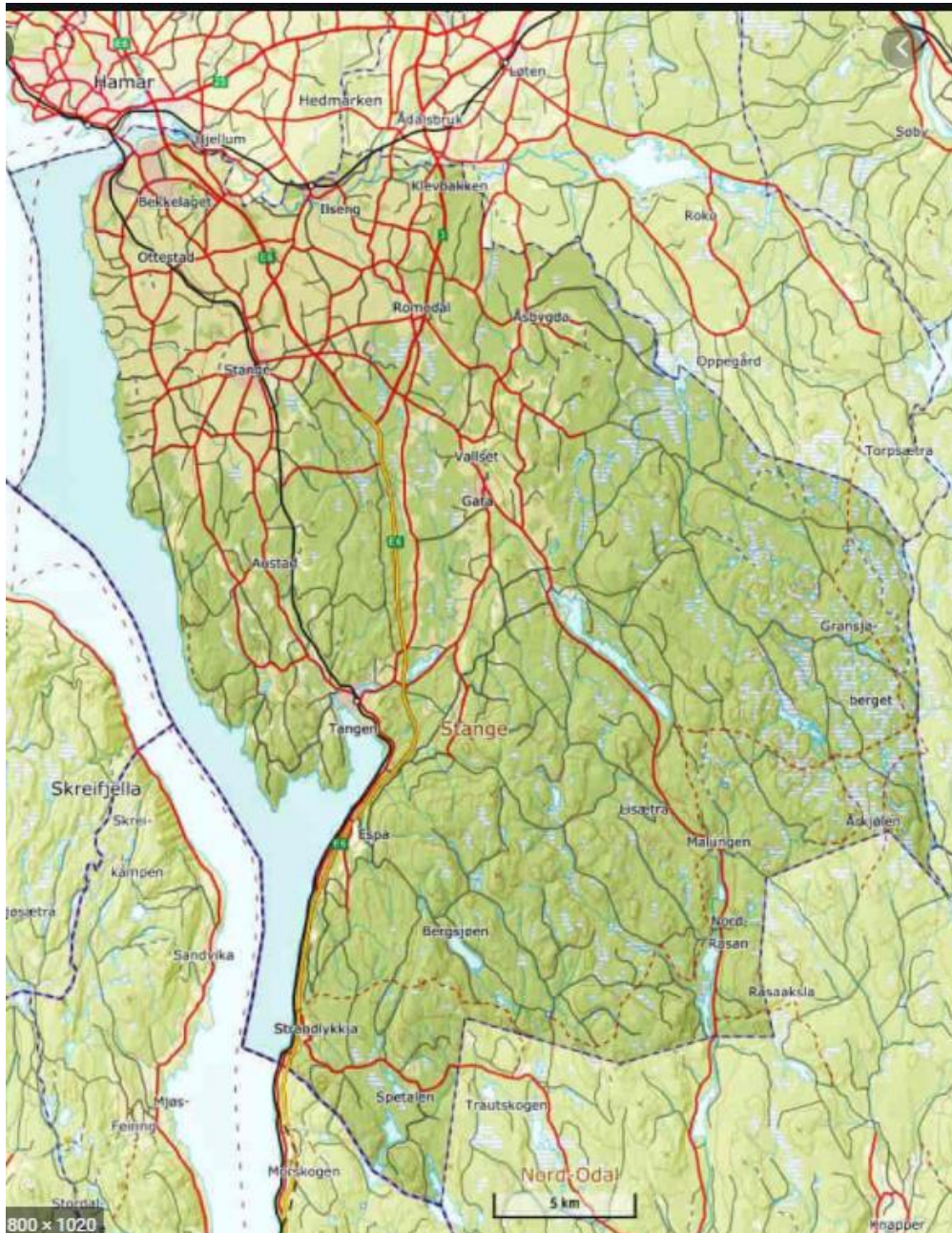
Vedlegg A Oversikt over kommuner



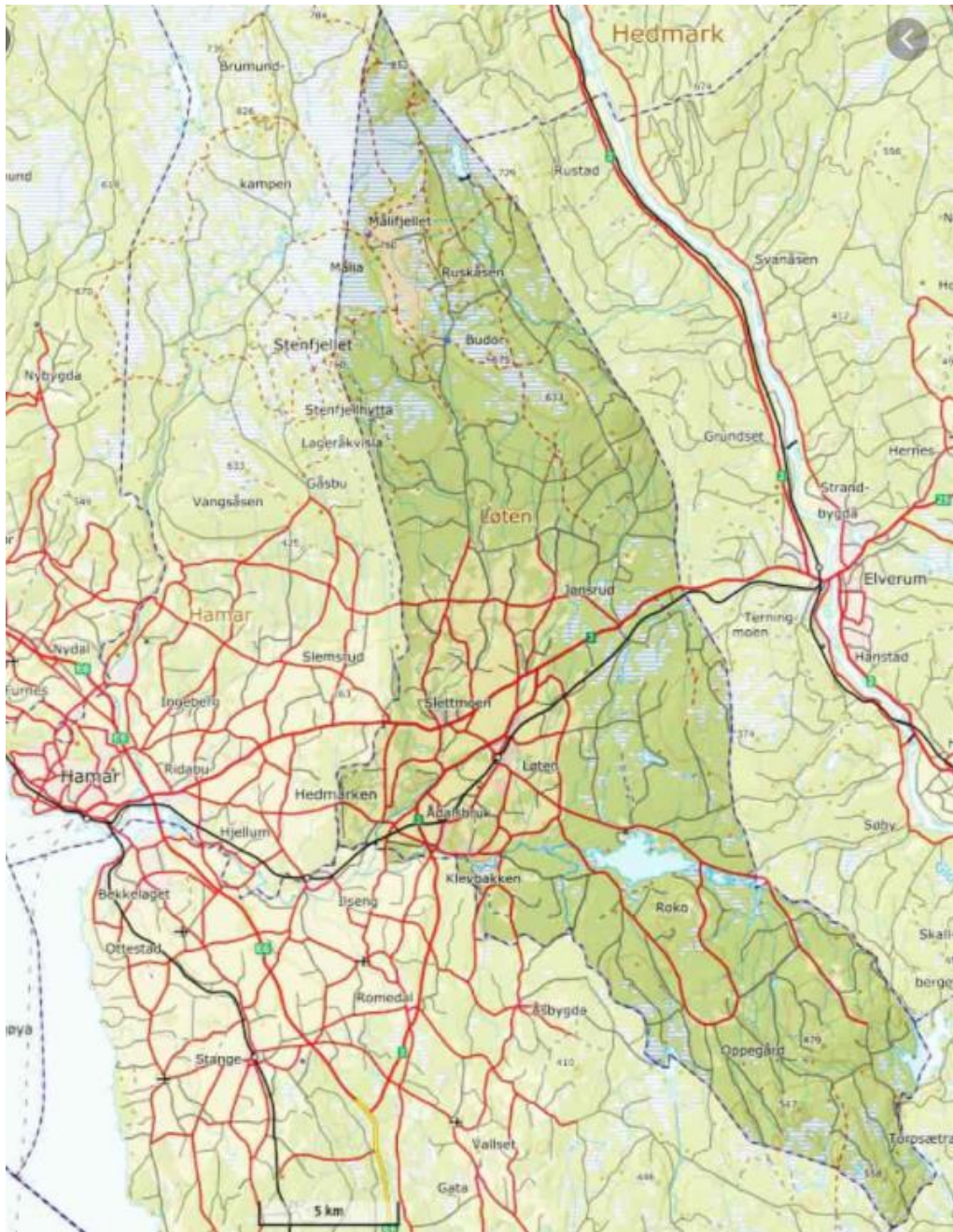
* 1 Hamar kommune



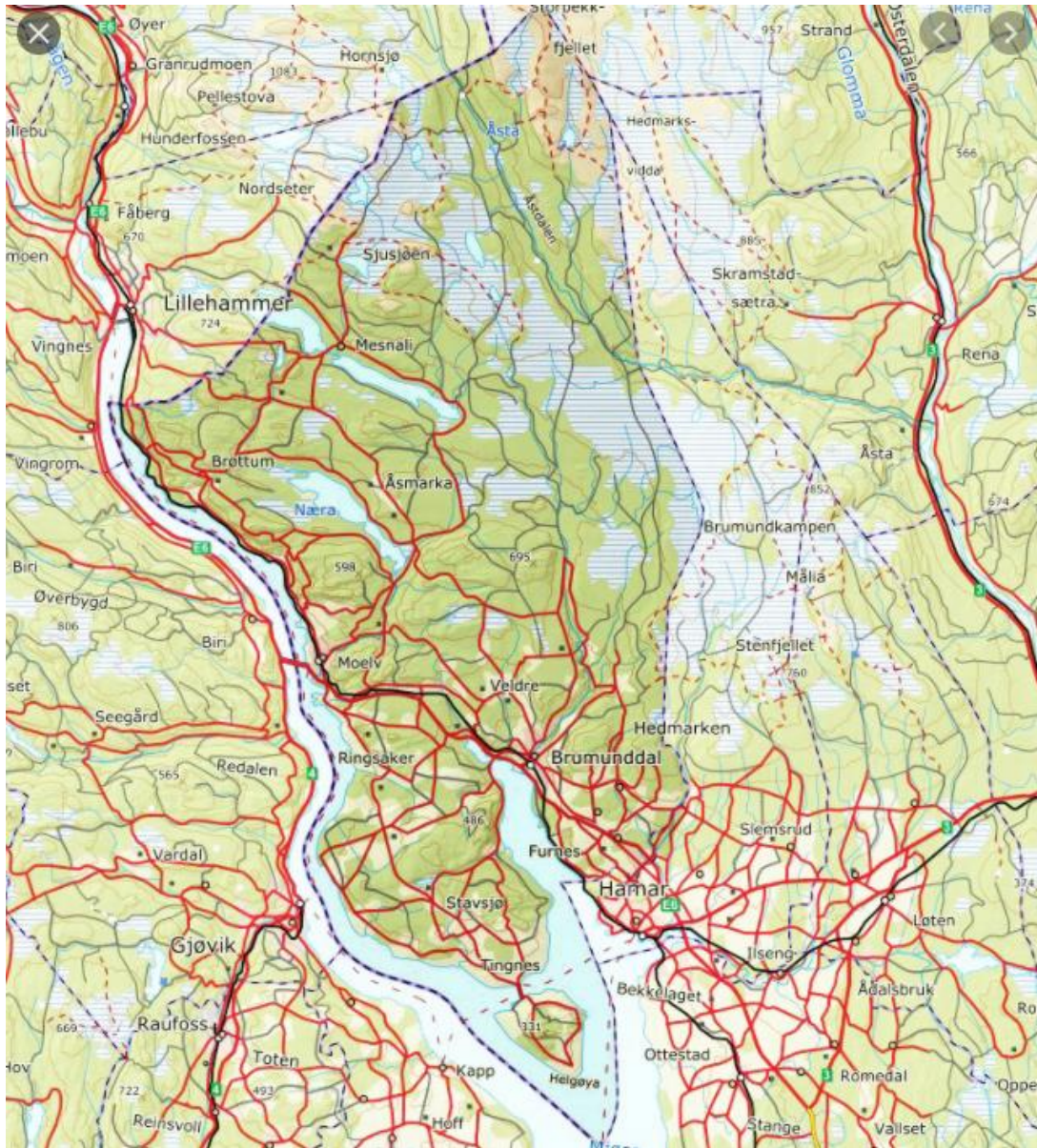
* 2 Elverum kommune



* 3 Stange kommune



* 4 Løten kommune



* 5 Ringsaker kommune

Vedlegg B Oversikt over Hamar sentrum



6 Oversikt over Hamar sentrum

Spørreskjema: Masteroppgave Dragana Bosnjakov

Denne spørreundersøkelsen er en del av en Masteroppgave ved Norges teknisk- og naturvitenskapelige universitet (NTNU), Erfaringsbasert Masterprogram i veg.

Med denne undersøkelsen ønskes det å utforske hvordan fortettingsprosjekter og utbygging av sykkelinfrastruktur påvirker andel syklister i mindre norske byer.

Caseområdet for Masteroppgaven er Hamar hvor det planlegges utbygging av en ny bydel og en ny bybru.

Personer som bor i Hamar, Stange, Løten, Elverum og Ringsaker bes svare på spørreundersøkelsen.

Det tar mellom 5 og 10 minutter å gjennomføre undersøkelsen.

Ved spørsmål, ta kontakt på e-post til dragana.bosnjakov@asplanviak.no eller tlf. 986 76 285. Undersøkelsen er anonym og skal kun benyttes for denne Masteroppgaven.

Mange takk!

Del 1: Person- og bakgrunnsopplysninger

1. Ditt kjønn *

Mann

Kvinne

Vil ikke svare

2. Hvilket år er du født? *

Sett 0 hvis du ikke vil svare

3. Hva er ditt postnummer? *

Sett 0 hvis du ikke vil svare

4. Hva er din brutto årsinntekt? *

0-280.000,00 nok

280.000,00-420.000,00

420.000,00-580.000,00

580.000,00-750.000,00


Mer enn 750.000,00

Vil ikke svare

5. Hva regner du som din yrkesstatus eller hovedgjøremål? *

- Yrkesaktiv heltid, inntektsgivende arbeid
- Yrkesaktiv deltid, inntektsgivende arbeid
- Hjemmeværende/omsorgsarbeid i hjemmet
- Går på skole/studerer
- Militærtjeneste/siviltjeneste
- Fødsels- eller foreldrepermisjon
- Alderspensionist, AFP eller andre tidligpensjonsordningen
- Arbeidsledig, uten inntektsgivende arbeid
- Annet

Hva er din yrkesstatus eller hovedgjøremål

 Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet» er valgt i spørsmålet «5. Hva regner du som din yrkesstatus eller hovedgjøremål?»

Del 2: Reisevaner

6. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til skole- eller arbeidsreiser? * *

**Skolereise og arbeidsreise er en daglig reise til og fra skole eller arbeidsplass*

- Bil (som fører)
- Bil (som passasjer)
- Kollektivtransport
- Sykkel (både vanlig og el-sykkel)
- Går til fots
- Annet
- Ikke relevant

Hvilket transportmiddel bruker du oftest til skole- eller arbeidsreiser?

- Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet» er valgt i spørsmålet «6. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til skole- eller arbeidsreiser? *»

7. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til handel eller service? * *

**Med service menes i denne undersøkelsen daglige gjøremål som ikke er arbeidsrelatert*

- Bil (som fører)
- Bil (som passasjer)
- Kollektivtransport
- Sykkel (både vanlig og el-sykkel)
- Går til fots
- Annet
- Ikke relevant

Hvilket transportmiddel bruker du oftest til handel eller service?

i Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet» er valgt i spørsmålet «7. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til handel eller service?»

8. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til fritidsreiser eller sosiale aktiviteter?* *

Reiser som har trening/tur som formål er **ikke fritidsreiser.*

- Bil (som fører)
- Bil (som passasjer)
- Kollektivtransport
- Sykkel (både vanlig og el-sykkel)
- Går til fots
- Annet
- Ikke relevant

Hvilket transportmiddel bruker du oftest til fritidsreiser eller sosiale aktiviteter?

i Dette elementet vises kun dersom alternativet «Annet» er valgt i spørsmålet «8. Hvilket transportmiddel bruker du oftest til fritidsreiser eller sosiale aktiviteter?»

9. Har du en sykkel? *

- Ja, jeg bruker oftest en vanlig sykkel
- Ja, jeg bruker oftest en el-sykkel
- Nei, jeg har ikke en sykkel

i Dette elementet vises kun dersom alternativet «Ja, jeg bruker oftest en el-sykkel» eller «Ja, jeg bruker oftest en vanlig sykkel» er valgt i spørsmålet «9. Har du en sykkel?»

10. Hvor sannsynlig er det at du ville benyttet sykkel som transportmiddel til en daglig reise:

	Helt usannsynlig	Veldig usannsynlig	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Veldig sannsynlig	Helt sannsynlig	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Til arbeidsplass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Til skole/universitetet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Følge til barnehage/skole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Til fritid / sosialisering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Til daglig handling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rekreativt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Hvor sannsynlig er det at du ville benyttet sykkel som transportmiddel til en daglig reise dersom:

	Helt usannsynlig	Veldig usannsynlig	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Veldig sannsynlig	Helt sannsynlig	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Det finnes gang- og sykkelveg til destinasjonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avstand til destinasjonen er under 2 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avstand til destinasjonen er 2-5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avstand til destinasjonen er mer enn 5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flere fra ditt miljø sykler daglig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du må sykle over en bru til destinasjonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du kan velge en rute uten motorisert trafikk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du kan velge en rute uten fotgjengere og motorisert trafikk	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du må sykle i fysisk nærhet med motorisert trafikk (I kjørebane eller sykkelfelt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Langs kyst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du må sykle på en sykkelveg eller sykkelfelt med flere krysningspunkter med motorisert trafikk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 3: Opplevd trygghet og infrastrukturens egenskaper

12. Se illustrasjonen av sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal. Hvor sannsynlig er det at:



	Helt usannsynlig	Veldig usannsynlig	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Veldig sannsynlig	Helt sannsynlig	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på under 2km?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på 2-5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på over 5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 1-4 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 4-7 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Se illustrasjonen av sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal. Hvor sannsynlig er det at:



	Helt usannsynlig	Veldig usannsynlig	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Veldig sannsynlig	Helt sannsynlig	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på under 2km?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på 2-5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på over 5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 1-4 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 4-7 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Se illustrasjonen av sykkelinfrastruktur med grøntrabatt mot kjøreareal. Hvor sannsynlig er det at:



	Helt usannsynlig	Veldig usannsynlig	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Veldig sannsynlig	Helt sannsynlig	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på under 2km?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på 2-5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du selv ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise på over 5 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 1-4 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du ville akseptert den som skoleveg for barn 4-7 klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Sykkelveg i byområde

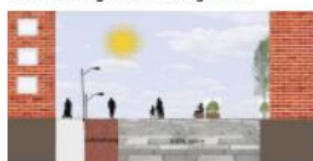
16. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Sykkelveg utenfor byområdet

17. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Sykkelinfrastruktur i bilfri sone

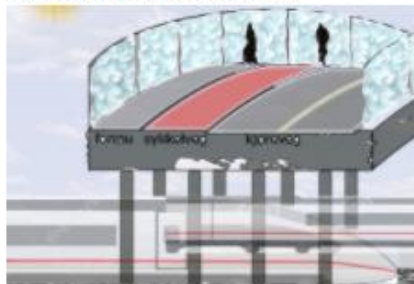
18. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Sykkelveg på en lang fylling på Mjøsa

19. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Overgangsbru over jernbane

20. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

På natten

21. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

På vinteren

22. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

I regnvarmet

23. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

I rushperioden

24. Se illustrasjonen. Hvor sannsynlig er det at du ville brukt denne sykkelvegen til en daglig reise under gitte omstendigheter?



Helt usannsynlig Veldig usannsynlig Lite sannsynlig Noe sannsynlig Veldig sannsynlig Helt sannsynlig Ikke relevant Jeg vet ikke

Med myke trafikanter som ferdes i sykkelveg

26. Hvor mye mer tid er du villig til å benytte på en lengre sykkelveg dersom denne oppleves som tryggere og mere behagelig, enn på en kortere sykkelveg? *

(Svar i minutter)

Sidevekt

Side 5

Del 4. Utfordringer i planlegging av sykkelinfrastruktur for enkelte grupper

28. Planlegging for sykkel er en del av Norges transportstrategi. Opplever du at sykkelinfrastruktur er tilpasset dine behov? *

- Ja
- Nei

29. Hvordan ville du vurdere at sykkelinfrastruktur i Norge er tilpasset dine behov?

(Svarene er gradert fra 1 til 6, hvor 1 er "ikke tilpasset i det hele tatt" og 6 er "helt tilpasset")





	1	2	3	4	5	6	Ikke relevant	Jeg vet ikke
Sykelinfrastruktur er tilpasset mine behov når det gjelder komfort	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sykelinfrastruktur er tilpasset mine behov når det gjelder trygghet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sykelinfrastruktur er tilpasset mine behov når det gjelder kapasitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sykelinfrastruktur er tilpasset mine behov når det gjelder effektivitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



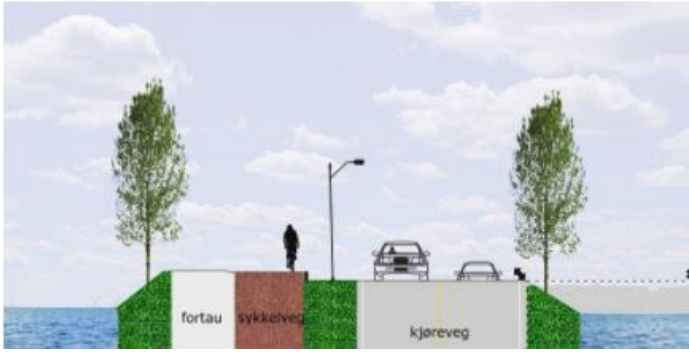
Sidevekt

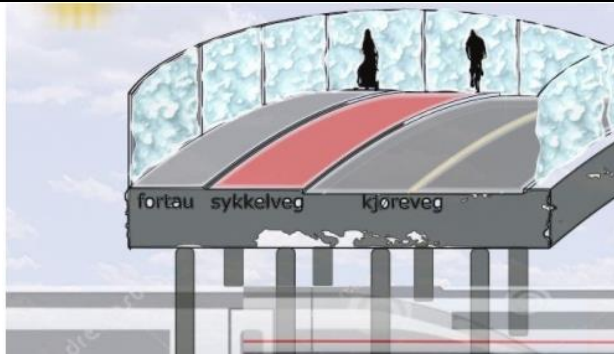
Side 6

Tusen takk for ditt bidrag til studien!

Vedlegg D Illustrasjoner fra spørreundersøkelse

Illustrasjon fra Spørreundersøkelse	Deskripsjon
 <p>A cross-section diagram of a street layout. From left to right: a sidewalk (fortau) with a person walking, a bicycle lane (sykkelveg) with a person on a bicycle, a road (kjøreveg) with two cars, a tree, and a paved area with people sitting and walking. A brick wall is on the far right. The ground is shown in cross-section below the surface.</p>	<p>Sykkelinfrastruktur med kantstein mot kjøreareal spm. 12</p>
 <p>A cross-section diagram of a street layout. From left to right: a sidewalk (fortau) with a person walking, a raised bicycle lane (sykkelveg) with a person on a bicycle, a road (kjøreveg) with two cars, a tree, and a paved area with people sitting and walking. A brick wall is on the far right. The ground is shown in cross-section below the surface.</p>	<p>Sykkelinfrastruktur med rekkverk mot kjøreareal spm. 13</p>
 <p>A cross-section diagram of a street layout. From left to right: a sidewalk (fortau) with a person walking, a green strip (sykkelveg) with a person on a bicycle, a road (kjøreveg) with two cars, a tree, and a paved area with people sitting and walking. A brick wall is on the far right. The ground is shown in cross-section below the surface.</p>	<p>Sykkelinfrastruktur med grøntribatt mot kjøreareal spm. 14</p>
 <p>A cross-section diagram of a street layout between two brick buildings. From left to right: a sidewalk (fortau) with a person walking, a bicycle lane (sykkelveg) with a person on a bicycle, a road (kjøreveg) with two cars, and a paved area with people sitting and walking. The ground is shown in cross-section below the surface.</p>	<p>Sykkelveg i byområde spm. 15</p>

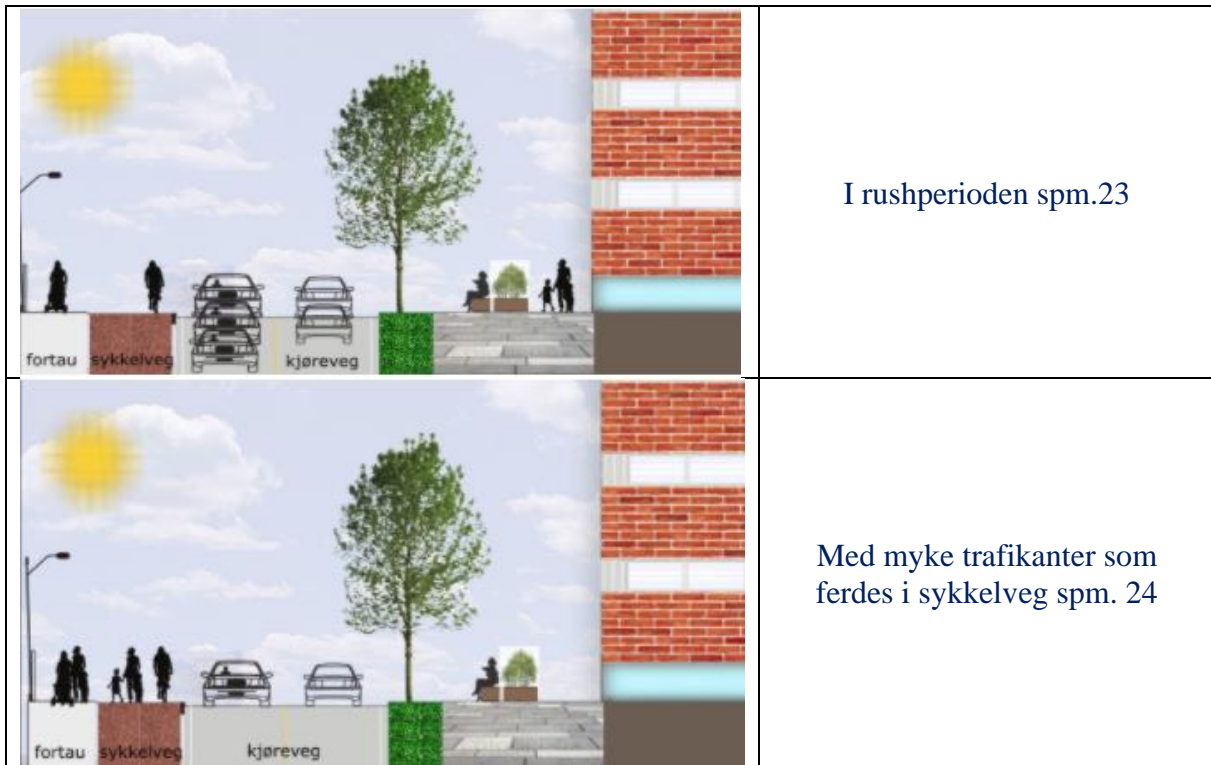
Illustrasjon fra Spørreundersøkelse	Deskripsjon
	<p>Sykkelveg utenfor byområde spm. 16</p>
	<p>Sykkelinfrastruktur i bilfri sone spm. 17</p>
	<p>Sykkelveg på en lang fylling på Mjøsa spm. 18</p>
	<p>Overgangsbru over jernbane spm. 19</p>



På natt spm. 20

På vinteren spm.21

I regnværet spm. 22



Vedlegg E Datakoding

1. Kjønn

- (Mann)- 1
- (Kvinne)- 2

4. Brutto årlig inntekt

0-280.000,00 nok	1
280.000,00-420.000,00	2
420.000,00-580.000,00	3
580.000,00-750.000,00	4
Mer enn 750.000,00	5
Vil ikke svare	9

5. Yrkesstatus

Yrkesaktiv heltid, inntektsgivende arbeid	1
Yrkesaktiv deltid, inntektsgivende arbeid	2
Hjemmeværende/omsorgsarbeid i hjemmet	3
Går på skole/studerer	4
Militærtjeneste/siviltjeneste	5
Fødsels- eller foreldrepermisjon	6
Alderspensjonist, AFP eller andre tidligpensjonsordningen	7
Arbeidsledig, uten inntektsgivende arbeid	8
Annet	9

6 Hoved transportmiddel arbeidsreise:

Bil (som fører)	1
Bil (som medpassasjer)	2

Kollektivtransport	3
Sykkel (både vanlig og el-sykkel)	4
Går til fots	5
Annet	9
Ikke relevant	0

7. Hoved transportmiddel arbeidsreise:

Bil (som fører)	1
Bil (som medpassasjer)	2
Kollektivtransport	3
Sykkel (både vanlig og el-sykkel)	4
Går til fots	5
Annet	9
Ikke relevant	0

8. Hoved transportmiddel arbeidsreise:

Bil (som fører)	1
Bil (som medpassasjer)	2
Kollektivtransport	3
Sykkel (både vanlig og el-sykkel)	4
Går til fots	5
Annet	9
Ikke relevant	0

9. Har du en sykkel

Ja, jeg bruker oftest en vanlig sykkel	1
Ja, jeg bruker oftest en el-sykkel	2
Nei, jeg har ikke en sykkel	3

10-24 Del 3

Helt usannsynlig	1
Veldig usannsynlig	2
Lite sannsynlig	3
Noe sannsynlig	4
Veldig sannsynlig	5
Helt sannsynlig	6

Ikke relevant	0
Jeg vet ikke	9

Spm 25 i 27 ikke eksisterer-nummereringsfeil

26. Svar i minutter

28. Planlegging for sykkel er en del av Norges transportstrategi. Opplever du at sykkelinfrastruktur er tilpasset dine behov?

JA	1
NEI	2

29. Hvordan ville du vurdert at sykkelinfrastruktur i Norge er tilpasset dine behov? (komfort, trygghet, kapasitet, effektivitet.

1 (ikke tilpasset i det hele tatt)-6 (helt tilpasset)

Ikke relevant	0
Jeg vet ikke	9

8.1 KOMMENTAR

Vedlegg F: EXCEL bearbeidet data og Variable View Data Analyse no missing values 0 and 9: Separat vedlegg på grunn av størrelse. Original Excel-datasett tilgjengelig ved etterspørsel.

Vedlegg G: SPSS Output: Separat vedlegg på grunn av størrelse. Originale SPSS-filer tilgjengelige ved etterspørsel.

Vedleggene F og G er sammen i et separat vedlegg på grunn av størrelse (totalt 172 sider), «Vedlegg F og G».