



Fra A til B

En studie av pendlesyklisters rutevalg

Thea Karoline Herfindal

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2015

Hovedveileder: Trude Tørset, BAT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg, anlegg og transport



Oppgavens tittel: Fra A til B - En studie av pendlesyklisters rutevalg	Dato: 10.06.2015 Antall sider (inkl. bilag): 175	Masteroppgave	x	Prosjektoppgave
Navn: Thea Karoline Herfindal				
Faglærer/veileder: Trude Tørset				
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Guro Berge				

Ekstrakt:

Nasjonal transportplan for 2014-2023 har som mål at den fremtidige veksten i persontransporten i de store byområdene skal tas av kollektivtransport, sykkel og gange. Sykkelandelen må økes til 10-20 % i de store byene for å nå målet om 8 % sykkelandel på landsbasis i 2023. For få flere til å sykle må det tilrettelegges for syklistene. Det må være enkelt og trygt å ferdes på sykkel.

Tradisjonell sykkelplanlegging baserer seg på at syklistene velger korteste eller rakeste veg. I denne oppgaven er det tatt utgangspunkt i hypotesen om at syklende kan velge noe lengre rutevalg hvis sykkelforholdene er bedre langs en alternativ rute. Hypotesen er utforsket ved å studere hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklistere i Trondheim.

Gjennom et litteraturstudie er det samlet kunnskap om andre rutevalgundersøkelser, planlegging av sykkelinfrastruktur og karaktertrekk ved syklistene. Med utgangspunkt i litteraturstudiet og oppgavens problemstilling ble fire ulike pilotundersøkelser designet og gjennomført: vegkantintervjuer, internettundersøkelse, registreringer for bruk av sykkelanlegg og spørreundersøkelser. Spørreundersøkelsen viste seg mest hensiktsmessig å videreføre. Den inneholdt både en spørsmålsdel og et kart der syklistene kunne tegne opp sin reiserute til jobb/skole. Dermed kunne den gi svar på hva syklistene sier at de foretrekker, hva de faktisk velger og som eventuelt trekker dem bort fra korteste rute. De opptegnede rutene ble analysert i et GIS.

Resultatene baserte seg på svar fra 61 respondenter, og 49 ruter inngikk i GIS-analysen. Resultatene bekreftet hypotesen om at syklende kan velge en noe lengre rute hvis sykkelforholdene er bedre langs en alternativ rute.

GIS-analysen viste at reisetid er viktig for syklistene. Imidlertid vil mange syklistere velge en lengre rute for å unngå veldig trafikkerte veger og bratte nedover og oppoverbakker. Når det gjelder klatring er det store individuelle forskjeller, men spesielt kvinner har en tendens til å velge ruter med mindre klatring. Resultatene fra hva syklistene sier at de foretrekker viser at det er viktig med kort reisetid og reiselengde for pendlesyklistene. De er opptatt av sammenhengende sykkelvegnett, med gode strekningsløsninger og sikre steder å krysse vegen. Strekningsløsningene skal helst være egne avgrensede arealer for syklistene som sykkelfelt, sykkelveger og gang- og sykkelveger. Syklistene er også veldig opptatt av god drift og vedlikehold, i tillegg foretrekker de veger med lite biltrafikk.

I rapporten er det anbefalt konkrete forslag for videre arbeid med temaet, spesielt er det vist til at transportmodeller bør utvikles slik at de ikke bare tar hensyn til korteste eller raskeste rute.

Stikkord:

1. Rutevalg
2. Sykkel
3. Spørreundersøkelse
4.

Thea Karoline Herfindal

(sign.)

Forord

Denne rapporten dokumenterer mitt arbeid med avsluttende masteroppgave ved institutt for bygg, anlegg og transport (BAT) og faggruppe veg, transport og geomatikk (VTG) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Arbeidet ble utført våren 2015 og tilsvarer en arbeidsmengde på 30 studiepoeng.

I denne oppgaven har jeg undersøkt viktige faktorer for rutevalget til syklister i Trondheim og testet metoder for å undersøke dette. Oppgaven er støttet av Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, med Guro Berge som kontaktperson.

Jeg ønsker å takke Trude Tørset, min hovedveileder ved NTNU, som har vært behjelpelig med innspill og veiledning gjennom hele prosessen.

Takk til Maria Diez Gutierrez og Yngve Karl Frøyen, professor ved institutt for byforming, som har hjulpet meg med å skaffe inndata og med planlegging og gjennomføring av analyser i ArcGIS.

Jeg vil også takke for hjelpen jeg har fått i forbindelse med gjennomføring av undersøkelser. Takk til Sissel Herstad som sørget for at jeg fikk gjennomført pilotundersøkelse i Trondheim kommune, og bidro med utdeling og innsamling av spørreskjemaene, samt kom med innspill til forbedringer. For gjennomføring av hovedundersøkelsen i Statens vegvesen fikk jeg hjelp av Tore Kvaal. Takk for innspill til undersøkelsen og hvordan denne kunne gjennomføres, i tillegg til selve gjennomføringen med distribusjon av undersøkelsen og innsamling av svar.

Til slutt vil jeg takke medstudenter, venner og familie som har bidratt med gode råd, diskusjon og motivasjon.

Thea Karoline Herfindal

Trondheim, Juni, 2015.

Thea Karoline Herfindal

Sammendrag

Nasjonal transportplan for 2014-2023 har som mål at den fremtidige veksten i persontransporten i de store byområdene skal tas av kollektivtransport, sykkel og gange. Sykkelandelen må økes til 10-20 % i de store byene for å nå målet om 8 % sykkelandel på landsbasis i 2023. For få flere til å sykle må det tilrettelegges for syklistene. Det må være enkelt og trygt å ferdes på sykkel.

Tradisjonell sykkelplanlegging baserer seg på at syklistene velger korteste eller rakeste veg. I denne oppgaven er det tatt utgangspunkt i hypotesen om at syklende kan velge noe lengre rutevalg hvis sykkelforholdene er bedre langs en alternativ rute. Hypotesen er utforsket ved å studere hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklistere i Trondheim.

Gjennom et litteraturstudie er det samlet kunnskap om andre rutevalgundersøkelser, planlegging av sykkelinfrastruktur og karaktertrekk ved syklistene. Med utgangspunkt i litteraturstudiet og oppgavens problemstilling ble fire ulike pilotundersøkelser designet og gjennomført: vegkantintervjuer, internettundersøkelse, registreringer for bruk av sykkelanlegg og spørreundersøkelser. Spørreundersøkelsen viste seg mest hensiktsmessig å videreføre. Den inneholdt både en spørsmålsdel og et kart der syklistene kunne tegne opp sin reiserute til jobb/skole. Dermed kunne den gi svar på hva syklistene sier at de foretrekker, hva de faktisk velger og som eventuelt trekker dem bort fra korteste rute. De opptegnede rutene ble analysert i et GIS.

Resultatene baserte seg på svar fra 61 respondenter, og 49 ruter inngikk i GIS-analysen. Resultatene bekreftet hypotesen om at syklende kan velge en noe lengre rute hvis sykkelforholdene er bedre langs en alternativ rute.

GIS-analysen viste at reisetid er viktig for syklistene. Imidlertid vil mange syklistere velge en lengre rute for å unngå veldig trafikkerte veger og bratte nedover- og oppoverbakker. Når det gjelder klatring er det store individuelle forskjeller, men spesielt kvinner har en tendens til å velge ruter med mindre klatring. Resultatene fra hva syklistene sier at de foretrekker viser at det er viktig med kort reisetid og reiselengde for pendlesyklistene. De er opptatt av sammenhengende sykkelvegnett, med gode strekningsløsninger og sikre steder å krysse vegen. Strekningsløsningene skal helst være egne avgrensede arealer for syklistene som sykkelfelt, sykkelveger og gang- og sykkelveger. Syklistene er også veldig opptatt av god drift og vedlikehold, i tillegg foretrekker de veger med lite biltrafikk.

I rapporten er det anbefalt konkrete forslag for videre arbeid med temaet, spesielt er det vist til at transportmodeller bør utvikles slik at de ikke bare tar hensyn til korteste eller raskeste rute.

Abstract

The National Transport plan 2014-2023 targets future growth in passenger transport in urban areas through public transport, cycling and walking. The cycling share must be increased to 10-20% in the major cities, in order to reach the goal of 8% nationwide by 2023. To increase the bicycle share the cyclists have to be prioritized. It has to be safe and easy to travel by bicycle.

Traditional planning for cyclists base itself on that cyclists choose the shortest, or fastest route. This master thesis is based upon the hypothesis that cyclists will choose a longer route, if the cycling conditions are better. This hypothesis is researched by studying which factors affect the choice of route in commuting cyclists in Trondheim.

Knowledge is collected through a literature study on studies of bicycle route choice, planning of bicycle infrastructure and the characteristics of bicyclists. With a starting point in the literature study and the issue of the thesis, four pilot studies was designed and completed: Roadside interviews, internet survey, registration of the use of cycling facilities and a survey. The Survey proved to be the most appropriate course of action. It consisted of two parts; questions and a map where the bicyclists can draw their commuting route. It is able to answer both what the cyclists say they prefer, and what they actually choose, and what draws them away from the shortest route. The drawn commuting routes was analyzed in a GIS.

The results was based on answers from 61 responders, and the 49 routes which was included in the GIS-analysis. The results confirmed the hypothesis that bicyclers can choose a longer route, if the cycling conditions are better.

The GIS analysis showed that commuting time is important for the cyclists. Many cyclists will however choose a longer route in order to avoid densely trafficked roads, and steep inclinations. When it comes to uphill climbs there was a big individual difference, especially women has a tendency to avoid climbs. The results from what the cyclists say they prefer, concludes that it is important with a short route and traveling time for the commuting bicyclists. They are concerned of a continuous cycle network, with good stretch solutions and safe places to cross the road. The stretch solutions should be confined areas for cyclists, such as bike lanes, cycle paths or other separate paths for walking and cycling. The cyclists are further concerned with thorough operation and maintenance, along with roads with less motorized traffic.

The Report recommends specific proposals for further work on the topic, especially how transport models should be developed, in order to take into account more than just the shortest and fastest route.

Innhold

Forord	V
Sammendrag	VII
Abstract	IX
Figurliste	XIII
Tabelliste	XV
Ordforklaring	XVI
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling og omfang.....	2
1.3 Oppgavens oppbygging	4
2. Litteraturstudie om rutevalg og utfordringer med sykkelplanlegging	5
2.1 Rutevalgundersøkelser.....	6
2.1.1 Revealed preference undersøkelser.....	7
2.1.2 Stated preference undersøkelser.....	9
2.1.3 Oppsummering av kapittel 2.1	13
2.2 Sykkelinfrastruktur	16
2.2.1 Hva er sykkelinfrastruktur?	16
2.2.2 Viktige faktorer som påvirker sykkelplanleggingen	16
2.2.3 Hvordan foregår sykkelplanlegging og hvem står for planleggingen?	17
2.2.4 Fysisk planlegging for sykkel.....	18
2.2.5 Oppsummering kapittel 2.2.....	28
2.3 Syklisttyper og reisevaner for syklistene.....	29
2.3.1 Kategorisering av syklistene.....	29
2.3.2 Syklistens reisevaner i Norge (RVU 2013/14).....	32
2.3.3 Oppsummering kapittel 2.3.....	34
2.4 Presisering av problemstilling	35
3. Pilotundersøkelser.....	37
3.1 Metode	37
3.1.1 Vegkantintervju ved Bakke bru	38
3.1.2 Spørreundersøkelse i Trondheim kommune og ved NTNU Gløshaugen	40
3.1.3 Registrering av hvordan infrastrukturløsninger benyttes	42
3.1.4 Internettundersøkelse med rekrutterte syklistene.....	45
3.2 Diskusjon av pilotundersøkelsenes nytteverdi.....	46

4.	Hovedundersøkelse	48
4.1	Metode	48
4.1.1	Spørreundersøkelse ved Statens vegvesen Region midt og GIS-analyse.....	48
5.	Resultater	53
5.1	Resultater fra spørreundersøkelsen.....	54
5.2	Resultater fra GIS-analysen (RP).....	58
5.3	Supplerende resultater fra pilotundersøkelsene	66
5.3.1	Vegkantintervju ved Bakke bru	66
5.3.2	Spørreundersøkelse ved Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen	66
5.3.3	Registreringer av hvordan infrastrukturløsninger benyttes.....	71
5.3.4	Internettundersøkelse	71
6.	Diskusjon	72
6.1	Undersøkelsenes troverdighet	72
6.2	Hva trekker syklistene bort fra korteste rute?	75
6.3	Hva sier syklistene at de foretrekker?	77
6.4	Sammenhenger og divergens mellom 6.2 og 6.3	80
7.	Konklusjon	81
8.	Videre arbeid	82
	Referanseliste.....	83
	Vedlegg.....	86
	Vedlegg A - Oppgavetekst	86
	Vedlegg B – Skjema for vegkantintervju Bakke bru	90
	Vedlegg C – Spørreskjema for pilotundersøkelse i Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen	91
	Vedlegg D – Registreringsskjema for hvordan ulike infrastrukturløsninger benyttes	94
	Vedlegg E – Spørreskjema for internettundersøkelsen	96
	Vedlegg F – Endringer fra pilotundersøkelser til hovedundersøkelsen	99
	Vedlegg G – Spørreskjema for hovedundersøkelsen	100
	Vedlegg H – Resultater hovedundersøkelse	105
	Vedlegg I – Resultater GIS-analyse	118
	Vedlegg J – Resultater vegkantintervju Bakke Bru.....	135
	Vedlegg K – Resultater pilotundersøkelse hos Trondheim kommune	138
	Vedlegg L – Resultater pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen.....	144
	Vedlegg M – Resultater av registreringer av bruk av infrastrukturløsninger.....	153
	Vedlegg N – Resultater internettundersøkelse	159

Figurliste

Figur 1: veger for gående og/eller syklende.....	20
Figur 2: Sykkelfelt	21
Figur 3: Sykling i blandet trafikk.....	22
Figur 4: Sykling i kollektivfelt.....	23
Figur 5: Sykling på vegens skulder, hentet fra Jenssen et al. (2000, s. 71).....	23
Figur 6: Sykling på fortau og gangveg, hentet fra Sørensen (2013, s. 8)	23
Figur 7: Sykkelekspressveg, hentet fra Statens vegvesen (2014)	23
Figur 8: Gågate, hentet fra Miljøpakken (udatert, s. 11)	24
Figur 9: Sykkelgate, hentet fra Miljøpakken (udatert, s. 11).....	24
Figur 10: Spesielle gatemiljø.....	24
Figur 11: Sykling mot enveisregulerte gater.....	24
Figur 12: Snarveg.....	25
Figur 13: Løsninger for syklistere i kryss i forbindelse med sykkelfelt, bilder hentet fra sykkelhåndboka (Vegdirektoratet,2013).....	26
Figur 14: Tilbaketrasket gang- og sykkelveg der bilistene må vike for syklistene.....	27
Figur 15: Kryssløsninger for syklistere i forbindelse med lysregulerte kryss	27
Figur 16: Gellers antatte fordeling mellom de ulike syklisttypene, basert på erfaring	31
Figur 17: Reiser med sykkel i prosent i Norge fra 1985 til 2013/14 (Nordbakke et al., 2014)	32
Figur 18: Andel sykkelreiser etter ulike formål gitt i prosent (Nordbakke et al., 2014)	33
Figur 19: Andel sykkelreiser etter alder og kjønn gitt i prosent (Nordbakke et al., 2014).....	33
Figur 20: Illustrasjon av krysset ved Bakke bru på Bakklandet siden.	39
Figur 21: Illustrasjon av krysset ved Bakke bru på bysiden.	39
Figur 22: Registreringspunkter i Kjøpmannsgata og på Blomsterbrua	43
Figur 23: Hastighet på lenker i ArcMap.....	51
Figur 24: Kjønnfordelingen av de ansatte i Statens vegvesen Region midt.....	54
Figur 25: Aldersfordeling av respondentene i spørreundersøkelsen	55
Figur 26: Fordeling i sykkelfrekvens for de ansatte i Statens vegvesen Region midt	55
Figur 27: Betydningen ulike tiltak har for valg av sykkelrute til/fra arbeid, hovedundersøkelse.....	56
Figur 28: Hvor enige/uenige utvalget i Statens vegvesen Region midt er i ulike påstander knyttet til rutevalg	57
Figur 29: Hvor enige menn og kvinner er i utsagn om reisetid og reiselengde	57
Figur 30: Hvor enige menn og kvinner i utsagn om vær og sykling.....	58
Figur 31: Kjønnfordelingen i GIS-analysen.....	59
Figur 32: Aldersfordelingen i GIS-analysen.....	59
Figur 33: Sammenheng mellom valgte, raskeste og korteste rute, reisetid som en funksjon av reiselengde	61
Figur 34: Grafisk fremstilling av forskjellene mellom valgte og raskeste rute i tid	62
Figur 35: Grafisk fremstilling av forskjellen mellom valgte og korteste rute i reiselengde	63
Figur 36: Fordeling på hvor mye respondenten, fordelt på kjønn, avviker fra korteste rute	63
Figur 37: Viser klatringen på den valgte, den korteste og den raskeste ruta.....	64

<i>Figur 38: Fordeling over hvor mye mer eller mindre menn og kvinner klatrer. Minustegn betyr at raskeste rute har mer klatring enn valgte rute</i>	<i>65</i>
<i>Figur 39: Viser hvordan NTNU-studentene verdsetter ulike tilretteleggingstiltak for sykkel.....</i>	<i>67</i>
<i>Figur 40: Viser hvor enige/uenige NTNU-studentene er i ulike utsagn knyttet til pendleturer med sykkel til/fra jobb.....</i>	<i>68</i>
<i>Figur 41: Viser hvordan de ansatte i Trondheim kommune verdsetter ulike tilretteleggingstiltak for sykkel.....</i>	<i>69</i>
<i>Figur 42: Viser hvor enige/uenige utvalget i Trondheim kommune er i ulike utsagn knyttet til pendleturer på sykkel til/fra jobb</i>	<i>70</i>
<i>Figur 43: Bruk av sykkelanlegg på Blomsterbrua</i>	<i>71</i>
<i>Figur 44: Bruk av sykkelanlegg i Kjøpmannsgata.....</i>	<i>71</i>

Tabelliste

Tabell 1: Oppgavens oppbygging	4
Tabell 2: Segment-nivå og rute-nivå faktorer i rutevalgundersøkelsen til Stinson og Bhat (2003)	9
Tabell 3: Faktorer som påvirker rutevalget i Sener et al. (2009) sin rutevalgundersøkelse	11
Tabell 4: Oversikt over rutevalgsstudier: type studie, formål og resultat	13
Tabell 5: Gjennomføring av pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen	41
Tabell 6: Gjennomføring av pilotundersøkelse hos Trondheim kommune	41
Tabell 7: Oversikt over registreringspunkter, type sykkelanlegg og hva som skal registreres	43
Tabell 8: Vurdering av pilotundersøkelsene	46
Tabell 9: Hatighetsparametere	51
Tabell 10: Hva trekker syklistene bort fra korteste og raskeste rute, turer > 1 km lengre enn korteste rute (V=virkelig rute, K=korteste rute, R = raskeste rute)	60
Tabell 11: Hva trekker syklistene bort fra korteste og raskeste rute, turer 0,5-1,0 km lengre enn korteste rute (V=virkelig rute, K=korteste rute, R=raskeste rute)	60
Tabell 12: Forskjell i reisetid mellom valgte og raskeste rute	62
Tabell 13: Forskjell i reiselengde mellom valgte og korteste rute	63
Tabell 14: Viser hvor stor forskjell er det i klatring mellom den valgte og den korteste ruta	64
Tabell 15: Viser hvor stor forskjell det er i klatring mellom den valgte og den raskeste ruta	65
Tabell 16: Gjennomsnittlig klatring på valgte, raskeste og kortete rute	65

Ordforklaring

Demografi

Befolkningslære, studie av befolkningens sammensetning og størrelse på et tidspunkt, samt utvikling av populasjonen. Eksempler: Alder, kjønn, sivilstand, familiestørrelse, familietype, inntekt, yrkesgrupper, utdanning, nasjonalitet, religion etc. (Solerød, 2015).

Drift

Drift av veger og gangarealer omfatter oppgaver og rutiner med hensikt å opprettholde god daglig trafikkavvikling for trafikantene. Eksempler på driftstiltak er: Brøyting, strøing, kosting, vasking, rengjøring, vegoppmerking, oppretting av skilt, skjøtsel av grøntarealer, reparasjon av trafikkstyringsanlegg, trafikkinformasjon, belysning ol. (Loftgarden og Johannessen, 2011)

El-syklist

En som sykler på el-sykkel. En el-sykkel defineres som en sykkel dersom den er en tråsykkel med hjelpemotor. Det er tilfelle dersom den har maksimal effekt på 0,25 kW og hjelpemotorens effekt reduseres gradvis og opphører når kjøretøyet oppnår en fart på 25 km/t eller tidligere hvis man slutter å trå (Vegdirektoratet, 2013).

GIS

GIS er en forkortelse for geografiske informasjonssystemer. Med geografiske informasjonssystemer kan en visualiserer, undersøke, analysere og tolke data for å forstå sammenhenger, mønstre og trender (ESRI, udatert).

GPS

Forkortelse for Global Positioning System. Det er et satellittbasert radionavigasjonssystem som er drevet av det amerikanske forsvarsdepartement (Forssell, 2009).

Pilotundersøkelse

Pilotundersøkelser har til hensikt å teste undersøkelsen en ønsker å gjennomføre. Den kan gi svar på hvor god undersøkelsen er og avsløre problemer eller kartlegge hvilke forbedringer som er nødvendig før en skal gjennomføre en større undersøkelse (Stopher, 2012).

Populasjon

En gruppe av enkeltindivider som en ønsker å analysere eller finne ut noe mer om. For eksempel kan en populasjon være alle syklistene i Trondheim dersom en ønsker å undersøke Trondheimssyklistenes reisevaner (Stopher, 2012).

Reisevaneundersøkelse

Forkortes til RVU. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen har som formål å undersøke befolkningens reiseaktivitet og reisemønstre (RVU, 2014). Det er både nasjonale og regionale reisevaneundersøkelser.

Revealed preference undersøkelse

Forkortes til RP-undersøkelse. I Revealed Preference undersøkelser (RP) samles det informasjon om de faktiske valgene et individ foretar seg.

Rutevalg

Er valg av rute fra startpunkt til sluttpunkt. Hvilke valg av rute de reisende foretar seg sier noe om hvordan trafikken fordeler seg på vegnettet. Et annet ord for rutevalg er vegvalg. (Vegdirektoratet, 1989)

Sportssyklist

Defineres i denne oppgaven som en syklist som har på seg et «sporty» antrekk, dvs. treningsklær. Sportssyklisten på pendleturer bruker sykkelen både for trening og som et transportmiddel.

Stated preference undersøkelse

Forkortes til SP-undersøkelse. I SP-undersøkelser stilles respondentene spørsmål om en rekke hypotetiske situasjoner. Respondentene må ta stilling til hvilken situasjon han/hun foretrekker.

Sykkelanlegg

Med sykkelanlegg menes alle typer fysiske anlegg som er bygd for å tilrettelegge spesielt for syklistene. Dette omfatter for eksempel sykkelfelt, sykkelveger osv.

Sykkelboks

Sykkelboks er et oppmerket venteområde i krysset foran bilens stopplinje (Vegdirektoratet, 2013, s.51)

Sykkel boulevard

Sykkel boulevard er boliggater med trafikkdempende egenskaper for å redusere hastigheten til motoriserte kjøretøy og redusere trafikkvolumet. Eksempler er: fartshumper, enveiskjøring for biler, sjikaner, prioritering av syklister i boulevardretningen osv.

Utvalg

Et utvalg er den delen av en populasjon som faktisk blir observert. I en spørreundersøkelsessammenheng gjelder dette de som faktisk blir spurt (Stopher, 2012).

Vedlikehold

Vedlikehold har et langsiktig perspektiv der tiltakene skal sikre at den fysiske infrastrukturens funksjon og levetid blir som planlagt. Eksempler på vedlikeholdstiltak er: reasfaltering, andre tiltak for å opprettholde standarden på vegdekket, utbedring av grøfter, bruer, tunneller og tekniske anlegg/installasjoner i tråd med fastsatte kvalitetskrav (Loftsgarden og Johannessen, 2011).

1. Innledning

I denne delen skal først bakgrunnen for oppgaven presenteres. Deretter presenteres problemstillingen og oppgavens oppbygging.

1.1 Bakgrunn

Økt bruk av motoriserte kjøretøy har ført til samfunnsmessige, miljømessige, økonomiske og helsemessige problemer (Sener et al., 2009). Dette har skapt en økt interesse for ikke-motoriserte reisemidler, også i Norge. I Nasjonal transportplan for 2014-2023 legges det vekt på at transportsektoren, særlig i byområdene, må utvikles i en mer miljøvennlig retning for å begrense klimagassutslipp og andre miljøskadelige virkninger (NTP, 2013, s. 16).

NTP har som mål at den fremtidige veksten i persontransporten i de store byområdene skal tas av kollektivtransport, sykkel og gange. På landsbasis er det ønskelig å oppnå en sykkelandel på 8 % innen 2023. Dette medfører at sykkelandelen i de største byområdene må være mellom 10-20 % i 2023 (NTP, 2013). Miljøpakken Trondheim har som mål å gjøre Trondheim til Norges beste sykkelby. Sykkelandelen i Trondheim skal ifølge Miljøpakken doubles innen 2025 til en andel på 15 %. For å nå disse målene er det viktig å vite hvordan det best kan tilrettelegges for sykkel.

Å planlegge for sykkel har også andre positive sider. Med riktig planlegging, som fører til høyere sykkelandel, kan trafiksikkerheten økes, folkehelsen bedres og det kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt (Medalen, 2014).

Rutevalgsstudier er krevende å gjennomføre, og det er gjort lite i Norge for å studere dette. Noen avgrensede utredninger er gjort. Tretvik (2008) undersøkte betydning av arealbruk, reisetid og topografi. Det er imidlertid ikke spurt om rutevalg i de nasjonale reisevaneundersøkelsene. I reisevaneundersøkelsen samles svarene inn per telefon, innsamling av informasjon om rutevalg på denne måten ville være krevende.

Det er gjort flere omfattende undersøkelser på dette i andre land. Faktorer som reisetid, avstander, terrengets betydning, preferanser til ulike sykkelanlegg, infrastrukturtiltak, trafikkvolum, fartsgrenser, kriminalitet, dagslys, med mer er studert. Undersøkelsen er gjort i form av Revealed

preference (RP) og Stated preference (SP) undersøkelser, hvor RP-undersøkelsene gir mulighet til å se de faktiske valgene sykklistene foretar seg, og SP-undersøkelser tar for deg hypotetiske valg. Resultater fra undersøkelsene gir både sammenfallende og divergerende resultater. De fravikende resultatene kan komme av ulik gjennomføring av undersøkelsene, eller at folk fra forskjellige områder verdsetter faktorer ulikt. Det kan også være at det er ulike grupper som sykler på forskjellige steder. En transportsyklist vil ha ulike rutevalgsprefranser enn en som sykler for rekreasjon.

1.2 Problemstilling og omfang

Hovedmålet med oppgaven er å finne ut hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklister i Trondheim ved å se på følgende:

- Hva trekker sykklistene bort fra korteste rute, gitt ut fra hvilken rute de har valgt og hvilke ruter de ikke har valgt?
- Hva sier sykklistene at de foretrekker?

En hypotese er at sykklistene velger korteste eller raskeste rute fra utgangspunktet til målepunktet for turen, noe som for eksempel benyttes som prinsipp i Regional Transportmodell både for syklister og andre kjørende (Tørset, 2013). I denne oppgaven ønsker jeg å utfordre denne hypotesen fordi tryggere og mer ubrutt kjøring kan gi bedre forhold for syklende. En hypotese er dermed at syklende kan velge noe lengre rutevalg hvis sykkelforholdene er bedre langs alternativ rute.

Oppgaven skal foreslå og teste gode og effektive metoder for å kartlegge sykklisterens rutevalg, samt forklaringsfaktorer for disse valgene.

Det skal også fokuseres på viktige forklaringsfaktorer for valg av sykkelrute, hvilke disse er skal finnes gjennom et litteraturstudie. I tillegg skal litteraturstudien ta for seg hva som er god tilrettelegging for sykkel og hva som er utfordringene ved sykkelplanlegging.

For å finne ut hvilken infrastruktur eller tilrettelegging som verdsettes så høyt av sykklistene at de velger en noe lengre rute enn den korteste, er det kartlagt hva sykklistene sier at de foretrekker, samt hvordan de opptrer i praksis.

Avgrensning

Oppgaven er avgrenset til å omfatte pendleturer til og fra arbeid/skole. Pendleturer foregår stort sett i perioder med stor trafikk, morgen og ettermiddag. Å øke sykkelandelen i denne tidsperioden vil kunne gi mindre bilkø, lavere trengsel på bussene, mindre forurensning, bedre folkehelse og tryggere forhold for syklistene. Ved å fokusere på pendleturer utelukker en også andre typer sykkelsturer, eksempelvis rene treningsturer, som forgår på andre premisser enn pendleturer.

Oppgaven omfatter forhold for pendlersyklister i Trondheim, avgrenset til et geografisk omland på ca. 5 km fra Trondheim sentrum. Hvordan ulike faktorer vektlegges trenger ikke være likt overalt (Dill og McNeil, 2013), og resultater fra utenlandske studier er ikke nødvendigvis direkte overførbart til Trondheimsforhold. Andre faktorer, som for eksempel reisetid og reiselengde, er mest sannsynlig viktige uavhengig av sted. Dette kommer frem i flere rutevalgsundersøkelser (Stinson og Bhat, 2003; Sener et al., 2009; Menghini et al., 2010; Broach et al., 2012).

Følgende faktorer er ikke inkludert siden de ikke har direkte betydning for reiserute, men kan ha betydning for om folk sykler eller ikke:

- Destinasjon: dusj, garderobe, parering, speil
- Godtgjørelser for sykling til arbeid

Det er også utelatt følgende faktorer fordi de ikke er knyttet direkte til fysiske trekk på ruten:

- Ruteplanlegger og sanntidsinformasjon for valg av rute.
- Kampanjer som skal synliggjøre løsninger

Omfang

For å besvare problemstillingen er det gjennomført litteraturstudie, spørreundersøkelser og registreringer.

Litteraturstudiet skal belyse viktige forklaringsfaktorer for valg av rute, samt gi grunnlag for vurdering av pilotundersøkelser og valg av endelig metode i oppgaven.

Spørreundersøkelsen er gjennomført blant ansatte ved Statens vegvesen Region midt. Det er i tillegg gjennomført pilotundersøkelser blant ansatte i Trondheim kommune og studenter ved NTNU.

Hensikten er å samle informasjon om syklistenes rutevalg, for å besvare problemstillingen. Det samles informasjon om hvem som sykler til jobb, hvilke rute de velger og hvilke tiltak de anser som

viktige for deres rutevalg. Pilotundersøkelsene ble gjennomført for å finne en god og effektiv metode å kartlegge syklistenes rutevalg.

Trafikkregistreringene har til hensikt å gi bedre data om syklistenes oppførsel i kryss og ved bruk av ulike typer sykkelanlegg.

1.3 Oppgavens oppbygging

Oppgaven består av 8 kapitler som er presentert i tabell 1:

Tabell 1: Oppgavens oppbygging

Kapittel	Innhold
Kapittel 1 – Innledning	Tar for seg bakgrunn, hva som er problemstillingen og omfanget av masteroppgaven.
Kapittel 2 - Litteraturstudie	Tar for seg temaene rutevalgundersøkelser og viktige faktorer for syklisters rutevalg, planlegging og tilrettelegging for syklistere og syklisttyper og reisevaner. I slutten av hvert delkapittel er det en oppsummering. Tilslutt i dette kapitlet presiseres problemstillingen.
Kapittel 3 - Pilotundersøkelser	Presenterer metode for de 4 pilotundersøkelsene med fokus på hensikt, gjennomføringer, samt vurderinger og valg. Kapitlet avsluttes med en diskusjon om hvilken metode som skal videreføres til hovedundersøkelse.
Kapittel 4 - Hovedundersøkelse	Presenterer metode for hovedundersøkelsen med hensikt, gjennomføring og vurderinger og valg. Her presenteres også gjennomføringen av GIS-analysen.
Kapittel 5 - Resultater	Tar for seg resultater fra hovedundersøkelsen, GIS-analysene og interessante funn i pilotundersøkelsene.
Kapittel 6 – Diskusjon	Her diskuteres undersøkelsenes troverdighet, hva som trekker syklistene bort fra korteste rute og hva syklistene sier at de foretrekker. Tilslutt diskuteres sammenfallende og divergerende resultater der en ser på hva som trekker syklistene bort fra korteste rute sammenlignet med hva de sier at de foretrekker.
Kapittel 7 – Konklusjon	Presenterer svar på problemstillingen
Kapittel 8 – Videre arbeid	Forslag til videre arbeid rundt temaet

2. Litteraturstudie om rutevalg og utfordringer med sykkelplanlegging

Kapittelet skal belyse viktige forklaringsfaktorer for valg av rute, samt gi grunnlag for vurdering av pilotundersøkelser og valg av endelig metode i oppgaven.

Det er fokusert på hva som påvirker rutevalget til syklistene. For å finne ut av dette er tre innfallsvinkler benyttet: (1) Studere gjennomførte rutevalgsstudier og resultater fra disse. (2) Se på hvordan det på en god måte kan tilrettelegges for syklistene, ved å studere gode streknings- og kryssløsninger for syklistene. (3) Studere hvem det er som sykler, slik at en kan forstå hvordan de tenker ved valg av rute.

Litteraturen er hovedsakelig funnet gjennom søk på internett og biblioteksdata-baser. De mest brukte data-basene i denne oppgaven er BIBSYS Ask, Google Scholar og Compendex. Søkene har bestått av forskjellige sammensetninger av ord som: *route choice*, *bicycle*, *GPS*, *Stated Preference*, *Revealed Preference*, *infrastructure planning*, *types of cyclists*. I søkene er synonymer av disse ordene benyttet, samt søk på norsk. Flere av artiklene er funnet via bibliografien i andre artikler. Håndbøker, veiledninger og strategier er funnet gjennom de aktuelle utgiverens hjemmesider. Nettsider som er benyttet opptil flere ganger er i hovedsak Statens vegvesen og Miljøpakken i Trondheim sine nettsider.

2.1 Rutevalgundersøkelser

I beskrivelsen av rutevalgundersøkelser er det søkt å belyse hvilke metoder som er brukt, og resultater som har vist seg viktige for rutevalg.

Ved undersøkelse av rutevalg er Revealed preference undersøkelser og Stated preference undersøkelser de mest vanlige metodene (Stinson og Bhat, 2003).

I Revealed preference undersøkelser (RP-undersøkelser) samles det informasjon om valgene et individ har foretatt seg (Stinson og Bhat, 2003). En fordel med RP-undersøkelser er at rutevalget kan knyttes til et spesifikt miljø, eksempelvis kan rutevalget til syklistene i en bestemt by undersøkes. Det er også ulemper ved denne typen undersøkelser. Datainnsamlingen kan være tungvint og tidskrevende, noe som fører til begrensninger i utvalgsstørrelse og geografisk område. Nyere og forbedret GPS-teknologi gjør imidlertid disse hindringene mindre og mindre.

I 2003 skrev Stinson og Bhat at den dominerende metoden for å undersøke syklisters rutevalg til da hadde vært Stated preference undersøkelser (SP-undersøkelser). Imidlertid har det blitt mer vanlig med RP-undersøkelser de senere årene, grunnet bedre teknologi. I SP-undersøkelser stilles respondenten spørsmål om en rekke hypotetiske situasjoner. Respondenten må ta stilling til hvilken situasjon han/hun ville foretrukket. Fordelen med denne typen undersøkelser er lave innsamlingskostnader, som gjør det mulig å samle inn data fra en stor gruppe uten for høy kostnad. I tillegg spesifiseres valgsettet (choice set) i forkant av datainnsamlingen, som gjør det mulig å sørge for at alle ønskede faktorer er inkludert i forkant av undersøkelsen. En begrensning ved SP-undersøkelser er at en ikke har kontroll over eventuell manglende forståelse hos respondentene (Broach et al., 2012).

2.1.1 Revealed preference undersøkelser

GPS-registreringer for kartlegging av syklisters rutevalg er benyttet i flere RP-undersøkelser, blant annet av Broach et al. (2012), Hood et al. (2011) og Menghini et al. (2010), i henholdsvis Portland, San Fransisco og Zürich. Disse studiene tok sikte på å utvikle rutevalgmodeller som beskriver syklistenes valg av rute i datagrunnlag bestående av et høyt antall reiseruter, 1449 i Portland, 2498 i Zürich og 3034 i San Fransisco.

Menghini et al. (2010) gjennomførte en studie der de utviklet en rutevalgmodell basert på GPS-observasjoner av syklistere i Zürich. Hensikten med studien var å rapportere hvordan den første rutevalgmodellen for syklistere estimert på grunnlag av et meget stort utvalg av GPS-observasjoner fungerte. Datasettet i denne undersøkelsen inneholdt 2498 personreiser med unike start- og slutt punkt. Turene ble overført til et nettverk i et GIS ved hjelp av *map matching*. Alternative ruter ble generert ved bruk av *MATSim* (multi-agent transport simulation toolkit), så disse kunne sammenlignes med de valgte rutene.

Resultatene av studien viste at lengden dominerte valg av rute, 35,9 % valgte den korteste ruten. Ved alternative rutevalg som var like lange, foretrakk syklistene oppmerkede felt. Overraskende gjaldt dette også de raske syklistene. En vanlig antagelse er at de som ønsker å sykler raskt heller vil sykle blandet med biler enn med tregere syklistere. Syklistene unngikk bratte stigninger og lyskryss. En mulig svakhet ved denne studien er mangel på detaljerte data i forhold til kryssløsninger, parkering, systemløsninger for sykkel og opplysninger om syklistene som alder, kjønn, form og trygghetsfølelse. Mer informasjon kunne inngått i nettverket som f. eks trafikkvolum og parkering. Disse ble utelatt på grunn av at det manglet en transportmodell som inneholdt nettverk med disse dataene.

Broach et al. (2012) undersøkte syklisters preferanser for ulike typer sykkelanlegg med fokus på kartlegging av «nytte»-turer, definert som pendlereiser, reiser for shopping, reiser for å dra ut og spise og reiser for å gjøre andre lignende ærender. Denne studien utviklet en rutevalgmodell basert på 1449 turer. Innsamlingen foregikk ved at respondentene måtte svare på en spørreundersøkelse der de oppgav informasjon om demografiske variabler, reisemønstre og holdninger før de begynte med GPS-registreringer. Før hver tur der de benyttet GPS-registrering, la respondentene også inn informasjon om værforhold og reisehensikt for den enkelte turen.

Resultatene viste at syklistere er sensitive ovenfor avstand, svingefrekvens, stigning, kryssløsninger (tilstedeværelse av trafikklys eller ikke) og trafikkvolum. Halvparten av de observerte turene var mindre enn 10 % lengre enn den korteste ruten, som tyder på at syklistene foretrakk korte ruter.

Reisetiden er sterkt korrelert med avstand, men reisetiden kan også påvirkes av andre faktorer. For eksempel kan både hyppige svingebevegelser og kryss skape forsinkelser for syklister. Forsinkelser på grunn av stoppskilt og signalregulerte lyskryss viser seg å ha en negativt effekt på syklister. Imidlertid kan lysregulering være en fordel i noen tilfeller. Ved krysningspunkter på veger med stort trafikkvolum kan lysregulering føre til at syklister kommer fortere og tryggere over krysset. Når det gjelder stigning indikerer modellen at syklister er villige til å sykle 1,72 mile dvs. 2,77 km (1,37 mile/2,20 km for pendlereiser) på flatmark i stedet for 1 mile (1,61 km) med oppoverbakke med stigning på 2-4 %. Det kan også nevnes at pendlesyklister på veg til arbeid er mer sensitive ovenfor avstand og mindre sensitive ovenfor andre variabler sammenlignet med andre «nytte»-syklister.

Undersøkelsen viste også at separate sykkelveger, sykkel boulevard'er og gode bruløsninger tillegges høy verdi. Når det gjelder sykkel felt viste studien at disse nuller ut den negative effekten av tilstøtende trafikk. Grunnen til at sykkel felt ikke verdsettes spesielt høyt i denne studien kan være at sykkel feltene i Portland i hovedsak bygges der det er trafikkerte veger, men de andre tiltakene er mer skjermet fra trafikken. Det er en mulighet for at sykkel feltene hadde vært høyere verdsatt dersom de ble bygd på veger med lavere trafikkvolum. Dette underbygger også et annet funn i studien, at syklister foretrakk ruter som reduserte interaksjon med motoriserte kjøretøy. Selv selvsikre og erfarne syklister foretrakk ruter som reduserte interaksjonen med motoriserte kjøretøy.

Hood et al. (2011) utviklet en rutevalgmodell basert på GPS-data. GPS-dataene ble samlet inn ved at respondentene lastet ned applikasjonen «CycleTracks» på sin smarttelefon. Innsamlingen foregikk ved at respondentene valgte hensikt for reisen. Da startet også GPS-loggingen, og denne foregikk frem til respondentene gav beskjed om at reisedestinasjonen var nådd, evt. kansellerte turen. De vanligste reisehensiktene var pendlereiser, ærender, sosiale settinger og shopping. Syklister kunne også legge til personlig informasjon som alder, kjønn, hvor ofte de syklet, kode for hjem og arbeidsplass og e-mailadresse. Faktorene som ble brukt for å analysere rutevalget i dette tilfellet var type sykkelanlegg (sykkelveg, sykkel felt og blandet trafikk), helning, svingebevegelser, antall felt, lengde, fartsgrense, trafikkvolum, daglys, værforhold og kriminalitet. De valgte rutene ble sammenlignet med alternative ruter, hvor metoden for å finne alternative ruter baserte seg på å finne kortest rute.

En svakhet her var at utvalget var begrenset til smarttelefonbrukere. Sannsynligvis var også mange av respondentene medlem av en sykkel forening, siden disse var en av formidlerne av applikasjonen. Fordelene ved metoden, som reduserte innsamlingskostnader og enkel innsamlingsmetode, kunne imidlertid vekke opp for disse svakhetene.

Sykkel felt ble foretrukket fremfor andre typer sykkelanlegg av syklister i dette utvalget. Sykkel felt ble oftere fortrukket blant dem som ikke var faste syklister. Det viste seg imidlertid at en

gjennomsnittlig syklist er villig til å sykle 1 mile (1.61 km) på veger med sykkelfelt til fordel for en halv mile på vanlig veger. I tillegg impliseres det i rapporten at sykkelfelt gir en brukernytte på \$0.61 USD (4,7 NOK) per km per reise.

Syklister i San Fransisco har også en tendens til å unngå oppoverbakker, spesielt unngår kvinner og pendlesyklister oppoverbakker, eksempelvis er gjennomsnittssyklisten villig til å sykle en omveg på 590 m fremfor å sykle opp en bakketopp som er 10 m høy. Syklistene foretrekker videre korte ruter med få svinger. Undersøkelsen viste også at trafikkvolum, antall felt, kriminalitet og dagslys ikke hadde noen betydelige innvirkning på rutevalget.

2.1.2 Stated preference undersøkelser

Stinson og Bhat (2003) undersøkte faktorer som påvirker pendleres rutevalg, gjennom hypotetiske spørsmål, kombinert med informasjon om sosiodemografiske variabler og sykkelerfaring.

Spørreundersøkelsen ble distribuert gjennom nettforum og nyhetsbrev til syklister i USA. I alt besvarte 3145 personer undersøkelsen. 91 % av disse rapporterte at de var erfarne syklister, og hele 78 % var menn.

Den internettbaserte undersøkelsen gikk ut på at deltagerne måtte velge mellom to forskjellige ruter i hvert spørsmål. De presenterte rutene hadde tre til fire egenskaper som ble listet opp. Egenskapene som ble undersøkt i denne studien ble delt inn segment-nivå og rute-nivå (Stinson og Bhat, 2003).

Disse er listet opp i tabell 2:

Tabell 2: Segment-nivå og rute-nivå faktorer i rutevalgundersøkelsen til Stinson og Bhat (2003)

Segment-nivå	Vegklasser (boligområde, mindre hovedveg, større hovedveg)
	Lov med parallell parkering (ja/nei)
	Type sykkelanlegg (ingen, bredt kjørefelt, sykkelfelt, separat sykkelveg)
	Brotype (ikke noe, med sykkelfelt, barriere som skiller sykkeltrafikken fra andre trafikanter, ikke lov med motoriserte kjøretøy)
	Stigning (flatt, moderate bakker, bratte bakker)
	Overflateforhold (ru, glatt, sand)
Rute-nivå	Reisetid (5-40 min)
	Sammenhengende sykkelløsninger/kontinuitet (ja/nei)
	Antall stoppskilt per mile (1, 2, 4)
	Antall røde lys (0 til 5)
	Antall større tverrgater (0 til 5)

Reisetiden viste seg å være den mest avgjørende faktoren for rutevalget (Stinson og Bhat, 2003). Syklistene foretrakk ruter med sykkelanlegg, sykkelfelt ble her ranket høyest etterfulgt av separate sykkelveger. Respondentene ønsket ruter med lite motorisert trafikk og egne sykkelbroer for myke trafikanter. I tillegg var en jevn vegoverflate, fri for sand, viktig. Faktorer av betydning, men som var mindre viktige, var forsinkelser grunnet trafikkstyring, parkering langs ruten og terreng. Overraskende foretrakk syklistene småkupert fremfor flatt terreng.

Sener et al. (2009) i Texas, US, delte sine respondenter inn i pendlesyklister og ikke-pendlesyklister, som åpnet for muligheten til å se på ulikheter mellom disse to gruppene. Totalt deltok 1621 personer i undersøkelsen, der 50,2 % var pendlesyklister og 49,8 % brukte sykkel for andre formål.

Respondentene til denne studien ble rekruttert gjennom flere ulike kanaler, som sykkelgrupper og sykkelforum i flere byer i Texas, studentgrupper ved universitetene, flere mediekkanaler (tv, aviser), sirkulert ved hjelp av planleggingsorganisasjoner og departementer for transport og planlegging.

Undersøkelsen var webbasert. Dette gav mulighet for at ulike spørsmål kunne stilles til ulike respondenter. Undersøkelsen hadde til hensikt å undersøke 11 forskjellige faktorer for pendlesyklister og 10 forskjellige faktorer for de respondentene som ikke benyttet sykkel til pendling (reisetid var utelatt for disse). Respondentene fikk fire caser der tre alternative ruter ble presentert. Respondentene måtte velge en av de tre alternativene. Hver av respondentene ble stilt spørsmål om kun 5 faktorer, for å redusere arbeidet. Studiet fokuserte spesielt på bilparkering langs ruten, så denne faktoren inngikk alltid.

Av faktorene som de valgte å undersøke kan en se at både ruterelaterte faktorer og syklistenes karakter er viktig for rutevalget. De empiriske resultatene indikerer at reisetid (for arbeidssyklister) og trafikkvolum (av motoriserte kjøretøy) er de viktigste faktorene når det kommer til rutevalg. Andre faktorer som har innvirkning er antall stoppskilt, røde lys og gater en må krysse, fartsgrense, parkering langs gata og om det er en rute med kontinuerlig sykkelanlegg tilgjengelig. Bredde av sykkelfelt og kjørebane, samt hvor kupert terrenget er viste seg å være mindre viktig. Utdyping av de ulike faktorene er vist i tabell 3:

Tabell 3: Faktorer som påvirker rutevalget i Sener et al. (2009) sin rutevalgundersøkelse

Gateparkering	Foretrekker at det ikke er parkering langs gata siden det hindrer sikt, er en fysisk hindring og kan skape trafikkfarlige situasjoner.
	Skrå parkering er foretrukket fremfor parallell parkering
	Parkering langs ruta er mer avskrekkende for lange pendleturer (> 5 miles) enn for korte pendleturer og turer med andre formål.
	Syklister (spesielt kvinner) prøver å unngå ruter der det er sannsynlig at kjøretøy forlater parkeringsplassen.
	Syklister foretrekker korte parkeringsplasser og lavt parkeringsbelegg.
Sykkelanlegg	Bredden av sykkelfeltet har ikke noen særlig betydning.
	Syklistene foretrekker felt som kan brukes til flere formål fremfor eget sykkelfelt. Kan komme av at mange av respondentene er erfarne syklister, ikke sikkert dette er tilfelle for de som ikke allerede sykler.
	Syklister foretrekker kontinuitet i sykkelnettverket.
Vegens fysiske egenskaper	Tendens til at syklister foretrekker småkupert terreng fremfor flatt eller bratt terreng. Det er imidlertid en del variasjon på dette området. Resultatene avhenger av reiseformål og kjønn: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kvinnelige pendlesyklister: unngår ruter med bratte stigninger 2. Mannlige pendlesyklister: foretrekker ruter med bratte stigninger fremfor de med flatt terreng, men liker aller best de med moderate stigninger 3. Kvinnelige ikke-pendlesyklister: har ikke noen sterkere preferanse ovenfor bratt terreng enn flatt terreng, men de foretrekker ruter med moderate stigninger 4. Mannlige ikke-pendlesyklister: foretrekker ruter med bratte stigninger
	Liker ikke ruter der de må stoppe ofte og det er mange tverrveger
Vegens funksjonelle egenskaper	Foretrekker ruter med lavt trafikkvolum
	Foretrekker ruter med lav fartsgrense. Her er det imidlertid noen variasjoner, for eksempel liker erfarne pendlesyklister som pendler langt ruter med moderat fartsgrense, noe som kan komme av at de kan holde en moderat fart selv.
Vegens operative egenskaper	Reisetid er en viktig faktor for pendlesyklister, og de ønsker kort reisetid.
	Unge (18-34 år) er mer sensitive ovenfor reisetid enn eldre (35 år og eldre)

Tretvik (2008) har som en del av Vegdirektoratets Etatsprosjekt *Miljøvennlig bytransport* sett på sykling og betydningen av topografi, arealbruk og reisetid gjennom 2 delprosjekt:

- Delprosjekt 1: Sykling og betydning av topografi og arealbruk, i kommunene Skedsmo og Tønsberg (RP-undersøkelse)
- Delprosjekt 2: Sykling og betydning av reisetid med Vestfoldbyen som case (SP-undersøkelse)

I delprosjekt 1 ble data om reisevaner slått sammen fra flere lokale undersøkelser som ble gjort i 2001, og koblet med data om sonene og sone-til-sone relasjonene fra grunnlagsdataene til regionale transportmodeller og kartdatakilder. Opplysninger fra sentrale dataregistre ga informasjon om høyde

over havet, areal (km²) for start- og målpunkt for turen, antall bosatte og antall arbeidsplasser i start og målsonen.

Resultater viste at sykkelandelen var ulike i de to kommunene. Avstand ble vurdert som viktigste forklaringsfaktor, fulgt av høydeforskjell. Befolkningstetthet, arbeidsplassetetthet bidro også signifikant til å forklare variasjon i sykkelandel samlet sett, men ikke like sterkt som avstand og høydeforskjell.

I delprosjekt 2 ble det samlet inn opplysninger fra yrkesaktive, skoleelever og studenter som reiste kollektivt, kjørte bil og/eller syklet til sitt oppmøtested for arbeid/skole, en bestemt måned. 4507 respondenter svarte på spørsmål om kollektiv og sykkel, mens 3468 respondenter svarte på spørsmål om bil.

Gjennomsnittlig dør-til-dør reisetid med sykkel var 15,2 minutter, med kollektiv 31,8 minutter og som bilfører 14,7 minutter. Det var tydelig sammenheng mellom hvor ofte det ble syklet, og reisetiden med sykkel. Blant de som syklet og kjørte bil, var det en tydelig tendens til at det ble syklet oftere når tidsforskjellen mellom å sykle og å kjøre bil minket. Sykkel var gjennomgående raskere enn kollektivt for de som brukte begge disse reisemåtene, og det var en tendens til at bruksfrekvensen for sykkel gikk ned, når forskjellen ble mindre.

Hvis vi bare ser på de som syklet, og gitt opplysninger om dør-til-dør sykkeltid, var det forklaringsfaktoren oppgitt sykkeltid som hadde sterkest korrelasjon med hvor ofte det ble syklet ($r=0,260$). Korrelasjon med avstand var noe svakere ($r=0,217$). Variabelen tidsdifferanse sykkel-bilfører hadde den nest sterkeste korrelasjonen med hvor ofte det ble syklet ($r=0,224$). Det var også positiv, men ikke signifikant, korrelasjon mellom tidsdifferanse sykkel-kollektiv og hvor ofte det ble syklet.

Det var noen systematiske forskjeller mellom grupper når det gjaldt sykkelaktivitet. Både i forhold til andel som hadde syklet, og andel som syklet daglig, lå skoleelever og studenter foran yrkesaktive, menn lå foran kvinner, og aldersgruppen 13-17 år lå foran andre aldersgrupper. Dessuten hadde bilholdet i husholdningen stor betydning samlet sett.

Terje Tretvik baserte seg også på erfaringer fra:

- Engebretsen (2003) som konkludert med at tett bystruktur, kombinert med korte avstander og blandet arealbruk var viktige forutsetninger for høy sykkelandel. Andre viktige forklaringer på variasjon i sykkelbruk var topografi, vær- og klimaforhold, forhold knyttet til veg- og transporttilbud og demografi.

- Vågane (2006) som viste til at overføringen fra andre transportmåter til sykkel eller til fots først og fremst var avhengig av reisens formål og lengde.
- Lokale reisevaneundersøkelser i Vestfold (2002) og Trondheim (2001) viste at sykkel sto vesentlig sterkere enn kollektivt som alternativ til bil. I Tønsbergområdet (2005) viste analysene en ekstraordinær økning i sykkelandel på 27 % som effekt av bomringen.

2.1.3 Oppsummering av kapittel 2.1

Tabell 4 nedenfor gir en oppsummering av funn fra tidligere gjennomførte rutevalgundersøkelser presentert i kapittel 2.1.1 og 2.1.2.

Tabell 4: Oversikt over rutevalgsstudier: type studie, formål og resultat

Sted	Tittel /forfatter	Type studie	Formål	Resultat
Sveits Zürich	Tittel: "Route choice of cyclists in Zurich" Forfatter: Menghini et al. (2010)	RP-undersøkelse, der en rutevalgmodell ble utviklet basert på GPS-observasjoner	Rapportere hvordan den første rutevalgmodellen for syklistere estimert på grunnlag av et stort utvalg av GPS-observasjoner fungerte.	Syklistene foretrekker den korteste ruten og oppmerkede sykkelfelt, de unngår bratte stigninger og trafikklys.
USA Portland Oregon	Tittel: "Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data" Forfatter: Broach et al. (2012)	RP-undersøkelse, der en rutevalgmodell ble utviklet basert på GPS-observasjoner	Bedre forstå syklisters preferanser for ulike typer sykkelanlegg	Syklistere er sensitive ovenfor avstand, svingefrekvens, stigning, kryssløsninger (både positivt og negativt) og trafikkvolum. Separate sykkelveger, sykkel boulevard'er og gode bruløsninger tillegges høy verdi. Sykkelfelt nuller ut den negative effekten av tilstøtende trafikk.
USA California San Francisco	Tittel: "A GPS-based bicycle route choice model for San Francisco, California" Forfatter: Hood et al. (2011)	RP-undersøkelse, der en rutevalgmodell ble utviklet basert på GPS-data	Bedre forstå rutevalget til syklistere (ruter sammenlignet med korteste ruter)	Sykkelfelt er foretrukket fremfor andre typer sykkelanlegg, spesielt blant de som sykler sjeldent. Vanlig å unngå oppoverbakker, spesielt blant kvinner og pendlesyklistere. Andre faktorer som har innvirkning på rutevalget er lengde og svingebevegelser. Trafikkvolum, antall felt, kriminalitet og dagslys har ikke noen betydelige innvirkning på rutevalget.

<p>USA</p>	<p>Tittel: “Commuter Bicyclist Route Choice Analysis Using a Stated Preference Survey”</p> <p>Forfatter: Stinson og Bhat (2003)</p>	<p>SP-undersøkelse, internettbasert undersøkelse der det stilles hypotetiske spørsmål om rutevalgpreferanser, samt spørsmål om sosiodemografiske-variabler og sykkel erfaring</p>	<p>Undersøke faktorer som påvirker pendlesyklisters rutevalg</p>	<p>Reisetiden er mest avgjørende. Ruter med sykkelanlegg er foretrukket, sykkelfelt er ranket høyest etterfulgt av separat sykkelveg. Syklistene foretrekker ruter med lite motorisert trafikk og ønsker egne sykkelbroer kun for myke trafikanter. Vegene bør ha en jevn overflate fri for sand. Faktorer som ble ansett til å være av betydning men mindre viktige var forsinkelser grunnet trafikkstyring, parkering langs ruten, terreng (bratt eller ikke). Småkupert terreng er foretrukket fremfor flatt terreng.</p>
<p>USA Texas</p>	<p>Tittel: “An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US”</p> <p>Forfatter: Sener et al. (2009)</p>	<p>SP-undersøkelse, internettbasert, der det stilles hypotetiske spørsmål om 11 rutevalgfaktorer og karaktertrekk ved syklistene</p>	<p>Hensikt var å undersøke en rekke faktorer som påvirker rutevalget til syklistene og deres betydning for rutevalget til syklistene</p>	<p>Reisetid (for pendlesyklistene) og trafikkvolum (av motoriserte kjøretøy) er de viktigste faktorene. Andre faktorer som har innvirkning er antall stoppskilt, røde lys og gater en må krysse, fartsgrense, parkering langs gata og om det er en rute med kontinuerlig sykkelanlegg tilgjengelig. Bredd av sykkelfelt og kjørebane, samt hvor kupert terrenget er viste seg å være mindre viktig.</p>
<p>Norge Skedsmo Tønsberg</p>	<p>Tittel: <i>Delprosjekt 1:</i> «Sykling og betydning av topografi og arealbruk, med kommunene Skedsmo og Tønsberg»</p> <p><i>Delprosjekt 2:</i> «Sykling og betydning av reisetid med Vestfoldbyen som case»</p> <p>Forfatter: Tretvik (2008)</p>	<p>RP-undersøkelse</p> <p>SP-undersøkelse</p>	<p>Hensikten var å se på sykling og betydningen av topografi, arealbruk og reisetid</p>	<p>Avstand ble vurdert som viktigste forklaringsfaktor for ulike sykkelandeler, fulgt av høydeforskjell. Befolningstetthet og arbeidsplassetetthet bidro også signifikant til å forklare variasjon i sykkelandel samlet sett, men ikke like sterkt som avstand og høydeforskjell.</p> <p>For de som syklet hadde sykkeltid sterkest korrelasjon med hvor ofte det ble syklet Korrelasjon med avstand var noe svakere. Skoleelever og studenter lå foran yrkesaktive, menn lå foran kvinner, og aldersgruppen 13-17 år lå foran andre aldersgrupper for de som syklet.</p>

Tabell 4 viser at det konkluderes med mye av det samme i undersøkelsene, men det er også noen motsetninger. Følgende faktorer er aktuelle og kan påvirke rutevalget:

- Reisetid og reiselengde er viktige faktorer.
- Ruter med sykkelanlegg er foretrukket, men det er varierende resultater i hvilke sykkelanlegg som er ranket høyest. I noen av undersøkelsen har det kommet frem at sykkelfelt er det som foretrekkes, mens andre konkluderer med at separate sykkelveger og sykkelboulevard'er er det beste.
- Syklister er sensitive ovenfor stigninger. Det er typisk å unngå veldig bratte stigninger, spesielt blant kvinner og pendlesyklister. Småkupert terreng er ofte å foretrekke fremfor helt flatt.
- I byer der elver er fysiske barrierer foretrekker syklistene egne sykkelbruer, eventuelt er sykkeløsninger som fysisk skiller syklistene fra bilene å foretrekke.
- Trafikklys har en negativ effekt på syklistene dersom de forsinkes mye. Mange syklistene forsøker å unngå lyskryss. Imidlertid kan lyskryss ha en positiv effekt dersom syklistene er prioritert og de gir syklistene en trygg løsning i uoversiktlig og sterkt trafikkerte kryss.
- Syklister er sensitive ovenfor svingefrekvens, men dette er ikke faktoren av størst betydning.
- Syklister er sensitive ovenfor trafikkvolum, og sykkelruter med lite motorisert trafikk er å foretrekke. Hood et al. (2011) konkluderer på den annen side med at trafikkvolum ikke har betydning.
- Parkering langs ruten er av mindre betydning for syklistene når de velger rute.
- Fartsgrense kan ha betydning.
- Betydning av drift og vedlikehold er i liten grad undersøkt. Det er mulig at det kan være viktige faktorer i Norge med tanke på sesongvariasjoner.

Denne oppsummeringen gir et innblikk i hvilke faktorer som er viktig for syklisters rutevalg. Den presenterer et utgangspunkt for hvilke faktorer som kan være interessante å studere nærmere, samt hva som kan forventes av resultater i undersøkelsen som gjennomføres i denne oppgaven. I tillegg ser en at både undersøkelser der en studerer de faktiske valgene til syklistene og undersøkelser der en spør syklistene om deres valg kan gi gode resultater.

2.2 Sykkelinfrastruktur

Sykkelinfrastrukturen som inngår i dette kapittelet er de elementer som direkte er knyttet til ruten syklisten bruker, strekningsløsninger og kryssløsninger. I løpet av kapittelet vil det gis svar på hva sykkelinfrastruktur er, viktige elementer i sykkelplanleggingen og hvilke løsninger som benyttes i Norge.

2.2.1 Hva er sykkelinfrastruktur?

I følge det store Norsk leksikon defineres infrastruktur som (Østenstad, 2014):

«Det nett av faste anlegg som er grunnlaget for en virksomhet. Brukes ofte om systemet av veier, havner, flyplasser, ledningsnett med mer, som betjener næringslivet og husholdningene i et land eller område.»

Sykkelinfrastruktur regnes derfor i denne oppgaven å være den fysiske tilretteleggingen for sykkel. Dette omfatter både infrastruktur på strekningen og ved start og destinasjon. Sykkelinfrastrukturen som er viktig i denne oppgaven, og vil bli fokusert på videre, er strekningsløsninger og kryssløsninger.

2.2.2 Viktige faktorer som påvirker sykkelplanleggingen

Tradisjonelt sett har trafiksikkerhet vært en viktig motivasjon for å planlegge for syklistene. Spesielt, ble dette en trend på 1960-tallet da bilbruken eskalerte. På denne tiden var også målet med planleggingen å forhindre ulykker, ikke nødvendigvis å øke andelen syklistene. Aktuelle tiltak for sykkelplanlegging med tanke på trafiksikkerhet kan deles i følgende hovedgrupper (Medalen, 2014, s. 11):

1. Vegbyggingstiltak; dvs. nye gang-/sykkelveger, fortau og planskilte kryssingssteder.
2. Større forbedringstiltak i eksisterende vegnett; signalregulering av gangfelt.
3. Mindre forbedringstiltak i eksisterende vegnett; bedre vedlikehold (sommer og vinter), fornyelse av vegdekke og forbedret oppmerking.
4. Bedre sykler og sykkelutstyr; konstruksjon, bremses og dekk.
5. Opplæring og informasjon og bedre personlig utstyr som hjelm og refleks.

Når det gjelder trafikkisikkerhet er det spesielt to parametere som er sentrale: ÅDT og kjøretøyenes hastighet (Vegdirektoratet, 2013)

Andre faktorer som har framskyndet planleggingen av sykkeltiltak er behovet for å redusere støy og lokal luftforurensing, hvor tiltakene må sikre at den økte syklingen skjer på bekostning av bilkjøring. Med andre ord må en få bilister til å endre transportmiddel til sykkel eller en annen mer miljøvennlig transportmåte. Det er i hovedsak på kortere turer (<5km) det er enklest å få folk til å endre reisemønster, og det forutsetter gode fysiske sykkelønsninger. Mindre bilkjøring vil også gi mindre utslipp av klimagasser. I følge Medalen (2014, s. 15) vil effekten av doblet sykkelandel i Norge fra 4,3 % til 8,6 % i 2023 gi en reduksjon i CO₂-utslipp på 81 000 tonn.

Forbedret folkehelse er også en positiv effekt av mer sykling. I kompendiet til Medalen (2014, s.15) står det at i sykkelregnskapet for København er det skrevet at reduksjonen i dødelighet er 30 % dersom en sykler til og fra arbeid hver dag. Økt fysisk aktivitet kan bidra til redusert dødsrisiko forårsaket av hjerte- og karsykdommer, slag, diabetes type 2 og brystkreft. I tillegg er det trolig at mer sykling også kan redusere risiko for høyt blodtrykk, muskel- og skjelettlidelser og flere kreftformer. For å tilrettelegge for dette er gode infrastrukturløsninger essensielt.

En siste positiv effekt av økt sykling er at det trolig er samfunnsøkonomisk lønnsomt. For å avgjøre om eventuelle investeringer i sykkelønsninger er samfunnsøkonomisk lønnsomme må en vurdere om fordelene (nytten) er større enn ulempene (kostnadene). Dette vurderes gjerne i forhold til ulykker. En sykkelønsning vil være samfunnsøkonomisk gunstig dersom økt sykling fører til færre ulykker og at syklistene føler seg trygge. I tillegg kan redusert biltrafikk medføre redusert transportarbeid med bil. Dette kan i tillegg til å føre til færre ulykker også bidra til, som tidligere nevnt, mindre støy, lokal luftforurensning og klimagassutslipp.

2.2.3 Hvordan foregår sykkelplanlegging og hvem står for planleggingen?

I Norge er Nasjonal transportplan den langsiktige strategien for hvordan trafikksystemet bør utvikles (NTP, 2013). Regjeringen legger hvert fjerde år frem sine mål for utvikling av transporten i Norge, som vedtas i Stortinget. Det overordnede målet for transportpolitikken i NTP 2014 – 23 er:

«Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.»

Målet vil bidra til å styrke næringslivets konkurransekraft, bedre bymiljø og regional utvikling. Regjeringen vil at transportsystemet skal utvikles i retning av at de miljøskadelige virkningene skal begrenses, slik at Norge blir et lavutslippssamfunn. Dette er nødvendig for å oppfylle viktige deler av Klimaforliket. Et viktig satsningsområde for å oppfylle kravene er at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas av kollektivtransport, sykkel og gange.

Utfordringer i de store byområdene er spesielt knyttet til å sikre god fremkommelighet og å bedre bymiljøene. Dette skal oppnås ved å utvikle effektivt kollektivtilbud og øke tilretteleggingen for syklister og fotgjengere. Ansvar for å ivareta dette målet ligger i hovedsak hos fylkeskommunene og kommunene. De har ansvar for lokal kollektivtransport (unntatt jernbane), drift og vedlikehold av fylkesvegnettet og det kommunale vegnettet, samt arealplanleggingen i byområdene. Statens vegvesen har ansvaret for riksvegnettet i den grad det berører byområdene.

I NTP er det også fastsatt at målet i Klimaforliket er ambisiøst og kun kan nås dersom de berørte aktørene trekker i samme retning i arbeidet mot miljøvennlige byregioner. I følge NTP vil regjeringen innføre nye helhetlige bymiljøavtaler som skal ligge til grunn for utviklingen av transportsystemene i byområdene. Gjennom slike avtaler skal staten, fylkeskommunene og kommunene i felleskap styre utviklingen av transportsystemene i byområdene i retning av målene som er gitt i Klimaforliket. Det er de ni byområder som inngår i Fremtidens byer, og som kan forhandle om bymiljøavtaler i dag. En av disse er Trondheim.

2.2.4 Fysisk planlegging for sykkel

Et av målene i Trondheims sykkelstrategi 2014-2025 (Trondheim kommune et al., 2014) er at det skal være trygt og sikkert å sykle i Trondheim. Fysisk tilrettelegging er viktig for at folk skal føle seg trygge i trafikken. Sammenhengende sykkelvegnett av høy standard på strekninger og i kryss forbedrer syklistenes sikkerhet, trygghetsfølelse og fremkommelighet. I Statens vegvesens sykkelhåndbok (2013) kommer viktigheten av å bygge gode sykkelanlegg også frem:

«Det er et nasjonalt mål om å øke sykkelandelen. For å nå dette målet er det viktig å bygge sammenhengende, enhetlige og gode løsninger over lengre strekninger/større områder.»

Her konstateres det også at det er viktig å legge vekt på at sykkelanleggene skal være attraktive, funksjonelle, sikre og universelt utformet (Vegdirektoratet, 2013, s. 7). God tilrettelegging skal føre til at syklende kommer frem på en enkel og rask måte, noe som er gunstig for syklister som er opptatt

av reisetid. Videre i dette kapittelet skal det derfor fokuseres på strekningsløsninger og kryssløsninger. Hvordan en fysisk tilrettelegger for sykkel kan ha mye å si for hvor syklistene velger å sykle. Det skal fokuseres på hvilke løsninger som er aktuelle i Norge og Trondheim.

Når sykkelvegnettet planlegges legges det stort fokus på plass og miljøhensyn (Medalen, 2014). Planleggerne må ta utgangspunkt i dagens situasjon. Trondheim er en av de større byene i Norge, når en planlegger skal velge løsninger er plasshensyn i mange tilfeller en begrensning. Derfor er det viktig å ta inn dagens situasjon, men allikevel også frigjøre seg for å se nye løsninger. Det er viktig å være kritisk til om løsningene vi velger i dag er ambisiøse nok med tanke på økningen i sykkelandel som er ønskelig. I Danmark og Nederland er det valgt å satse på sykkelveger fremfor sykkelfelt, kanskje det er dette som bør satses mest på i Norge også (Miljøpakken, udatert)? Arealplanlegging som bidrar til at sykkelrutene blir kortere og mer direkte, er også en faktor som kan spille inn på sykkelbruk.

Strekningsløsninger

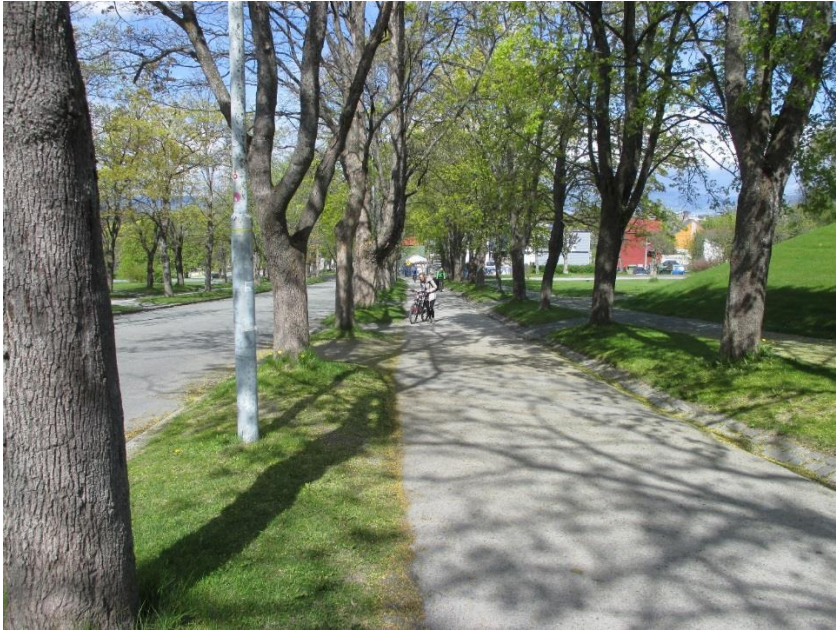
Når en planlegger for sykkel er det flere måter å tilrettelegge på strekningene. Ulike grupper vil foretrekke ulike løsninger. Det gjelder derfor å finne de løsningene som gagnar flest, og sørger for en høy sykkelandel. I Nederland er det lagt stor vekt på å unngå konflikter mellom syklende og andre trafikanter. Adskilte sykkelruter, adskilte sykkelanlegg i gater, lav hastighet på biltrafikken og tydelig markering av sykkelens plass i gata er noen av suksessfaktorene. Nederland har dermed blitt et av de sikreste landene å sykle i (Miljøpakken, udatert). Dette er erfaringer som også bør tas med når en skal planlegge strekningsløsninger i Norge. Nederland er kjent for å ha oppnådd mye innen sykkelplanlegging og det kan være et sted å se for å hente inspirasjon og ideer.

I Norge er det i hovedsak tre systemløsninger for sykkeltrafikk (Vegdirektoratet, 2013):

- Blandet trafikk
- Sykkelfelt
- Veger for gående og/eller syklende

Disse er beskrevet nedenfor.

Veger for gående og/eller syklende:



Figur 1: veger for gående og/eller syklende

Det er flere varianter når det kommer til veger for gående og/eller syklende, f. eks sykkelveg eller gang- og sykkelveg. Forskjellene er at en sykkelveg er en veg kun for syklende, mens på gang- og sykkelveger kan både gående og syklende ferdes. Når det gjelder sykkelveger skal disse være adskilt fra annen veg med f. eks gressplen, grøft, rekkverk eller kantstein (Vegdirektoratet, 2013).

Sykkelveger bør helst ha en bredde på minimum 3 meter. I Norge er det vanlig at sykkelvegene har toveis trafikk (Miljøpakken, udatert). I Nederland har de imidlertid oppnådd høy sikkerhet med enveiskjøring. Å skille trafikken i ulike retninger øker ikke bare sikkerheten, dersom det er mye sykkeltrafikk kan det også bedre fremkommeligheten. Sykkelveger gir syklistene en egen del av vegen kun for sykkelbruk. Gang- og sykkelveger er et alternativ der syklistene ferdes på fotgjengernes premisser. Dette gir dårligere fremkommelighet for syklistene. De skal holde seg til høyre (Vegdirektoratet, 2013) som trafikkreglene sier for å opprettholde så høy sikkerhet som mulig. Dersom det er begrenset med plass, er kombinerte gang- og sykkelveger et godt alternativ. Dette kan også være en god løsning dersom det er et begrenset antall syklistere på strekningen.

Sykkelfelt:



Figur 2: Sykkelfelt

Sykkelfelt er et eget kjørefelt for syklende i kjørebanelen (Vegdirektoratet, 2013). Det kan kun benyttes i riktig kjøreretning. Sykkelfelt merkes med stiplet skillelinje, skilt og eventuelt farget asfalt. Dersom det er behov for at andre trafikanter ikke skal krysse linjen (f. eks inn mot kryss) kan det brukes heltrukken skillelinje. I et hovedvegnett skal alle gater som har ÅDT > 4000 og fartsgrense over 50 km/t ha sykkelfelt. Sykkelfeltet bør ha en bredde på 1,5 meter (Miljøpakken, udatert). Vegen bør dermed ha en viss bredde for å kunne anlegge sykkelfelt (Vegdirektoratet, 2013).

Det er flere positive sider ved sykkelfelt. De gir sykklistene et eget område av vegen. I tillegg er sykkelfelt mindre plasskrevende enn sykkelveger. De kan også gi gode og sikre løsninger i kryss (Miljøpakken, udatert). På den annen side er sykkelfelt en mer utrygg løsning enn sykkelveger, spesielt dersom det er parkering i gata (Miljøpakken, udatert). Biler og andre trafikanter kan være uforsiktige når de krysser sykkelfelt som kan føre til at trafikkfarlige situasjoner oppstår.

Blandet trafikk:



Figur 3: Sykling i blandet trafikk

I områder der trafikken er liten og farten lav er det ikke nødvendig med egne løsninger for sykklistene (Vegdirektoratet, 2013). Sykling i blandet trafikk benyttes derfor i bystrøk med liten biltrafikk og lav hastighet (Miljøpakken, udatert). Dette kan være en god løsning for trange bolig- og sentrumsgater, uten gjennomgangstrafikk. Når denne løsningen er en del av en sykkelrute er det viktig at dette synliggjøres både for bilistene og sykklistene. Spesielt på hovedvegnettet kan det være lurt å skilte at det er en sykkelrute slik at sykklistene kan ta sin plass i vektvernsnittet (Vegdirektoratet, 2013). En annen måte å markere dette på er å bruke særegent design og symbolbruk, for eksempel farget gatestein eller struktur i gatesteinen (Miljøpakken, udatert). I gater med blandet trafikk er det lurt å fjerne kantparkering siden sykklistene ofte benytter skulderen (Vegdirektoratet, 2013). Det kan også være et alternativ å utvide vegskuldrene.

I mange land kalles blandet trafikk sykkelgater, men det bør ikke blandes med det en i Norge kaller sykkelgater (fortau for gående og kjørebane reservert for syklende). I Trondheim kan sykkel i blandet trafikk benyttes der en vil tydeliggjøre sykkelruter samtidig som omgivelsene rundt skal vernes.

Blandet trafikk krever ikke noe særlig tilrettelegging for sykklistene. Lav fart og lite trafikkvolum gjør at sykklistene kan føle seg trygge. På den annen side kan det for denne løsningen alltid oppstå konflikter mellom de syklende og andre trafikanter. Sykklistene og de andre trafikantene må derfor følge med og tilpasse seg hverandre.

Andre løsninger:

Løsningene presentert over er de vanligste løsningene i Norge. Det er imidlertid flere måter å tilrettelegge for sykkel på. Når en skal velge løsninger må en se an hvor en bygger, og hvilke løsninger som er best for det aktuelle området. Figur 4-12 beskriver andre løsninger enn de tre systemløsningene som er presentert, alle er presenter i sykkelhåndboka (Vegdirektoratet, 2013):



Figur 4: Sykling i kollektivfelt

Kollektivfelt: Syklistene har lov til å benytte kollektivfeltet til sykling.



Figur 5: Sykling på vegens skulder, hentet fra Jenssen et al. (2000, s. 71)

Vegens skulder: Syklistene kan sykle på høyre skulder. Motoriserte kjøretøy har ikke lov til å benytte skulderen til kjøring. Utvidelse av vegskulder gir plass til syklistene, og det tilrettelegges for syklistene som ønsker å holde høy fart og ikke er redd for å sykle med biltrafikk.



Figur 6: Sykling på fortau og gangveg, hentet fra Sørensen (2013, s. 8)

Fortau og gangveg: Sykling er tillatt på fortau og gangveger dersom det ikke medfører fare eller hinder for de gående. Syklistene skal passere gående i god avstand og i tilnærmet gangfart. En slik løsning bør ikke inngå i hovedvegnett for sykkel.



Figur 7: Sykkeleक्सpressveg, hentet fra Statens vegvesen (2014)

Sykkeleक्सpressveg: Sykkeleक्सpressveger er det samme som høystandards sykkelveger. Dette er sykkelveger som er tilrettelagt for rask og direkte sykling over lengre avstander mellom relevante mål.



Figur 8: Gågate, hentet fra Miljøpakken (udatert, s. 11)

Gågate: Gågate er en gate der det er forbudt med motoriserte kjøretøy. Det er lovlig med sykling, men i gangfart. En slik løsning bør ikke inngå som en del av sykkelvegnettet.



Figur 9: Sykkelgate, hentet fra Miljøpakken (udatert, s. 11)

Sykkelgate: En sykkelgate består i hovedsak av fortau for gående og kjørebane er reservert for syklende. Løsningen kan brukes som en del av sykkelvegnettet, men en slik løsning bør helst befinne seg i bynære strøk.



Figur 10: Spesielle gatemiljø

Spesielle gatemiljø: Et eksempel på et spesielt gatemiljø er Bakklandet i Trondheim. Det er som navnet antyder gateløsninger som er spesiell hovedsakelig fordi de er tilpasset et spesielt miljø som er ønskelig å ivareta.



Figur 11: Sykling mot enveisregulerte gater

Sykling mot enveisregulerte gater: I enveisregulerte gater gjelder enveisreguleringen dersom en sykler i vegbanen. Dersom en benytter fortauet gjelder ikke enveisreguleringen. Det er imidlertid mulig å innføre sykling mot kjøreretningen. Dette er gunstig for å redusere kjørelengden for syklisterne.



Figur 12: Snarveg

Snarveg: Snarveger er fordelaktige for sykklistene. De bør ikke inngå som en del av hovedvegnettet, men kan det dersom de er på offentlig grunn.

Kryssløsninger

Gode kryssløsninger er viktige for å få god fremkommelighet for sykklistene. I tillegg må kryss være sikre for å redusere ulykker spesielt knyttet til sykkel/bil, siden dette er den alvorligste ulykkestypen (Trondheim kommune et al., 2014). For å redusere ulykkesrisikoen og ulykkenes alvorlighetsgrad i kryssene er det viktig at fartsnivået er lavt. Belysning, sikt og synlighet er også viktig for å redusere ulykkesrisikoen i mørke ved kryssingssteder for gående og syklende. (Vegdirektoratet, 2013, s. 47).

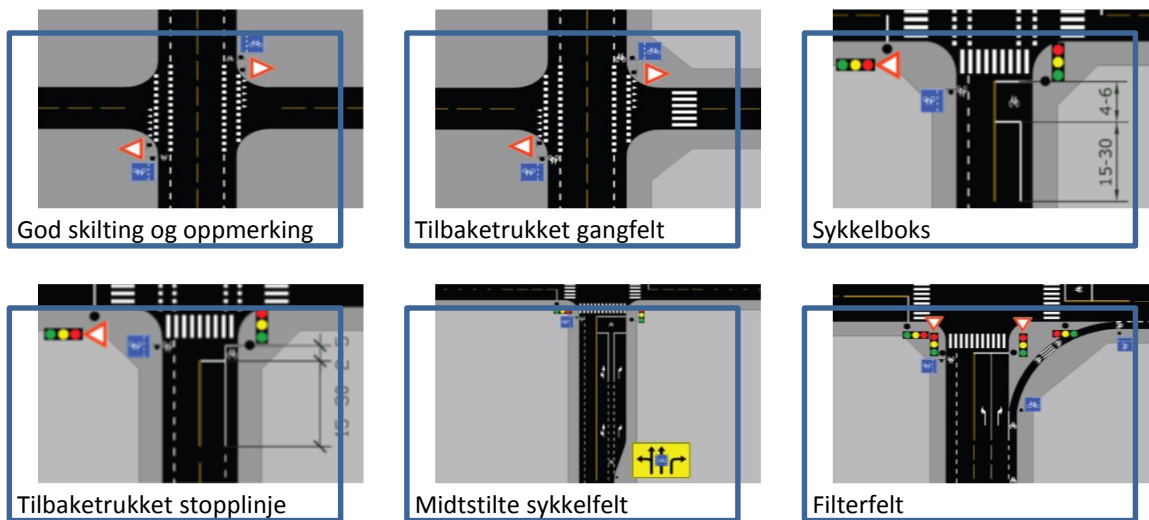
For å gjøre det tidseffektivt og attraktivt å sykle bør forsinkelser begrenses. God tilrettelegging i kryss kan ikke bare øke sikkerheten til sykklistene, men også sørge for at de kommer hurtigere frem. For eksempel unngår mange sykklistere lyskryss. Et tiltak kan derfor være å prioritere sykklistene høyt med egne signaler og/eller ved å korte ned ventetider og vrimlefaser (Miljøpakken, udatert). Gode løsninger i kryss vil kunne redusere en del svake ledd i ruta, altså kvalitetsbrudd langs ruta og truende trafikksituasjoner som skaper brudd.

Hvordan krysset best kan utformes og reguleres er på mange måter avhengig av strekningsløsninger før og etter krysset, krysstype og trafikksammensetning (Vegdirektoratet, 2013). Kryss kan være høyreregulerte (uregulerte), forkjørsregulerte eller signalregulerte. Dersom syklende befinner seg i kjørebane skal de forholde seg til samme regler som de kjørende, og hvis de befinner seg på fortauet, til samme regler som fotgjengerne. Dette gjelder hvis ikke det er egne signaler for syklisten, da skal disse benyttes.

På strekninger med sykkelfelt er det mange muligheter for å lage sikre løsninger, som også gir sykklistene god fremkommelighet. Eksempler på tiltak er vist i figur 13 og beskrevet her:

- God skilting/oppmerking av sykkelens plass i trafikkbildet: Oppmerking i forbindelse med høyreregulerte og forkjørsregulerte kryss gjør det lettere for trafikantene å orientere seg. Dette vil tydeliggjøre hvem som har vikeplikt.

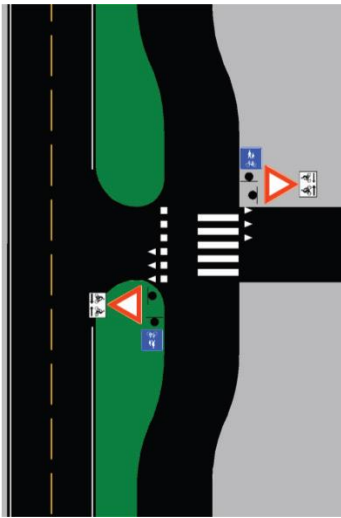
- Tilbaketrukket gangfelt: Dersom det er gangfelt i forbindelse med krysset vil siktforholdene bedres dersom gangfeltet trekkes tilbake.
- Sykkelboks: Sykkelboks foran bilenes stopplinje vil gjøre andre kjøretøy mer oppmerksomme på sykkelistenes tilstedeværelse.
- Tilbaketrukket stopplinje: Stopplinjen til bilene er trukket tilbake slik at sykklistene kan stille seg foran bilene i krysset. Den skal gjøre andre trafikanter mer oppmerksomme på sykkelistenes tilstedeværelse
- Midtstilt sykkelfelt: Sykkelfeltet plasseres mellom kjørefeltene. Mest hensiktsmessig i store og kompliserte kryss for å synliggjøre syklister som skal rett frem eller til venstre.
- Filterfelt: Separate sykkelboks for høyresvingene



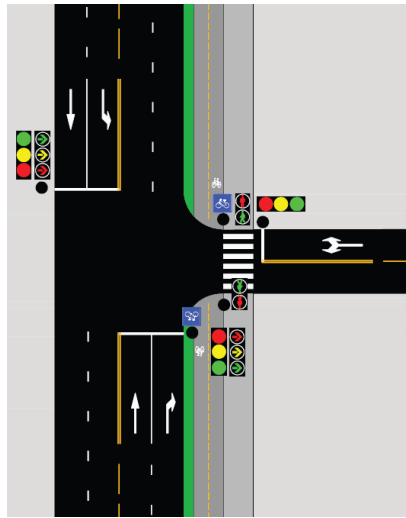
Figur 13: Løsninger for syklister i kryss i forbindelse med sykkelboks, bilder hentet fra sykkelhåndboka (Vegdirektoratet,2013)

I forbindelse med gang- og sykkelveger kan det tilrettelegges for sykkel på følgende måte:

- Trekke gang- og sykkelvegen tilbake fra hovedvegen: Dette vil gi bedre oversikt og sikt i krysset. Dette kan kombineres med å innføre vikeplikt slik at bilistene må vike for de syklende. Sistnevnt er ikke så vanlig og kan dermed skape forvirring, men hvis det er mye sykkeltrafikk kan det være en god løsning. Dette er vist i figur 14.
- Lysregulering for syklistene: Vist i figur 15. Syklistene kan gis grønt lys i hovedretningen sammen med fotgjengerne. Et alternativ som gir god fremkommelighet for syklistene er at syklistene får grønt lys ved automatisk detektering (induktive sløyfer).



Figur 14: Tilbaketrukket gang- og sykkelveg der bilistene må vike for syklistene



Figur 15: Kryssløsninger for syklist i forbindelse med lysregulerte kryss

2.2.5 Oppsummering kapittel 2.2

Dette kapitlet har tatt for seg viktige elementer i sykkelplanlegging og hvilke løsninger som brukes i Norge. Kapitlet understreker viktigheten av å tilrettelegge for syklister. Gode løsninger vil sørge for bedre fremkommelighet og sikkerhet, og øke sykkelens attraktivitet. Valg av gode løsninger og riktig plassering av disse kan gjøre det enklere og raskere å sykle, og øke sykkelens konkurransekraft.

For å øke attraktiviteten er det viktig med gode og sammenhengende løsninger med få systemskifter. I et byområde kan dette være utfordrende. Plassen en har til rådighet er gjerne begrenset, og en kjemper om plass med de andre trafikantgruppene. Dette er antagelig også en av grunnene til at sykkelfelt er mye brukt i byområder. Sykkelfeltet krever ikke mye plass, men gir syklister egen plass i vegen. Samtidig er det enkelt å kombinere med gode og sikre kryssløsninger slik at en kan få god flyt på reisen.

I Nederland er det fokusert på å gi syklister separate løsninger, noe som har vist seg vellykket for å få folk til å sykle. Kanskje det er en observasjon vi i Norge kan være mer bevisst på?

God løsninger som syklister bruker og liker kan påvirke hvor de velger å sykle. I denne oppgaven skal det undersøkes om god tilrettelegging kan føre til at syklister ikke velger den korteste ruten.

2.3 Syklisttyper og reisevaner for syklistene

En av utfordringene når en planlegger for syklist er å vite hvem du planlegger for og hvilke reisevaner syklistene har. I dette kapitlet sees det nærmere på måter å kategorisere syklistene på og hva som er kommet frem i den siste reisevaneundersøkelsen knyttet til syklist.

2.3.1 Kategorisering av syklist

En av utfordringene når det skal planlegges for syklist er å vite hvem de er, og hva som er viktig for de når de velger rute. Syklist er en kompleks gruppe med ulike reisevaner og behov (Aarset, 2013). Syklist kan være folk i alle aldre, av begge kjønn, folk med ulik sykkel erfaring og med ulike formål for reisen. De ulike syklistene har forskjellige behov og ønsker når det kommer til sykkelinfrastrukturen. For eksempel er treningssyklisten opptatt av å komme seg raskt frem uten for mange stopp og hindringer, mens en annen fritidssyklist er mer opptatt av de positive opplevelsene turen kan gi. For andre er sikkerhet essensielt, som for barn som skal bevege seg på egenhånd i trafikken (Sørensen 2013; Vegdirektoratet, 2013). I denne oppgaven fokuseres det på pendlesyklisten, men hvem er egentlig pendlesyklisten? Ved å forstå hvem pendlesyklisten er, eller hvilke grupper av pendlesyklist vi har, kan det bli lettere å planlegge for dem. Det er imidlertid viktig å poengtere at selv om en har et bilde av hvem som sykler blir det allikevel en prioritering mellom disse gruppene om hvem en skal planlegge for. Er det f. eks den mest dominerende en bør planlegge for eller er det den svakeste?

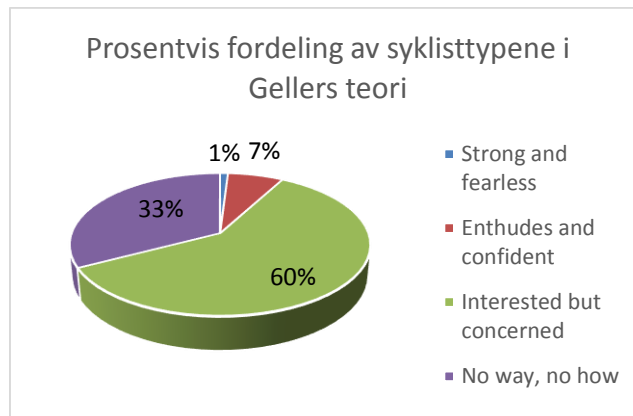
Sykelhåndboka fastsetter at det er ulike grupper av syklende som har ulike erfaringer og behov. (Vegdirektoratet, 2013). En voksen som sykler til jobb, med lang erfaring som syklist og trafikant, har f. eks andre forutsetninger og behov enn et barn på skolevegen eller en eldre syklende på kveldstur. Ulike syklist vil vektlegge trygghet, fremkommelighet og opplevelse på ulike måter. Hva som er optimalt for en transportsyklist er ikke nødvendigvis det som er optimalt for en rekreasjonssyklist. Dersom det er mulig er det derfor i mange tilfeller ønskelig med mer enn ett tilbud. Noen steder kan det være sykkelveger som kan benyttes av noen trafikanter (eks. skolebarn og uerfarene), mens andre velger å benytte kjørebane (eks. erfarne syklist). En annen gruppe som også nevnes er el-syklist. Selv om salget av disse foreløpig har vært beskjedent i Norge, har en sett at salget av disse har økt mye i andre europeiske land (Fyhri og Sundfør, 2014). Dersom kunnskap om disse spres til et bredere lag av befolkningen kan de bli en sentral del av trafikkbildet.

Anna Bergström (2002) gjennomførte en spørreundersøkelse i forbindelse med et studie om vinterdrift av sykkelveger. Resultatene av denne viste det hensiktsmessig å dele respondentene inn i fire kategorier av «syklister». Inndelingen er basert på svar respondentene har gitt angående reisemiddelvalg til jobb sommer og vinterstid:

- Winter cyclist (vintersyklist): En person som bruker sykkelen til arbeid minst 2 dager i uken vinterstid, dvs. fra november til mars.
- Summer-only cyclist (sommersyklist): En person som bruker sykkelen til arbeid minst 2 dager i uka i perioden april til oktober, men mindre i perioden fra november til mars.
- Infrequent cyclist (sjelden syklist): En person som sjeldent sykler til jobb, dvs. mindre enn 2 dager i uka.
- Never cyclist (aldri syklist): En person som aldri sykler til arbeid

I 2006 presenterte sykkelkoordinatoren for the City of Portland, Oregon, Roger Geller en ny teori om ulike syklisttyper: «Four types of cyclists» (Dill og McNeil, 2013). Teorien skulle ta for seg både voksne syklist, ikke- syklist, rekreasjonssyklist og transportsyklist. De fire syklisttypene var som følgende:

- The strong and fearless (Den sterke og fryktløse): Syklistene som faller innenfor denne gruppen sykler uavhengig av vegforholdene.
- The enthused and confident (Den entusiastiske og selvsikre): Gruppen er komfortabel med å sykle i biltrafikk, men foretrekker allikevel egne løsninger for syklende. De verdsetter innsatsen for å forbedre forholdene for de syklende.
- The interested but concerned (Den interesserte men beskymrede): Kjennetegn på denne gruppen er at de liker å sykle, men kan føle seg utrygge i trafikken. Derfor sykler de ikke regelmessig. De vil heller ikke sykle sammen med biltrafikk.
- No way, no how: De sykler ikke, hovedsakelig på grunn av topografi, manglende evner til å sykle eller manglende interesse.



Figur 16: Gellers antatte fordeling mellom de ulike syklisttypene, basert på erfaring

Dill og McNeil (2013) gjennomførte en studie i Portland, Oregon, som konkluderte med at Gellers typologi er nyttig for å se potensielle markeder for sykling, og til å forstå hvorfor noen voksne ikke bruker sykkelen som transportmiddel. Det er imidlertid vanskelig å si om fordelingen gjelder andre steder. En undersøkelse som denne bør derfor gjentas andre steder.

Demant-Sirois et al. (2014) gjennomførte en studie i Montreal der de gjennomførte en spørreundersøkelse blant 2004 Montrealsyklister. Bakgrunnen for studien var fokuset på å øke andelen syklistene på «nytte-turer».

Denne studien fremstiller en flerdimensjonal typologi basert på syklistenes motivasjon og hindringer, oppmuntring til sykling i barndommen og voksenlivet, og rute- og infrastrukturpreferanser.

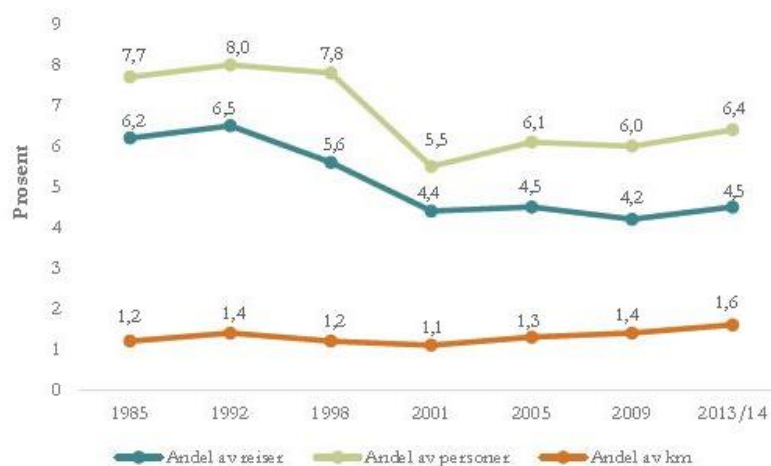
Undersøkelsen avslørte fire syklisttyper:

- Dedicated cyclists (Dedikerte-syklister): Utgjorde 24 % av utvalget. Dedikerte syklistene påvirkes i liten grad av værforhold. De motiveres til å sykle av fart, forutsigbarhet og fleksibilitet. De ser på seg selv som syklistene og liker å sykle. Fysisk sykkelinfrastruktur er ikke viktige for denne gruppen sammenlignet med de andre syklisttypene, og mange i denne gruppen foretrekker å sykle sammen med biltrafikken.
- Path-using cyclists (Sykkelinfrastruktur-syklister): Utgjorde 36 % av utvalget. De er ikke spesielt påvirket av værforholdene, men lar seg påvirke litt mer enn de dedikerte syklistene. Hovedmotivasjonen deres til å sykle er at det er praktisk og morsomt, og at de selv definerer seg som syklistene. De foretrekker sammenhengende sykkelruter der de kan benytte veier som er separert fra biltrafikken med fysiske barrierer eller spesielt avmerkede områder. Dersom det er mulig unngår de interaksjon med biler i fart og parkerte biler.

- Fairweather utilitarians (Godværs-nyttesyklister): Utgjorde 23 % av utvalget. De sykler ikke dersom det er dårlig vær, og dersom det er mer praktisk velger de et annet transportmiddel. Med andre ord velger de reisemiddel ut fra den kontekst. Syklister av denne typen ser ikke på seg selv som syklister.
- Leisure cyclists (fritidssyklister): Utgjorde 17 % av utvalget. Fritidssyklistene sykler ikke fordi det er et raskt og praktisk alternativ, men fordi de liker det og identifiserer seg som syklister. Værforholdene påvirker om de velger å sykle, de liker heller ikke å sykle sammen med biltrafikk og foretrekker å sykle på separat sykkelinfrastruktur.

2.3.2 Syklistens reisevaner i Norge (RVU 2013/14)

I Norge har sykkelandelen holdt seg stabil de siste 10-15 årene (Nordbakke et al., 2014). Tall fra RVU 2009 og RVU 2013/2014 viser at sykkelandelen har økt fra 4,2 % til 4,5 %, som vist i figur 17. Sykkelandelen er større i de største byene enn ellers i landet, der Trondheim er byen med høyest sykkelandel på 8,6 %. Trondheim sammen med Bergen og Stavanger har vist en markant økning i andelen sykkelreiser fra 2009.



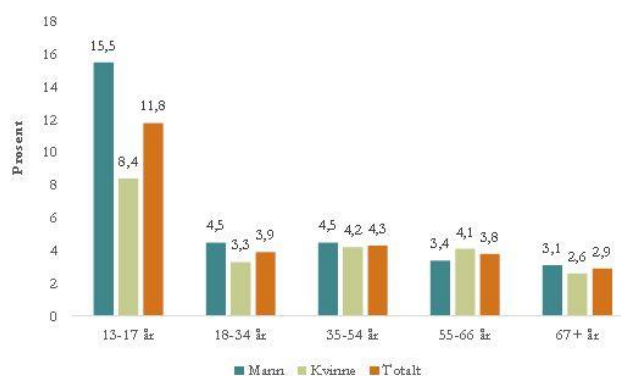
Figur 17: Reiser med sykkel i prosent i Norge fra 1985 til 2013/14 (Nordbakke et al., 2014)

Reisevaneundersøkelsen for 2013/14 viser en tendens til at folk sykler lengre enn tidligere. Gjennomsnittlig Reiselengde med sykkel har økt fra 4 km til 5,1 km. Selv om reiselengden på sykkel har økt er det likevel vanligst å bruke sykkel på reiser mellom 500 m og 4 km.

Unge mellom 13 og 17 år er den gruppen som sykler klart mest i befolkningen, og unge menn sykler mer enn unge kvinner, dette er illustrert i figur 19. Reisehensikten med størst andel sykkelreiser er skolareiser, tett etterfulgt av arbeids- og fritidsreiser, som vist i figur 18. For de som er eldre enn 18 år er forskjellen i andelen som sykler fordelt på kjønn små.



Figur 18: Andel sykkelreiser etter ulike formål gitt i prosent (Nordbakke et al., 2014)



Figur 19: Andel sykkelreiser etter alder og kjønn gitt i prosent (Nordbakke et al., 2014)

Andelen sykkelreiser er høyere på hverdager enn i helgene, noe som kan vise at det er vanligst å bruke sykkel på pendlereiser til skole og arbeid. Andelen sykkelreiser endres mye gjennom året. Imidlertid har det fra 2009 vært en økning i sykkelreiser foretatt i perioden desember til mars (økt fra 1,1 til 2,1 %). Grunnen til dette er usikker, men det spekuleres i om det kan knyttes opp mot at det de senere årene har vært forholdsvis milde vintre. Det er imidlertid også mange andre grunner som kan spille inn, som f. eks bedre tilrettelegging for syklistene, holdningsendringer eller bedre drift og vedlikehold.

2.3.3 Oppsummering kapittel 2.3

Resultater for reisevaneundersøkelsen 2013/2014 understreker viktigheten av å tilrettelegge for pendlesyklister. Turer til/fra arbeid og skole er det formålet flest bruker sykkel til. Dette gjør disse til en gruppe det er viktig å prioritere i sykkelplanleggingen. Tallene fra reisevaneundersøkelsen viser også at unge under 18 år sykler mer enn resten av befolkningen. Noe som understreker at bilen er en sterk konkurrent til sykkelen, da gruppen som sykler mest er også den som ikke har mulighet til å kjøre bil selv.

Pendlesyklistene vil, som syklistene med andre reisehensikter, ha ulike preferanser og utgangspunkt når de begir seg ut på en sykkelreise. Ved å forstå pendlesyklistene som en gruppe, med likheter og forskjeller, kan en få en bedre forståelse av deres rutevalg. Kategorisering av syklistene kan si noe om hva syklistene er opptatt av, og hvilke grupper som er dominerende. Fra syklistkategoriseringene presenter i kapittel 2.3.1 ser en at syklistene f. eks er opptatt av sykkelinfrastruktur, interaksjon med biltrafikk, fleksibilitet, værforhold og omgivelser. Dette tyder på at disse faktorene påvirker rutevalgene til syklistene, og at det er mulige faktorer som kan trekke syklistene bort fra korteste rute.

2.4 Presisering av problemstilling

Fra kapittel 1.2 lyder problemstillingen som følger:

Hovedmålet med oppgaven er å finne ut hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklister i Trondheim ved å se på følgende:

- Hva trekker syklisterne bort fra korteste rute, gitt ut fra hvilken rute de har valgt og hvilke ruter de ikke har valgt?
- Hva sier syklisterne at de foretrekker?

En hypotese er at syklisterne velger korteste eller raskeste rute fra utgangspunktet til målepunktet for turen, noe som for eksempel benyttes som prinsipp i Regional Transportmodell både for syklistene og andre kjørende (Tørset, 2013). I denne oppgaven ønsker jeg å utfordre denne hypotesen fordi tryggere og mer ubrutt kjøring kan gi bedre forhold for syklende. En hypotese er dermed at syklende kan velge noe lengre rutevalg hvis sykkelforholdene er bedre langs alternativ rute.

Oppgaven skal foreslå og teste gode og effektive metoder for å kartlegge syklistenes rutevalg, samt forklaringsfaktorer for disse valgene.

Det skal også fokuseres på viktige forklaringsfaktorer for valg av sykkelrute, hvilke disse er skal finnes gjennom et litteraturstudie. I tillegg skal litteraturstudie ta for seg hva som er god tilrettelegging for sykkel og hva som er utfordringer ved sykkelplanlegging.

For å finne ut hvilken infrastruktur eller tilrettelegging som verdsettes så høyt av syklisterne at de velger en noe lengre rute enn den korteste, er det kartlagt hva syklisterne sier at de foretrekker, samt hvordan de opptrer i praksis.

Litteraturstudien har gitt bedre kjennskap til faktorer knyttet til rutevalg. Med utgangspunkt i faktorer undersøkt i tidligere rutevalgundersøkelser i hovedsak fra utlandet, men satt inn i en norsk kontekst, er det valgt å spisse problemstillingen ytterligere. Følgende faktorer har vist seg hensiktsmessige å fokusere på videre i denne oppgaven:

- Demografiske faktorer som alder, kjønn og sivilstand
- Infrastrukturfaktorer som sammenheng i sykkelvegnettet, ulike typer sykkelanlegg og kryssløsninger
- Føreforhold som vær og vegstandard (drift og vedlikehold)
- Trafikkfaktorer som trafikkvolum av ulike trafikanntyper
- Reisefaktorer som reisetid, avstand, fart og terreng
- Trygghet/sikkerhets faktorer som følelse av trygghet og lysforhold

Det er valgt å fokusere på disse faktorene fordi de trolig har betydning for rutevalget. Demografiske faktorer er tatt med fordi det kan være forskjeller i hvordan folk velger rute avhengig av for eksempel kjønn og alder. Reisefaktorer som reisetid og reiselengde har vist seg å være viktige i samtlige rutevalgstudier presentert i kapittel 2.1. Det har også vist seg at terreng kan være av betydning, men her er det mange nyanser. Det er en tendens til at syklistene unngår bratte oppoverbakker, men foretrekker småkupert terreng fremfor flatt. Klatring kan være en faktor som trekker syklistene bort fra korteste rute, slik som de andre faktorene som er tatt med: infrastrukturfaktorer, føreforhold, trafikkfaktorer og trygghet/sikkerhet.

3. Pilotundersøkelser

3.1 Metode

For å få svar på hva syklistene selv foretrekker, og få oversikt over hvilke valg syklistene tar i trafikken er det nødvendig å komme i kontakt med dem og å observere dem. Det kan gjøres på en rekke ulike måter. I denne oppgaven er det gjennomført ulike pilotundersøkelser for å teste gode og effektive metoder å kartlegge syklistenes rutevalg, samt forklaringsfaktorer for disse valgene. Hensikten med pilotundersøkelsene var å finne eventuelle svakheter og optimalisere undersøkelsene.

Basert på erfaringer med pilotundersøkelsene er det valgt ut hvilke undersøkelser det er ønskelig å videreføre for å kunne besvare forskningsspørsmålene på best mulig måte. I dette kapittelet er metodene brukt i pilotundersøkelsene beskrevet. Det er også valgt å presentere erfaringer knyttet til gjennomføringen av pilotundersøkelsene i metodekapitlet som grunnlag for beskrivelse av metoden i hovedundersøkelsen. Resultater knyttet til problemstillingen fra både hovedundersøkelsen og pilotundersøkelsene er presentert i kapittel 5.

I denne oppgaven er følgende pilotundersøkelser utført:

- Vegkantintervju ved Bakke bru
- Spørreundersøkelse
 - ved Trondheim kommune
 - ved NTNU
- Registrering av hvordan infrastrukturløsninger benyttes
- Internettundersøkelse med rekrutterte syklist

Spørreskjemaer og registreringsskjemaer for pilotundersøkelsene er presentert i vedlegg B, C, D og E.

3.1.1 Vegkantintervju ved Bakke bru

Vegkantintervju gjennomføres ved at tilfeldige forbi passerende blir stoppet på gata og stilt spørsmål som er laget på forhånd. Denne undersøkelsen gikk ut på å stå i to fastpunkt og spørre forbi passerende syklister hvor de kom fra og hvor de skal til, samt om de er på veg til/fra arbeid. I tillegg til å registreres kjønn og cirka alder. Spørreskjemaet benyttet i denne pilotundersøkelsen ligger i vedlegg B.

3.1.1.1 Hensikt

Hensikten med vegkantintervjuene var å undersøke følgende:

- Inngår fastpunktet på den korteste ruten mellom start og slutt punkt?
- Er det noen fellestrekk ved rutevalgene?
- Hvem er den typiske arbeidssyklisten i Trondheim med tanke på alder og kjønn?

Pilotundersøkelsen hadde også til hensikt å undersøke hvor lett det var å stoppe og spørre syklistene. I tillegg til å se hvor godt spørreskjemaet fungerte og hvor gode svar det kunne gi.

3.1.1.2 Gjennomføring

Vegkantintervjuene ble gjennomført 10.03.2015, i tidsrommet 07.20 til 08.50 (45 min i hvert punkt). Vært var overskyet og grått, men det var opphold. Intervjuene foregikk ved at syklistene ble stanset og stilt de aktuelle spørsmålene i to forhåndsbestemte fastpunkt ved Bakke bru. Respondentene var folk på veg fra A til B på sykkel og som ikke nødvendigvis hadde mye tid. På forhånd ble det derfor bestemt at vegkantundersøkelsen skulle inneholde få spørsmål.

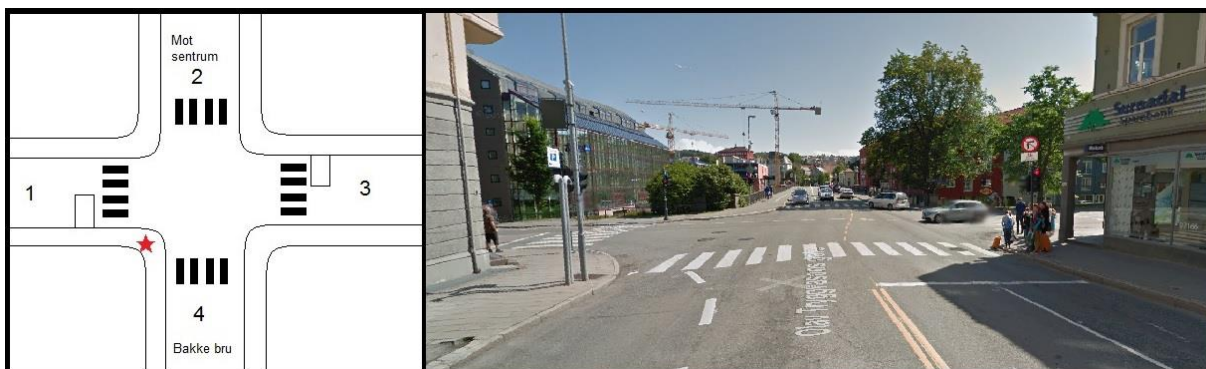
Siden utvalget skulle bestå av syklister var det nødvendig å finne intervjuer punkter der syklister passerer. Syklister kan ha forholdsvis høy fart, så intervjuer punktene ble lagt til steder der syklistene har lav fart eller må stoppe helt opp. Følgende intervjuer punkter ble benyttet i pilotundersøkelsen:

- Bakke bru 1: Punktet er illustrert i figur 20 med en stjerne, og ligger ved den lysregulerte fotgjengerovergangen ved Bakke bru på Bakklandet siden. Fotgjengerovergangen er plassert på den ene armen som går ut fra en trearmet rundkjøring. Det er sykkelstativ med bysykler rett ved stjernen i figur 20. Dette ble antatt å være et punkt der syklister må stoppe for rødt lys dersom de skal krysse vegen, noe som kan gjøre det enklere å komme i kontakt med syklistene.



Figur 20: Illustrasjon av krysset ved Bakke bru på Bakklundet siden.

- **Bakke bru 2:** Punktet er illustrert i figur 21 med en stjerne. Plasseringen av punktet er ved lyskrysset ved Bakke Bru på bysiden. Dette punktet ble også valgt på bakgrunn av at det er et naturlig stoppested for syklistene. Her er det sykkelfelt fra retning 1, 3 og 4, samt sykkelbokser fremfor bilene i arm 1 og 3.



Figur 21: Illustrasjon av krysset ved Bakke bru på bysiden.

For å undersøke om intervjupunktet lå på korteste eller rakeste rute mellom start- og målepunkt ble ArcMap 10.3 benyttet (programmet er beskrevet nærmere i kapittel 4.1.1.4). «New Route» i funksjonen *Network Analyst* gjorde det mulig å beregne kortest og raseste rute ved å angi start og slutt punkt.

3.1.1.3 Vurderinger og valg

Det ble valgt å gjennomføre intervjuene en hverdag i morgenrushet mellom 07.00-09.00. Bakgrunnen for valget var at studiet har fokus på pendlereiser, som stort sett forgår på dette tidspunktet og på ettermiddagen (RVU, 2014, s.39).

I forbindelse med vegkantintervjuer er det viktig å tenke på sikkerhet. Intervjuene foregår ute i trafikken, der en er omringet av ulike trafikantgrupper. Det er derfor viktig å ikke sette seg selv eller

andre i en situasjon som kan oppfattes som trafikkfarlig. Plasseringen av intervjustedene er som sagt lagt til lyskryss der syklistene må senke farten eller stoppe helt opp, dette ble gjort for å gjøre gjennomføringen enkel og trafiksikker.

Det ble valgt å ta utgangspunkt i punkt 1 og 3 i den Danske veiledningen som omhandler inspirasjon til spørreundersøkelser og tellinger (Vejdirektoratet, 2012). Dette innebærer blant annet at en må aktivt stoppe syklistene, men unngå å blokkere dem. I tillegg må en plassere seg på steder der syklistene har lav fart. Et alternativ er å supplere med å dele ut flyere til de som ikke har tid til å svare.

3.1.2 Spørreundersøkelse i Trondheim kommune og ved NTNU Gløshaugen

Denne spørreundersøkelsen var i papirform og ble delt ut til og besvart av aktuelle respondenter. Undersøkelsen bestod av et spørreskjema og et kart der respondentene kunne tegne inn sykkelruten sin til arbeid. Det ble stilt spørsmål angående: person- og reisekarakteristika, valg av reiserute, avstand på reisen og sykkel fremmende tiltak. Spørsmålene ble utformet med bakgrunn i erfaringer fra internasjonale undersøkelser som er beskrevet i kapittel 2.1. Spørreskjema for pilotundersøkelsene ligger i vedlegg C.

3.1.2.1 Hensikt

Hensikten med selve spørreundersøkelsen var å finne ut:

- Hvilken rute velger de syklende til jobb?
- Hvilke tiltak synes syklistene er viktige og kan ansees som viktige for å fremme sykling?
- Er det noen fellestrekk som er fremtredende?
- Hvilke «grupper» sykler til jobb?

Gjennom pilotundersøkelsene ble det undersøkt hvor lett/vanskelig det var å samle inn svar, slik at nødvendige endringer kunne bli foretatt før en potensiell hovedundersøkelse. Et aspekt ved undersøkelsen som var spesielt viktig å se på, var hvordan det fungerte å få syklistene til å tegne inn sin rute i vedlagte kart.

3.1.2.2 Gjennomføring

Pilotundersøkelsen ble gjennomført på to steder:

- Trondheim kommune
- NTNU Gløshaugen

På NTNU Gløshaugen besvarte 13 personer spørreundersøkelsen. Hos Trondheim kommune ble undersøkelsen besvart av 10 personer. Undersøkelsen foregikk slik at respondenten fikk utdelt spørreundersøkelsen, svarte på denne og leverte inn skjemaet. Selve innsamlingen av skjemaene var ulik på de to stedene, vist i tabell 5 og 6 nedenfor. Tabell 5 og 6 gir oversikt over hvordan undersøkelsen ble gjennomført.

Tabell 5: Gjennomføring av pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen

Pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen	
Tidspunkt	Pilotundersøkelsen ble gjennomført 12.03.2015 og 13.03.2015
Utvalg	Et tilfeldig utvalg masterstudenter ved bygg- og miljøteknikk. Svar fra disse er ikke representativt for alle syklistene, men det er en god måte å teste skjemaet. Det ble valgt at spørreundersøkelsen skulle besvares av et tilfeldig utvalg uten å vite om de syklet eller ikke.
Rekruttering	Respondentene ble rekruttert på skolen ved å få spørsmålet om de ville svare på en spørreundersøkelse i forbindelse med en masteroppgave. Alle som fikk tilbud om å delta gjennomførte undersøkelsen.
Innsamling av svar	Pilotundersøkelsen ble delt ut i papirform slik at studentene skulle slippe å bruke penger og tid på å skrive ut undersøkelsen selv. Dette var en enkel måte å dele ut og samle inn.
Værforhold	De aktuelle dagene var det svært fint vær og vegene var bare. Temperaturen lå på rundt +5 °C.

Tabell 6: Gjennomføring av pilotundersøkelse hos Trondheim kommune

Pilotundersøkelse hos Trondheim kommune	
Tidspunkt	Pilotundersøkelsen ble gjennomført en gang i løpet av uke 12 og 13. Skjemaene ble plukket opp hos Trondheim kommune 25.03.15 kl. 09.00.
Utvalg	Utvalget består av ansatte i Trondheim kommune som sykler til jobb ofte eller en gang i blant. Svar fra Trondheim kommune ble samlet inn etter at svarene på Gløshaugen ble samlet inn. Siden en stor del andel av respondentene på Gløshaugen ikke syklet, var det ønskelig å få testet skjemaet med flere syklistene for å se om det fungerer optimalt eller ikke.
Rekruttering	Respondenter ble rekruttert ved hjelp av en kontaktperson i Trondheim kommune, Sissel Herstad.
Innsamling av svar	Pilotundersøkelsen ble sendt på mail til Sissel Herstad som videreformidlet denne til respondenter i Trondheim kommune. Når undersøkelsen var gjennomført kunne svarskjemaene hentes hos kommunen. Skrivefeil ble rette fra undersøkelsen som ble gjennomført på Gløshaugen.
Værforhold	Siden undersøkelsen ble gjennomført i løpet av uke 12 og 13 er det vanskelig å fastslå værforholdene. I løpet av perioden har det vært svært vekslende vær.

3.1.2.3 Vurderinger og valg

Det var ønskelig å kjøre pilotundersøkelsen i starten av mars 2015, slik at en potensiell hovedundersøkelse kunne gjennomføres etter påske.

Pilotundersøkelsen bestod av 13 spørsmål. Det var viktig at den ikke var for lang slik at respondentene valgte å fullføre (Stopher, 2012). Spørreskjemaene som ble benyttet ligger i vedlegg C, og tok ca. 5 min å besvare.

Kartutsnittet som ble benyttet dekker 4-5 km fra NTNU og Trondheim kommunes kontorsted. Området ble avgrenset for at vegene skulle vises tydelig på kartet. Det ble valgt å ikke legge ved flere kartutsnitt slik at det ikke skulle bli for mye arbeid for respondentene å tegne inn reiserute.

3.1.3 Registrering av hvordan infrastruktløsninger benyttes

Å studere syklistene kan gi et innblikk i hvordan de tenker når de velger rute, og noen ganger er det mulig å observere mønstre en ikke hadde forventet. Denne undersøkelsen gikk ut på å registrere hvordan syklistene tar i bruk ulike infrastruktløsninger. Skjemaene som ble benyttet under registreringen er vist i vedlegg D.

3.1.3.1 Hensikt

Hensikten med registreringer var å:

- Se på hvordan bestemte sykkelanlegg brukes
- Få en pekepinn på hvem som er den typiske pendlesyklisten
- Se om ulike sykkeløsninger benyttes, og om de stemmer overens med de løsningene syklistene sier de verdsetter i spørreundersøkelsen

I tillegg var det ønskelig å undersøke om det var lett å gjennomføre registreringene, og se om registreringene kunne gi brukelige resultater. Samt se om de planlagte registreringene registrerte riktige ting.

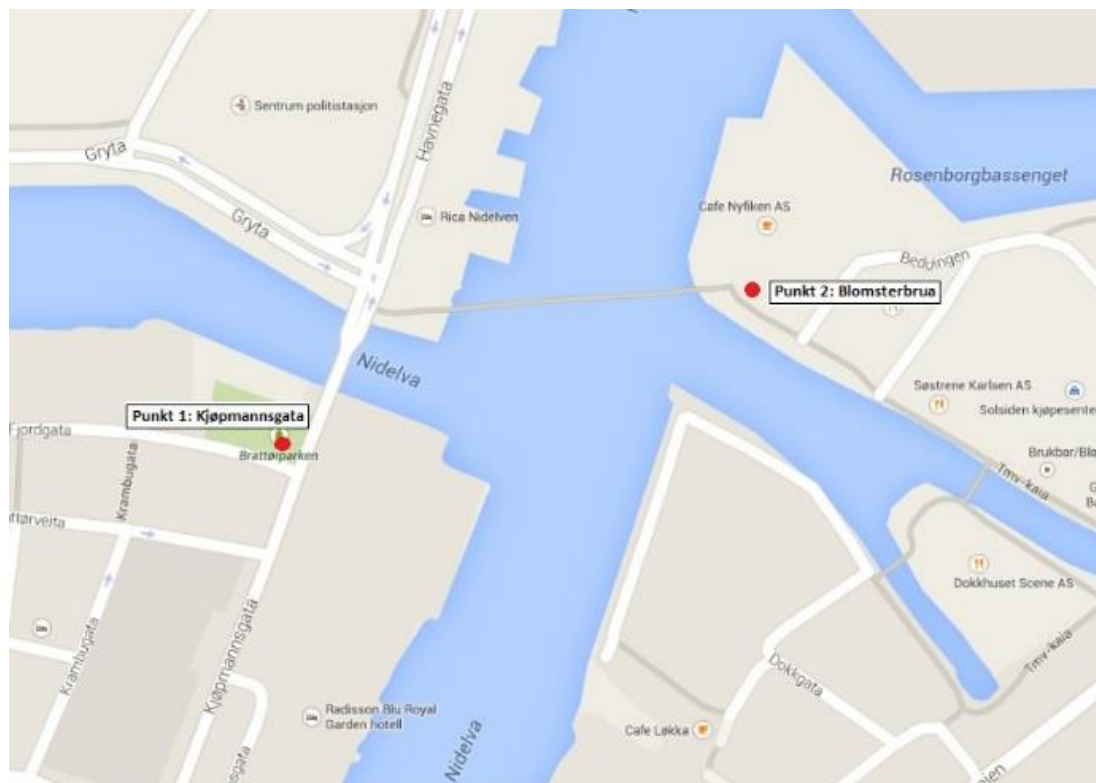
3.1.3.2 Gjennomføring

Registreringene ble gjort ved at en person stilte seg i et punkt og registrerte opplysninger i et forhåndslaget skjema.

Punktene for registreringene, hva slags sykkelanlegg det er i området og hva som registreres, er presentert i tabell 7 nedenfor.

Tabell 7: Oversikt over registreringspunkter, type sykkelanlegg og hva som skal registreres

	Punkt	Type anlegg	Registreringen inneholder
1	Sykkelfelt i Kjøpmannsgata mellom Bakke bru og blomsterbrua	Sykkelfeltet har rødbrun farge som mange sykkelfelt i Trondheim, det er plassert mellom fortauet og vegen.	<ul style="list-style-type: none"> - Syklisttype - Om syklistene syklet på fortau, i vegen eller i sykkelfelt
2	Blomsterbrua	Dette er en gang- og sykkelbro. Den har egne arealer merket for syklist i begge retninger og for gående.	<ul style="list-style-type: none"> - Syklisttype - Om syklistene syklet i sykkelfelt i riktig retning, i sykkelfelt feil retning eller i gangfelt - Om syklistene ble hindret av gående



Figur 22: Registreringspunkter i Kjøpmannsgata og på Blomsterbrua

I forbindelse med vegkantundersøkelsen ble det også gjennomført noen registreringer i kryss. Dette var ikke planlagt. De ble gjennomført på stedet, som en test, siden vegkantintervjuene viste seg vanskelige å gjennomføre. Disse registreringene gikk ut på å registrere retningen folk syklet, altså hvilken retningen de kom fra og hvilken retning de syklet til. De to punktene er vist i figur 20 og figur 21 i delkapittel 3.1.1.

3.1.3.3 Vurderinger og valg

Registreringen har hatt tre fokus:

- Syklisttype
- Om syklistene bruker sykkelanlegget
- Kjønn

Det ble valgt å fokusere på disse tre slik at registreringene ikke skulle bli for omfattende for en person. Syklisttype ble valgt å dele inn i «sportssyklister» og «andre», da det tidligere var observert at «sportsyklister» utgjør en stor andel av pendlersyklistene.

I forkant ble det gjort en vurdering på hvilke punkter registreringene skulle gjøres i. Siden det er svært tidskrevende å gjennomføre registreringer måtte antall punkter begrenses. De utvalgte punktene er tatt ut fordi de representerer typiske sykkelanlegg i Trondheim sentrum. For de planlagte registreringene ble det valgt å unngå kryss. Grunnen er at det i kryss passerer syklistene fra mange retninger, dermed vil det være krevende og uoversiktlig for en person å få gjort gode registreringer.

Registreringene skulle forgå mellom 07.00 og 09.00 på morgenen, altså i morgenrushet. Det ble valgt for å dekke mengden av pendlersyklistene som antas å passere i dette tidsintervallet. Alternativt kunne registreringen blitt gjennomført i ettermiddagsrushet.

Registreringene ble gjennomført i 30 minutters intervaller. For å gjøre registreringene representative burde de vært gjennomført over flere dager, men dette ble ikke gjort i pilotundersøkelsene pga. tidsbegrensning.

Registreringene ble gjennomført i oppholdsvær, det er trolig flere som sykler på dager med oppholdsvær. Det gjør i tillegg den praktiske gjennomføringen enklere.

3.1.4 Internettundersøkelse med rekrutterte syklister

Denne undersøkelsen er en internettbasert spørreundersøkelse. Respondenter ble rekruttert ved å henge lapper med informasjon om, QR-kode og link til spørreundersøkelsen på sykler i Trondheim sentrum. Spørreskjemaet for internettundersøkelsen ligger i vedlegg E.

3.1.4.1 Hensikt

Hensikten med spørreundersøkelsen var å få et tilfeldig utvalg syklister til å svare på spørsmål angående rutevalgpreferanser. Svarene kunne brukes til å si noe om rutevalget til syklister. Det ble også stilt spørsmål om person- og reisekarakteristika slik at det kommer frem hvilke «grupper» som sykler. Hensikten med pilotundersøkelsen var å undersøke hvordan spørreskjemaet fungerte og hvor lett/vanskelig det var å rekruttere respondenter.

3.1.4.2 Gjennomføring

Spørreundersøkelsen ble gjennomført som en internettundersøkelse i SurveyMonkey. Respondenter ble rekruttert ved at lapper med informasjon om undersøkelsen, en QR-kode og internettadresse til undersøkelsen ble hengt på sykler som sto parkert, evt. delt ut til syklister som skulle parkere.

Lappen ble dekket med plast og festet til en strikk slik at de var beskyttet mot vær, og enkle å feste på syklene.

Torsdag 26. mars 2015 ble 46 lapper hengt på sykler i Trondheim i området fra NTNU Gløshaugen, over Bakklandet og inn til sentrum via Bakke bru. Det ble valgt å starte med 46 lapper siden det ville være tilstrekkelig med lapper for å se om metoden kunne gi resultater. Samtidig som det å lage lappen var en tidskrevende prosess pga. laminering. De som ble forsøkt rekruttert fikk en uke på å svare.

3.1.4.3 Vurderinger og valg

Det var ønskelig å teste ut en internettundersøkelse siden de har flere fordeler. En fordel er at de er billige å gjennomføre. En annen fordel er at internettundersøkelser er lett tilgjengelig.

QR-kode ble tatt med for å gjøre det lettere for syklistene å få tilgang til undersøkelsen. Via QR-koden kan de komme direkte inn på den fra smarttelefonen sin.

Det ble også bestemt at undersøkelsen skulle inneholde et begrenset antall spørsmål slik at den var hurtig å gjennomføre.

3.2 Diskusjon av pilotundersøkelsenes nytteverdi

For å bestemme hvilke metode/metoder det er ønskelig å videreføre er pilotundersøkelsene vurdert i tabell 8 nedenfor.

Tabell 8: Vurdering av pilotundersøkelsene

Pilotundersøkelse	Fordeler	Utfordringer
Vegkantintervju ved Bakke bru	<ul style="list-style-type: none"> - Kommer i direkte kontakt med de syklende der de er 	<ul style="list-style-type: none"> - Vanskelig å komme i kontakt med syklister i fart - Mange unngår lysregulerte kryss - Lite representativt utvalg da enkelte gruppe er lettere å komme i kontakt med enn andre - Tidkrevende å få et stort nok datasett
Spørreundersøkelse ved Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen	<ul style="list-style-type: none"> - Gir oversiktlige svar - Mulighet for å stille flere og mer dyptgående spørsmål - Mulighet til å få hele/deler av reiseruta til respondentene 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulering av spørsmål så de er entydige for alle respondenter
Registreringer	<ul style="list-style-type: none"> - Slipper å stoppe syklistene - Kan lett få et stort datasett 	<ul style="list-style-type: none"> - Gir kun informasjon om et avgrenset geografisk område - Utfordrende å få oversikt når det er mye som skjer samtidig
Internettundersøkelser	<ul style="list-style-type: none"> - Billig og lite tidkrevende måte å samle inn data - Mulighet for å nå ut til et stort publikum 	<ul style="list-style-type: none"> - Å skape blest rundt undersøkelsen for å få et stort nok datasett - Fare for useriøse besvarelser

Her er en oversikt over hvor godt de ulike metodene kan besvare problemstillingen:

- **Vegkantintervju ved Bakke bru:** I denne undersøkelsen kan en se om intervjupunktet er et naturlig krysningspunkt på ruten til syklistene. Dersom det ikke er et naturlig krysningspunkt kan en se om det er noen grunner til at syklisten velger å krysse punktet. Undersøkelsen kan derfor brukes til å si noe om hva som trekker syklistene bort fra korteste rute og med det bidra til å besvare hypotesen. Undersøkelsen kan ikke brukes til å si noe om hva syklistene sier at de foretrekker.
- **Spørreundersøkelse ved Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen:** Denne undersøkelsen gir mulighet for å svare på hva syklistene sier at de foretrekker, gjennom spørsmålene i undersøkelsen. I tillegg kan den besvare spørsmålet om hva som trekker syklistene bort fra korteste rute, ut fra hvilken rute de har valgt og ikke valgt, fordi de tegner inn sykkelruten sin til jobb. Det er mulig å skaffe mye informasjon gjennom undersøkelsen, og det en finner ut kan brukes til å besvare hypotesen.
- **Registreringer:** Undersøkelsen kan gi svar på om ulike sykkelanlegg blir brukt på et bestemt sted, og dermed si noe om sykkeløsningen er verdsatt av syklistene. Den kan også gi et innblikk i hvem det er som sykler. Utover dette sier den lite om de andre faktorene som det er ønskelig å undersøke.
- **Internettundersøkelse:** Denne undersøkelsen kan gi svar på hva syklistene sier at de foretrekker, og på bakgrunn av dette si noe om hvilke faktorer som kan føre til at de tar en omveg. Siden det ikke er mulig for respondentene å legge inn sin reiserute kan den ikke besvare hva som trekker syklistene bort fra korteste rute basert på den faktiske ruten de benytter.

På bakgrunn av fordelene og utfordringene presentert i tabell 8, samt oversikten over hvor bra de ulike metodene kan besvare problemstillingen, er det valgt å bruke spørreundersøkelsen som hovedundersøkelse. Denne metoden gir best grunnlag for å besvare problemstillingen. Det ble valgt å ikke ta med noen flere av metodene på grunn av tidshensyn til oppgaven, men heller benytte resultatene fra pilotene til å supplere resultatene i hovedundersøkelsen.

4. Hovedundersøkelse

4.1 Metode

Ut fra erfaringer med pilotundersøkelsene ble spørreundersøkelse vurdert til den mest hensiktsmessige undersøkelsen å videreføre. Når forklaringsfaktorer for rutevalg skal undersøkes er det gjennom en spørreundersøkelse mulig å få oversiktlige svar, samtidig som det åpner for å stille mer dyptgående spørsmål. Det er også mulig å få hele eller deler av reiseruta til respondentene kartfestet. Det er imidlertid avgjørende å formulere spørsmålene slik at de oppfattes som mest mulig entydige for alle respondenter. Det er derfor gjort endringer i spørsmålene basert på erfaringer fra pilotundersøkelsene, jfr. Vedlegg F. Dette kapittelet tar for seg metoden som er benyttet for å gjennomføre hovedundersøkelsen.

4.1.1 Spørreundersøkelse ved Statens vegvesen Region midt og GIS-analyse

Hovedundersøkelsen ble gjennomført på hovedkontoret til Statens vegvesen Region midt. Spørreskjemaet ble sendt ut på mail til alle de ansatte, som måtte skrive dette ut og levere det på et angitt sted. Det ble stilt spørsmål angående: person- og reisekarakteristika, valg av reiserute, avstand på reisen og sykkelvennlige tiltak. I tillegg tegnet respondentene sykkelruten sin til jobb inn i et vedlagt kart.

4.1.1.1 Hensikt

Spørreundersøkelsen skal bidra til å besvare problemstillingen. Hensikten med undersøkelsen var derfor å samle inn opplysninger om sykkelistene, og hvilke tiltak og faktorer som påvirker deres valg av sykkelrute til arbeid. I tillegg til å få kjennskap til pendlesykkelistenes faktiske rutevalg, ved at de tegner inn sykkelruten sin.

4.1.1.2 Gjennomføring

Spørreundersøkelsen ble gjennomført på hovedkontoret til Statens vegvesen Region midt. Kontoret ligger i Trondheim sentrum, og har cirka 150 ansatte. Spørreundersøkelsen ble gjennomført i uke 16, rett etter påske.

Siste justeringer av undersøkelsen, samt planlegging av gjennomføring av undersøkelsen ble gjort i samarbeid med Tore Kvaal. Tore Kvaal opererte som kontaktperson hos Statens vegvesen i forbindelse med spørreundersøkelsen. Spørreundersøkelsen ble formidlet til de ansatte per mail. Mailen bestod av informasjon om spørreundersøkelsen, oppfordring til å svare på denne og en veiledning til hvordan respondenten skulle gjennomføre og levere den, se vedlegg G.

Deltagerne måtte skrive ut undersøkelsen, besvare denne og levere den på angitt sted.

Mailen ble sendt ut mandag i uke 16, og måtte besvares innen torsdag samme uke. Skjemaene ble plukket opp ved Statens vegvesens kontorsted i Trondheim fredag i uke 16.

4.1.1.3 Vurderinger og valg

Spørreundersøkelsen ble gjennomført rett etter påske av tidshensyn i oppgaven. Det er mest hensiktsmessig å gjennomføre en spørreundersøkelse om sykkel etter at vinteren er over, og flere har funnet frem sykkelen. På den annen side måtte det være nok tid til å analysere den innsamlede dataen før innleveringsfristen for masteroppgaven.

Undersøkelsen bestod av 14 spørsmål. Det var viktig at den ikke var for lang slik at respondentene valgte å fullføre.

En endring fra pilotundersøkelsen var at kartutsnittet ble hentet fra Trondheim kommunes sykkelkart. Dette var et tips etter pilotundersøkelsen hos Trondheim kommune. Kartet viser sykkelrutene i Trondheim og er mer detaljert enn det som i utgangspunktet ble brukt.

Spørreundersøkelsen måtte være i papirform, og ikke på internett, fordi respondentene skulle tegne inn reiserute.

Det ble avgjort at deltagerne måtte skrive ut og levere besvarelsen til et innsamlingspunkt. Grunnen var at det var den enkleste måten å samle inn undersøkelsen på. Ulempen kan være at det krever en del av de som skal besvare undersøkelsen. Et resultat kan være at kun spesielt interesserte tar seg tid til å svare.

Kartet der respondentene skulle tegne inn reiseruta gjorde at det ikke var mulig å gjennomføre undersøkelsen på internett.

4.1.1.4 Analyser og behandling av data

De innsamlede dataene har blitt analysert ved bruk av Excel, IBM SPSS Statistics 22 og ArcMap 10.3.

Dataene fra hovedundersøkelsen er behandlet separat fra dataen fra pilotundersøkelsene. Det er fordi det er gjort justeringer i spørsmålsformuleringer etter pilotundersøkelsene, og lagt til noen ekstra kategorier i spørsmål 12 og 13 (det som er spørsmål 11 og 12 i pilotundersøkelsene). Unntaket er GIS-analysen, der rutene tegnet inn i både pilotundersøkelsene og hovedundersøkelsen er brukt i en felles analyse. Det ble gjort på denne måten for å få et større utvalg, og flere ruter å sammenligne. Det var også mulig siden spørsmålet var likt i pilotundersøkelsene og hovedundersøkelsen.

For GIS-analysen ble det sortert bort noen reiseruter, i utgangspunktet var det 54 ruter, disse ble redusert til 49. Ruter som ble fjernet var:

- Korte ruter der snarveg benyttes, som gjør at ruten som tegnes i GIS-nettverket ikke stemmer overens med den valgte ruten i det hele tatt.
- Noen av respondentene har tegnet inn rute både til og fra arbeid. Rutene fra arbeid er ikke tatt med siden det er veldig få av disse.
- Ruter der både sykkel og buss er brukt som fremkomstmiddel på ruten, siden de ikke vil gjenspeile en sykkelrute.

GIS er en forkortelse for geografiske informasjonssystemer. Med geografiske informasjonssystemer kan en visualiserer, undersøke, analysere og tolke data for å forstå sammenhenger, mønstre og trender (ESRI, udatert). ArcGIS er dataprogrammer som sammen med geografiske data utgjør et komplett geografisk informasjonssystem, et GIS (Oterholm, 2008). ArcGIS er laget av firmaet ESRI. Det består av flere moduler. Den viktigste av disse er ArcMap. Med ArcMap kan man arbeide med geografiske data i form av kart og tabeller. I denne oppgaven har ArcMap 10.3 blitt benyttet til å utføre nettverksanalyser.

For å utføre analyser av rutevalg var det nødvendig å skaffe data om sykkelvegnettet i Trondheim. Dataen som ble brukt i denne masteroppgaven fikk en fra Yngve Karl Frøyen som er professor ved institutt for byforming og planlegging. For å gjøre beregninger i *Network Analyst*, slik som i denne oppgaven, måtte det etableres et nettverksdatasett i en geodatabase (Ørnes og Norddal, 2011).

Nettverksdatasettet definerte innholdet i nettverket som det ble kjørt beregninger på. I denne masteroppgaven bestod nettverksdatasettet av en kilde som var sykkelnettverket i Trondheim, og flere turn featureklasser (turntabeller) som angir kostnaden ved å gå fra en lenke til en annen. I denne oppgaven ble følgende turntabeller benyttet:

- DeltaH
- Klatring
- Reiselengde
- Reisetid

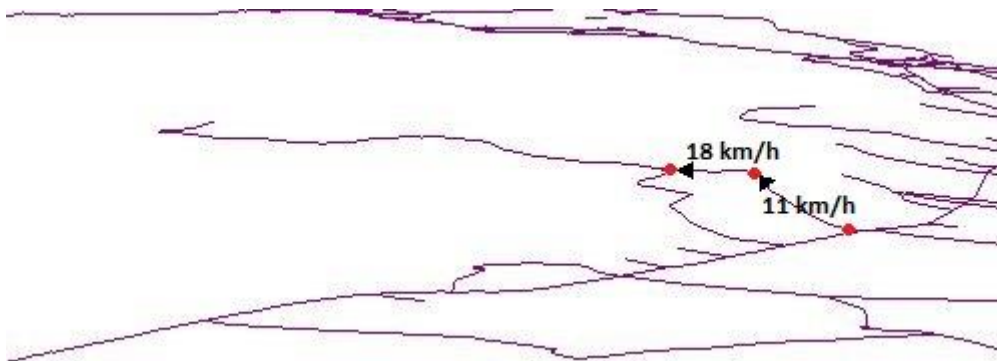
Disse kunne benyttes til å finne interessant informasjon om høydeforskjeller, klatring, lengde og tidsbruk på ulike ruter.

I etableringen av sykkelnettverket var det viktig å ha et tredimensjonalt linjetema, siden reisetid, klatring og høydeforskjeller beregnes som en funksjon av helningen. Det ble derfor lagt en terrengmodell i bunn ved konstruksjon av lenkene i sykkelnettverket. Ved bygging av sykkelnettverket ble det også satt hastighetsparametere for beregningene. Følgende parametere ble brukt

Tabell 9: Hastighetsparametere

Gange hastighet	3 km/h
Minste sykkelhastighet	8 km/h
Høyeste sykkelhastighet	36 km/h
Normal sykkelhastighet	18 km/h
Minste helning	-8 %
Største helning	8 %

Det blir beregnet en hastighet for hver lenke, dette avspeiler trolig sjelden en normal reise. Dette kan illustreres ved en bakketopp, slik som vist i figur 23. Farten på lenken der syklisten sykler i oppoverbakke vil ha en hastighet, ifølge modellen vil hastigheten til syklisten skifte rett til 18 km/t når den har kommet til toppen. I virkeligheten vil det ta tid for syklisten å akselerere på toppen av bakken.



Figur 23: Hastighet på lenker i ArcMap

Med et ferdig bygget nettverk ble funksjonen *Network Analyst* benyttet til å tegne opp ruter og gjennomføre analyser. «New Route» i *Network Analyst* gjorde det mulig å beregne kortest og raskeste rute ved å angi start og slutt punkt. I tillegg kunne de valgte rutene tegnes inn ved å angi flere punkter langs ruten. For å tegne ut ruta med ønskede premisser kunne en velge kriterier og verdier en ønsket i «layer properties». De aktuelle verdiene (tid, lengde, klatring, deltaH) for de ulike rutene kunne deretter leses av i «Route properties». Videre ble disse dataene behandlet i Excel og SPSS Statistics.

Behandling og analysering av svar på spørreundersøkelsene ble behandlet i SPSS statistics og Excel.

5. Resultater

I dette kapitlet er resultatene fra hovedundersøkelsen presentert. Det er i tillegg valgt å presentere resultater fra pilotundersøkelsene som supplerer hovedundersøkelsen. Presentasjonen tar utgangspunkt i de faktorene som er presenterte i den presiserte problemstillingen i kapittel 2.4:

- Demografiske faktorer: alder, kjønn og sivilstand
- Infrastrukturfaktorer: sammenheng i sykkelvegnettet, ulike typer sykkelanlegg og kryssløsninger
- Føreforhold: vær og vegstandard (drift og vedlikehold)
- Trafikkfaktorer: trafikkvolum av ulike trafikanttyper
- Reisefaktorer: reisetid, avstand, fart og terreng
- Trygghet/sikkerhets faktorer som følelse av trygghet og lysforhold

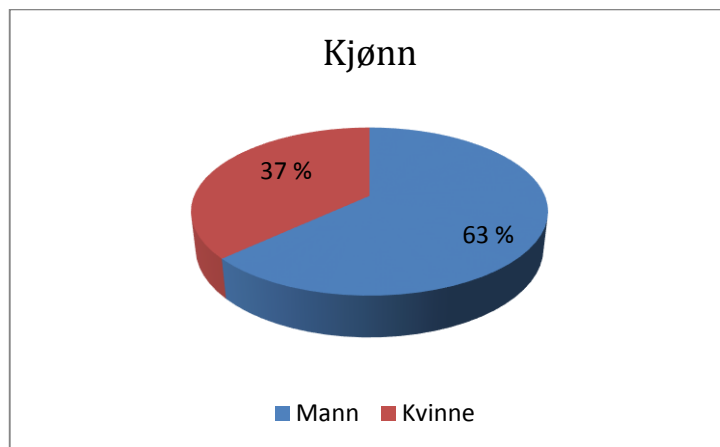
Det er også valgt å presentere resultatene fra hovedundersøkelsen i to deler, en basert på svarene i spørreundersøkelsen (SP-undersøkelse) og en på de tegnede rutene og GIS-analysene (RP-undersøkelse).

5.1 Resultater fra spørreundersøkelsen

I denne delen presenteres svarene fra spørreundersøkelsen. Svarene gir innblikk i hva syklistene sier at de foretrekker, hvilke typer infrastruktur de mener har størst betydning for hvor de velger å sykle, samt hvor enige de er i ulike utsagn knyttet til rutevalg. I denne delen presenteres også demografien til utvalget.

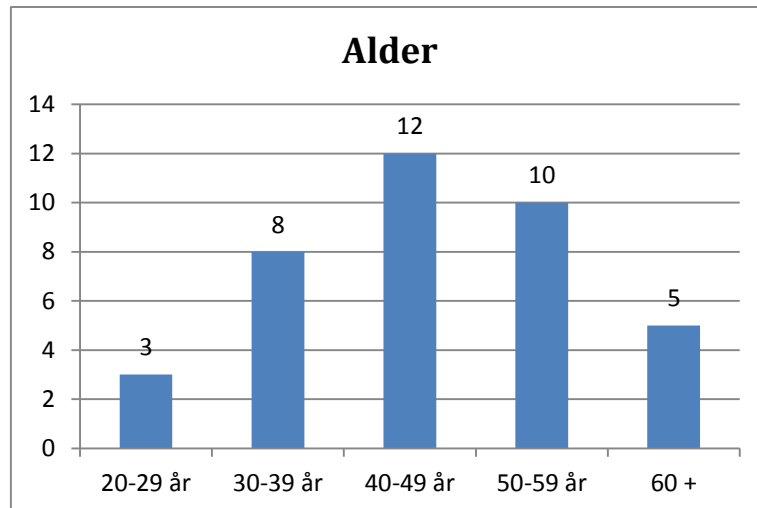
Spørreundersøkelsens deltagere

Utvalget består av ansatte ved Statens vegvesen Region midt. 38 av 150 personer besvarte undersøkelsen, noe som tilsvarer en svarprosent på cirka 25 %. Cirka halvparten av de som besvarte undersøkelsen syklet på dagen de besvarte denne, og 37 av 38 sykler i det minste en gang i blant til jobb. Utvalget består av 63 % menn og 37 % kvinner, se figur 24.



Figur 24: Kjønnfordelingen av de ansatte i Statens vegvesen Region midt

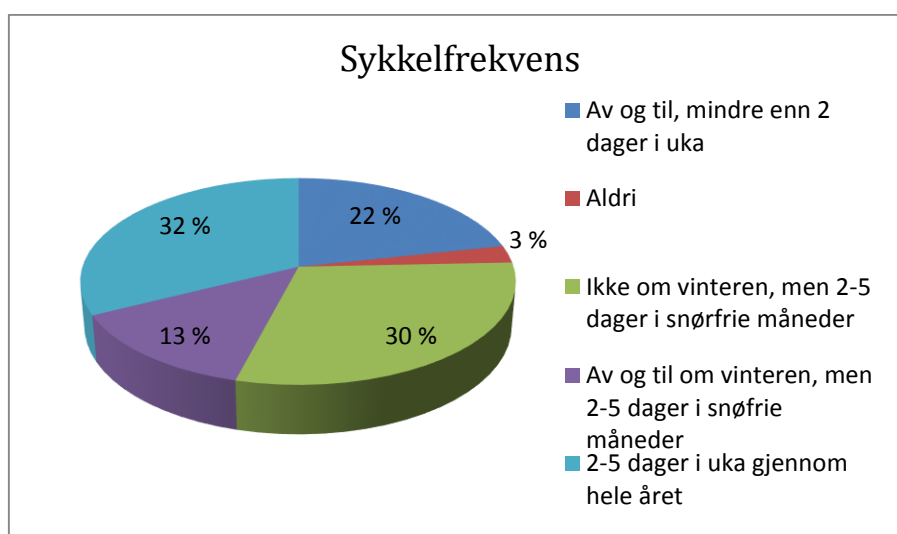
Figur 25 viser aldersfordeling av utvalget. Den dominerende gruppen er folk i alderen 40-49 år, etterfulgt av de som er 50-59 år og deretter 30-39 år. Dette gjenspeiler seg også i gjennomsnittsalderen som er på 48 år.



Figur 25: Aldersfordeling av respondentene i spørreundersøkelsen

Når det gjelder sivilstand er de fleste gift/samboende. 18 % er gift/samboende med barn yngre enn 12 år, 63 % er gift/samboende uten barn yngre enn 12 år. 11 % er enslige uten barn yngre enn 12 år, og de resterende 8 % er enslige med barn yngre enn 12 år.

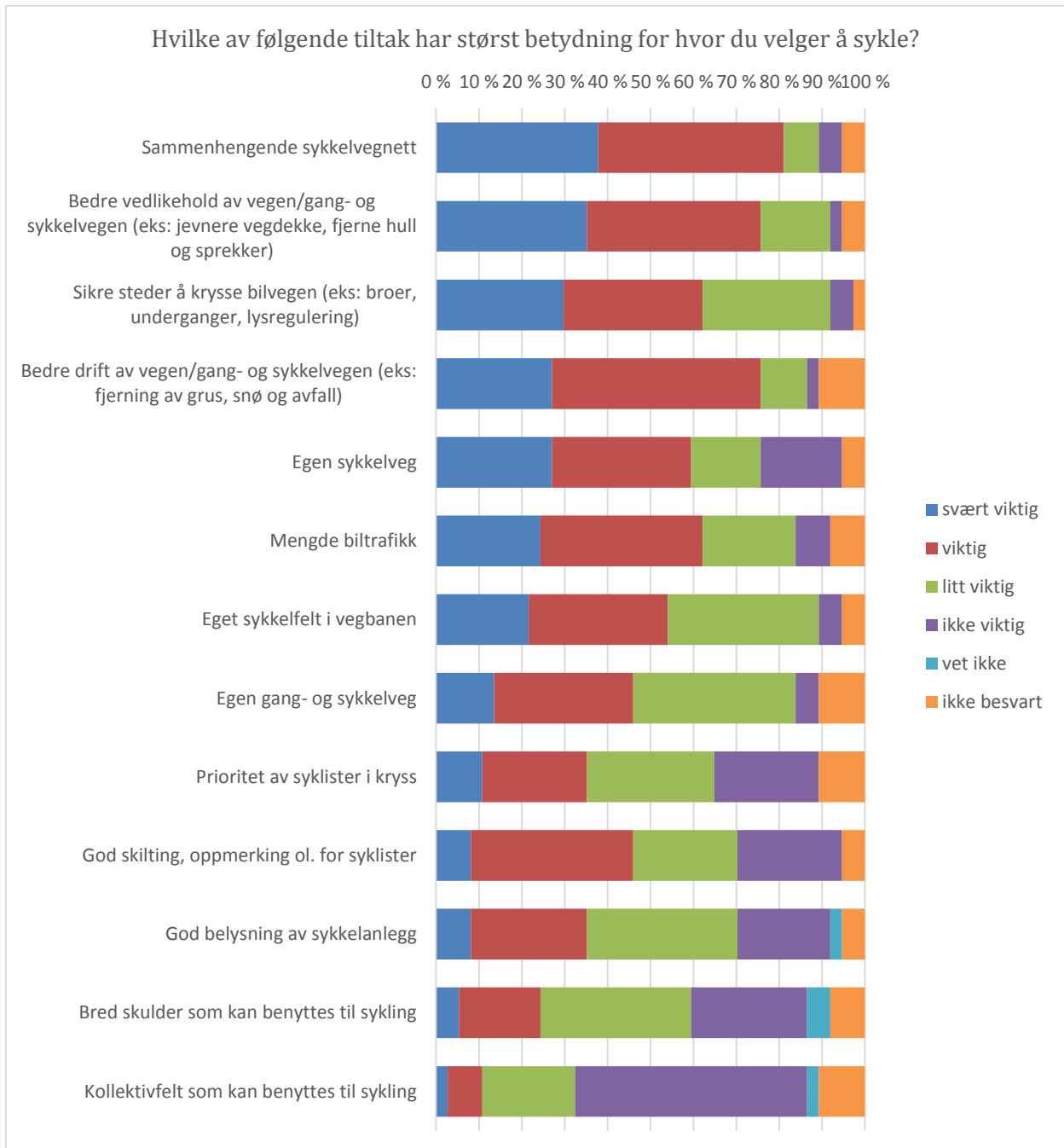
Frekvensen på hvor ofte de sykler er vist i figur 26. De aller fleste sykler 2-5 dager i uka enten hele året eller bare i snøfrie måneder.



Figur 26: Fordeling i sykkelfrekvens for de ansatte i Statens vegvesen Region midt

Infrastrukturfaktorer

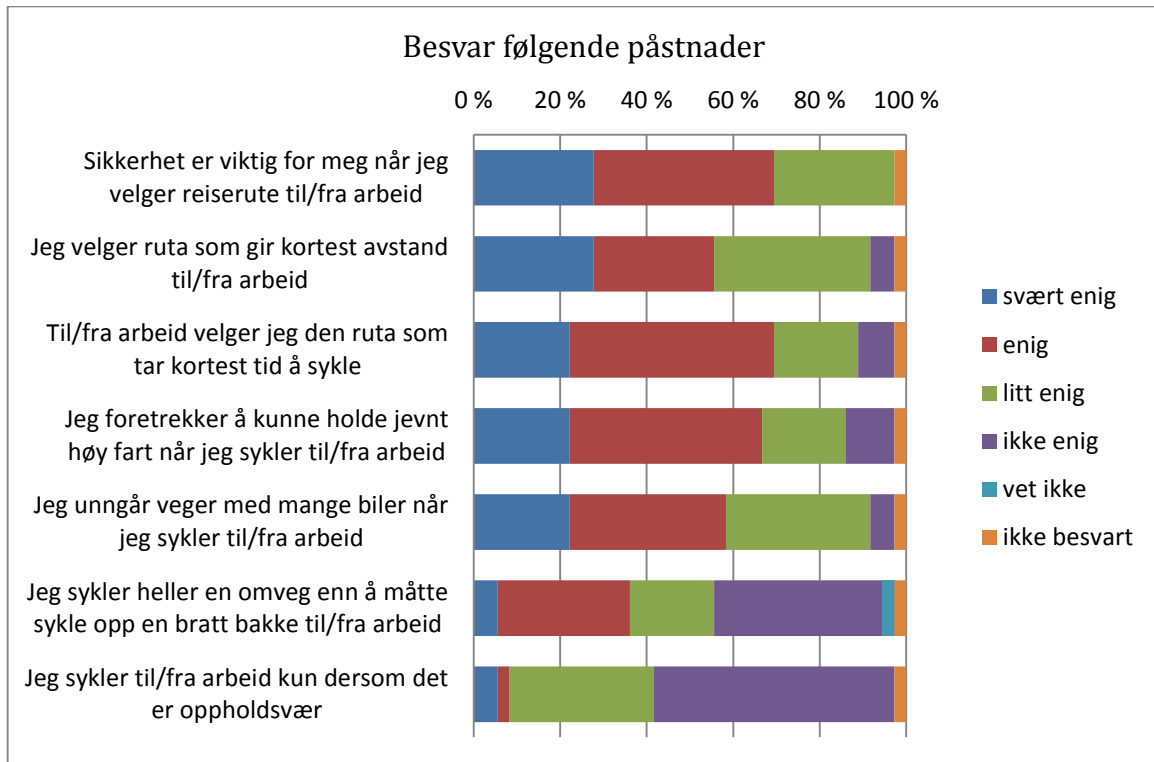
I spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å krysse av for hvor stor betydning ulike tiltak har for hvor de velger å sykle. Respondentene kunne velge mellom kategoriene: svært viktig, viktig, litt viktig, ikke viktig eller vet ikke. Figur 27 viser en samlet oversikt over svarene til de ansatte i Statens vegvesen Region midt. Det kommer klart fram at folk tillegger forskjellige tiltak ulike betydning.



Figur 27: Betydningen ulike tiltak har for valg av sykkelrute til/fra arbeid, hovedundersøkelse

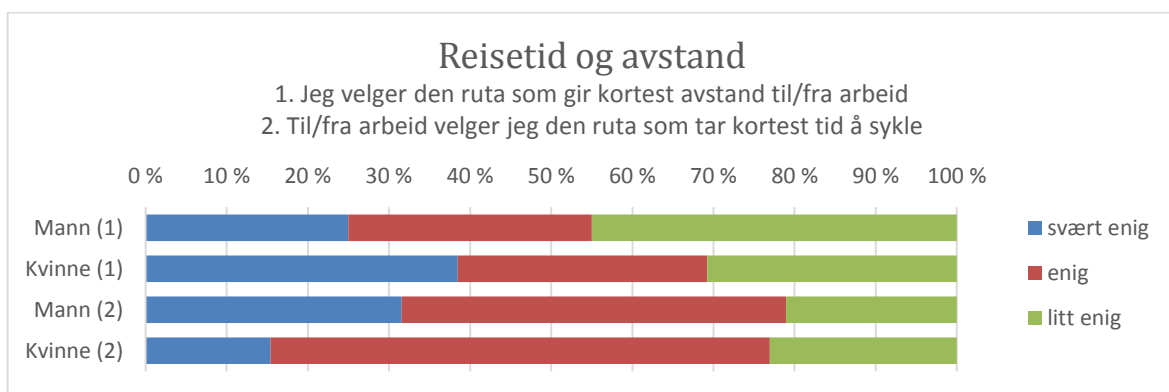
Føreforhold, trafikkfaktorer, reisefaktorer og trygghets-/sikkerhetsfaktorer

De fire faktorene: føreforhold, trafikkfaktorer, reisefaktorer og trygghets/sikkerhetsfaktorer behandles sammen siden alle er en del av spørsmål 13, se vedlegg G. I dette spørsmålet må respondentene angi hvor enige eller uenige de er i en rekke påstander. Samlede resultater fra hovedundersøkelsen i Statens vegvesen Region midt er vist i figur 28.



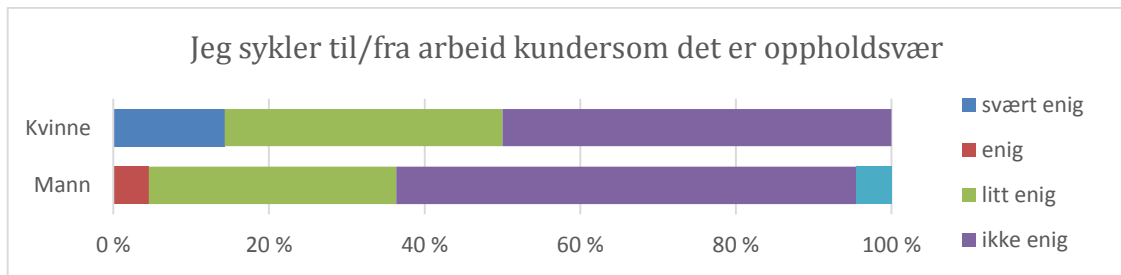
Figur 28: Hvor enige/uenige utvalget i Statens vegvesen Region midt er i ulike påstander knyttet til rutevalg

I Figur 29 er det sett på om kvinner og menn svarer forskjellig på utsagn om reisetid og reiseavstand.



Figur 29: Hvor enige menn og kvinner er i utsagn om reisetid og reiselengde

Figur 30 viser forskjeller i hva menn og kvinner har svart på spørsmålet om de sykler kun til/fra arbeid om det er oppholdsvær.



Figur 30: Hvor enige menn og kvinner i utsagn om vær og sykling

5.2 Resultater fra GIS-analysen (RP)

I denne delen presenteres resultater fra GIS-analysen som er gjennomført i ArcMap 10.3. Resultatene sier noe om hva som trekker syklistene bort fra korteste rute og hvilke valg de faktisk foretar seg.

Data i analysen

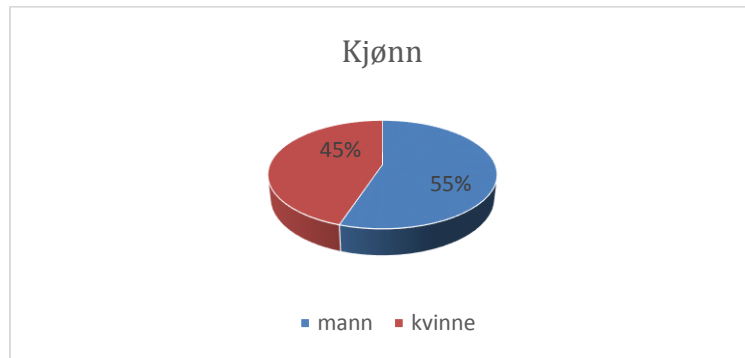
I denne undersøkelsen er det valgt å samle alle de tegnede rutene både fra pilotundersøkelsene og hovedundersøkelsen til en analyse. Ved å samle alle resultatene oppnås et større datagrunnlag. Dette er mulig å gjøre siden alle respondentene ble stilt det samme spørsmålet.

Etter å ha sortert dataene sto det igjen ruter for 49 respondenter. 55 % syklet dagen de svarte på undersøkelsen og 45 % syklet ikke denne dagen.

Gjennomsnittlig reiselengde for respondentene er 6,6 km, basert på reiselengden til ruten de bruker som de har oppgitt i spørreskjemaet. Kartutsnittene dekker ikke hele sykkelnettverket i Trondheim. For respondenter som har lang avstand til jobb er ikke hele ruten tegnet, kun den siste delen fra de kommer inn i kartutsnittet. Gjennomsnittlig reiselengde for rutene som er tegnet inn ArcMap (3,9 km) er derfor kortere enn den virkelige gjennomsnittlige reiselengden.

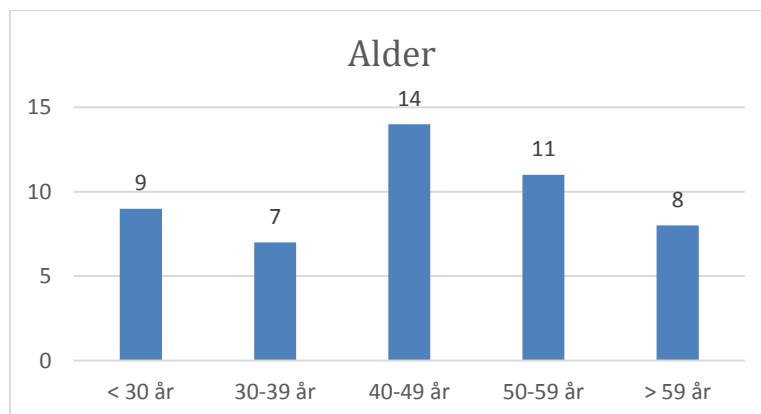
Undersøkelsens deltagere

Utvalget etter sortering består av 49 respondenter. 55 % av utvalget er menn og 45 % er kvinner, dette er vist i figur 31.



Figur 31: Kjønnfordelingen i GIS-analysen

Respondentene har en gjennomsnittsalder på 46 år. Fordelingen på ulike aldersgrupper er vist i figur 32.



Figur 32: Aldersfordelingen i GIS-analysen

Terreg, opplevelse og trafikkvolum - visuell vurdering av infrastrukturen

Det er gjennomført en visuell vurdering av hva som trekker sykklistene bort fra korteste rute. Ruta sykklistene velger er sammenlignet med korteste og raskeste rute. Korteste og raskeste rute er funnet ved å bruke Network Analyst i ArcMap 10.3. Kommentarene baserer seg på kunnskap om området og sykkelrutene som er vist i sykkelkartet over Trondheim (Trondheim kommune, 2011). Resultatene av dette er vist i tabell 10 og 11. Det er kun et utvalg av rutene som har blitt vurdert. Rutene som er vurdert, er de som gir størst differanse i avstand mellom den valgte og den korteste ruta.

Tabell 10 viser turer som er over 1 km lenger enn korteste rute:

Tabell 10: Hva trekker sykklistene bort fra korteste og raskeste rute, turer > 1 km lengre enn korteste rute (V=virkelig rute, K=korteste rute, R = raskeste rute)

Rute nr.	Kommentar	Klatring [m]		Tid [m]		Lengde [m]	
		V-K	V-R	V-K	V-R	V-K	V-R
TRH 3	- Velger veger med lite trafikk - sykler en ekstra løkke - velger en mindre kupert rute enn den korteste ruta	-48	-13	4	5	2229	1652
SVV 13	- Unngår trafikkonflikter, bruker ikke kollektivfelt - Velger bort et mer kupert alternativ	-14	-6	4	5	1890	1840
SVV 38	- Unngår veger med mye trafikk - Velger etter opplevelse: lite hus og lite trafikk - starter med nedoverbakke	-44	-9	2	3	1410	833
SVV 24	- Unngår veger med mye trafikk - Velger bort mye mer kupert alternativ, bratt opp og ned - starter med nedoverbakke	-34	-32	0	1	1136	925

Tabell 11 viser turer som er mellom 0,5 km og 1 km lenger enn korteste rute:

Tabell 11: Hva trekker sykklistene bort fra korteste og raskeste rute, turer 0,5-1,0 km lengre enn korteste rute (V=virkelig rute, K=korteste rute, R=raskeste rute)

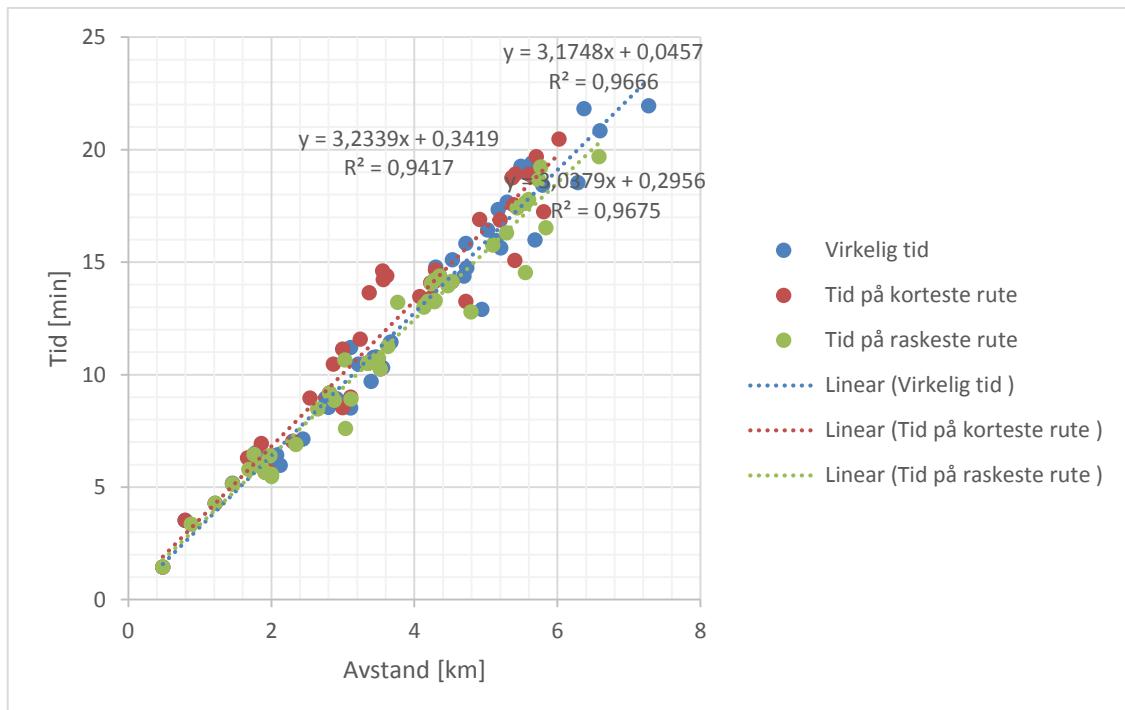
Rute nr.	Kommentar	Klatring [m]		Tid [m]		Lengde [m]	
		V-K	V-R	V-K	V-R	V-K	V-R
TRH 10	- velger en slak rute med veger med lite trafikk - alternativ rute gir flere bratte nedoverbakker	-18	-10	2	2	980	929
SVV 21	- velger enklere retning i starten, begynner med nedoverbakke i stedet for oppoverbakke - unngår bratte nedoverbakker, roligere rute - Leverer i Barnehage	-1	4	2	2	942	822
SVV 4	- Er to sykkelruter som er mulig å benytte - velger veger med lite trafikk - velger ruta med slak nedoverbakke fremfor ruta med flere bratte bakker	-12	-4	3	3	853	853
SVV 9	- Sykler hyggelige veger langs fjorden - velger veger med mye trafikk utenom når det sykles på natursti - unngår oppoverbakke noen steder	-4	1	2	3	666	606
SVV 11	- sykler i noen bakgater, men unngår ikke i like stor grad trafikkerte veger - Velger bort rute med mer kupert terreng, både opp og ned.	-54	8	0	1	573	17

Reisetid, avstand, fart og terreng – Nettverksanalyse

I denne delen er det sett på betydningen av reisetid, reiselengde, fart og klatring på rutene respondentene har tegnet opp. For å undersøke dette er det sett om det er en sammenheng mellom variablene for den valgte, den korteste og den raskeste ruta.

Reisetid:

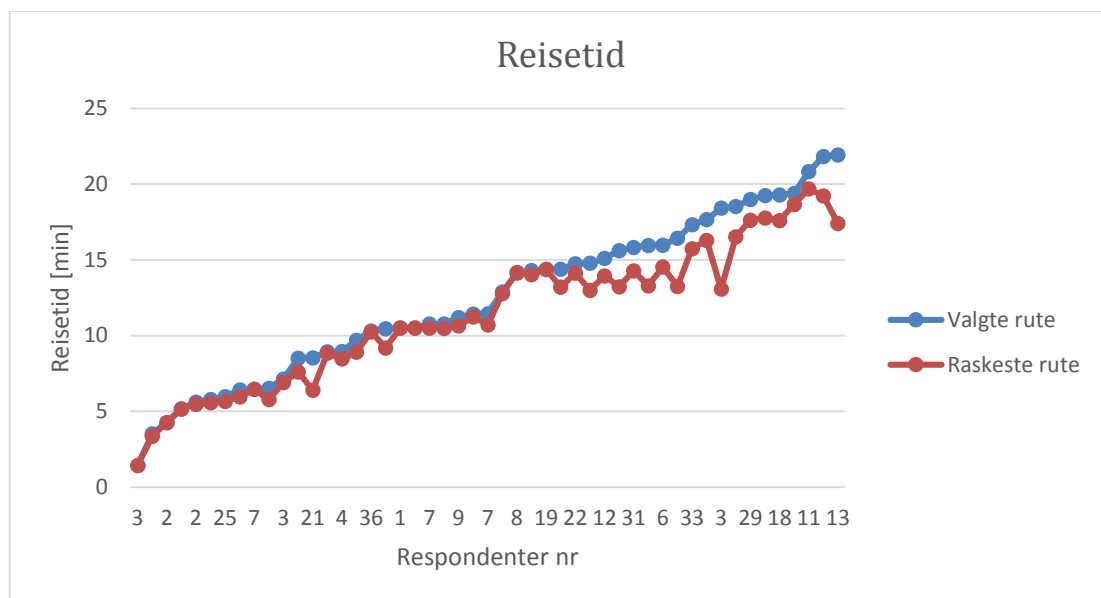
Forskjell i reisetid mellom den korteste, den raskeste og den valgte ruta er vist i figur 33.



Figur 33: Sammenheng mellom valgte, raskeste og korteste rute, reisetid som en funksjon av reiselengde

Figur 34 viser forskjell i reisetid på den valgte og den raskeste ruta for alle respondentene i utvalgt. Denne figuren illustrerer de individuelle forskjellene i valg av reiserute.

Tabell 12 viser hvor stor andel av respondentene som velger en rute som tar lengre tid å sykle enn korteste, og hvor mye lenger tid den virkelige ruta tar.



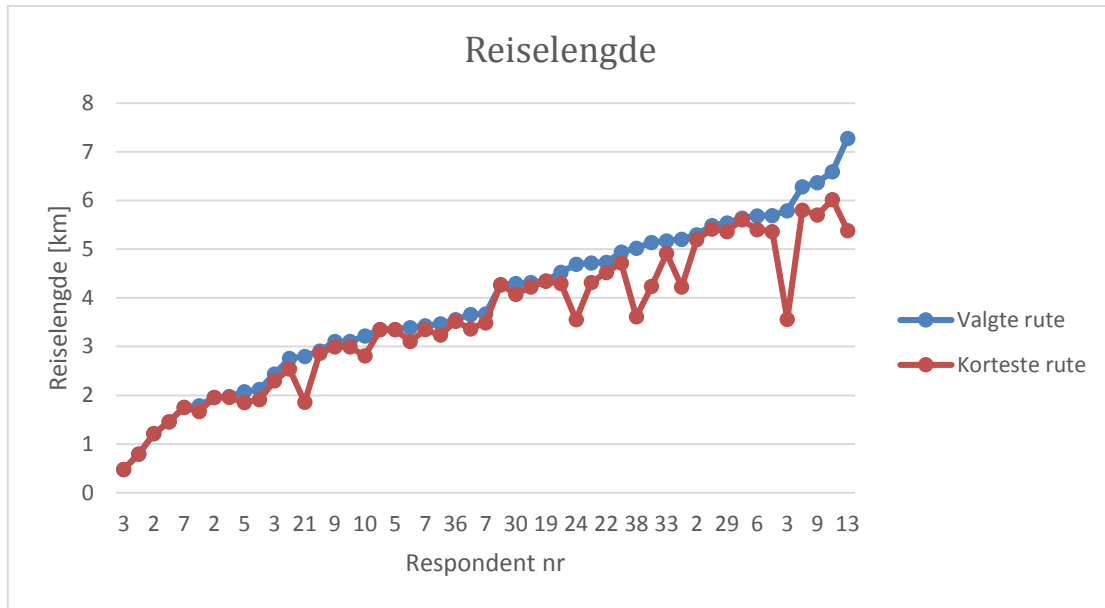
Figur 34: Grafisk fremstilling av forskjellene mellom valgte og raskeste rute i tid

Tabell 12: Forskjell i reisetid mellom valgte og raskeste rute

Tid valgt rute - tid raskeste rute	Forskjell i reisetid mellom valgte og raskeste rute					
	0 min	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min
Antall respondenter	22	15	7	3	0	2
Prosentandel	45 %	31 %	14 %	6 %	0 %	4 %

Reiselengde:

Figur 35 viser forskjell i reiselengde på den valgte og den korteste ruta for alle respondentene i utvalgt. Her kommer de individuelle forskjellene i valgene respondentene foretar seg frem. Tabell 13 viser fordeling over hvor mye lenger respondentene i utvalget sykler på sin valgte rute sammenlignet med korteste rute.

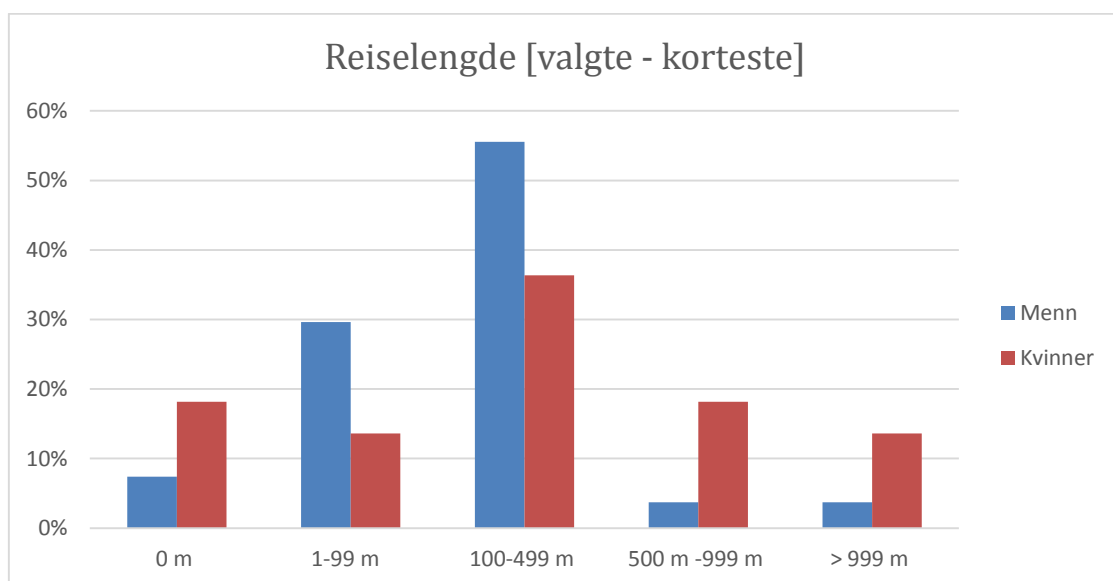


Figur 35: Grafisk fremstilling av forskjellen mellom valgte og korteste rute i reiselengde

Tabell 13: Forskjell i reiselengde mellom valgte og korteste rute

	Forskjell i reiselengde mellom korteste og valgte rute				
Forskjell i reiselengde	0 m	1-99 m	100-499 m	500-999 m	> 999 m
Antall respondenter	6	11	23	5	4
Prosentandel	12 %	22 %	47 %	10 %	8 %

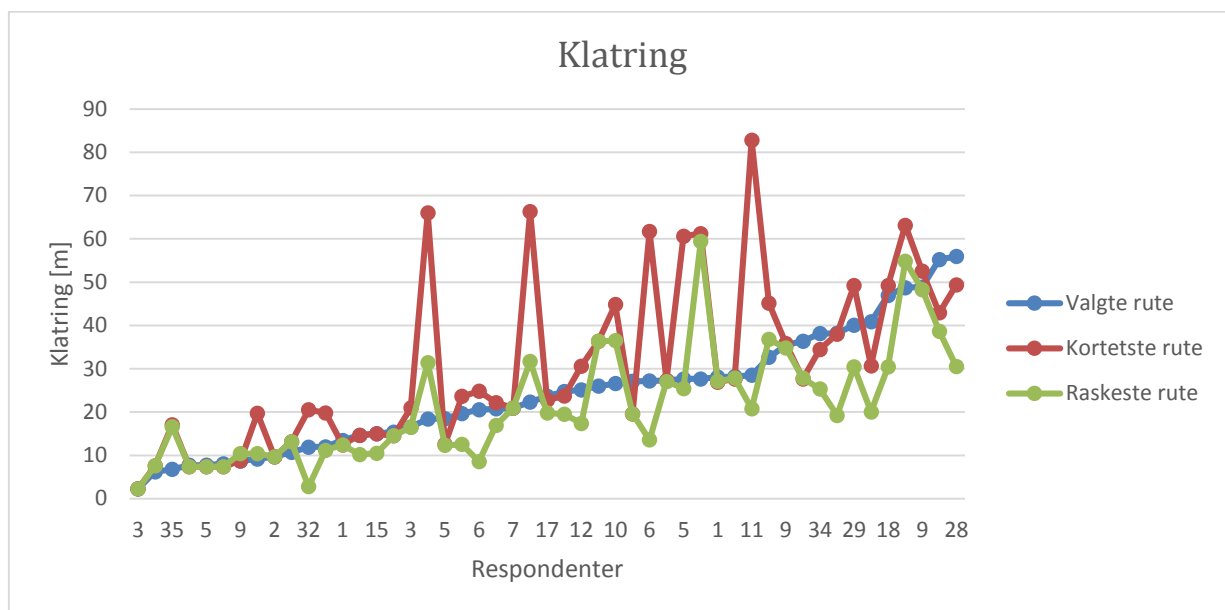
Kjønnforskjeller med tanke på reiselengde er vist i figur 36. Figuren viser hvor mye hhv. menn og kvinner avviker fra korteste rute.



Figur 36: Fordeling på hvor mye respondenten, fordelt på kjønn, avviker fra korteste rute

Klatring:

En sammenligning av klatring på den valgte ruta med klatring på den korteste og raskeste ruta er vist i figur 37. Tabell 14 og 15 viser en inndeling på hvor mye mer eller mindre det klatres på valgte ruta enn på den korteste og raskeste ruta. Tabell 16 viser gjennomsnittlig klatring på valgte, korteste og raskeste rute.



Figur 37: Viser klatringen på den valgte, den korteste og den raskeste ruta

Tabell 14: Viser hvor stor forskjell er det i klatring mellom den valgte og den korteste ruta

Forskjell i klatring på valgte og korteste rute									
	Korteste rute har mer klatring						Like mye klatring	Valgte rute har mer klatring	
[m]	-(50-59)	-(40-49)	-(30-39)	-(20-30)	-(10-19)	-(1-9)	0	1-9	10-19
Antall	1	2	3	0	6	12	11	12	2
%	2.0 %	4.1 %	6.1 %	0 %	12.2 %	24.5 %	22.4 %	24.5 %	4.1 %
	Totalt 49.0 %						Tot. 22.4 %	Totalt 28.6 %	

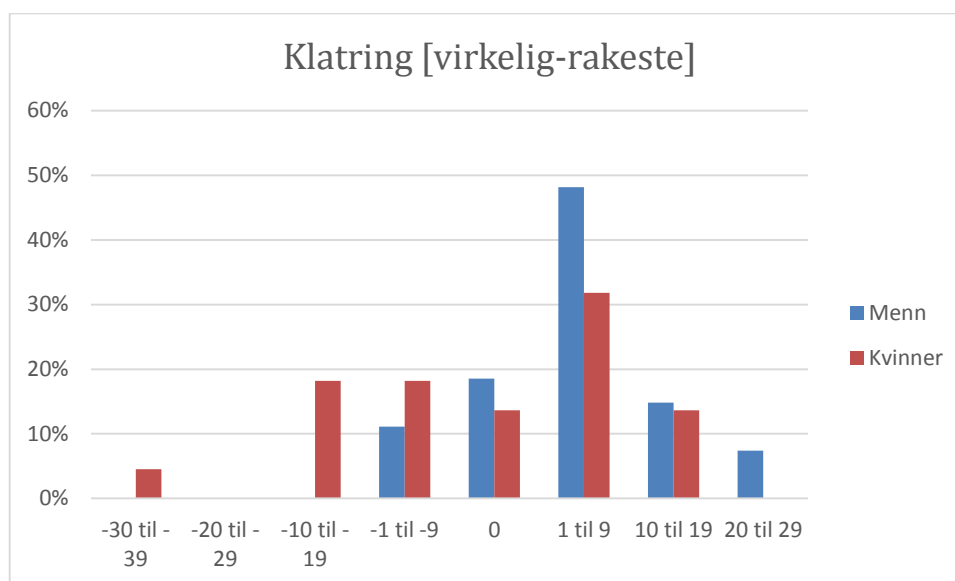
Tabell 15: Viser hvor stor forskjell det er i klatring mellom den valgte og den raskeste ruta

Forskjell i klatring på valgte og raskeste rute								
	Raskeste rute har mer klatring				Like mye klatring	Valgte rute har mer klatring		
[m]	-(30-39)	-(20-29)	-(10-19)	-(1-9)	0	1-9	10-19	20-29
antall	1	0	4	7	8	20	7	2
%	2.0 %	0.0 %	8.2 %	14.3 %	16.3 %	40.8 %	14.3 %	4.1 %
	Totalt 24.5 %				Tot. 16.3 %	Totalt 59.2 %		

Tabell 16: Gjennomsnittlig klatring på valgte, raskeste og korteste rute

Alternativ	Gjennomsnittlig klatring
Valgte	24 m
Raskeste	21 m
Korteste	31 m

Kjønnforskjeller med tanke på klatring er vist i figur 38. Figuren viser hvor mye mer eller mindre klatring menn og kvinner velger på sin rute, sammenlignet med den raskeste ruta.



Figur 38: Fordeling over hvor mye mer eller mindre menn og kvinner klatrer. Minustegn betyr at raskeste rute har mer klatring enn valgte rute

5.3 Supplerende resultater fra pilotundersøkelsene

I denne delen er det tatt et utvalg av resultatene fra pilotundersøkelsene, flere resultater er lagt i vedlegg J, K, L, M og N. Resultatene i denne delen har til hensikt å kunne supplere funn i hovedundersøkelsen.

5.3.1 Vegkantintervju ved Bakke bru

Flere resultater fra vegkantintervjuene ved Bakke bru ligger i vedlegg J.

Vegkantintervjuene gav liten respons. Kun fire svarte på spørsmålene ved Bakke bru punkt 1 og kun tre ved Bakke bru punkt 2. Resultatene fra Bakke bru punkt 1 og 2 behandles samlet her.

Infrastrukturfaktorer

Korteste rute, både i tid og avstand, har stort sett intervjupunktet som et naturlig krysningspunkt for å komme fra A til B, se vedlegg J. Alle de som ble spurt ved Bakke bru punkt 1 kom fra Baklandet (retning 3), se figur 8 kapittel 3.1.1.2. Tre av disse skulle videre mot Solsiden, alle tre valgte å sykle i retning av (2) og ikke 2. Gata i retning (2) har mye mindre trafikk enn 2.

Observasjoner på stedet tyder på at ved Bakke bru punkt 1 var det mange som prøvde å unngå den lysregulerte overgangen.

5.3.2 Spørreundersøkelse ved Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen

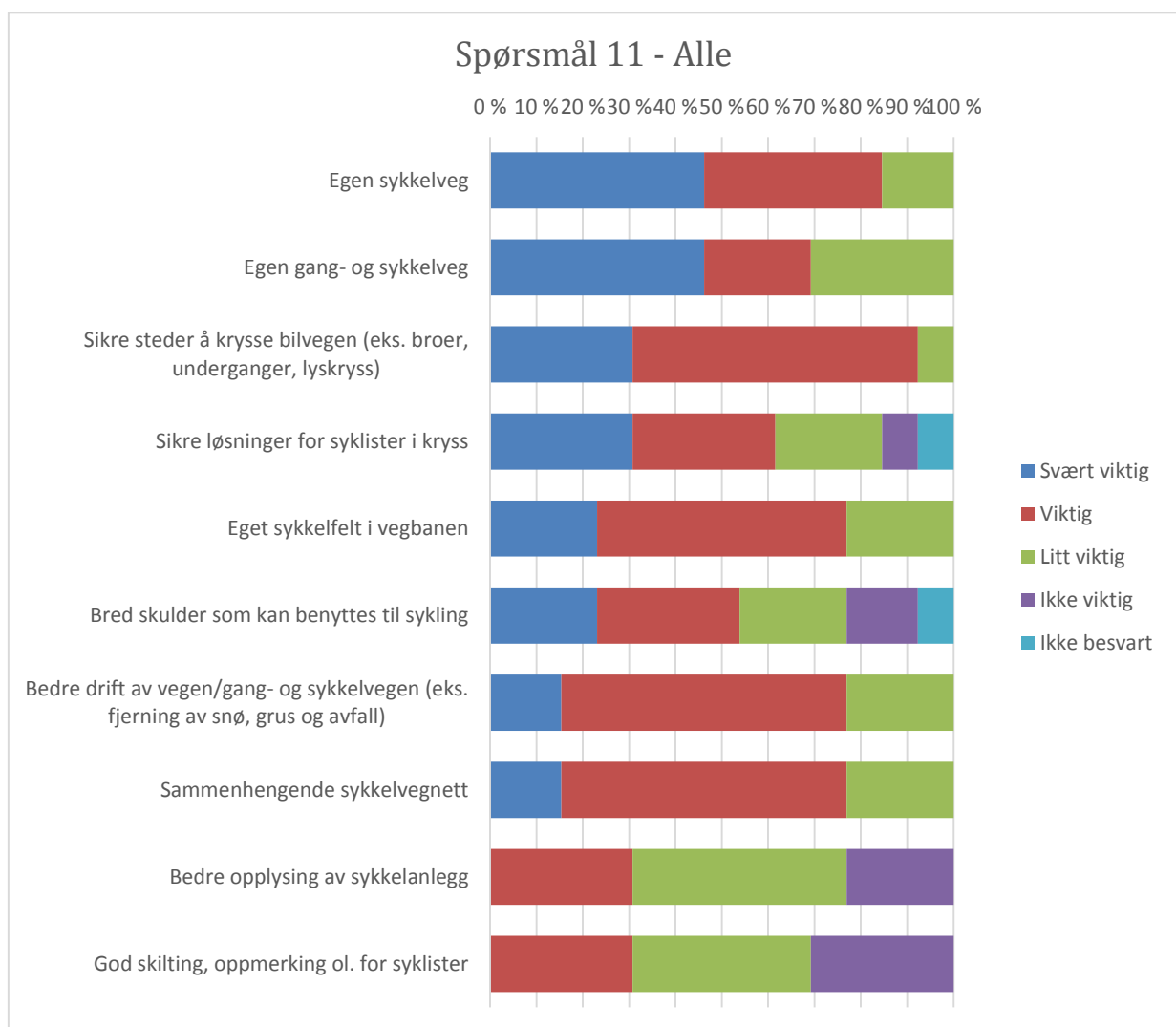
Pilotundersøkelsene ved NTNU Gløshaugen og Trondheim kommune gav henholdsvis 13 og 10 svar. Mer utdypende informasjon om pilotundersøkelsenes deltagere og resultater er presentert i vedlegg K og L.

5.3.2.1 Resultater fra pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen

Utvalget består av en liten, men ung gruppe mennesker. Gjennomsnittsalderen er 25 år, og aldersspennet er fra 24 til 28 år. Resultatene supplerer derfor hovedundersøkelsen med hensyn til aldersspenn.

Infrastrukturfaktorer

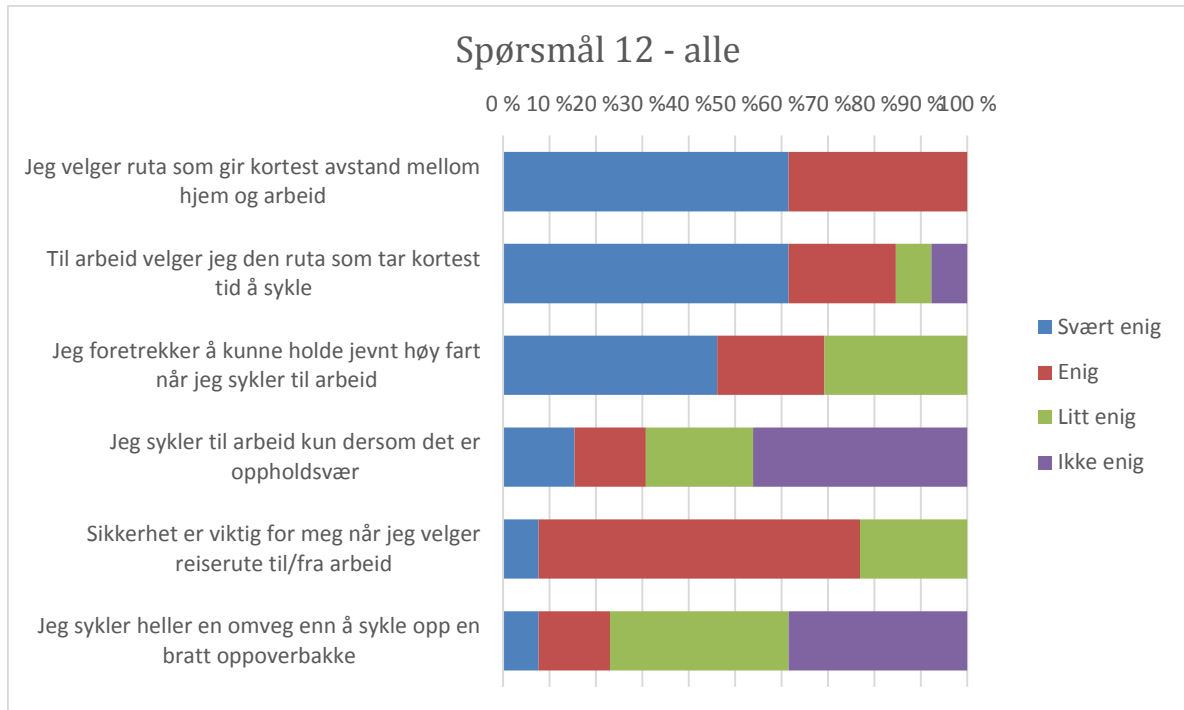
Figur 39 viser en oversikt over hvilke tiltak som har størst betydning for hvor utvalget av NTNU-studenter velger å sykle. Oversikten er et resultat av hvor stor betydning respondentene har vektlagt ulike tilretteleggingstiltak for sykkel. Svarene på spørsmålene kan si noe om hvilke tiltak sykklistene syns er viktige og har betydning for dem.



Figur 39: Viser hvordan NTNU-studentene verdsetter ulike tilretteleggingstiltak for sykkel

Trygghet-/sikkerhetsfaktorer, føreforhold, trafikkfaktorer og reisefaktorer

De fire faktorene: føreforhold, trafikkfaktorer, reisefaktorer og trygghets/sikkerhetsfaktorer behandles sammen siden alle er en del av spørsmål 12. I spørsmålet må respondentene angi hvor enige eller uenige de er i en rekke påstander. Resultatet samlet for alle NTNU-studentene er vist i figur 40.



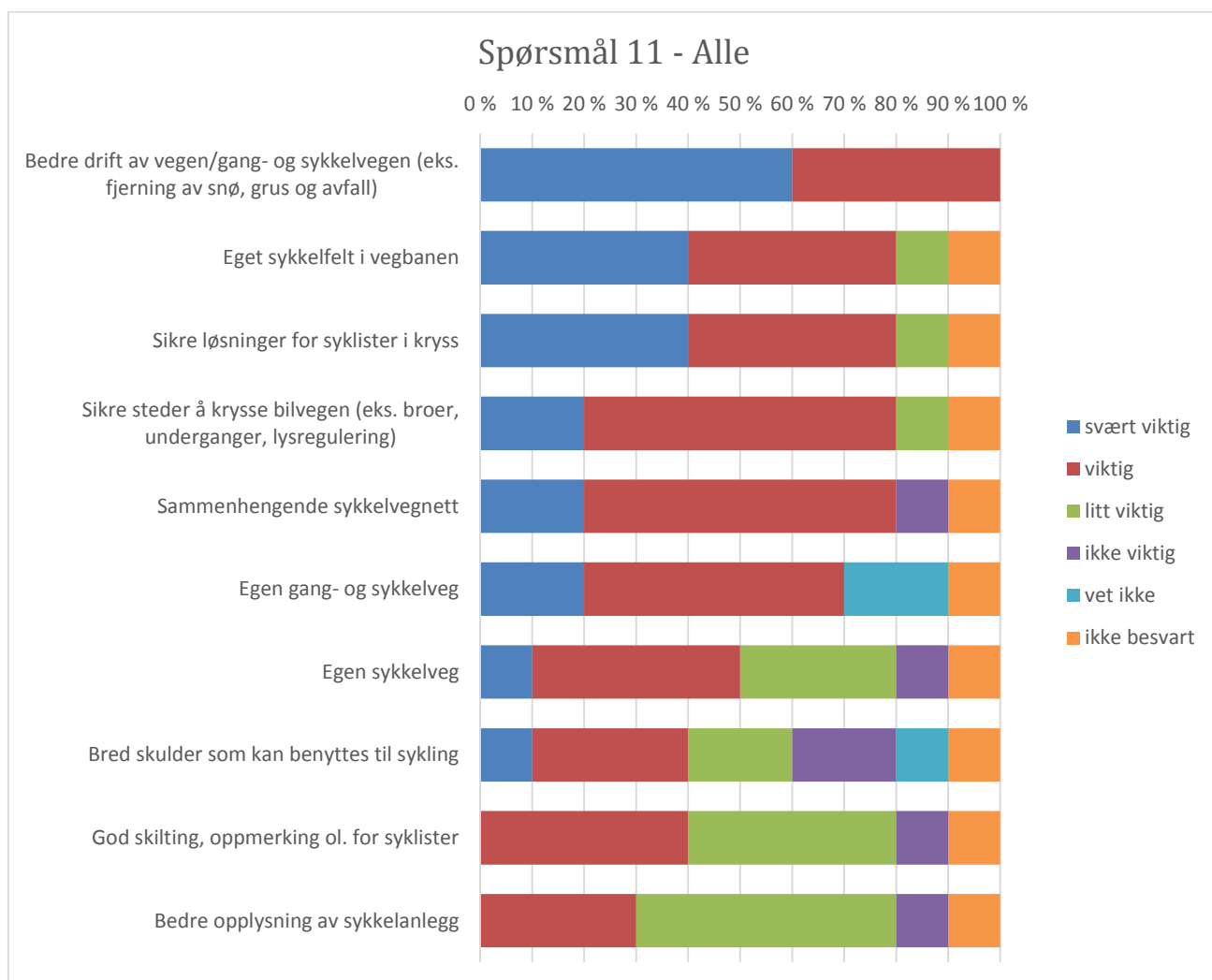
Figur 40: Viser hvor enige/uenige NTNU-studentene er i ulike utsagn knyttet til pendleturer med sykkel til/fra jobb

5.3.2.2 Resultater fra pilotundersøkelse i Trondheim kommune

Utvalget består kun av relativt ivrige pendlesyklister. Alle sykler ofte til jobb i snøfrie måneder, og en god del sykler også ofte om vinteren.

Infrastrukturfaktorer

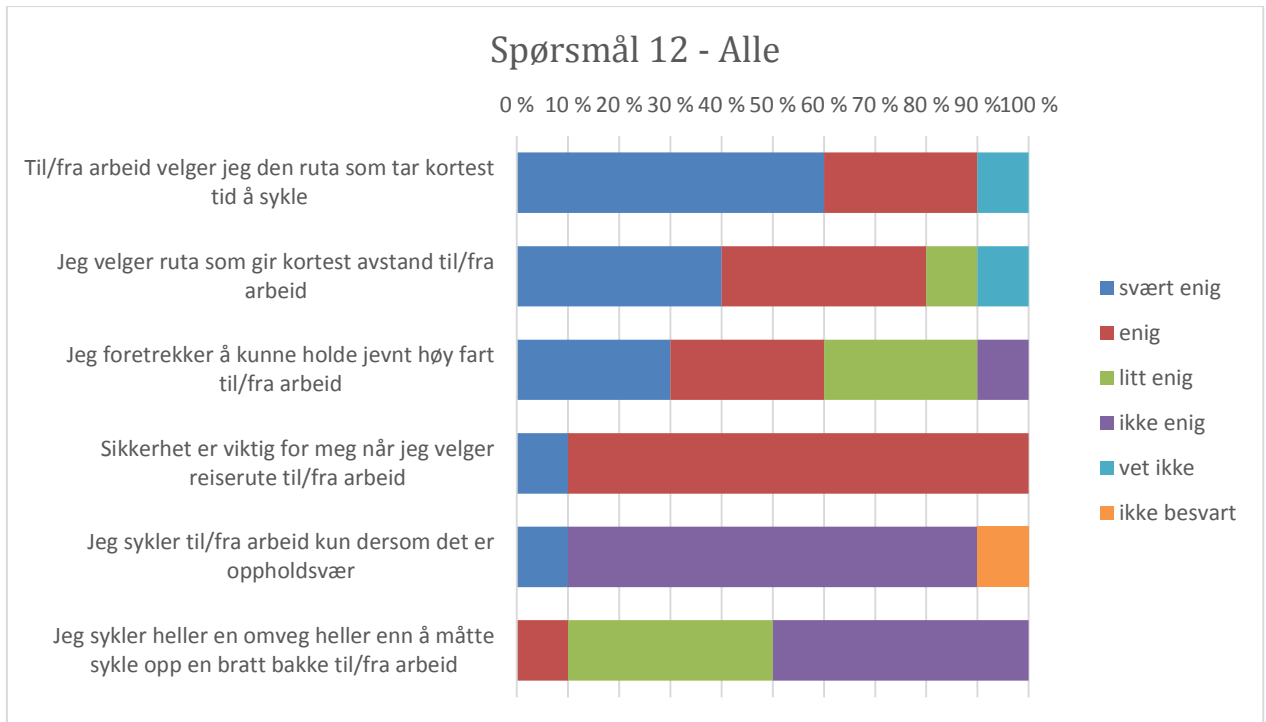
Figur 41 viser en oversikt over hvilke tiltak som har størst betydning for hvor utvalget av de ansatte i Trondheim kommune velger å sykle. Den gir også et innblikk i betydningen respondentene tillegger ulike tilretteleggingstiltak for syklende.



Figur 41: Viser hvordan de ansatte i Trondheim kommune verdsetter ulike tilretteleggingstiltak for sykkel

Trygghet-/sikkerhetsfaktorer, føreforhold, trafikkfaktorer og reisefaktorer

Som for resultatene fra NTNU behandles de fire faktorene: føreforhold, trafikkfaktorer, reisefaktorer og trygghets/sikkerhetsfaktorer sammen. Samlede resultater fra pilotundersøkelsen i Trondheim kommune er vist i figur 42.



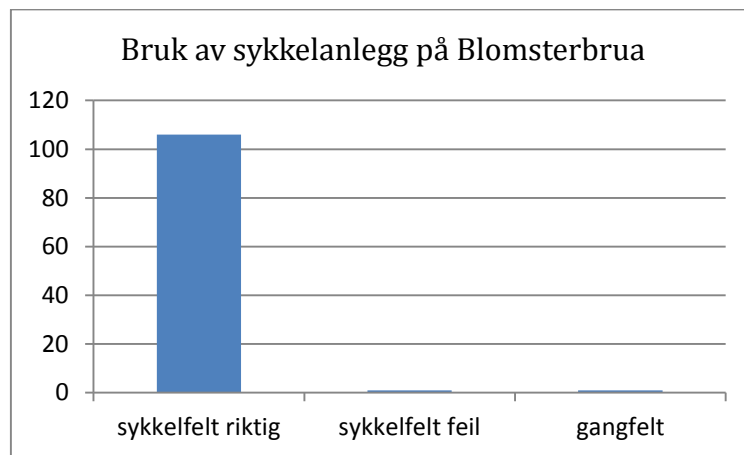
Figur 42: Viser hvor enige/uenige utvalget i Trondheim kommune er i ulike utsagn knyttet til pendleturer på sykkel til/fra jobb

5.3.3 Registreringer av hvordan infrastrukturløsninger benyttes

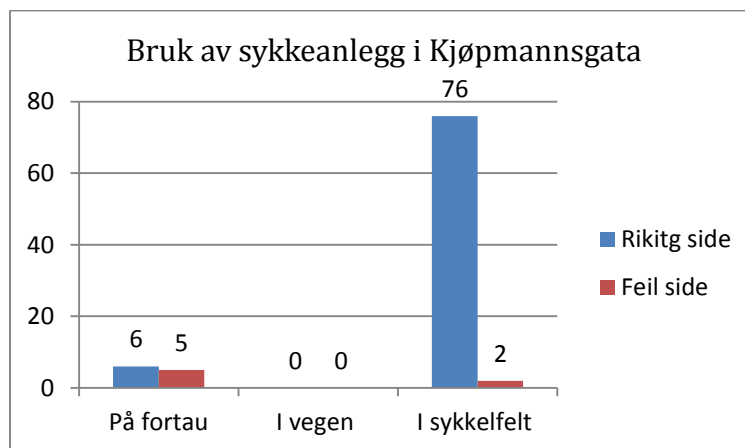
Mer utfyllende resultater fra registreringen er presentert i vedlegg M.

Infrastruktur

Figur 43 og 44, viser hvordan sykkelistene brukte sykkelanleggene på Blomsterbrua og i Kjøpmannsgata.



Figur 43: Bruk av sykkelanlegg på Blomsterbrua



Figur 44: Bruk av sykkelanlegg i Kjøpmannsgata

5.3.4 Internettundersøkelse

Det var veldig lav respons på undersøkelsen. Svarene ble derfor ikke analysert ytterligere, resultatene av dette er vist i vedlegg N.

6. Diskusjon

I diskusjonen er det søkt etter forklaringsfaktorer for pendlersyklistenes rutevalg. Dette er gjort med basis i kjente faktorer fra tidligere rutevalgundersøkelser, som demografi, infrastruktur, trafikk, reisetid, avstand, fart, terreng og trygghet.

Diskusjonen baserer seg på følgende to spørsmål fra hovedmålet med oppgaven:

- Hva trekker syklistene bort fra korteste rute, gitt ut fra hvilken rute de har valgt og hvilke ruter de ikke har valgt?
- Hva sier syklistene at de foretrekker?

Innledningsvis er det gjort en vurdering av troverdigheten til resultatene fra hovedundersøkelsen som grunnlag for diskusjonen.

6.1 Undersøkelsenes troverdighet

I hvor stor grad en kan tillegge resultatene verdi avhenger av resultatenes troverdighet. I dette delkapittelet sees det nærmere på troverdigheten til dataene samlet inn i denne masteroppgaven.

I hovedundersøkelsen består utvalget av ansatte ved Statens vegvesen Region midt. 38 personer av totalt 150 ansatte svarte på undersøkelsen, en svarprosent på cirka 25 % (se kapittel 5.1). For å få et så representativt utvalg som mulig er det ønskelig med en høyere svarprosent. Cirka halvparten av de som svarte på undersøkelsen syklet på dagen de svarte, og 37 av 38 sykler i det minste en gang i blant til jobb, jfr. figur 26. Det var altså 13 % av de ansatte i Statens vegvesen Region midt som syklet på den aktuelle dagen. Med tanke på at den nyeste reisevaneundersøkelsen (2014) viser at 6,6 % av befolkningen bruker sykkelen som reisemiddel til arbeid (se figur 18), kan det antas at utvalget er representativt for de som sykler i Statens vegvesen Region midt.

Undersøkelsen plukker stort sett opp de som sykler, og ikke de som ikke sykler. Dette tyder på at de som sykler antagelig har mer interesse av å svare på undersøkelsen, og i større grad er villig til å ta seg bryet med å skrive ut undersøkelsen og levere denne på angitt sted. I denne undersøkelsen var det ønskelig å undersøke syklisters rutevalg, så den rette gruppen ble fanget opp med undersøkelsen.

Det er noe skjevhet i hvilke grupper som er mest representert i utvalget. Menn er representert i noe større grad enn kvinner, da utvalget består av 63 % menn og 37 % kvinner (se figur 24). Resultater fra RVU'en for 2013/14 viser en tendens til at menn sykler mer enn kvinner, og utvalget kan med denne bakgrunn anses som representativt (jfr. Kapittel 2.3.2). Når det gjelder alder er hovedtyngenden av utvalget i alderen 30-60 år (se figur 25), med en gjennomsnittsalder på 48 år. Unge syklistere er dermed dårlig representert i denne undersøkelsen. Dette forsterkes av at reisevaneundersøkelsen for 2013/14 viser at det er flest unge som sykler. For å få et bedre bilde av preferansene til unge syklistere kan en se på svarene som er gitt av respondentene ved pilotundersøkelsen ved NTNU. På den måten kan en se om det er noen forskjeller i rutvalgspreferanser mellom de i 20 årene og de som er eldre. Det ble valgt å ikke se på forskjeller mellom andre aldergrupper siden det ville ført til veldig få respondenter i hver gruppe. Dette er også grunnen til at det ikke ble sett på forskjeller ifht sivilstand eller frekvens på sykling. Kjønnforskjeller var lettere å undersøke siden det da bare er to kategorier; menn og kvinner.

26 % av de som svarte på undersøkelsen har barn yngre enn 12 år (jfr. kapittel 5.1). Rutene som er tegnet og svar på undersøkelsen viser imidlertid at det er svært få som på den oppgitt ruten har ansvar for levering eller henting av barn. Dette er en faktor som kan påvirke rutevalg i stor grad, og denne gruppen er ikke godt representert i denne undersøkelsen.

Datagrunnlaget for GIS-analysen består av ruter for 49 respondenter (jfr. kapittel 5.2). Her inngår ruter fra pilotundersøkelsene i Trondheim kommune og ved NTNU, i tillegg til hovedundersøkelsen ved Statens vegvesen Region midt. Dette gir et større sammenligningsgrunnlag enn kun rutene fra hovedundersøkelsen. Imidlertid er det et langt mindre sammenligningsgrunnlag enn det som er vanlig i GPS-baserte rutevalgsundersøkelser, som blant annet Menghini et al. (2010) og Hood et al. (2011). Der har datagrunnlag bestått av ruter fra flere tusen respondenter. Metoden i denne oppgaven går på å manuelt legge inn de opptegnede rutene. Den manuelle inntegning og tidsrammen for masteroppgaven gjør at det er begrenset hvor mange ruter det er mulig å analysere. Resultater fra denne undersøkelsen viser imidlertid at rutene fra de 49 respondentene kan gi en indikasjon på hva som er viktig for respondentene.

Siden rutene til NTNU-studentene inngår, er unge bedre representert i denne analysen enn de var i analysen der kun hovedundersøkelsen var benyttet (se figur 32). Gjennomsnittsalderen er 46 år, altså litt lavere enn for kun de ansatte i Statens vegvesen region midt. Begge kjønn er godt representert i undersøkelsen, med 55 % menn og 45 % kvinner (se figur 31).

55 % syklet dagen de svarte på undersøkelsen, mens 45 % syklet ikke (jfr. kapittel 5.2). Årsaken til få syklistere denne dagen kan skyldes at undersøkelsen ble gjennomført tidlig på året. Fra kapittel 2.3.1 om syklisttyper er en av dimensjonene i Demant-Siriois et al. (2014) sin inndeling av syklisttyper rute- og infrastrukturpreferanser. Den største gruppa i denne typologien (36 %), Path-using cyclists, ble presentert som en gruppe med sterke rute- og infrastrukturpreferanser. Dette viser seg at mange syklistere har sterke preferanser for rutevalg, og velger relativt like løsninger. Det er imidlertid også syklistere som velger ulike ruter og er opptatt av fleksibilitet, i kategoriseringen kalt dedicated cyclist (24 %), men dette er en mindre gruppe. Forskjellene vil imidlertid være der, noe en kan se ved at en av respondentene i denne undersøkelsen tegnet inn tre ulike ruter hun benyttet til jobb. Det antas at flertallet velger relativt lik rute til arbeid, slik at svarene ansees som representative. Rutevalg vil også påvirkes av om syklisten har andre formål på reisen, som f. eks handling eller levering/henting i barnehage eller på skolen. Pendlereiser der levering/henting er en del av arbeidsreisen er det imidlertid få av i denne undersøkelsen.

I analysene i ArcMap ble alle rutene lagt inn manuelt, etter rutene respondentene hadde tegnet inn i vedlagt kart. Et resultat av at respondentene selv skrev ut undersøkelsen og leverte denne, var at kartet ble skrevet ut i ulike størrelser. Dette gjorde noen ruter lettere å tyde enn andre. Stort sett gikk det greit, men det er trolig noen småfeil grunnet dette, men disse vil ikke ha noen betydelig innvirkning på resultatene. Sykkelnettverket som ble benyttet var heller ikke helt fullstendig med alle snarveger, og feil i kryssforbindelser måtte rettes opp på flere punkter i nettverket. Kartutsnittet respondentene fikk utdelt dekket heller ikke hele Trondheim, så for lengre turer ble kun deler av reisen registrert. Gjennomsnittlig reiselengde, basert på svar oppgitt i spørreskjemaet, var 6,6 km. For tegnede ruter var denne 3,9 km (jfr. kapittel 5.2).

Pilotundersøkelsene er også relativt små i omfang og resultatene fra disse må sees på med et kritisk øye. De kan gi gode resultater for enkelttilfeller, men en skal være forsiktig med å si at resultatene fra disse er gjeldende for alle syklistere.

6.2 Hva trekker sykklistene bort fra korteste rute?

I denne delen diskuteres det hva som trekker sykklistene bort fra korteste rute. Diskusjonen tar også for seg betydning av reisetid kontra reiselengde, siden dette ikke nødvendigvis er sammenfallende.

Reisetid er en viktig faktor for sykklistene. For korte turer er det små forskjeller i reisetid mellom valgte og raskeste rute. Forskjellen i reisetid blir større for lengre sykkelture, men her er det individuelle forskjeller (se figur 34). 45 % av de valgte rutene har lik reisetid som raskeste rute. Reisene som skiller seg mest fra raskeste rute er 3-5 minutter lenger enn raskeste rute, og disse utgjør 10 % av turene (jfr. tabell 12). Dette viser at pendlesykklistene er opptatt av reisetid. De alle fleste velger en rute der reisetiden er tilnærmet lik raskeste rute, men det er noen som velger lengre ruter. Dette underbygger resultater fra tidligere undersøkelser som har konkludert med at reisetid er en av de viktigste faktorene for sykklister, og spesielt pendlesykklister, rutevalg (Stinson og Bhat, 2003; Sener et al., 2009). Som syklist kan det noen ganger være vanskelig å avgjøre hvilken rute som er den raskeste, noe som kan føre til små forskjeller i reisetid mellom raskeste og valgte rute. Forskjellene som er tilstede kan komme av at andre faktorer også spiller inn på rutevalget, som f. eks hvor det er tilrettelagt for sykkel eller hvor det er lite biltrafikk. Lettere fremkommelighet og færre hindringer kan resultere i kortere reisetid, dermed er det nærliggende å anta at korteste rute også vil være best på andre måter. Det kan være en av årsakene til at denne er foretrukket.

En skulle kanskje tro at raskeste rute også er den korteste ruten. Det viser seg at dette ikke stemmer. Trendlinjer viser at reisetiden på korteste rute er lengre enn reisetiden på både valgte og raskeste rute (jfr. figur 33). I likhet med resultatene for reisetid, er reiselengden på valgt rute tilnærmet lik reiselengden på korteste rute for korte reiser. Forskjellene i valgte og korteste reiselengde blir større for lengre turer, og for lengre turer er det også større individuelle forskjeller (se figur 35). Cirka 20 % av valgte ruter som er mer enn 0,5 km lengre enn korteste rute. 33 % av turene skiller seg mindre enn 0,1 km fra korteste rute, mens 12 % av de valgte rutene avviker ikke fra korteste rute (jfr. tabell 13). Dette tilsier at en god del av pendlesykklistene sykler lengre enn korteste rute. På dette punktet er det imidlertid store individuelle forskjeller. Det er flest kvinner som avviker mye fra korteste rute (se figur 36). Den visuelle vurderingen av hvorfor noen respondenter velger en mye lengre rute (se tabell 10 og 11) viste at respondentene unngikk bratte oppoverbakker og nedoverbakker, samt veldig trafikkerte veger. Et fåtall ser også ut til å være opptatt av opplevelsen på ruta, og oppsøkte fine og rolige omgivelser. Dette er naturlig da undersøkelsen har fokus på pendlereiser, hvor hovedhensikten er å komme seg til/fra jobb eller skole.

Resultatene tyder på at syklistene er opptatt av reiselengde. Dette stemmer godt overens med tidligere studier som konkluderer med at syklistene er sensitive ovenfor avstand (Menghini et al., 2010; Hood et al., 2011; Broach et al., 2012). Imidlertid viste resultatene til Menghini et al. (2010) at 35,9 % valgte korteste rute, noe som er en mye større andel enn de 12 % som er vist i denne undersøkelsen. Fra det som her er presentert kan det virke som at mange pendlesyklister er følsomme for avstand. Imidlertid ser reisetid ut til å være mer avgjørende enn reiselengde.

Det er store variasjoner i syklistenes forhold til klatring. Klatring er definert som hvor mange meter en klatrer/sykler oppover i løpet av en reise. Gjennomsnittlig klatring på rutene viser at det er minst klatring på raskeste rute, etterfulgt av valgte rute og deretter korteste rute (se tabell 16). Når det gjelder klatring er det tydelige individuelle variasjoner (se figur 37). Forskjeller mellom klatring på valgt rute og korteste rute viser at i 49 % av tilfellene er det mer klatring på korteste rute, mens det i 27 % av tilfellene er mer klatring på den valgte ruta (se tabell 14). I ca. 22 % av tilfellene er det like mye klatring. Når en sammenligner klatring på valgte rute med klatring på raskeste rute er det flest tilfeller hvor valgte rute har mer klatring. Imidlertid er forskjellen for ca. 70 % av tilfellene +/- 10 m (se tabell 15). Til sammen viser dette at syklistene velger ruter med noe klatring, men det er en større tendens til at syklistene velger en rute med mindre klatring enn med mer klatring.

Tidligere rutevalgsundersøkelser har kommet frem til at syklistene foretrekker småkupert terreng fremfor flatt eller veldig bratt terreng (Stinson og Bhat, 2003; Sener et al., 2009), og at syklistene unngår bratte stigninger (Menghini et al., 2010). Dette kan tyde på at syklistene ikke unngår ruter med småkupert terreng, men kanskje unngår ruter med mange bratte stigninger. Som tidligere nevnt ble det i den visuelle undersøkelsen observert at syklistene hadde en tendens til å unngå bratte oppover- og nedoverbakker.

Det er som sagt store individuelle forskjeller når det gjelder klatring. Dette kan til en viss grad forklares med kjønnsforskjeller. Det en kan se er at kvinner har en sterkere tendens til å velge ruter med mindre klatring, mens menn tenderer mer mot å velge mer klatring (se figur 38). Dette stemmer overens med tidligere rutevalgundersøkelser som har kommet frem til at kvinner i større grad unngår oppoverbakker enn menn (Hood et al., 2011).

6.3 Hva sier sykkelistene at de foretrekker?

Diskusjonen i denne delen baserer seg på hva sykkelistene har svart i spørreundersøkelsen at har betydning for hvor de velger å sykle, samt hvor enige de er i ulike påstander knyttet til rutevalg. Dette er supplert med det som kommer frem i teorien og i pilotundersøkelsene.

Respondentene tillegger forskjellige infrastrukturtiltak ulike betydning. De fleste tiltak verdsettes av noen, men noen tiltak har større betydning for flere. Som nevnt i kapittel 2.3 har sykkelistene ulike preferanser og forutsetninger. Det er allikevel mulig å se trender med tanke på hvor viktig tiltakene er, og også hvordan sykkelistene forholder seg til reisetid, avstand, oppoverbakker og værforhold.

Sammenhengende sykkelvegnett og god drift og vedlikehold av sykkelvegnettet anses av over 75 % av respondentene å være svært viktig eller viktig for hvor de velger å sykle (se figur 27). Det er viktige tiltak for å sikre god flyt for sykkelistene. At sykkelistene er opptatt av god flyt gjenspeiles også i at de fleste sykkelistene er enige at de ønsker en rute der de kan holde jevnt høy fart (se figur 28). I kapittel 2.2.4 vises det til viktigheten av å bygge sammenhengende, enhetlige og gode løsninger over lengre strekninger/større områder for å øke sykkelandelen i tråd med nasjonale mål. At respondentene i denne undersøkelsen er opptatt av sammenhengende løsninger, viser at dette er et viktig satsningsområde. I rutevalgundersøkelsen til Sener et al. (2009) kom de også frem til at kontinuitet i sykkelanleggene var av betydning for rutevalget. Siden utvalget består av ansatte i Statens vegvesen er det trolig at mange kjenner til mål og satsningsområder for sykkelplanlegging. Dette kan ha en innvirkning på hvordan de vektlegger ulike sykkeltiltak. Det er en mulighet for at en mer uavhengig bedrift ville tillagt sammenhengende sykkelvegnett mindre betydning.

Med tanke på drift og vedlikehold av sykkelvegnettet, kom Stinson og Bhat (2003) frem til at en jevn overflate fri for sand er viktig. Sesongvariasjonene i Norge krever gode rutiner og løsninger for drift og vedlikehold. Det er forholdsvis mange vintersyklister blant respondentene, og dette kan være en av grunnene til at drift og vedlikehold er en viktig faktor for rutevalget. Pilotundersøkelsen i Trondheim kommune viser også at drift er svært viktig og at sammenhengende sykkelvegnett er viktig for de aller fleste (se figur 41). NTNU-studentene har imidlertid ikke tillagt drift av veggen og sammenhengende løsninger like stor betydning (se figur 39). Dette kan komme av at utvalget består av mange som ikke sykler, i tillegg til at det er få som sykler hele året.

Sykkelanleggene er vesentlige for å få til sammenhengende sykkelvegnett. I kapittel 2.2.4 legges det vekt på at sykkelanleggene skal være attraktive, funksjonelle, sikre og universelt utformet (Vegdirektoratet, 2013, s. 7). I hovedundersøkelsen er det flest som betegner sykkelveg som svært

viktig, etterfulgt av sykkelfelt i vegbanen og deretter gang- og sykkelveg (se figur 27). Av disse tre løsningene er det imidlertid også flest som mener at egen sykkelveg ikke er viktig (ca. 15 %). Bred skulder som kan benyttes til sykling viser seg å være mindre viktig, men det er en liten gruppe som synes det er svært viktig eller viktig. Kollektivfelt som kan benyttes til sykling er det svært få som anser som viktig for deres rutevalg. Pilotundersøkelsene i Trondheim kommune og ved NTNU viser en lignende trend. Bred skulder som kan benyttes til sykling er mindre viktig enn sykkelfelt, sykkelveg og gang- og sykkelveg. Rekkefølgen på viktigheten av sykkelfelt, gang- og sykkelveg og sykkelveg er imidlertid ulik i begge pilotundersøkelsene og hovedundersøkelsen. I Trondheim kommune verdsettes sykkelfelt høyt, etterfulgt av gang- og sykkelveg og deretter sykkelveg, mens rekkefølgen er helt motsatt hos NTNU studentene. Det er derfor vanskelig å skille mellom disse tre, men alle er av betydning. Av registreringene som ble gjennomført i Kjøpmannsgata og på Blomsterbrua (se figur 44 og 43) viste det seg at syklistene bruker sykkelfeltene. Dette er to enkelttilfeller, men illustrerer at sykkelanlegg blir brukt. I Nederland har det vært vellykket å satse på separate sykkelveger (Miljøpakken, udatert). Rutevalgundersøkelser viser ulike resultater. Sykkelfelt er i flere undersøkelser tillagt størst verdi (Stinson og Bhat, 2003; Menghini et al., 2010; Hood et al., 2011), mens i andre undersøkelser er separate sykkelveger og sykkelboulevard'er tillagt høyest verdi (Broach et al., 2012) eller felt som kan brukes til flere formål enn kun sykling (Sener et al., 2009).

Sikkerhet er viktig. Både pilotundersøkelsene og hovedundersøkelsen viser at stort sett alle respondentene er enige om at sikkerhet er viktig for dem (jfr. figur 28, 40 og 42). Jevnt over kommer det frem at syklistene ønsker sikre løsninger i kryss (se figur 27, 39 og 41). Sikre løsninger viser seg å være viktigere enn prioritet i kryss (se figur 27). Muligens kan dette begrunnes med at syklistene har en tendens til å unngå kryss der det er mulig. Dette ble observert ved Bakke bru i forbindelse med vegkantintervjuene (se kapittel 5.3.1). Kryss fører til forsinkelse for syklistene, og har derfor i mange tilfeller en negativ effekt (Stinson og Bhat, 2003; Sener et al., 2009; Menghini et al., 2010; Broach et al., 2012). Imidlertid kan det påpekes at i uoversiktlige kryss med mye trafikk kan lysregulering være en fordel, og være både raskere og tryggere for syklistene (Broach et al., 2012)

Hovedundersøkelsen viser at mengde biltrafikk er av betydning for rutevalget. De fleste pendlesyklistene unngår veger med mye biler (se figur 27 og 28). Dette ble også observert ved Bakke bru, der mange syklistene valgte å sykle en parallell gate med lite trafikk framfor hovedvegen med mye trafikk (se kapittel 5.3.1). Sykling med biltrafikk ser ut til å føles utrygt for de fleste. Ruter som begrenser interaksjonen med motoriserte kjøretøy er derfor gjerne foretrukket (Stinson og Bhat, 2003; Sener et al., 2009; Broach et al., 2012). Det er imidlertid også undersøkelser som har kommet frem til at trafikkvolum ikke har innvirkning på rutevalget (Hood et al., 2011). En liten gruppe i hovedundersøkelsen sier også at trafikkvolum ikke er viktig for dem (se figur 27). Dette illustrer at

det antagelig er en liten gruppe som foretrekker å kunne sykle blandet med biltrafikken, og at syklistene har ulike preferanser.

Tiltak som god skilting og oppmerking og god belysning av sykkelanlegg ser ut til å være av betydning, men ikke like avgjørende som tiltakene nevnt over (jfr. figur 27, 39 og 41). Lysforhold varierer mye med årstidene og vil ikke være en utfordring i sommermånedene. Skilting og oppmerking kan klargjøre syklistenes plass bedre, men anses ikke som vesentlig.

I spørreundersøkelsene, både hovedundersøkelsen og pilotundersøkelsene kommer det klart frem at reisetid og reiselengde er veldig viktig for syklistene når de velger rute (se figur 28, 40 og 42). Kvinner ser ut til å være noe mer opptatt av reiselengde, mens menn er mer opptatt av reisetid, men dette er marginale forskjeller (se figur 29).

Værforhold ser ut til å ha mindre betydning. Det er svært få som er veldig enige i at de kun sykler dersom det er oppholdsvær (se figur 28, 40 og 42). Det er stort sett kvinner som i stor grad lar seg påvirke av dette, hvis de lar seg påvirke (se figur 30). Fra undersøkelsen gjennomført ved NTNU sammenlignet med den i Trondheim kommune og hos Statens vegvesen ser det ut som at unge lar seg påvirke i noe større grad. Værforhold henger imidlertid mer sammen med om de velger å sykle, enn hvilken rute de velger. Det kan kobles opp mot rutevalg dersom en ser på værforholdene i kombinasjon med andre faktorer. For eksempel kan dårlig vær forsterke problemer knyttet til drift og vedlikehold. I tillegg kan syklistene bli utsatt fra sølesprut på veger med mye trafikk og dårlig drenering.

Det er cirka 50/50 fordeling på om syklistene i noen grad sykler en omveg i stedet for en bratt oppoverbakke (se figur 28, 40 og 42). Det er få som er svært enig i påstanden om at de heller sykler en omveg enn en bratt oppoverbakke. Dette tyder på at flertallet ikke i betydelig grad lar rutevalget avgjøres av bratte stigninger. Imidlertid tyder resultatene på at dersom det er 2 ruter som tar omtrent lik tid å sykle, men den ene ruten har en bratt bakke og er litt kortere, vil de fleste pendlesyklistene velge alternativet uten en bratt bakke. Det har også kommet frem i andre rutevalgundersøkelser at syklistene unngår bratte stigninger (Menghini et al., 2010; Hood et al., 2011).

6.4 Sammenhenger og divergens mellom 6.2 og 6.3

I dette kapitlet skal det diskuteres eventuelle sammenfallende eller divergerende resultater fra kapittel 6.2 og 6.3. Dette kan gi en indikasjon på om hva syklister sier at har betydning for dem skiller seg fra de faktiske valgene de foretar seg. Ikke alle de samme faktorene er diskutert i de to kapitlene, så faktorer som ikke er undersøkt gjennom de to metodene blir ikke diskutert her.

I GIS-analysen kom det frem at reisetid og reiselengde er faktorer som påvirker rutevalget til syklister. Resultatene indikerte at reisetid er litt viktigere enn reiselengde, og at den korteste ruten ikke nødvendigvis er den raskeste. I spørreundersøkelsen kom det også frem at reisetid og reiselengde er viktige faktorer når syklistene velger rute. Svarene skilte imidlertid lite på om reiselengde eller reisetid er viktigst. En grunn til dette kan være at det er vanskelig for syklistene å skille mellom hva som er korteste og raskeste rute. Ruter med få hindringer som gir god fremdrift kan virke kortere for syklistene enn den ruten som faktisk er kortest.

Svarene på spørreundersøkelsen gav en indikasjon på at kvinner er mer opptatt av reiselengde, mens menn er mer opptatt av reisetid. Dette stemmer ikke overens med resultatene fra GIS-undersøkelsen der en ser at det er flest kvinner som avviker mye fra korteste rute.

I kapittel 6.2 diskuteres det hvordan syklistenes rutevalg påvirkes av klatring på ruta, mens det i kapittel 6.3 diskuteres hvordan bratte oppoverbakker påvirker rutevalget. Dette er to forskjellige innfallsvinkler for å si noe om hvordan syklistene forholder seg til stigning, og de er ikke direkte sammenlignbare. Klatring forholder seg til stigningen totalt på hele ruta, mens bratte oppoverbakker forholder seg til enkeltstrekninger på ruta.

Det var store individuelle variasjoner i syklistenes forhold til klatring. Det virker ikke som syklistene unngår klatring på ruten sin, men det er større sannsynlighet for at syklistene velger ruter med mindre klatring enn med mer klatring. Når rutene med størst avstand i reiselengde mellom korteste og valgte rute ble studert kom det frem at syklistene unngår bratte oppoverbakker og nedoverbakker. Totalt sett viser dette at det er ganske individuelt om syklistene unngår bratte bakker, og for en del av pendlesyklistene vil klatring og bratte stigninger ha stor betydning for rutevalget.

De individuelle forskjellene kommer også frem av svarene på spørreundersøkelsen. Cirka halvparten sier at deres rutevalg ikke påvirkes av bratte bakker. Det er en liten gruppe som i stor grad blir påvirket av bratte stigninger, mens resten lar seg påvirke til en viss grad. Det kan virke som pendlesyklistene er litt mer påvirket av bratte stigninger enn det de erkjenner i spørreundersøkelsen, men det er individuelle forskjeller.

7. Konklusjon

Til tross for et begrenset utvalg anses undersøkelsene representative nok til å gi en indikasjon på hvilke faktorer som er viktig for pendlesyklisters rutevalg i Trondheim.

Følgende faktorer trekker syklistene bort fra korteste rute:

- Reisetid
- Klatring (gjelder i hovedsak kvinner)
- Bratte nedoverbakker og oppoverbakker
- Trafikkerte veger

Følgende faktorer sier pendlesyklistene er viktig for rutevalget:

- Kort reisetid
- Kort reiselengde
- Sammenhengende sykkelvegnett, med gode strekningsløsninger. Egne avgrensede arealer for syklistene som sykkelfelt, sykkelveger og gang- og sykkelveger
- God drift og vedlikehold
- Sikkerhet i kryss
- Lite biltrafikk

Dette bekrefter hypotesen om at syklende kan velge en noe lengre rute hvis sykkelforholdene er bedre langs en alternativ rute.

På bakgrunn av dette kan følgende tips gis til planleggere som skal tilrettelegge for sykling:

Rutene bør bygges slik at de gir god fremdrift for syklistene. Dette betyr at sykkelvegnettet bør være sammenhengende med egne avgrensede områder for syklistene. En god løsning kan være å legge sykkelruter til mindre trafikkerte parallellgater til hovedårene for bil dersom det er mulig. Gode strekningsløsninger bør kombineres med sikre løsninger i kryss, som ikke fører til for store forsinkelser for syklistene. Siden det har vist seg at syklistene unngår veldig bratte oppover og nedoverbakker kan det være en ide at rutene legges en omveg om disse, dersom det er mulig. Omvegen bør ikke øke reisetiden i betydelig grad. Drift og vedlikehold bør også være i fokus slik at vegene er behagelige å sykle på.

8. Videre arbeid

I dette kapitlet er det foreslått aktuelle temaer for videre forskning på området.

Som nevnt i problemstillingen tas det utgangspunkt i at syklister velger korteste eller raskeste rute fra utgangspunkt til målpunkt, for eksempel i Regionale Transportmodeller. Det bør undersøkes om et annet prinsipp bør legges til grunn, siden det har vist seg at andre faktorer påvirker syklistenes rutevalg.

Ikke alle faktorer som påvirker rutevalg har blitt studert i denne studien. Flere faktorer bør derfor undersøkes, som f. eks parkering langs ruten, svingefrekvens, mer detaljert om kryssløsninger og strekningsløsninger ol.

Mange sier at reiselengde er viktig for dem, men det viser seg at mange avviker fra korteste rute. Det kan derfor også være interessant å undersøke hvilken innvirkning tilgjengelig rutevalgsinformasjon har på rutevalget. For eksempel informasjon som gjør syklistene oppmerksom på korteste og raskeste rute.

Det kan også være interessant å finne ut hvilken betydning ulike infrastrukturløsninger, som sykkelfelt, sykkelfelt og gang- og sykkelveg, har for rutevalget basert på faktiske rutevalg. Foreløpig mangler det nettverk i GIS der en kan kartlegge dette.

Resultatene i denne undersøkelsen baserer seg på svar fra et lite antall respondenter, for å få større sikkerhet i svarene bør lignende undersøkelser gjennomføres med større utvalg.

Referanseliste

- Aarset, I. (2013) *Tilrettelegging for sykkelveinett i by - utforming tilpasset syklisters behov*, anvendt i en casestudie av Trondheim, masteroppgave, universitet for miljø- og biovitenskap, Ås
- Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, Statens vegvesen (2013) *Stortingsmelding nr. 26. Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023*, Oslo
- Bergström, A. (2002) *Winter maintenance and cycleways*, PhD thesis, Kungl Tekniska Högskolan, Stockholm
- Broach, J., Dill, J. & Gliebe, J. (2012) 'Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46, 1730-1740.
- Damant-Sirois, G., Grimsrud, M., El-Geneidy, A. (2014) 'What's your type: A multidimensional cyclist typology', *Transportation*. DOI: 10.1002/s11116-014-9532-8
- Dill, J. & McNeil, N. (2013) 'Four Types of Cyclists? Examination of Typology for Better Understanding of Bicycling Behavior and Potential', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2387, 129-138
- ESRI (udatert) *What is GIS?*, URL: <http://www.esri.com/what-is-gis> [oppsøkt 27.05.15]
- Børje Forssell (2009) *GPS*, Store norske leksikon, URL: <https://snl.no/GPS> [oppsøkt 08.06.15]
- Fyhri, A. & Sundfør, H. B. (2014) 'Elsykkel - hvem vil kjøpe dem, og hvilken effekt har de?', *TØI rapport 1325/2014*, Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. & Uteng, T. P. (2014) *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/2014 – nøkkelrapport*, TØI rapport 1383/2014, Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Hood, J., all, E. & Charlton, B. (2011) 'A GPS-based bicycle route choice model for San Francisco, California', *The International Journal of Transportation Research*, 63-75
- Jensen, Søren U., Andersen, T., Hansen, W., Kjærgaard, E., Krag, T., Larsen, J. E., Lund, B., Thost, P. (2000) *Idèkatalog for cykeltrafik*, Vejdirektoratet
- Loftgarden, T., Johannessen, S. (2011) *Drift og vedlikehold av gangarealer*, TØI, URL: http://www.tiltakskatalog.no/b-4-3.htm#anchor_147986-1200 [oppsøkt 28.04.2015]

- Medalen, T. (2014) *Planlegging for sykling*, Kompendium i AAR 4225 Samordnet areal- og transportplanlegging. Institutt for byforming og planlegging, NTNU.
- Menghini, G., Carrasco, N., Schüssler, N. & Axhausen, K. W. (2010) 'Route choice of cyclists in Zurich', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44, 754-765
- Miljøpakken (udatert) *Retningslinjer og planer for sykkelanlegg i Trondheim*
- Nordbakke, S., Uteng, T., Hjorthol, R. (2014) *Reisevaneundersøkelsen 2013/14 Samling av faktaark*, TØI
- Oterholm, A. I. (2008) *Bruk av ArcGIS*, URL: <https://www.ntnu.no/wiki/download/attachments/16810715/arcgis-innf%C3%B8ring-2.pdf> [oppsøkt 30.05.2015]
- Sener, I., Eluru, N. & Bhat, C. (2009) 'An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US', *Transportation*, 36, 511-539
- Solerød, H. (2015) *Demografi*, Store Norske Leksikon, URL: <https://snl.no/demografi> [oppsøkt 31.05.2015]
- Statens vegvesen (2014) *Starter bygging av sykkelekspressveg*, URL: <http://www.vegvesen.no/Europaveg/e6ost/Nyhetsarkiv/starter-bygging-av-sykkelekspressveg> [oppsøkt 11.05.15]
- Stinson, M. & Bhat, C. (2003) 'Commuter Bicyclist Route Choice: Analysis Using a Stated Preference Survey', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1828, 107-115.
- Stopher, P. (2012) *Collecting, Managing, and Assessing Data Using Sample Surveys*, Cambridge University Press, United Kingdom
- Sørensen, M. W. J. (2013) 'Samspill mellom sykkel og kollektivtrafikk - utfordringer, muligheter og tiltak', *TØI rapport 1280/2013*, Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Tretvik, T. (2008) *Sykling og betydning av topografi, arealbruk og reisetid*, SINTEF A7057
- Trondheim kommune (2011) *Sykelkart Trondheim 2011*, URL: <http://www.trondheim.kommune.no/content/1117712619/Syklister> [oppsøkt 10.04.2015]

Trondheim kommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Statens vegvesen, Syklistenes landsforening
(2014) *Sykelstrategi for Trondheim 2014-2025*, Miljøpakken, URL:
<http://sykkelbyentrondheim.no/om/sykelstrategi-norges-beste-sykelby/> [oppsøkt
20.01.2015]

Vegdirektoratet (2013) *Håndbok V122 Sykkelhåndboka*

Vegdirektoratet (1989) *Håndbok V713 Trafikkberegninger*

Vejdirektoratet (2012) *inspiration til spørgeundersøgelser og tællinger vejledning*, Vejdirektoratet,
København, URL:
<http://www.vejdirektoratet.dk/DA/vejsektor/samarbejde/puljer/cykelpuljen/Documents/Evalueringsvejledning.pdf> [oppsøkt 29.09.14]

Ørnes, E. og Norddal, K. S. (2011) *Brukernetverket for ATP-modellen Brukermanual ATP-modellen versjon 10.0*, Asplan Viak, Trondheim, URL:
<http://www.atpmodell.no/documents/doc108.pdf> [29.05.2015]

Østenstad, G. T. (2014) *Infrastruktur*, URL: <https://snl.no/infrastruktur> [oppsøkt 03.05.2015]

Vedlegg

Vedlegg A – Oppgavetekst

Vedlegg B – Skjema for vegkantintervju Bakke bru

Vedlegg C – Spørreskjema for pilotundersøkelse i Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen

Vedlegg D – Registreringsskjema for hvordan ulike infrastrukturløsninger benyttes

Vedlegg E – Spørreskjema for internettundersøkelsen

Vedlegg F – Endringer fra pilotundersøkelser til hovedundersøkelsen

Vedlegg G – Spørreskjema for hovedundersøkelsen

Vedlegg H – Resultater hovedundersøkelse

Vedlegg I – Resultater GIS-analyse

Vedlegg J – Resultater vegkantintervju Bakke Bru

Vedlegg K – Resultater pilotundersøkelse hos Trondheim kommune

Vedlegg L – Resultater pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen

Vedlegg M – Resultater av registreringer av bruk av infrastrukturløsninger

Vedlegg N – Resultater internettundersøkelse

Vedlegg A - Oppgavetekst

MASTEROPPGAVE
(TBA4945 TRANSPORT, masteroppgave)

VÅREN 2015
for
Thea Karoline Herfindal

Syklistenes rutevalg

BAKGRUNN

I NTP er det satt en målsetning om at den fremtidige veksten i persontransporten i de store byområdene skal tas av kollektivtransport, sykkel og gange. I miljøpakken Trondheim er det satt et mål om at Trondheim skal bli Norges beste sykkelby, målet er at sykkelandelen i Trondheim skal dobles innen 2025. For å nå dette målet er det viktig å vite hvordan det på best mulig måte kan tilrettelegges for sykkel. Denne masteroppgaven skal derfor ta for seg rutevalget til syklistene. Dersom en forstår bakgrunnen for de valgene syklistene tar, med tanke på rutevalg, kan dette bidra til bedre planlegging.

Rutevalgsstudier er krevende å gjennomføre. Det blir for eksempel ikke spurt om rutevalg i de nasjonale reisevaneundersøkelsene. Det er hovedsakelig fordi det er krevende å kartlegge gjennom spørreundersøkelser pr telefon. Det er derfor en del av denne oppgaven å finne gode metoder for kartlegging av rutevalg.

Oppgaven er avgrenset til å omfatte pendleturer til og fra arbeid/skole. Pendleturer forgår stort sett i perioder med stor trafikk. Å øke sykkelandelen i denne tidsperioden vil kunne gi mindre bilkø, mindre forurensning, bedre folkehelse osv. Ved å fokusere på pendleturer utelukker en også treningsturer, som forgår på andre premisser enn pendleturer.

OPPGAVE

Hovedmålet med oppgaven er å finne ut hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklistene ved å se på følgende:

- Hva trekker syklistene bort fra korteste rute, gitt ut fra hvilken rute de har valg og hvilke ruter de ikke har valgt?
- Hva sier syklistene at de foretrekker?

Oppgaven skal foreslå og teste gode og effektive metoder for å kartlegge syklistenes rutevalg, samt forklaringsfaktorer for disse valgene.

Oppgaven skal fokusere på viktige forklaringsfaktorer for valg av sykkelrute, og hvilke disse er skal finnes gjennom et litteraturstudium.

GENERELT

Oppgaveteksten er ment som en ramme for kandidatens arbeid. Justeringer vil kunne skje underveis, når en ser hvordan arbeidet går. Eventuelle justeringer må skje i samråd med faglærer ved instituttet.

Ved bedømmelsen legges det vekt på grundighet i bearbeidningen og selvstendigheten i vurderinger og konklusjoner, samt at framstillingen er velredigert, klar, entydig og ryddig uten å være unødig voluminøs.

Besvarelsen skal inneholde

- standard rapportforside (automatisk fra DAIM, <http://daim.idi.ntnu.no/>)
- tittelside med ekstrakt og stikkord (mal finnes på siden <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank>)
- sammendrag på norsk og engelsk (studenter som skriver sin masteroppgave på et ikke-skandinavisk språk og som ikke behersker et skandinavisk språk, trenger ikke å skrive sammendrag av masteroppgaven på norsk)
- hovedteksten
- oppgaveteksten (denne teksten signert av faglærer) legges ved som Vedlegg 1.

Besvarelsen kan evt. utformes som en vitenskapelig artikkel for internasjonal publisering. Besvarelsen inneholder da de samme punktene som beskrevet over, men der hovedteksten omfatter en vitenskapelig artikkel og en prosessrapport.

Instituttets råd og retningslinjer for rapportskriving ved prosjektarbeid og masteroppgave befinner seg på <http://www.ntnu.no/bat/studier/oppgaver>.

Hva skal innleveres?

Rutiner knyttet til innlevering av masteroppgaven er nærmere beskrevet på <http://daim.idi.ntnu.no/>. Trykking av masteroppgaven bestilles via DAIM direkte til Skipnes Trykkeri som leverer den trykte oppgaven til instituttkontoret 2-4 dager senere. Instituttet betaler for 3 eksemplarer, hvorav instituttet beholder 2 eksemplarer. Ekstra eksemplarer må bekostes av kandidaten/ ekstern samarbeidspartner.

Ved innlevering av oppgaven skal kandidaten levere en CD med besvarelsen i digital form i pdf- og word-versjon med underliggende materiale (for eksempel datainnsamling) i digital form (f. eks. excel). Videre skal kandidaten levere innleveringsskjemaet (fra DAIM) hvor både Ark-Bibl i SBI og Fellestjenester (Byggsikring) i SB II har signert på skjemaet. Innleveringsskjema med de aktuelle signaturene underskrives av instituttkontoret før skjemaet leveres Fakultetskontoret.

Dokumentasjon som med instituttets støtte er samlet inn under arbeidet med oppgaven skal leveres inn sammen med besvarelsen.

Besvarelsen er etter gjeldende reglement NTNUs eiendom. Eventuell benyttelse av materialet kan bare skje etter godkjenning fra NTNU (og ekstern samarbeidspartner der dette er aktuelt). Instituttet har rett til å bruke resultatene av arbeidet til undervisnings- og forskningsformål som om det var utført av en ansatt. Ved bruk ut over dette, som utgivelse og annen økonomisk utnyttelse, må det inngås særskilt avtale mellom NTNU og kandidaten.

(Evt) Avtaler om ekstern veiledning, gjennomføring utenfor NTNU, økonomisk støtte m.v.

Beskrives her når dette er aktuelt. Se <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank> for avtaleskjema

Helse, miljø og sikkerhet (HMS):

NTNU legger stor vekt på sikkerheten til den enkelte arbeidstaker og student. Den enkeltes sikkerhet skal komme i første rekke og ingen skal ta unødige sjanser for å få gjennomført arbeidet. Studenten skal derfor ved uttak av masteroppgaven få utdelt brosjyren "Helse, miljø og sikkerhet ved feltarbeid m.m. ved NTNU".

Dersom studenten i arbeidet med masteroppgaven skal delta i feltarbeid, tokt, befaring, feltkurs eller ekskursionsjoner, skal studenten sette seg inn i "Retningslinje ved feltarbeid m.m.". Dersom studenten i arbeidet med oppgaven skal delta i laboratorie- eller verkstedarbeid skal studenten sette seg inn i og følge reglene i "Laboratorie- og verkstedhåndbok". Disse dokumentene finnes på fakultetets HMS-sider på nettet, se <http://www.ntnu.no/ivt/adm/hms/>. Alle studenter som skal gjennomføre laboratoriearbeid i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave skal gjennomføre et web-basert TRAINOR HMS-kurs. Påmelding på kurset skjer til sonja.hammer@ntnu.no

Studenter har ikke full forsikringsdekning gjennom sitt forhold til NTNU. Dersom en student ønsker samme forsikringsdekning som tilsatte ved universitetet, anbefales det at han/hun tegner reiseforsikring og personskadeforsikring. Mer om forsikringsordninger for studenter finnes under samme lenke som ovenfor.

Oppstart og innleveringsfrist:

Oppstart og innleveringsfrist er i henhold til informasjon i DAIM.

Faglærer ved instituttet: Trude Tørset

Veileder(eller kontaktperson) hos ekstern samarbeidspartner: Guro Berge, Statens vegvesen
Vegdirektoratet

Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU
Dato: 19.05.2015

Underskrift



Faglærer

Vedlegg B – Skjema for vegkantintervju Bakke bru

Dato:

Morgen/Ettermiddag (sett ring)

Disse feltene skal fylles ut av intervjueren:

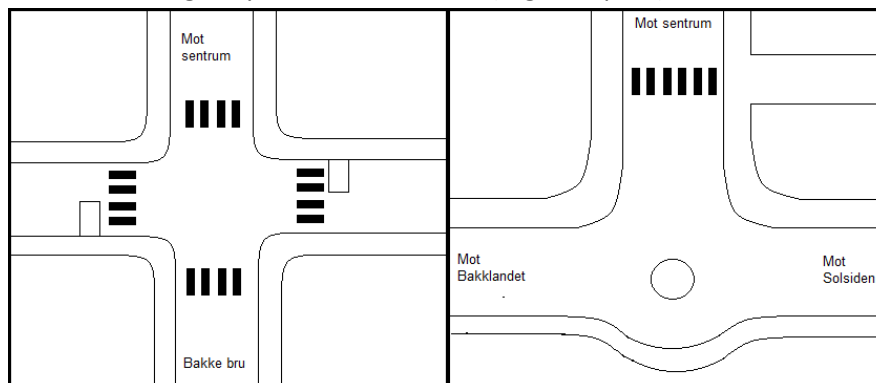
1. Kjønn (sett x)

<input type="checkbox"/>	Mann
<input type="checkbox"/>	Kvinne

2. Aldersgruppe

<input type="checkbox"/>	Yngre
<input type="checkbox"/>	16-29
<input type="checkbox"/>	30-45
<input type="checkbox"/>	46-60
<input type="checkbox"/>	Eldre

3. Retningen sykklisten kommer fra (tegn inn piler)



Spørsmål som stilles sykklistene:

4. Hvor har du syklet fra? :
5. Hvor skal sykle til? :
6. Hva er formålet med reisen?

Vedlegg C – Spørreskjema for pilotundersøkelse i Trondheim kommune og NTNU Gløshaugen

Denne spørreundersøkelsen gjennomføres som en del av masteroppgaven min ved NTNU våren 2015. Takk for at du tar deg tid til å svare på spørsmålene nedenfor. Alle svar er anonyme og vil ikke kunne spores tilbake til enkeltpersoner. Spørreundersøkelsen består av 13 spørsmål.

1. Alder (fyll inn i ruten)

2. Kjønn (sett x)

<input type="checkbox"/>	Mann
<input type="checkbox"/>	Kvinne

3. Sivilstand (sett x)

<input type="checkbox"/>	Enslig <u>uten</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Enslig <u>med</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Gift/samboende <u>uten</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Gift/samboende <u>med</u> barn yngre enn 12 år

4. Hvor lang er din rute til jobb? (angi svar i km i ruten nedenfor)

5. Syklet du til jobb i dag? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Ja
<input type="checkbox"/>	Nei

6. Hvor ofte sykler du til jobb? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Jeg sykler av og til, mindre enn 2 av 5 ganger i uka
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler aldri
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler ikke om vinteren, men i snøfrie måneder sykler jeg 2-5 ganger i uka
<input type="checkbox"/>	I snøfrie måneder sykler jeg 2-5 ganger i uka
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler 2-5 ganger i uka gjennom hele året

Dersom du aldri sykler hopp til spørsmål 10.

7. Tegn opp ruten du syklet til jobb i dag. Om du ikke syklet til jobb i dag tegner du inn ruten du sist benyttet for å sykle til jobb. Kart er vedlagt. Instruksjoner:
- Ligger stedet du syklet fra innenfor kartutsnittet marker både start- og slutt punkt med x.
 - Ligger stedet du syklet fra ikke innenfor kartutsnittet marker stedet du kommer inn i kartet med en pil, slutt punktet markeres med kryss.
 - Marker ruten med tusj.

8. Benyttet du et annet transportmiddel i tillegg til sykkelen på denne ruten? (sett x, dersom ja noter hvilket transportmiddel)

<input type="checkbox"/>	Ja, kommenter hvilket transportmiddel:
<input type="checkbox"/>	Nei

9. Hadde du noen andre ærender på reisen? (sett x, dersom ja noter hvilket ærend)

<input type="checkbox"/>	Ja, kommenter hvilket ærend:
<input type="checkbox"/>	Nei

10. Dersom du aldri sykler, er det tenkelig at du noen gang kommer til å sykle til arbeidsplassen din? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Ja
<input type="checkbox"/>	Nei
<input type="checkbox"/>	Vet ikke

11. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle? (sett x)

	Ikke viktig	Litt viktig	Viktig	Svært viktig	Vet ikke
Eget sykkelfelt i vegbanen					
Egen gang- og sykkelveg					
Egen sykkelveg					
Bred skulder som kan benyttes til sykling					
Sikre løsninger for syklist i kryss					
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lysregulering)					
Bedre vedlikehold av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)					
Sammenhengende sykkelvegnett					
God skilting, oppmerking ol. for syklist					
Bedre opplysning av sykkelanlegg					

12. Besvar følgende påstander (sett x)

	Ikke enig	Litt enig	Enig	Svært enig	Vet ikke
Jeg sykler til/fra arbeid kun dersom det er oppholdsvær					
Jeg velger den ruta som gir kortest anstand til/fra arbeid					
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykler til/fra arbeid					
Jeg sykler heller en omveg enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra arbeid					
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid					
Til/fra arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle					

13. Kommentarer

Vedlegg D – Registreringsskjema for hvordan ulike infrastrukturløsninger benyttes

Punkt 1: Sykkelfelt i Kjøpmannsgata mellom Bakke bru og blomsterbrua

Mot sentrum

Type syklist:

«Sportssyklist»	
Andre	

Mann	
Kvinne	

Bruk av anlegg:

På fortau	
I vegen	
I sykkelfelt	

Fra sentrum

Type syklist:

«Sportssyklist»	
Andre	

Mann	
Kvinne	

Bruk av anlegg:

På fortau	
I vegen	
I sykkelfelt	

Punkt 2: Blomsterbrua

Mot byen

Type syklist:

«Sportssyklist»	
Andre	

Mann	
Kvinne	

Bruk av anlegg:

Sykkelfelt riktig	
Sykkelfelt feil	
Gangfelt	

Hindret	
Ikke hindret	

Mot Solsiden

Type syklist:

«Sportssyklist»	
Andre	

Mann	
Kvinne	

Bruk av anlegg:

Sykkelfelt riktig	
Sykkelfelt feil	
Gangfelt	

Hindret	
Ikke hindret	

Vedlegg E – Spørreskjema for internettundersøkelsen

Utforming av lappen som ble hengt på sykler:

I forbindelse med min masteroppgave ved NTNU denne våren gjennomfører jeg en spørreundersøkelse. Jeg ønsker å finne ut hvordan det bedre kan tilrettelegges for syklister i Trondheim. Undersøkelsen tar kun få minutter å gjennomføre. Takk på forhånd for at du tar deg tid til å svare! Alle svar er anonyme. Undersøkelsen finner du enten ved å benytte QR-koden eller internettadressen:



<https://surveymonkey.com/s/D29YC7M>

Velkommen til min spørreundersøkelse

Denne spørreundersøkelsen gjennomføres som en del av masteroppgaven min ved NTNU våren 2015. Takk for at du tar deg tid til å svare på undersøkelsen. Din tilbakemelding teller. Alle svar er anonyme og vil ikke kunne spores tilbake til enkeltpersoner.

1. Hvor ofte sykler du til arbeid eller skole?

- Jeg sykler av og til, mindre enn 2 dager i uka
- Jeg sykler aldri
- Jeg sykler ikke om vinteren, men i snøfrie måneder sykler jeg 2-5 dager i uka
- Jeg sykler av og til om vinteren og i snøfrie måneder sykler jeg 2-5 dager i uka
- Jeg sykler 2-5 dager i uka gjennom hele året

2. Er det tenkelig at du noen gang kommer til å sykle til skole eller jobb i fremtiden?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

3. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle?

	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Vet ikke
Eget sykkelfelt i vegbanen					
Egen gang- og sykkelveg					
Egen sykkelveg					
Bred skulder som kan benyttes til sykling					
Kollektivfelt som kan benyttes til sykling					
Prioritet av syklister i kryss					
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lysregulering)					
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)					
Bedre vedlikehold av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. jevnere vegdekke, fjerning av hull og sprekker)					
Sammenhengende sykkelvegnett					
God skilting, oppmerking ol. for syklister					
God belysning av sykkelanlegg					
Mengde biltrafikk					

Kommenter her dersom det er andre tiltak som har betydning for hvor du velger å sykle

4. Besvar følgende påstander

	Svært enig	Enig	Litt enig	Ikke enig	Vet ikke
Jeg sykler til/fra jobb eller skole kun dersom det er oppholdsvær					
Jeg velger den ruta som gir kortest avstand til/fra jobb eller skole					
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykle til/fra jobb eller skole					
Jeg sykler heller en omveg enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra jobb eller skole					
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra jobb eller skole					
Jeg unngår veier med mange biler når jeg sykler til/fra jobb eller skole					
Til/fra jobb eller skole velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle					

5. Alder (år)

6. Kjønn

- Mann
 Kvinne

7. Sivilstand

- Enslig uten barn yngre enn 12 år
 Enslig med barn yngre enn 12 år
 Gift/samboende uten barn yngre enn 12 år
 Gift/samboende med barn yngre enn 12 år

Vedlegg F – Endringer fra pilotundersøkelser til hovedundersøkelsen

Med bakgrunn i erfaringene fra spørreundersøkelsen på Gløshaugen og i Trondheim kommune ble følgende justeringer gjort før hovedundersøkelsen

GLØSHAUGEN

Nødvendige endringer som kom frem av denne undersøkelsen er:

- Det må presiseres at kartutsnittet består av to kart, siden noen av respondentene ikke har sett det og følgelig har hatt problemer med å tegne opp ruta.
- Det må rettes opp i en skrivefeil i spørsmål 11 der det står skylder i stedet for skulder. Det sto også at respondenter som aldri syklet skulle hoppe til spørsmål 9 og ikke 10 som det egentlig skulle ha vært. Imidlertid ser det ut som alle har innsett denne feilen.
- Det trengs en presisering av spørsmål 6. To av svaralternativene var vanskelig å skille fra hverandre, noe som har resultert i at enkelte respondenter har krysset av for to alternativer.
- Alle som har svart at de ikke sykler svarer at det kan være aktuelt for dem å sykle. Det kan være aktuelt å legge inn et spørsmål om hva som gjør at de ikke sykler.
- Det ble også kommentert av en av respondentene at trafikkmengde er viktig for rutevalg, denne faktoren bør derfor inkluderes.
- Mangler spørsmål om bruk av kollektivfelt

TRONDHEIM KOMMUNE

Nødvendige endringer som kommer frem av denne undersøkelsen er:

- Det må rettes opp i spørsmål 6 om sykkelfrekvens, siden to av alternativene er vanskelige å skille. Ordet «ganger» kan byttes ut med «dager»
- Når det gjelder spørsmål 11 er det foreslått følgende:
 - o Inkluder mengde biltrafikk, siden det er av betydning
 - o Ha 2 punkter for drift og vedlikehold: Der vedlikehold går på jevnere vegdekker og fjerning av hull og sprekker, mens drift er fjerning av grus og snø og lignende.
 - o Organiser kategoriene i motsatt rekkefølge slik at «svært viktig» kommer først og «ikke viktig» kommer sist.
 - o «Bedre opplysning av sykkelanlegg» kan endres til «God belysning av sykkelanlegg»
 - o Legge til punkt om prioritering av syklistene i kryss.
- Bruke sykkelkart over Trondheim. Det viser sykkelrutene og er mer detaljert på småveger.

Vedlegg G – Spørreskjema for hovedundersøkelsen

Mail som ble sendt ut:

Kan du kan hjelpe en student ved å svare på vedlagte spørreundersøkelse?

Thea Karoline Herfindal studerer ved NTNU, Bygg og miljøteknikk med studieretning veg, transport og geomatikk og hovedprofil innenfor transport:

Tittelen på masteroppgaven min er «Hvilke faktorer er viktige for rutevalget til syklistene?». Hensikten med oppgaven er å se på hvilke faktorer som påvirker rutevalget til pendlesyklistene og undersøke hva som trekker syklistene bort fra korteste rute.

Takk for at du tar deg tid til å svare på denne spørreundersøkelsen. Det er til stor hjelp.

Mvh

Thea Karoline Herfindal

Det tar ca 5 minutter å svare på undersøkelsen, og det er ønskelig at du svarer selv om du ikke sykler.

Du går fram på følgende måte:

1. Skriv ut vedlagte spørreundersøkelse
2. Svar på spørsmålene og tegn evt sykkelrute på kartet
3. Lever svaret hos Ressursavd. – Trafikkseksjonen (3. etg. Storvaskbygget)
i merket eske ved min (Tore Kvaal) pult innen torsdag 16. april.

(På grunn av en liten kartoppgave lot det seg ikke gjøre å ha elektronisk svarskjema.)

Spørreundersøkelse

Denne spørreundersøkelsen gjennomføres som en del av masteroppgaven min ved NTNU våren 2015. Takk for at du tar deg tid til å svare på spørsmålene nedenfor. Alle svar er anonyme. Spørreundersøkelsen består av 14 spørsmål.

1. Alder (fyll inn i ruten)

2. Kjønn (sett x)

<input type="checkbox"/>	Mann
<input type="checkbox"/>	Kvinne

3. Sivilstand (sett x)

<input type="checkbox"/>	Enslig <u>uten</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Enslig <u>med</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Gift/samboende <u>uten</u> barn yngre enn 12 år
<input type="checkbox"/>	Gift/samboende <u>med</u> barn yngre enn 12 år

4. Hvor lang er din rute til jobb? (angi svar i km i ruten nedenfor)

5. Syklet du til jobb i dag? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Ja
<input type="checkbox"/>	Nei

6. Hvor ofte sykler du til jobb? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Jeg sykler av og til, mindre enn 2 dager i uka
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler aldri
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler ikke om vinteren, men i snøfrie måneder sykler jeg 2-5 dager i uka
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler av og til om vinteren og i snøfrie måneder sykler jeg 2-5 dager i uka
<input type="checkbox"/>	Jeg sykler 2-5 dager i uka gjennom hele året

Dersom du svarte «Jeg sykler aldri» forsett med spørsmål 7, dersom du svarte et annet alternativ hopp til spørsmål 9.

7. Dersom du aldri sykler, er det tenkelig at du noen gang kommer til å sykle til arbeidsplassen din? (sett x)

<input type="checkbox"/>	Ja
<input type="checkbox"/>	Nei
<input type="checkbox"/>	Vet ikke

8. Hva er grunnen til at du ikke sykler? (skriv inn svar i boksen under)

--

Dersom du aldri sykler kan du avslutte undersøkelsen her.

9. Tegn opp ruten du syklet til jobb i dag. Om du ikke syklet til jobb i dag tegner du inn ruten du sist benyttet for å sykle til jobb. To kart er vedlagt, benytt kartet som passer best.

Instruksjoner:

- Ligger stedet du syklet fra innenfor kartutsnittet marker både start- og slutt punkt med x.
- Ligger stedet du syklet fra ikke innenfor kartutsnittet marker stedet du kommer inn i kartet med en pil, slutt punktet markeres med kryss.
- Marker ruten med tusj.

10. Benyttet du et annet transportmiddel i tillegg til sykkelen på denne ruten? (sett x, dersom ja noter hvilket transportmiddel)

<input type="checkbox"/>	Ja, kommenter hvilket transportmiddel:
<input type="checkbox"/>	Nei

11. Hadde du noen andre ærender på reisen? (sett x, dersom ja noter hvilket ærend)

<input type="checkbox"/>	Ja, kommenter hvilket ærend:
<input type="checkbox"/>	Nei

12. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle? (sett x)

	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Vet ikke
Eget sykkelfelt i vegbanen					
Egen gang- og sykkelveg					
Egen sykkelveg					
Bred vegskulder som kan benyttes til sykling					
Kollektivfelt som kan benyttes til sykling					
Prioritet av syklist i kryss					
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lysregulering)					
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)					
Bedre vedlikehold av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. jevnere vegdekke, fjerne hull og sprekker)					
Sammenhengende sykkelvegnett					
God skilting, oppmerking ol. for syklist					
God belysning av sykkelanlegg					
Mengde biltrafikk					

Kommenter her dersom det er andre tiltak som har betydning for hvor du velger å sykle

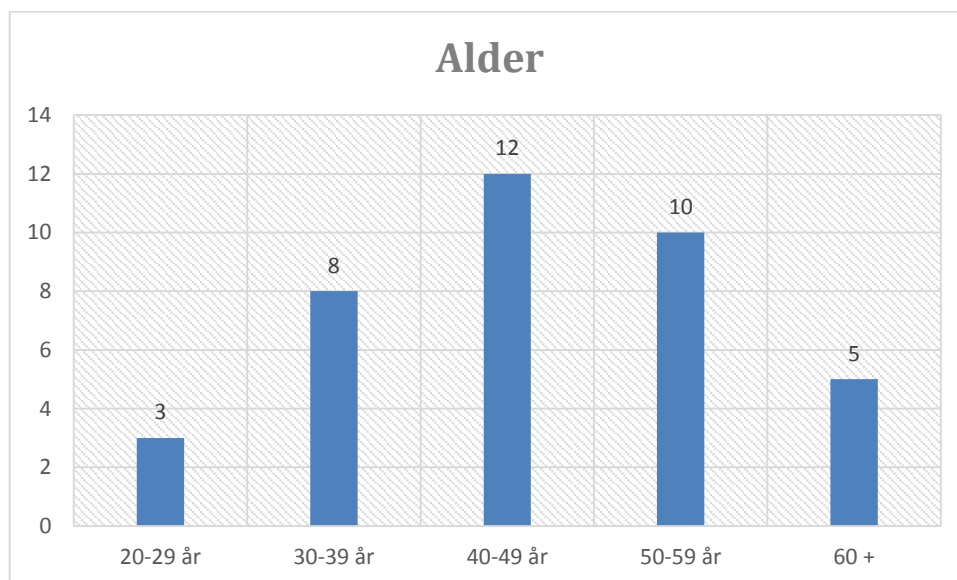
13. Besvar følgende påstander (sett x)

	Svært enig	Enig	Litt enig	Ikke enig	Vet ikke
Jeg sykler til/fra arbeid kun dersom det er oppholdsvær					
Jeg velger den ruta som gir kortest avstand til/fra arbeid					
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykler til/fra arbeid					
Jeg sykler heller en omveg enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra arbeid					
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid					
Jeg unngår veier med mange biler når jeg sykler til/fra arbeid					
Til/fra arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle					

14. Kommentarer

Vedlegg H – Resultater hovedundersøkelse

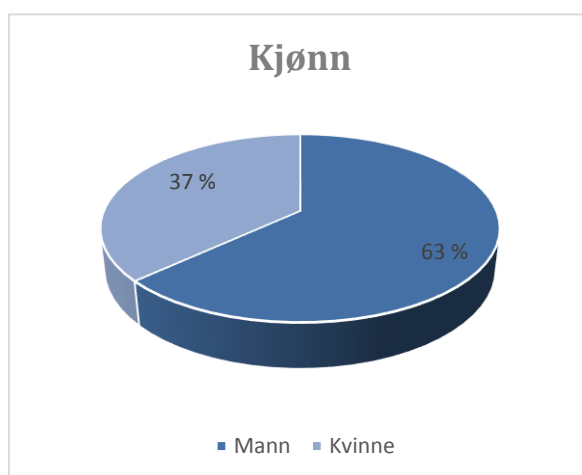
1. Alder



Laveste alder: 26 år, Høyeste alder: 72 år og Gjennomsnittsalder: 48 år

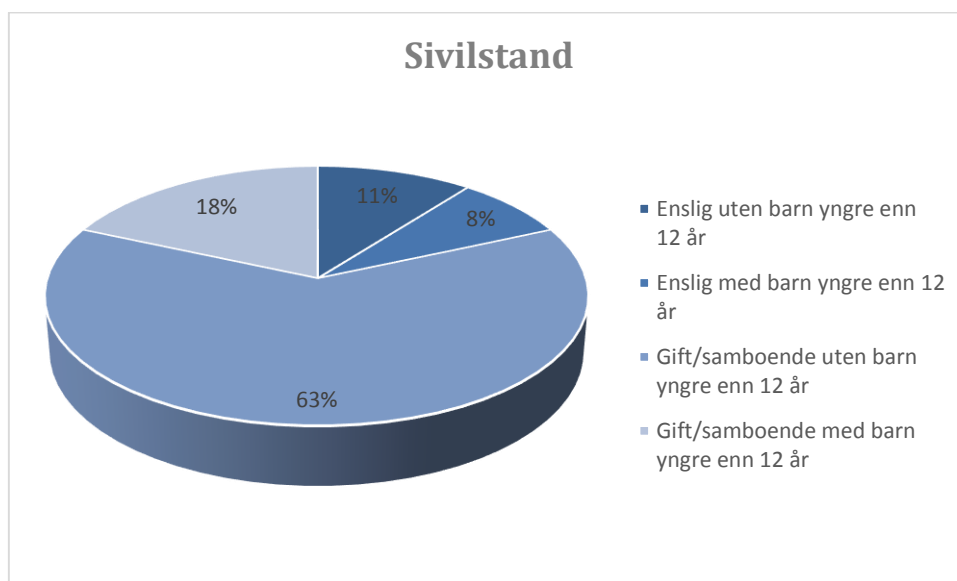
Alternativer	Antall	Prosent
20-29 år	3	8 %
30-39 år	8	21 %
40-49 år	12	32 %
50-59 år	10	26 %
60 år +	5	13 %
Sum	38	100 %

2. Kjønn



Alternativer	Antall	Prosent
Mann	24	63 %
Kvinne	14	37 %
Sum	38	100 %

3. Sivilstand



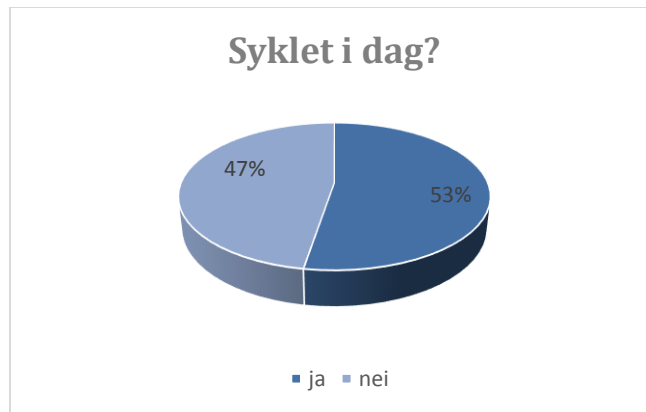
Alternativer	Antall	Prosent
Enslig uten barn yngre enn 12 år	4	11 %
Enslig med barn yngre enn 12 år	3	8 %
Gift/samboende uten barn yngre enn 12 år	24	63 %
Gift/samboende med barn yngre enn 12 år	7	18 %
Sum	38	100 %

4. Reiselengde til jobb

Avstand	Antall
2	3
2.8	1
3	3
3.5	1
3.7	1
4	2
4.5	4
5	3
6	3
6.5	2
7	3
7.5	2
8	1
8.3	1
10	2
11	1
12	1
15	1
18	1
20	1
35	1

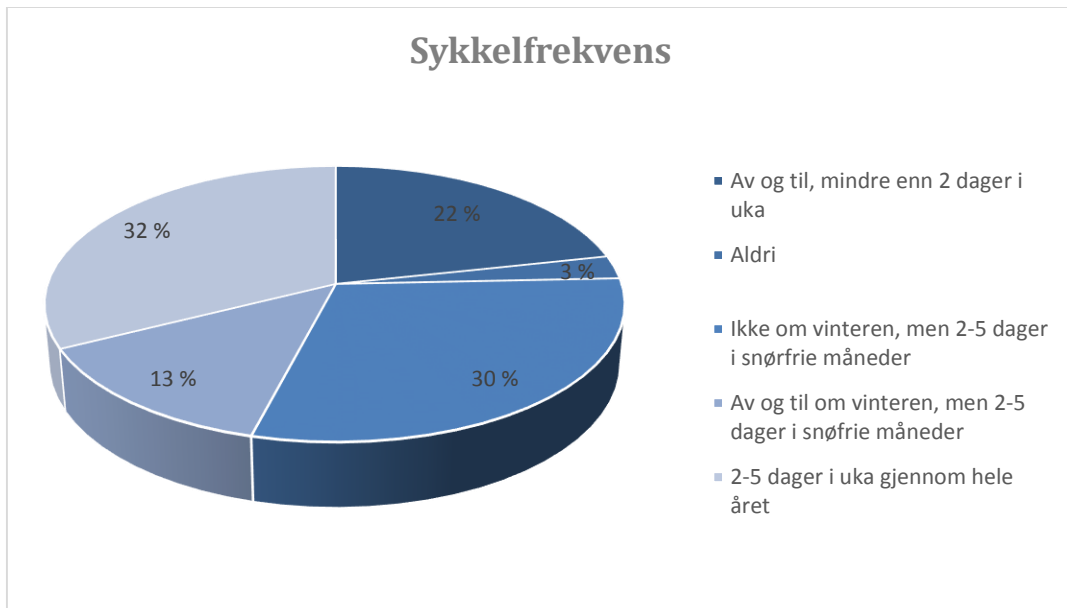
Gjennomsnittlig reiselengde: 7,4 km

5. Syklet til jobb i dag?



Alternativer	Antall	Prosent
Ja	20	53 %
Nei	18	47 %
Sum	38	100 %

6. Sykkelfrekvens



Alternativer	Antall	Prosent
Av og til, mindre enn 2 dager i uka	8	21 %
Aldri	1	3 %
Ikke om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	11	29 %
Av og til om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	5	13 %
2-5 dager i uka gjennom hele året	12	32 %
Ikke bevart	1	3 %
Sum	38	100%

7/8. Tenkelig å sykle? Hvorfor sykler du ikke?

	Antall	Tenke seg å sykle	Sykler ikke fordi
Sykler ikke	1	Ja	Like fort å gå
Sykler	37	-	-

9. Tegnet inn rute?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	36	95 %
Nei	2	5 %
Sum	38	100 %

10. Benyttet annet transportmiddel på reisen?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	6	16 %
Nei	32	84 %
Sum	38	100 %

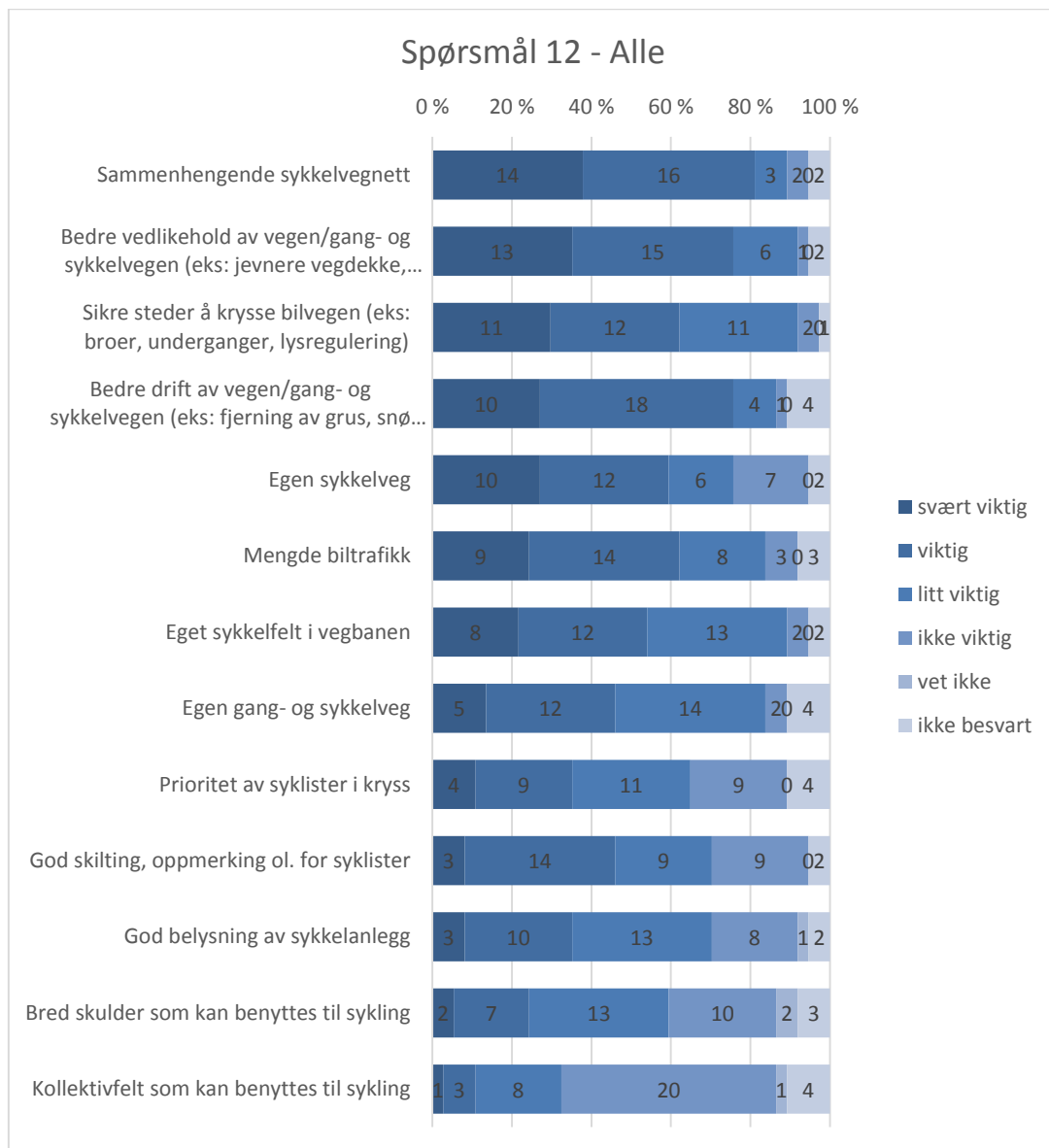
Alternative transportmidler nevnt	Antall
Gå	3
Buss	3
Totalt	6

11. Æreder på reisen?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	6	16 %
Nei	32	84 %
Sum	38	100 %

Æreder nevnt	Antall
Handle mat	3
Barnehage/skole levering	2
Legevisitt	1
Totalt	6

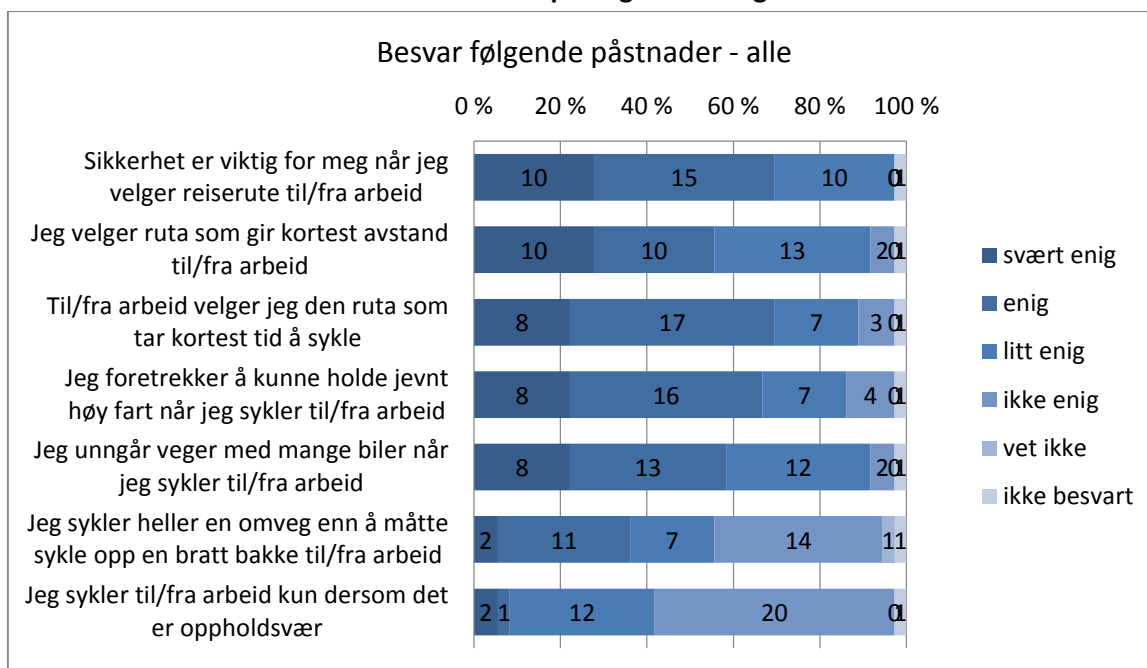
12. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle?



	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Vet ikke	Ikke besvart	Sykler aldri
Sammenhengende sykkelvegnett	14	16	3	2	0	2	1
Bedre vedlikehold av vegen/gang- og sykkelvegen (eks: jevnere vegdekke, fjerne hull og sprekker)	13	15	6	1	0	2	1
Sikre steder å krysse bilvegen (eks: broer, underganger, lysregulering)	11	12	11	2	0	1	1
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks: fjerning av grus, snø og avfall)	10	18	4	1	0	4	1
Egen sykkelveg	10	12	6	7	0	2	1
Mengde biltrafikk	9	14	8	3	0	3	1
Eget sykkelfelt i vegbanen	8	12	13	2	0	2	1
Egen gang- og sykkelveg	5	12	14	2	0	4	1
Prioritet av syklist i kryss	4	9	11	9	0	4	1
God skilting, oppmerking ol. for syklist	3	14	9	9	0	2	1
God belysning av sykkelanlegg	3	10	13	8	1	2	1
Bred skulder som kan benyttes til sykling	2	7	13	10	2	3	1
Kollektivfelt som kan benyttes til sykling	1	3	8	20	1	4	1

Alternativer	N
Sammenhengende sykkelvegnett	38
Bedre vedlikehold av vegen/gang- og sykkelvegen (eks: jevnere vegdekke, fjerne hull og sprekker)	38
Sikre steder å krysse bilvegen (eks: broer, underganger, lysregulering)	38
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks: fjerning av grus, snø og avfall)	38
Egen sykkelveg	38
Mengde biltrafikk	38
Eget sykkelfelt i vegbanen	38
Egen gang- og sykkelveg	38
Prioritet av syklist i kryss	38
God skilting, oppmerking ol. for syklist	38
God belysning av sykkelanlegg	38
Bred skulder som kan benyttes til sykling	38
Kollektivfelt som kan benyttes til sykling	38

13. Svar på følgende utsagn

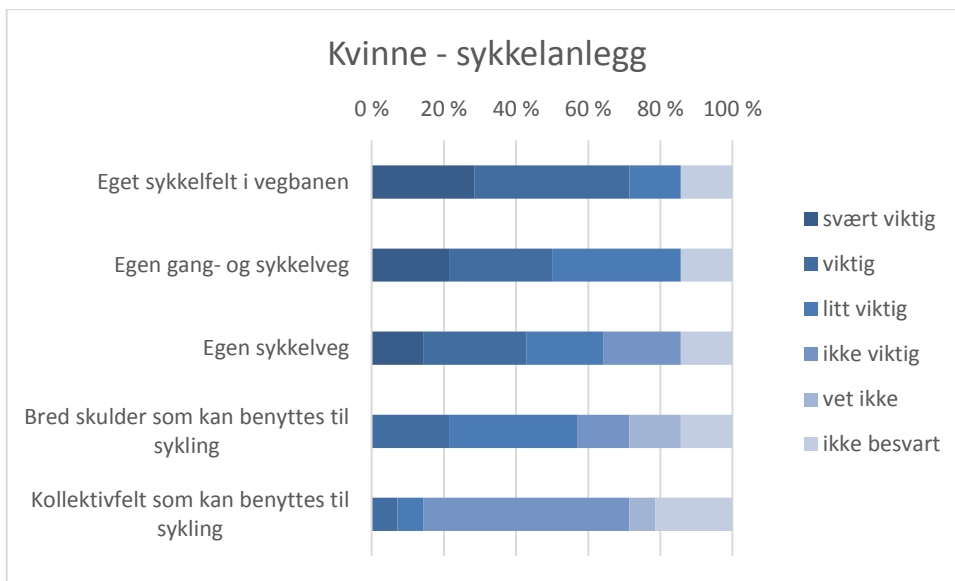
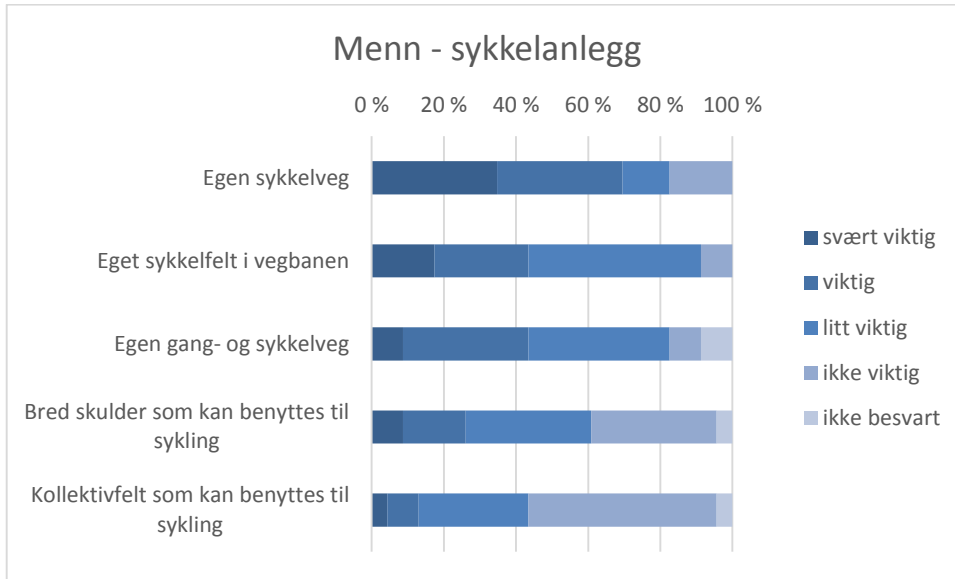


	Svært enig	Enig	Litt enig	Ikke enig	Vet ikke	Ikke besvart	Sykler aldri
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid	10	15	10	0	0	2	1
Jeg velger ruta som gir kortest avstand til/fra arbeid	10	10	13	2	0	2	1
Til/fra arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle	8	17	7	3	0	2	1
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykler til/fra arbeid	8	16	7	4	0	2	1
Jeg unngår veger med mange biler når jeg sykler til/fra arbeid	8	13	12	2	0	2	1
Jeg sykler heller en omveg enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra arbeid	2	11	7	14	1	2	1
Jeg sykler til/fra arbeid kun dersom det er oppholdsvær	2	1	12	20	0	2	1

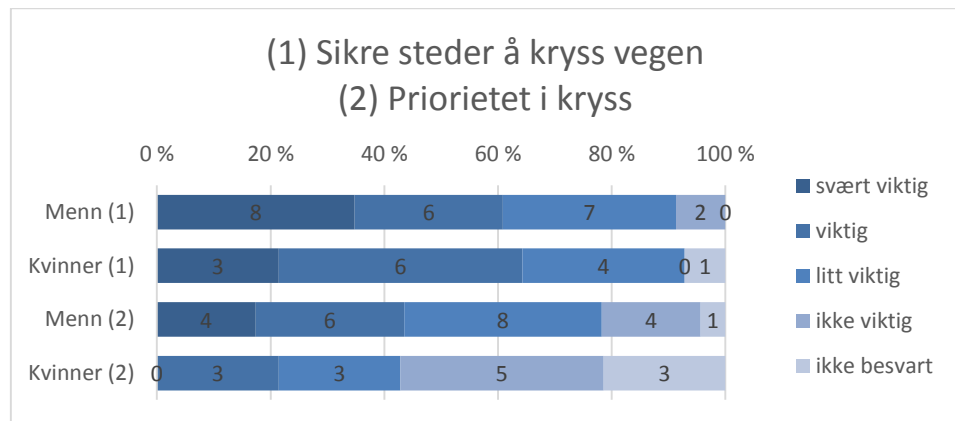
Alternativer	N
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid	38
Jeg velger ruta som gir kortest avstand til/fra arbeid	38
Til/fra arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle	38
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykler til/fra arbeid	38
Jeg unngår veger med mange biler når jeg sykler til/fra arbeid	38
Jeg sykler heller en omveg enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra arbeid	38
Jeg sykler til/fra arbeid kun dersom det er oppholdsvær	38

Kjønnsforskjeller i spørsmål 12

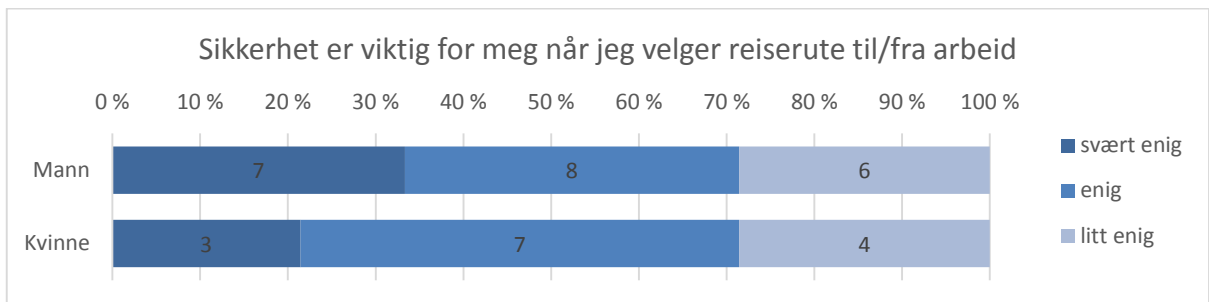
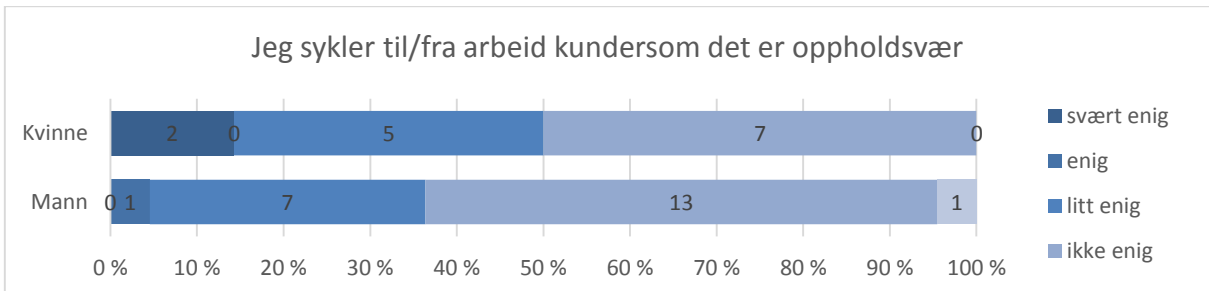
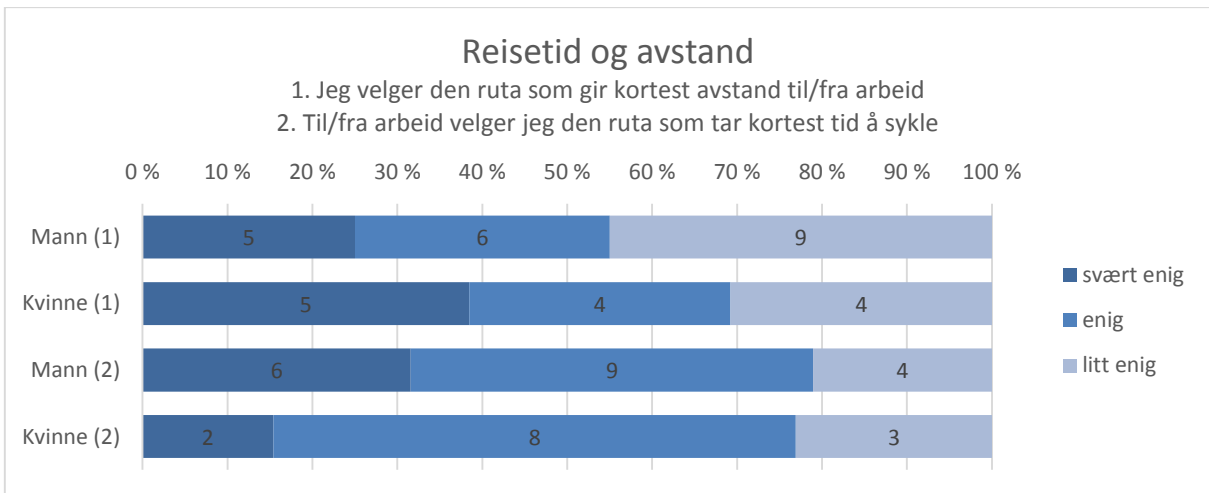
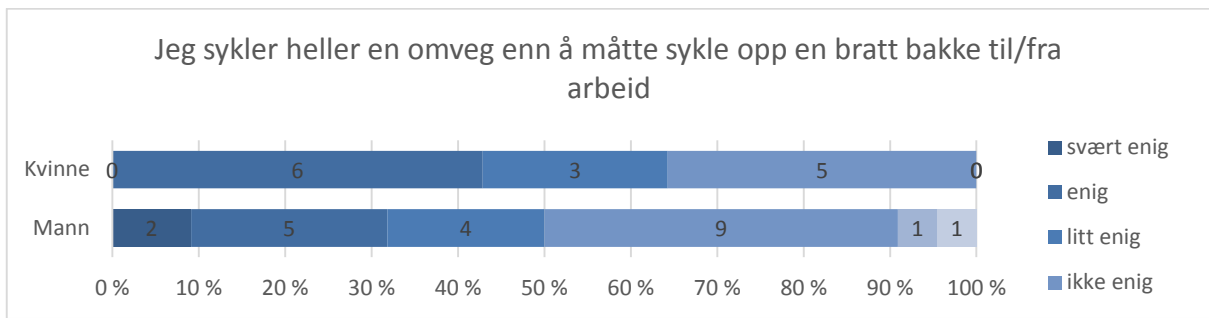
Preferanser for ulike typer sykkelanlegg for menn og kvinner

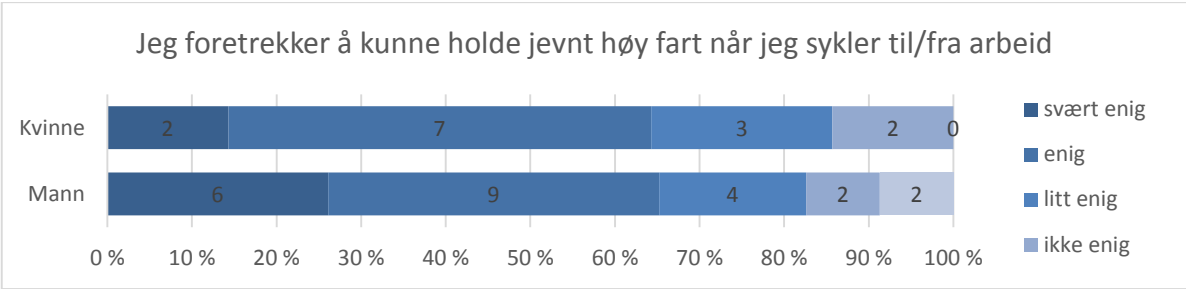
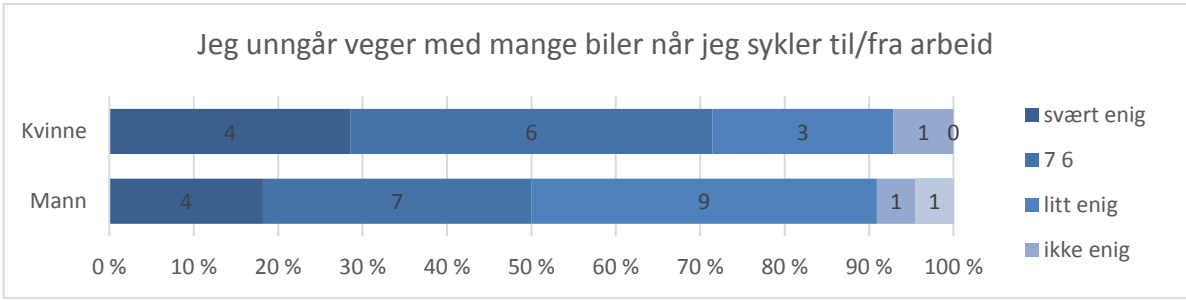


Preferanser for sikkerhet og prioritet i kryss for menn og kvinner

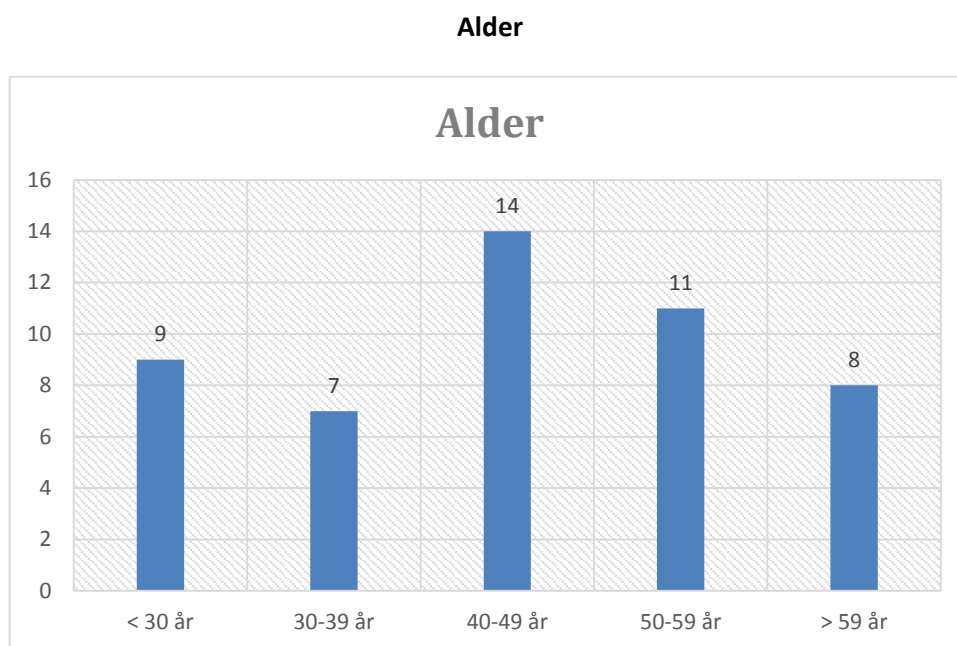


Kjønnsforskjeller i spørsmål 13





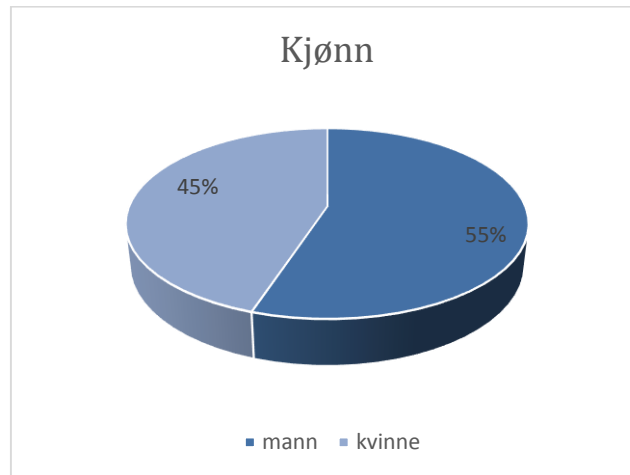
Vedlegg I – Resultater GIS-analyse



Laveste alder: 24 år, Høyeste alder: 72 år og Gjennomsnittsalder: 46 år

Alternativer	Antall	Prosent
< 30 år	9	18 %
30-39 år	7	14 %
40-49 år	14	29 %
50-59 år	11	22 %
> 59 år	8	16 %
Sum	49	100 %

Kjønn

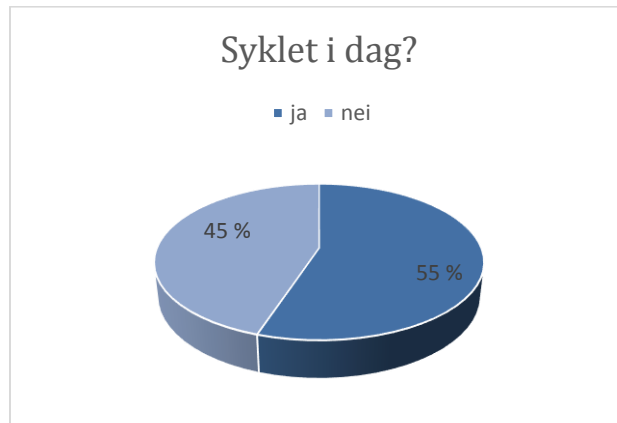


Alternativer	Antall	Prosent
Mann	27	55 %
Kvinne	22	45 %
Sum	38	100 %

Reiselengde

Alternativer	Gjennomsnitt
Oppgitt reiselengde	6,6 km
Reiselengde fra GIS-resultater	3,9 km

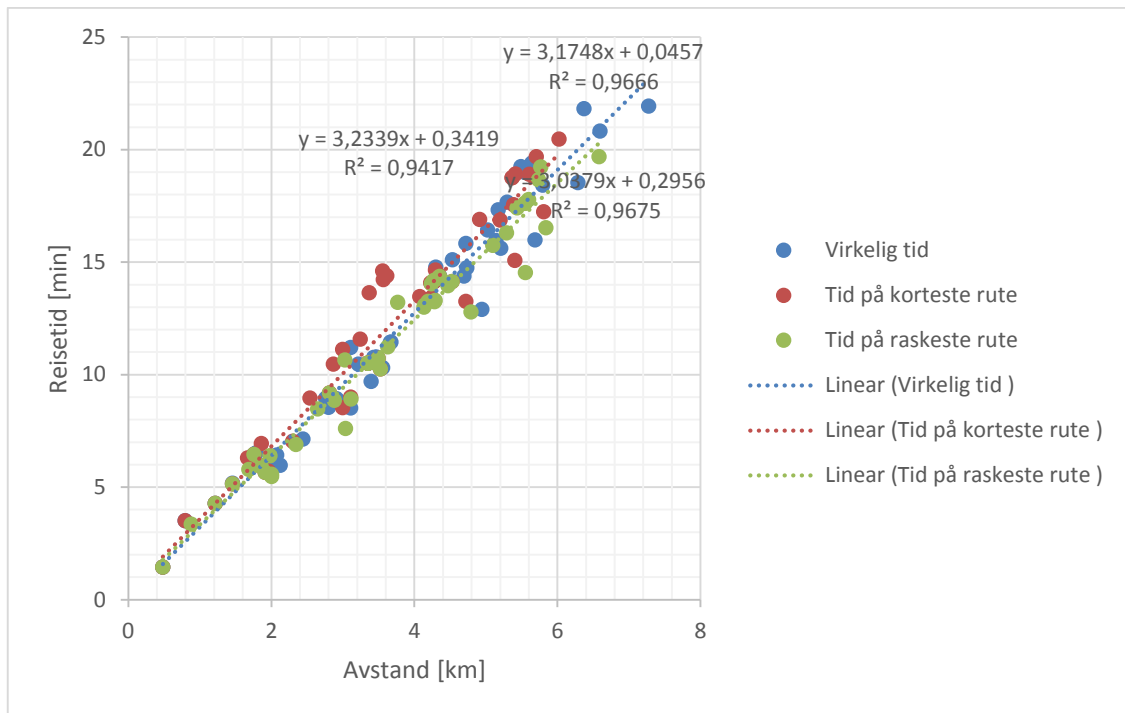
Syklet i dag?



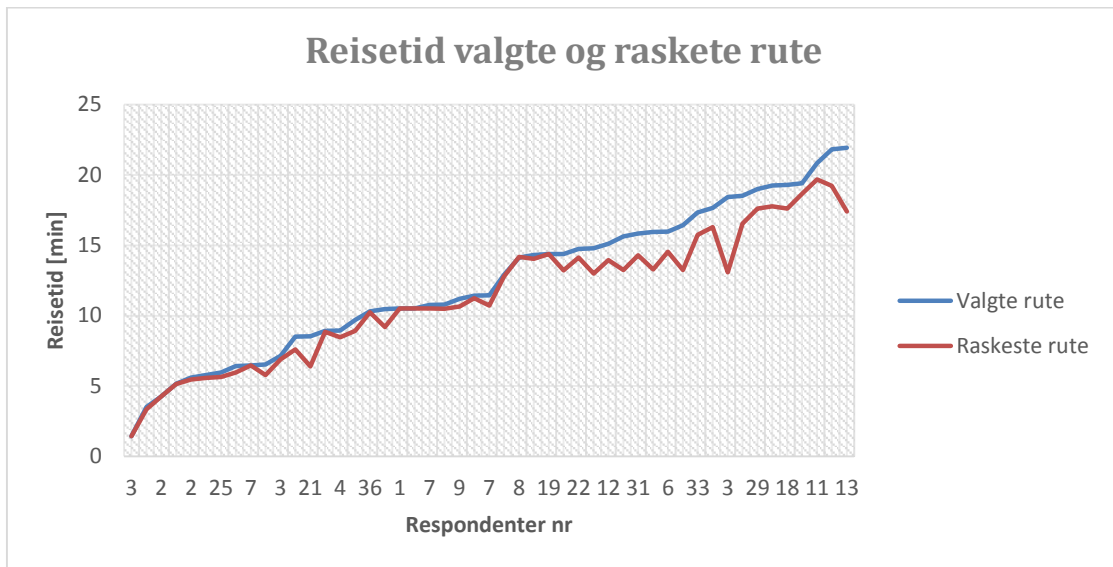
Alternativ	Antall	Prosent
Ja	27	55 %
Nei	22	45 %

Reisetid

Forskjell i reisetid mellom den korteste, den raskeste og den valgte ruta:

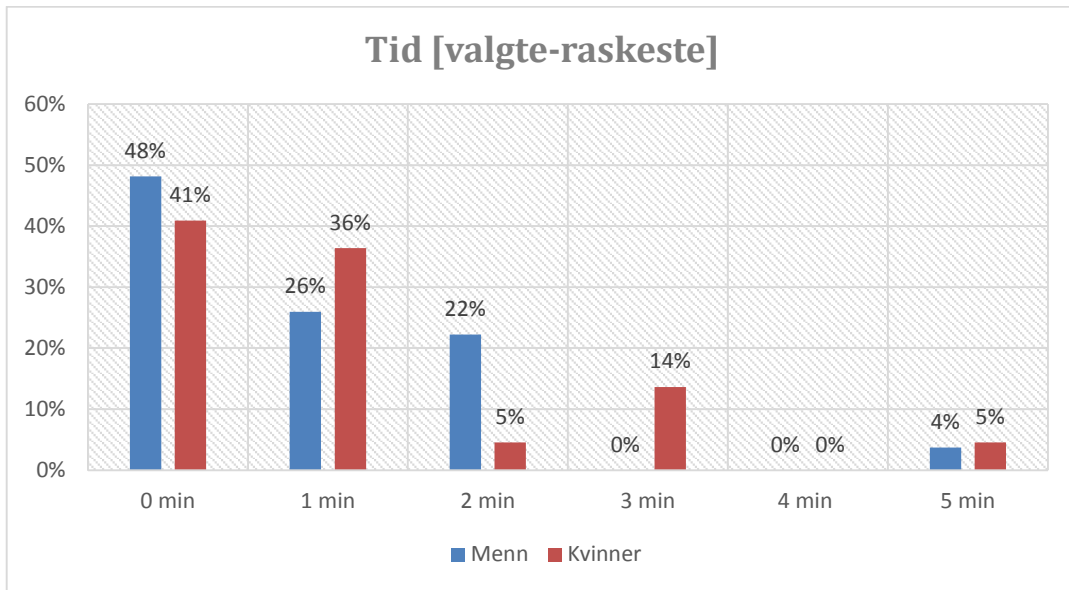


Forskjell i reisetid på den valgte og den raskeste ruta for alle respondentene i utvalgt:



	Forskjell i reisetid mellom valgte og raskeste rute					
Tid valgt rute - tid raskeste rute	0 min	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min
Antall	22	15	7	3	0	2
Prosent	45 %	31 %	14 %	6 %	0 %	4 %

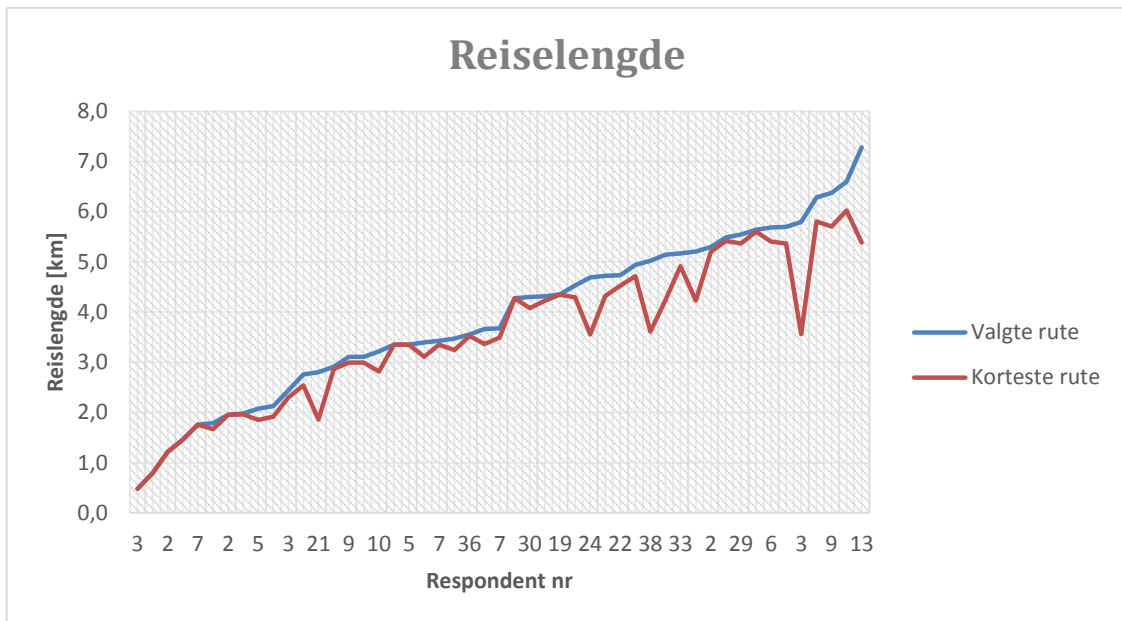
Forskjell i reisetid fordelt på kjønn:



		Tid [valgte-raskeste]					
		0 min	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min
Antall	Menn	13	7	6	0	0	1
	Kvinner	9	8	1	3	0	1
Prosent	Menn	48 %	26 %	22 %	0 %	0 %	4 %
	Kvinner	41 %	36 %	5 %	14 %	0 %	5 %

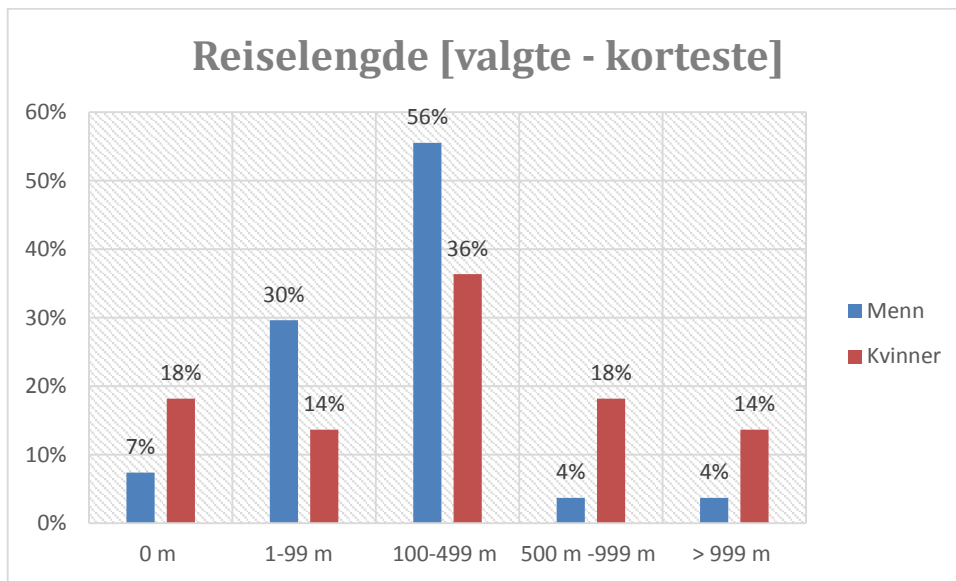
Reiselengde

Forskjell i reiselengde på den valgte og den korteste ruta for alle respondentene i utvalgt.



	Forskjell i reiselengde mellom korteste og valgte rute				
Forskjell i reiselengde	0 m	1-99 m	100-499 m	500-999 m	> 999 m
Antall	6	11	23	5	4
Prosent	12 %	22 %	47 %	10 %	8 %

Forskjell i reiselengde fordelt på kjønn:

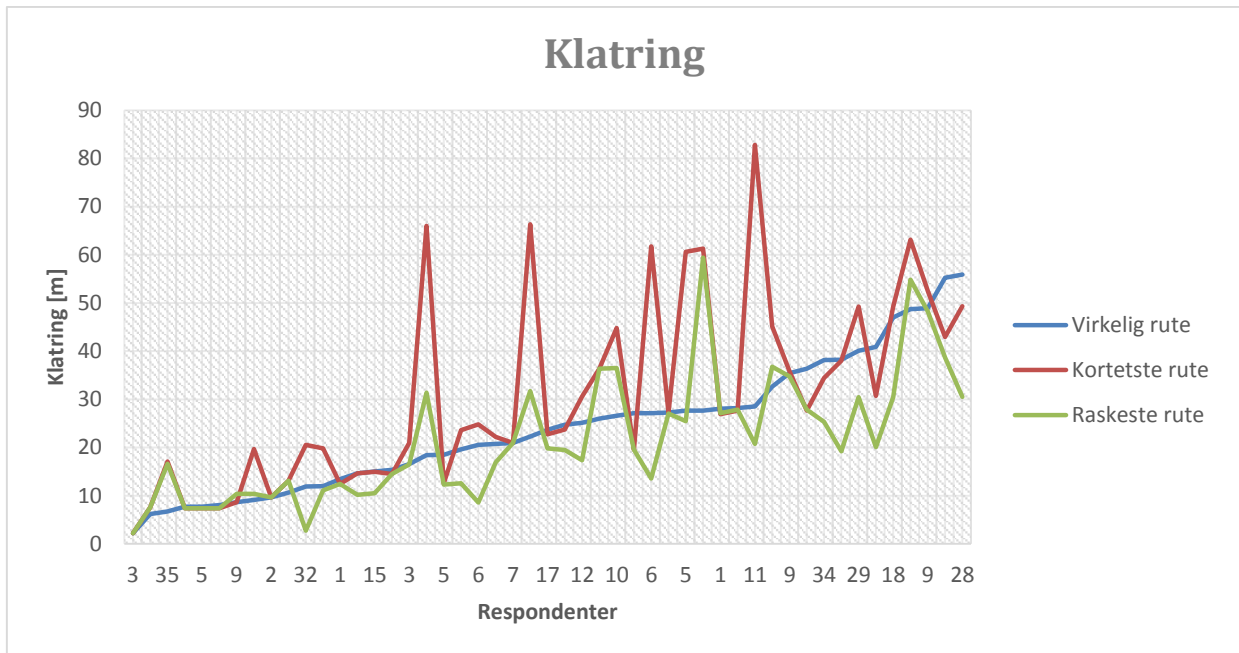


		Lengde [valgte-korteste]				
		0 m	1-99 m	100-499 m	500-999 m	> 999 m
Antall	Menn	2	8	15	1	1
	Kvinner	4	3	8	4	3
Prosent	Menn	7 %	30 %	56 %	4 %	4 %
	Kvinner	18 %	14 %	36 %	18 %	14 %

Klatring

Alternativ rute	Gjennomsnittlig klatring
Valgte	24 m
Raskeste	21 m
Korteste	31 m

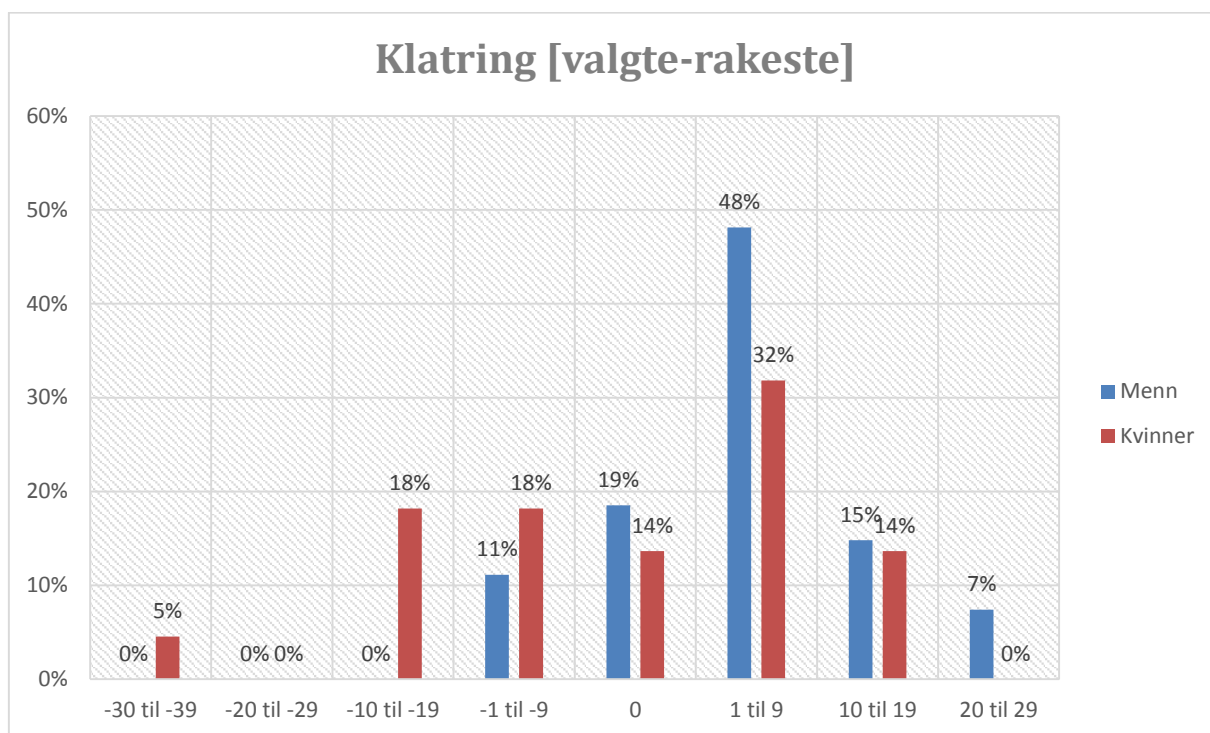
En sammenligning av klatring på den valgte ruta med klatring på den korteste og raskeste:



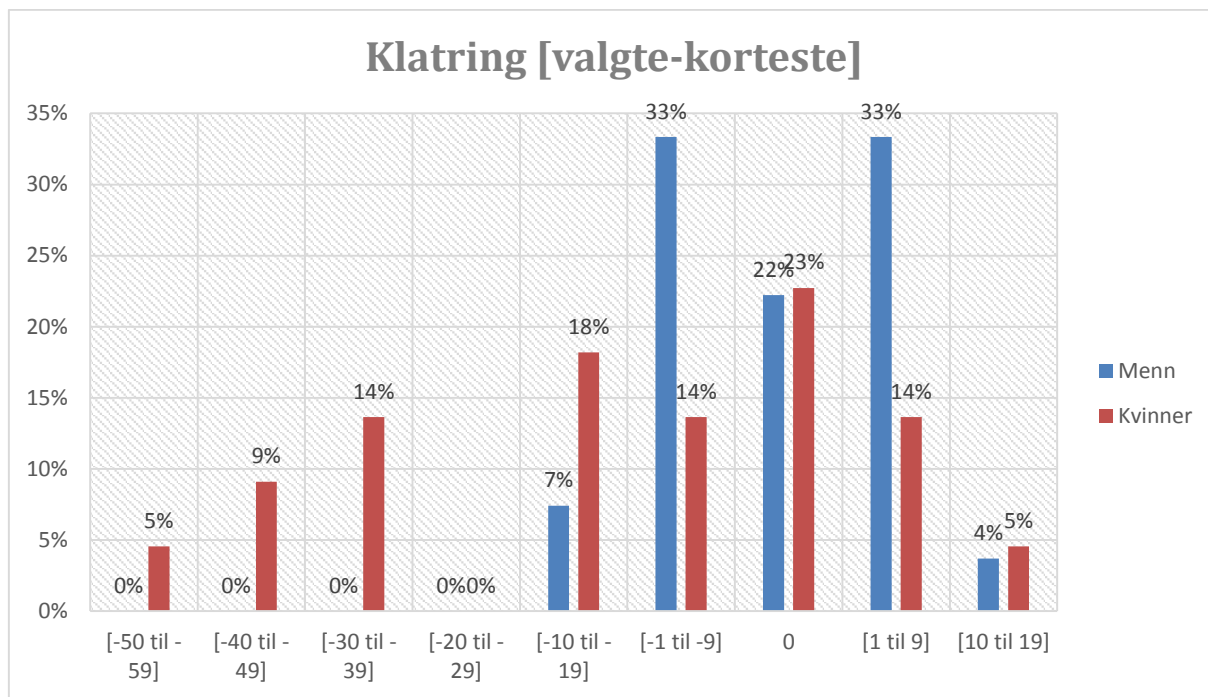
Forskjell i klatring på valgte og korteste rute									
	Korteste rute har mer klatring						Like mye klatring	Valgte rute har mer klatring	
[m]	-(50-59)	-(40-49)	-(30-39)	-(20-30)	-(10-19)	-(1-9)	0	1-9	10-19
Antall	1	2	3	0	6	12	11	12	2
%	2.0 %	4.1 %	6.1 %	0 %	12.2 %	24.5 %	22.4 %	24.5 %	4.1 %
	Totalt 49.0 %						Tot. 22.4 %	Totalt 28.6 %	

Forskjell i klatring på valgte og raskeste rute								
	Raskeste rute har mer klatring				Like mye klatring	Valgte rute har mer klatring		
[m]	-(30-39)	-(20-29)	-(10-19)	-(1-9)	0	1-9	10-19	20-29
Antall	1	0	4	7	8	20	7	2
%	2.0 %	0.0 %	8.2 %	14.3 %	16.3 %	40.8 %	14.3 %	4.1 %
	Totalt 24.5 %				Tot. 16.3 %	Totalt 59.2 %		

Forskjeller i klatring fordelt på kjønn:



		Klatring [valgte-rakeste]							
		Valgte < rakeste				Lik	Valgte > rakeste		
		-(39-30)	-(39-30)	-(19-10)	-(9-1)	0	1-9	10-19	20-29
Antall	Menn	0	0	0	3	5	13	4	2
	Kvinner	1	0	4	4	3	7	3	0
Prosent	Menn	0 %	0 %	0 %	11 %	19 %	48 %	15 %	7 %
	Kvinner	5 %	0 %	18 %	18 %	14 %	32 %	14 %	0 %



		Klatring [valgte-korteste]								
		Valgte < korteste						Lik	Valgte > korteste	
		-(59-50)	-(49-40)	-(39-30)	-(29-20)	-(19-10)	-(9-1)	0	1-9	10-19
Antall	Menn	0	0	0	0	2	9	6	9	1
	Kvinner	1	2	3	0	4	3	5	3	1
Prosent	Menn	0 %	0 %	0 %	0 %	7 %	33 %	22 %	33 %	4 %
	Kvinner	5 %	9 %	14 %	0 %	18 %	14 %	23 %	14 %	5 %

Visuell analyse

Turer som er mer enn 1 km lengre enn korteste rute:

Rute nr.	Kommentar	Klatring [m]		Tid [m]		Lengde [m]	
		V-K	V-R	V-K	V-R	V-K	V-R
TRH 3	- Velger veger med lite trafikk - sykler en ekstra løkke - velger en mindre kupert rute enn den korteste ruta	-48	-13	4	5	2229	1652
SVV 13	- Unngår trafikkonflikter, bruker ikke kollektivfelt - Velger bort et mer kupert alternativ	-14	-6	4	5	1890	1840
SVV 38	- Unngår veger med mye trafikk - Velger etter opplevelse: lite hus og lite trafikk - starter med nedoverbakke	-44	-9	2	3	1410	833
SVV 24	- Unngår veger med mye trafikk - Velger bort mye mer kupert alternativ, bratt opp og ned - starter med nedoverbakke	-34	-32	0	1	1136	925

Turer som er mellom 0,5 km og 1 km lenger enn korteste rute:

Rute nr.	Kommentar	Klatring [m]		Tid [m]		Lengde [m]	
		V-K	V-R	V-K	V-R	V-K	V-R
TRH 10	- velger en slak rute med veger med lite trafikk – alternativ rute gir flere bratte nedoverbakker	-18	-10	2	2	980	929
SVV 21	- velger enklere retning i starten, begynner med nedoverbakke i stedet for oppover - unngår bratte nedoverbakker, roligere rute - Leverer i Barnehage	-1	4	2	2	942	822
SVV 4	- Er to sykkelruter som er mulig å benytte - velger veger med lite trafikk - velger ruta med slak nedoverbakke fremfor ruta med flere bratte bakker	-12	-4	3	3	853	853
SVV 9	- Sykler hyggelige ruter langs fjorden - velger veger med mye trafikk utenom når det sykles på natursti - unngår oppoverbakke noen steder	-4	1	2	3	666	606
SVV 11	- sykler i noen bakgater, men unngår ikke i like stor grad trafikkerte veger Velger bort rute med mer kupert terreng, både opp og ned. (Handler)	-54	8	0	1	573	17

Data hentet ut fra ArcGIS (ubehandlet):

		Valgt rute					Korteste rute					Rakeste rute				
		Lengde [m]	Tid [min]	Fart [km/h]	DeltaH [m]	Klatring [m]	Lengde [m]	Tid [min]	Fart [km/h]	DeltaH [m]	Klatring [m]	Lengde [m]	Tid [min]	Fart [km/h]	DeltaH [m]	Klatring [m]
5793	1957	3107	1756	2076	482	1213	1457									
18	6	11	6	6	1	4	5									
19	21	17	16	19	20	17	17									
-41	-102	19	20	-24	-6	8	11									
18	15	35	21	18	2	10	13									
3564	1957	2995	1756	1855	482	1213	1456									
14	6	11	6	6	1	4	5									
15	21	16	16	19	20	17	17									
-41	-102	19	20	-24	-6	9	11									
66	15	36	21	13	2	10	12									
4140	2002	3026	1756	1856	482	1213	1456									
13	5	11	6	6	1	4	5									
19	22	17	16	19	20	17	17									
-41	-102	19	20	-24	-6	9	11									
31	10	35	21	12	2	10	12									

3662	5141	2439	5297	4316	5208	796	4940	3428	3470	3352	2758
11	16	7	18	14	16	4	13	11	11	11	9
19	19	20	18	18	20	14	23	19	19	19	18
-46	-105	-97	-43	1	-105	7	-139	-18	-45	-18	-11
28	33	17	41	28	27	9	9	8	27	8	20
3365	4238	2299	5197	4227	4228	796	4716	3351	3240	3350	2541
14	13	7	17	14	13	4	13	11	12	11	9
15	19	20	18	18	19	14	21	19	17	19	17
-46	-103	-96	-42	1	-104	7	-139	-18	-45	-18	-10
61	45	21	31	27	45	9	20	7	62	7	24
3627	4288	2344	5289	4234	4279	877	4792	3351	3478	3350	2646
11	13	7	16	14	13	3	13	11	10	11	8
19	19	20	19	18	19	16	22	19	20	19	19
-46	-104	-97	-42	1	-104	7	-139	-18	-45	-18	-10
25	37	16	20	27	36	10	10	7	14	7	13

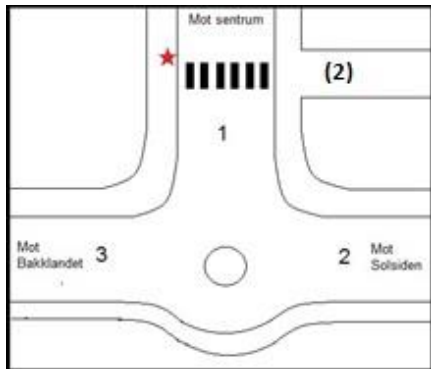
5694	1789	1978	2912	7276	4529	6595	3217	6371	4273	3672	5686
19	7	6	9	22	15	21	10	22	14	11	16
18	16	21	20	20	18	19	18	18	18	19	21
-27	-31	-102	-38	-105	-30	-78	-72	1	1	-27	-155
47	24	15	12	49	25	29	26	49	27	6	21
5364	1668	1958	2868	5386	4295	6022	2812	5705	4273	3492	5403
19	6	6	10	18	15	20	9	20	14	11	15
17	16	21	16	18	18	18	18	17	18	20	22
-25	-31	-102	-40	-100	-28	-73	-72	0	1	-27	-154
49	23	15	20	63	31	83	36	53	27	8	25
5544	1683	2003	2879	5436	4467	6579	2812	5764	4266	3492	5550
18	6	6	9	17	14	20	9	19	14	11	15
19	17	22	19	19	19	20	18	18	18	20	23
-27	-31	-103	-38	-100	-29	-78	-72	0	1	-27	-155
30	20	11	11	55	17	21	36	48	27	8	9

5169	3108	4721	4298	5541	5489	5642	2124	4691	4734	2800	4352
17	9	16	15	19	19	19	6	14	15	9	14
18	22	18	17	18	17	17	21	20	19	20	18
-38	-100	0	-26	-27	-25	-11	-81	-51	-33	-44	0
38	12	36	25	40	56	55	11	28	27	21	28
4913	2994	4317	4075	5366	5413	5604	1913	3554	4524	1857	4343
17	9	14	13	19	19	19	6	15	14	7	14
17	21	18	18	17	17	18	20	15	19	16	18
-37	-100	0	-26	-25	-25	-11	-81	-51	-33	-44	0
38	21	28	24	49	49	43	13	61	20	22	28
5093	3034	4324	4134	5547	5594	5733	1913	3766	4524	1978	4350
16	8	14	13	18	18	19	6	13	14	6	14
19	24	18	19	19	19	18	20	17	19	19	18
-38	-100	0	-26	-27	-27	-11	-81	-59	-33	-44	0
19	3	28	20	30	31	39	13	59	20	17	28

5023	3555	3392	6286
16	10	10	19
18	21	21	20
-41	-68	-59	-128
22	15	7	38
3613	3522	3107	5806
14	10	9	17
15	21	21	20
-41	-68	-59	-128
66	15	17	34
4190	3522	3111	5835
13	10	9	17
19	21	21	21
-41	-68	-59	-128
32	15	17	25

Vedlegg J – Resultater vegkantintervju Bakke Bru

Bakke bru punkt 1:



Tidspunkt: I ca. 45 min i tidsrommet 07.20-08.50

Dato: 10.03.2015

Antall svar: 4

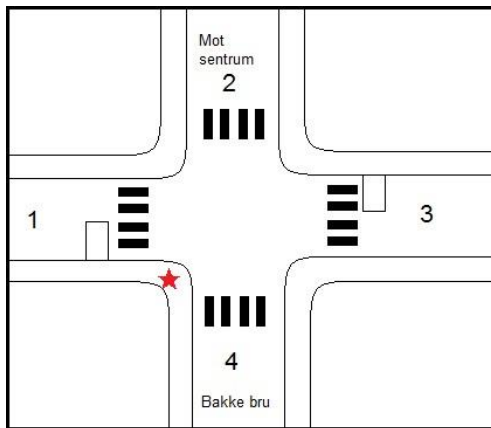
Int obj	Demografi			Føre	Trafikk	Reise Hvor mye lenger blir turen?		Trygghet/ sikkerhet
	Kjønn	Alder	Pendler			Avstand [m]	Tid [min]	
1	Kvinne	30-45	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	117 m (+2 m i klatring)	0,3 min (-11 m i klatring)	<ul style="list-style-type: none"> - Benytter fotgjengerovergang i stedet for å sykle i rundkjøringen med bilene - Sykler inn i (2) som er gate med mindre trafikk enn 2 som ligger parallelt
2	Kvinne	46-60	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	Lik	Lik	<ul style="list-style-type: none"> - Benytter fotgjengerovergang i stedet for å sykle i rundkjøringen med bilene - Sykler over for å benytte sykkelfelt i riktig retning
3	Mann	30-45	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	Lik	Lik	<ul style="list-style-type: none"> - Benytter fotgjengerovergang i stedet for å sykle i rundkjøringen med bilene - Sykler inn i (2) som er gate med mindre trafikk enn 2 som ligger parallelt
4	Mann	30-45	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	Lik	Lik	<ul style="list-style-type: none"> - Benytter fotgjengerovergang i stedet for å sykle i rundkjøringen med bilene - Sykler inn i (2) som er gate med mindre trafikk enn 2 som ligger parallelt

Infrastruktur				
Intervjuobj.	Rute		Naturlig krysningspunkt på korteste rute basert på tid	Naturlig krysningspunkt på korteste rute basert på avstand
	Fra-til	Retning		
1	Nardo – Solsiden	3-(2)	Nei	Nei
2	Tyholt – Fjordgata	3-1	Ja	Ja
3	Risvollan – Pirsenteret	3-(2)	Ja	Ja
4	Stavset – Solsiden	3-(2)	Ja	Ja

Observasjoner ved Bakke bru punkt 1:

- Mange syklistene unngår fotgjengerovergangen og sykler heller på andre siden av rundkjøringen eller i rundkjøringen.
- Mange syklistene er sporty antrukket. Disse unngår lyskrysset og er vanskelig å komme i kontakt med
- Mange har ikke tid til å svare
- Spørsmålene må ta kort tid å stille for å rekke det før lyset blir grønt

Bakke bru punkt 2:



Tidspunkt: I ca. 45 min i tidsrommet 07.20-08.50

Dato: 10.03.2015

Antall svar: 3

Værforhold: Oppholdsvær men overskyet og grått, ca. 5 °C

Int obj	Demografi			Føre	Trafikk	Reise Hvor mye lenger blir turen?		Trygghet/ sikkerhet
	Kjønn	Alder	Pendler			Avstand [m]	Tid [min]	
1	Kvinne	30-45	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	Lik	Lik	- Brukte fotgjengerovergang for å krysse gata - Sykklet videre i sykkelfelt på andre siden av gata
2	Mann	30-45	Ja	Tørt føre	Jevn trafikk	7 m	Lik	- Brukte fotgjengerovergangen for å krysse gata
3	Kvinne	16-29	Nei, på veg til trening	Tørt føre	Jevn trafikk	Lik	Lik	- Brukte sykkelfeltet og sto i kanten av sykkelboksen mot fortau

Infrastruktur				
Intervjuobj.	Rute		Naturlig krysningspunkt på korteste rute basert på tid	Naturlig krysningspunkt på korteste rute basert på avstand
	Fra-til	Retning		
1	Lade – Torget	4-1	Ja	Ja
2	Persaunet – Carl Johans gate	4-2	Ja	Nei
3	Torget – Portalen	1-4	Ja	Ja

Observasjoner Bakke bru punkt 2:

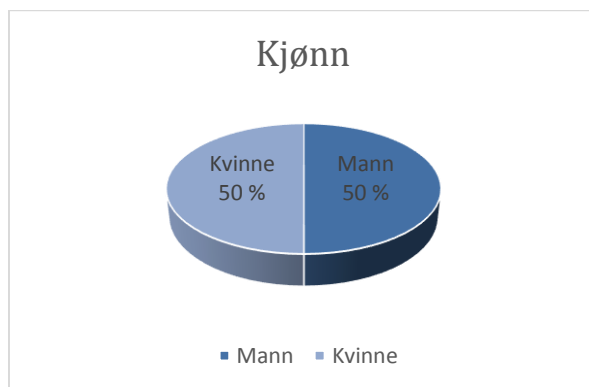
- Mange har ikke tid til å svare på undersøkelsen.
- Sykklister er vanskelig å komme i kontakt med, blant annet fordi: de er i fart og at mange har musikk på ørene.
- Krysset har fire armer, en person har derfor bare mulighet for å dekke ett av hjørnene
- Mange benytter seg av sykkelboksene, å gå ut i vegen for å spørre er trafikkfarlig

Vedlegg K – Resultater pilotundersøkelse hos Trondheim kommune

1. Alder

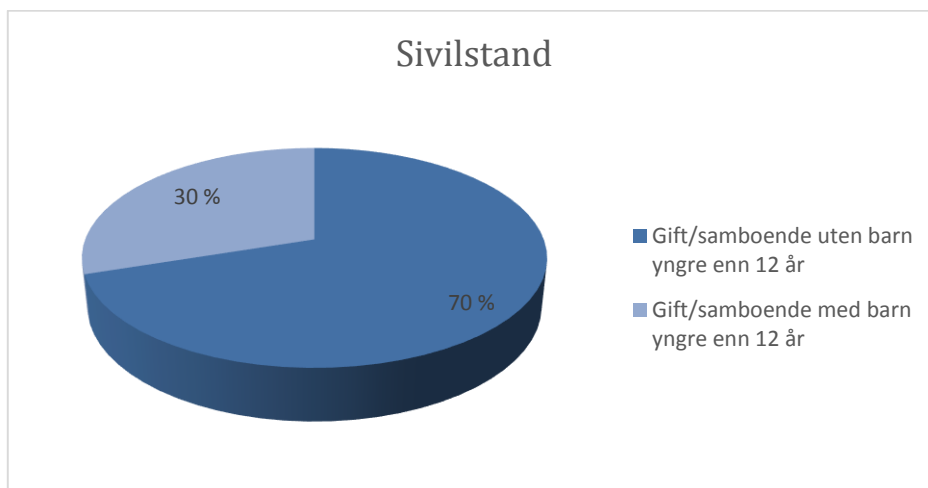
Laveste alder: 29 år, **Høyeste alder:** 71 år og **Gjennomsnittsalder:** 52 år

2. Kjønn



Alternativer	Antall	Prosent
Mann	5	50 %
Kvinne	5	50 %
Sum	10	100 %

3. Sivilstand



Alternativer	Antall	Prosent
Enslig uten barn yngre enn 12 år	0	0 %
Enslig med barn yngre enn 12 år	0	0 %
Gift/samboende uten barn yngre enn 12 år	7	70 %
Gift/samboende med barn yngre enn 12 år	3	30 %
Sum	10	100 %

4. Reiselengde

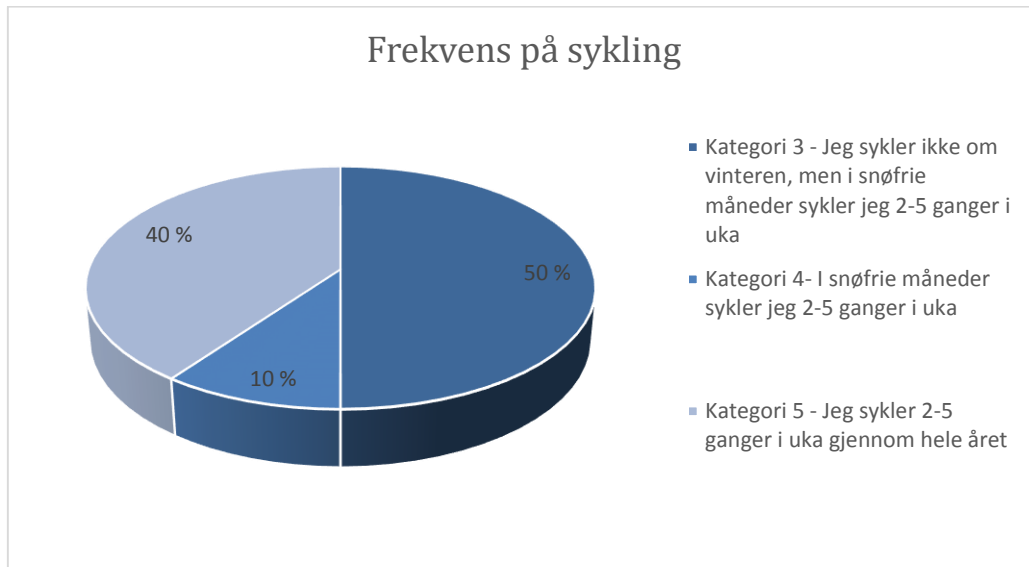
Oppgitt gjennomsnittlig reiselengde: **5.5 km**

5. Syklet til jobb i dag?



Alternativer	Antall	Prosent
Ja	7	70 %
Nei	3	30 %
Sum	10	100 %

6. Frekvens



Alternativer	Antall	Prosent
Av og til, mindre enn 2 dager i uka	0	0 %
Aldri	0	0 %
Ikke om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	5	50 %
Av og til om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	1	10 %
2-5 dager i uka gjennom hele året	4	40 %
Sum	10	100 %

7. Tegnet rute?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	10	100 %
Nei (sykler ikke)	0	0 %
Sum	10	100 %

8. Benyttet annet transportmiddel på reisen?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	0	0 %
Nei	10	100 %
Sum	10	100 %

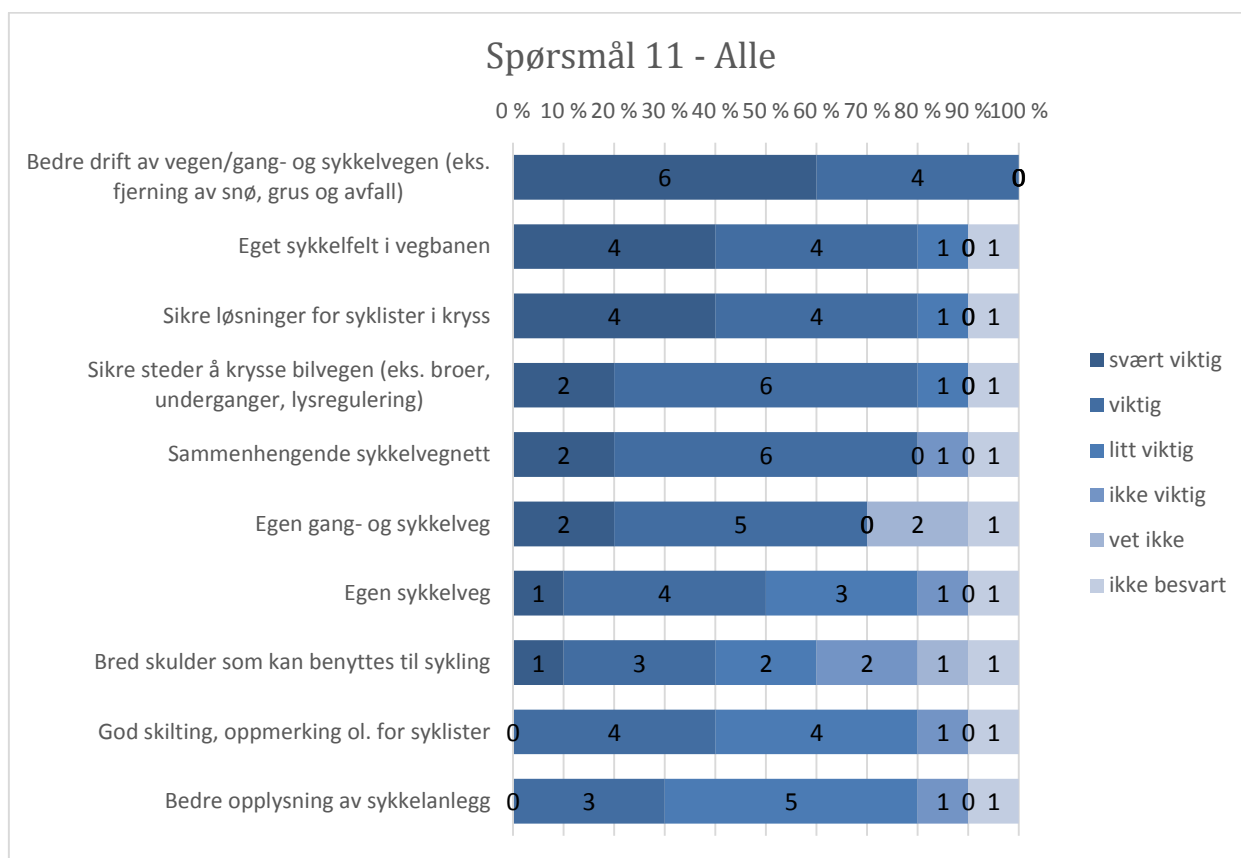
9. Ærender på reisen?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	1	10 %
Nei	9	90 %
Sum	10	100 %

10. Tenkelig å sykle?

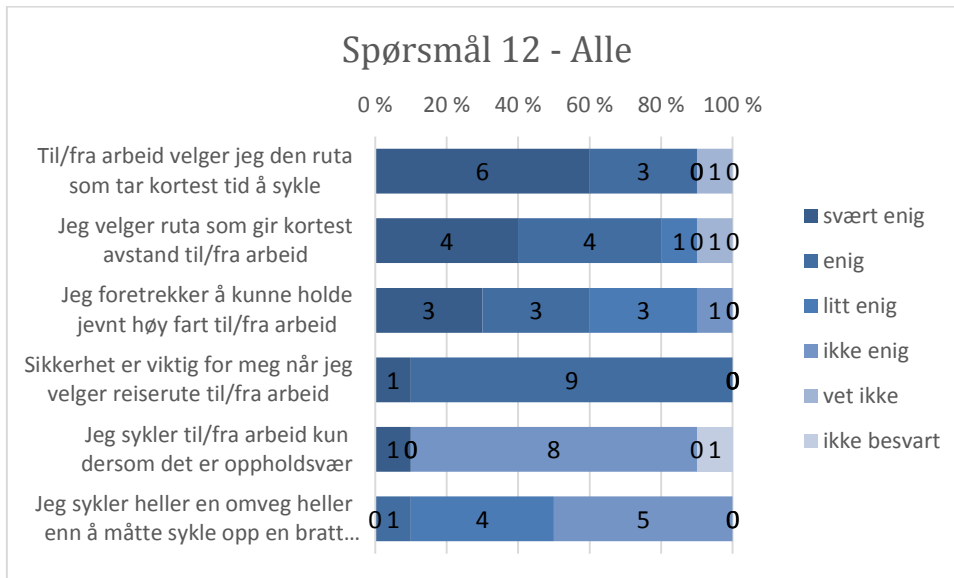
Alle sykler allerede

11. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle?



Alle	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Vet ikke	Ikke besvart
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)	6	4	0	0	0	0
Eget sykkelfelt i vegbanen	4	4	1	0	0	1
Sikre løsninger for syklister i kryss	4	4	1	0	0	1
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lysregulering)	2	6	1	0	0	1
Sammenhengende sykkelvegnett	2	6	0	1	0	1
Egen gang- og sykkelveg	2	5	0	0	2	1
Egen sykkelveg	1	4	3	1	0	1
Bred skulder som kan benyttes til sykling	1	3	2	2	1	1
God skilting, oppmerking ol. for syklister	0	4	4	1	0	1
Bedre opplysning av sykkelanlegg	0	3	5	1	0	1

12. Besvar følgende påstander



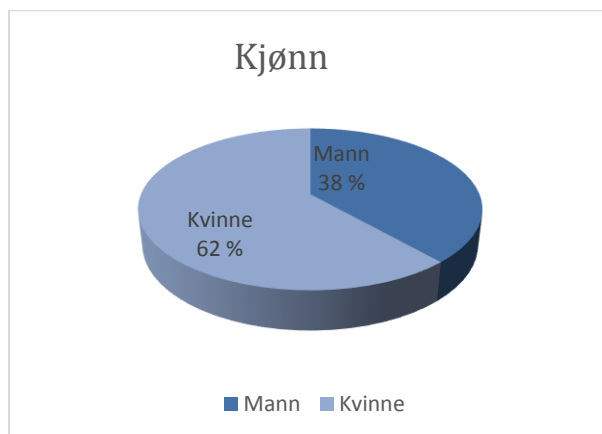
Alle	Svært enig	Enig	Litt enig	Ikke enig	Vet ikke	Ikke besvart
Til/fra arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle	6	3	0	0	1	0
Jeg velger ruta som gir kortest avstand til/fra arbeid	4	4	1	0	1	0
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart til/fra arbeid	3	3	3	1	0	0
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid	1	9	0	0	0	0
Jeg sykler til/fra arbeid kun dersom det er oppholdsvær	1	0	0	8	0	1
Jeg sykler heller en omveg heller enn å måtte sykle opp en bratt bakke til/fra arbeid	0	1	4	5	0	0

Vedlegg L – Resultater pilotundersøkelse ved NTNU Gløshaugen

1. Alder

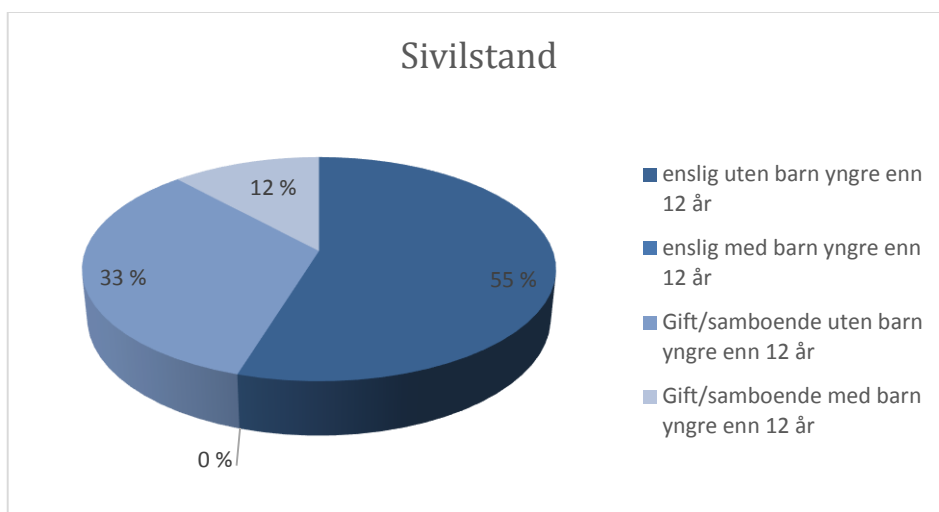
Laveste alder: 24 år, Høyeste alder: 28 år og Gjennomsnittsalder: 25 år

2. Kjønn



Alternativer	Antall	Prosent
Mann	5	38 %
Kvinne	8	62 %
Sum	13	100 %

3. Sivilstand



Alternativer	Antall	Prosent
Enslig uten barn yngre enn 12 år	0	0 %
Enslig med barn yngre enn 12 år	8	62 %
Gift/samboende uten barn yngre enn 12 år	3	38 %
Gift/samboende med barn yngre enn 12 år	2	13 %
Sum	13	100 %

4. Reiselengde

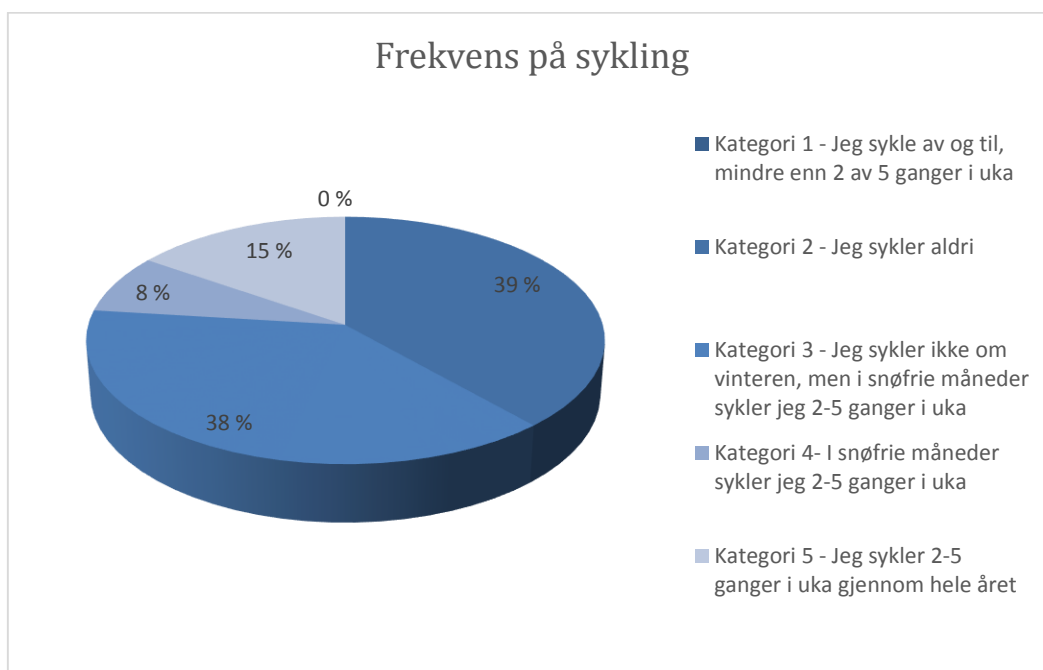
Oppgitt gjennomsnittlig reiselengde: **1.7 km**

5. Syklet til jobb i dag?



Alternativer	Antall	Prosent
Ja	3	23 %
Nei	10	77 %
Sum	13	100 %

6. Frekvens



Alternativer	Antall	Prosent
Av og til, mindre enn 2 dager i uka	0	0 %
Aldri	5	38 %
Ikke om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	5	38 %
Av og til om vinteren, men 2-5 dager i snøfrie måneder	1	8 %
2-5 dager i uka gjennom hele året	2	15 %
Sum	13	100 %

7. Tegnet rute?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	8	62 %
Nei (sykler ikke)	5	38 %
Sum	13	100 %

8. Benyttet annet transportmiddel på reisen?

Alternativ	Antall	Prosent
Ja	0	0 %
Nei	8	100 %
Sum	8	100 %

9. Ærender på reisen?

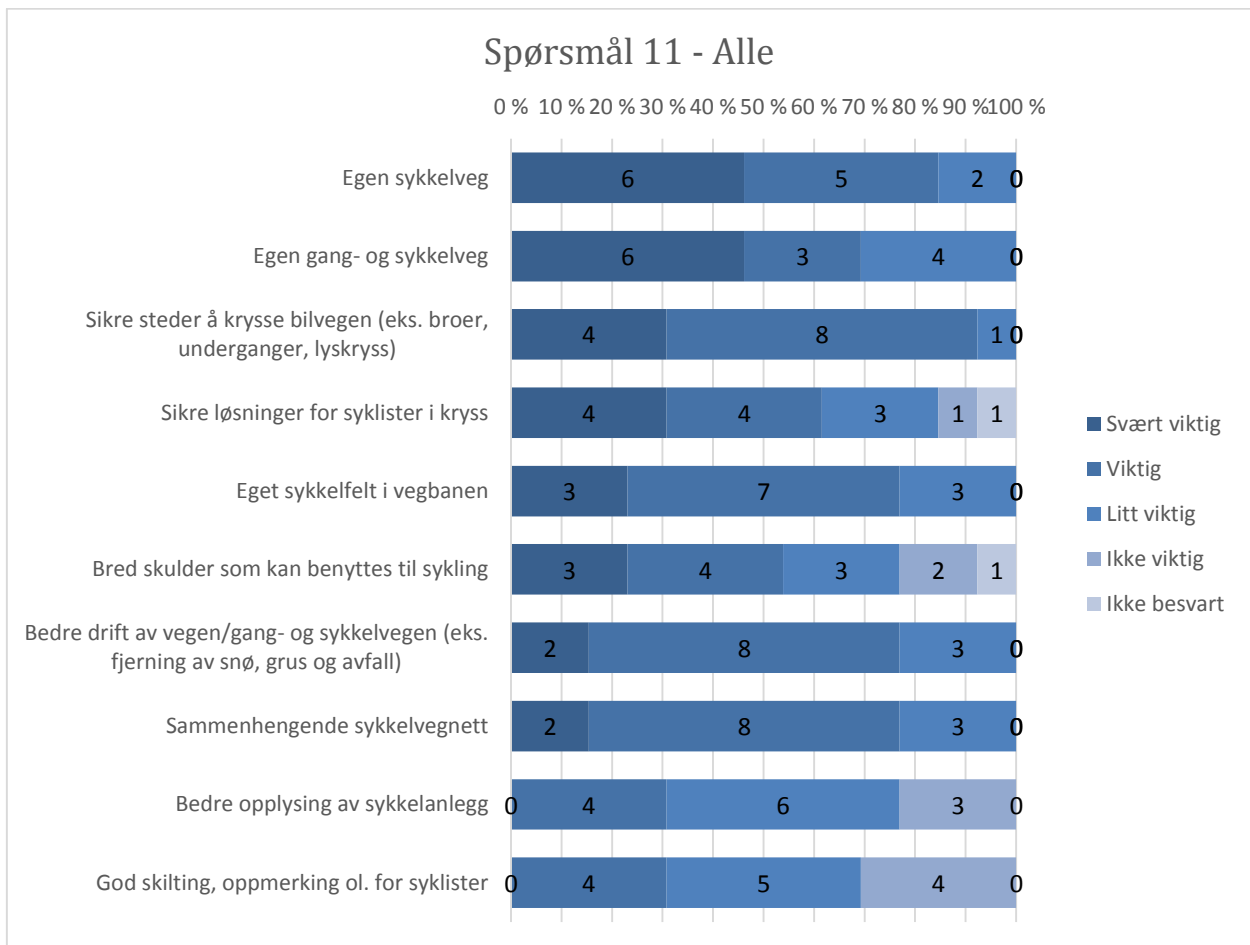
Alternativ	Antall	Prosent
Ja	2	25 %
Nei	6	75 %
Sum	8	100 %

Ærender nevnt	Antall
Handle mat	2
Totalt	2

10. Tenkelig å sykle?

Tenke seg å sykle?	Antall	Prosent
Ja	5	100 %
Nei	0	0 %

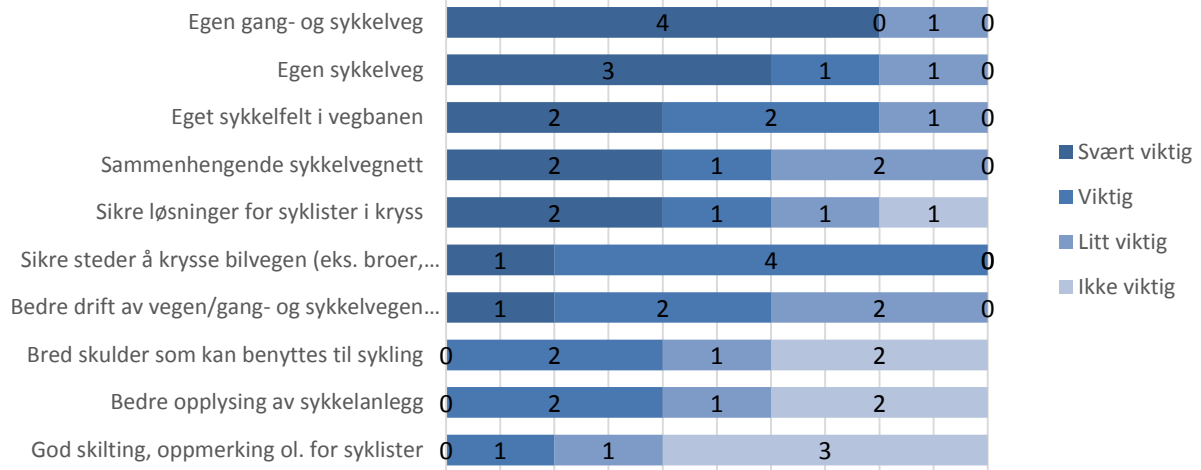
11. Hvilke av følgende tiltak har størst betydning for hvor du velger å sykle?



Alle	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Ikke besvart
Egen sykkelveg	6	5	2	0	0
Egen gang- og sykkelveg	6	3	4	0	0
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lyskryss)	4	8	1	0	0
Sikre løsninger for syklister i kryss	4	4	3	1	1
Eget sykkelfelt i vegbanen	3	7	3	0	0
Bred skulder som kan benyttes til sykling	3	4	3	2	1
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)	2	8	3	0	0
Sammenhengende sykkelvegnett	2	8	3	0	0
Bedre opplysning av sykkelanlegg	0	4	6	3	0
God skilting, oppmerking ol. for syklister	0	4	5	4	0

Spørsmål 11 - Menn

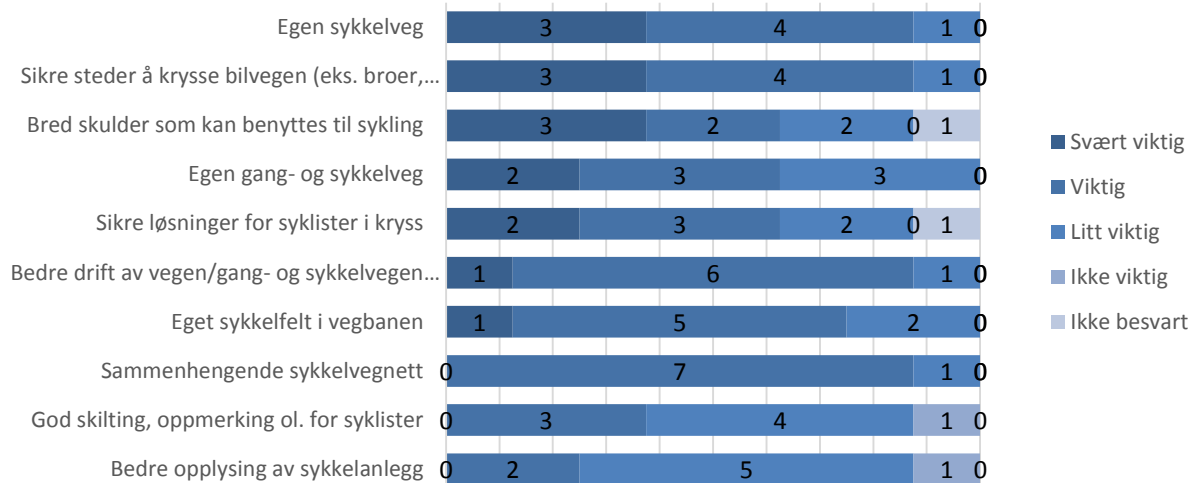
0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %



Menn	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Ikke besvart
Egen gang- og sykkelveg	4	0	1	0	0
Egen sykkelveg	3	1	1	0	0
Eget sykkelfelt i vegbanen	2	2	1	0	0
Sammenhengende sykkelvegnett	2	1	2	0	0
Sikre løsninger for syklist i kryss	2	1	1	1	0
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lyskryss)	1	4	0	0	0
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)	1	2	2	0	0
Bred skulder som kan benyttes til sykling	0	2	1	2	0
Bedre opplysning av sykkelanlegg	0	2	1	2	0
God skilting, oppmerking ol. for syklist	0	1	1	3	0

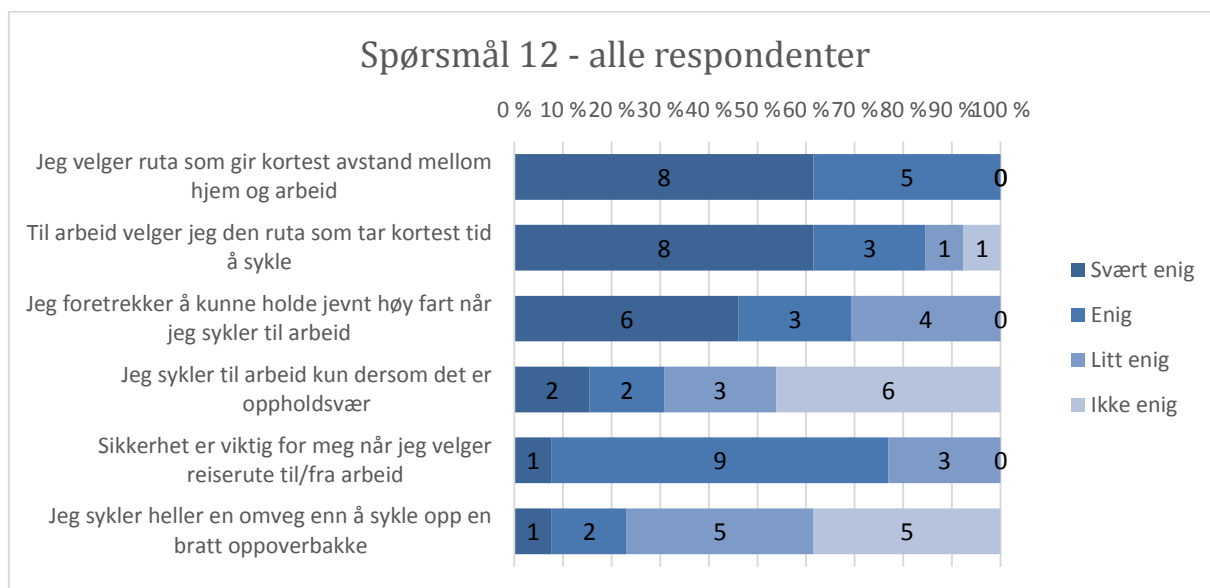
Spørsmål 11 - Kvinner

0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %



Kvinner	Svært viktig	Viktig	Litt viktig	Ikke viktig	Ikke besvart
Egen sykkelveg	3	4	1	0	0
Sikre steder å krysse bilvegen (eks. broer, underganger, lyskryss)	3	4	1	0	0
Bred skulder som kan benyttes til sykling	3	2	2	0	1
Egen gang- og sykkelveg	2	3	3	0	0
Sikre løsninger for syklister i kryss	2	3	2	0	1
Bedre drift av vegen/gang- og sykkelvegen (eks. fjerning av snø, grus og avfall)	1	6	1	0	0
Eget sykkelfelt i vegbanen	1	5	2	0	0
Sammenhengende sykkelvegnett	0	7	1	0	0
God skilting, oppmerking ol. for syklister	0	3	4	1	0
Bedre opplysning av sykkelanlegg	0	2	5	1	0

12. Besvar følgende påstander



Alle	Svært enig	Enig	Litt enig	Ikke enig
Jeg velger ruta som gir kortest avstand mellom hjem og arbeid	8	5	0	0
Til arbeid velger jeg den ruta som tar kortest tid å sykle	8	3	1	1
Jeg foretrekker å kunne holde jevnt høy fart når jeg sykler til arbeid	6	3	4	0
Jeg sykler til arbeid kun dersom det er oppholdsvær	2	2	3	6
Sikkerhet er viktig for meg når jeg velger reiserute til/fra arbeid	1	9	3	0
Jeg sykler heller en omveg enn å sykle opp en bratt oppoverbakke	1	2	5	5

Vedlegg M – Resultater av registreringer av bruk av infrastrukturløsninger

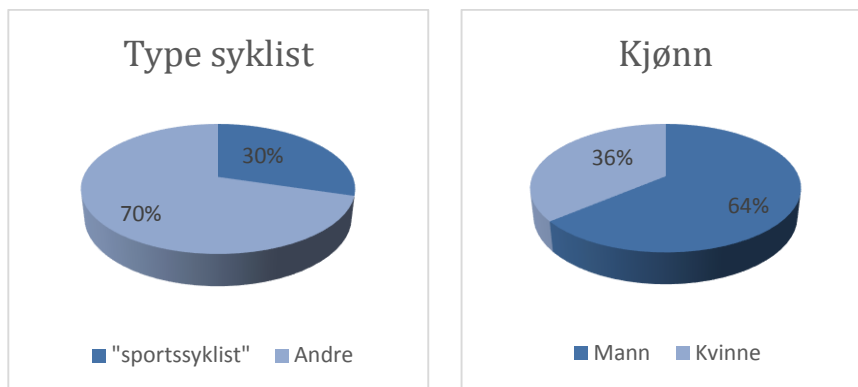
Registreringer på Blomsterbrua

Dato: Onsdag 25.03.2015

Tidspunkt: 07:35-08:05

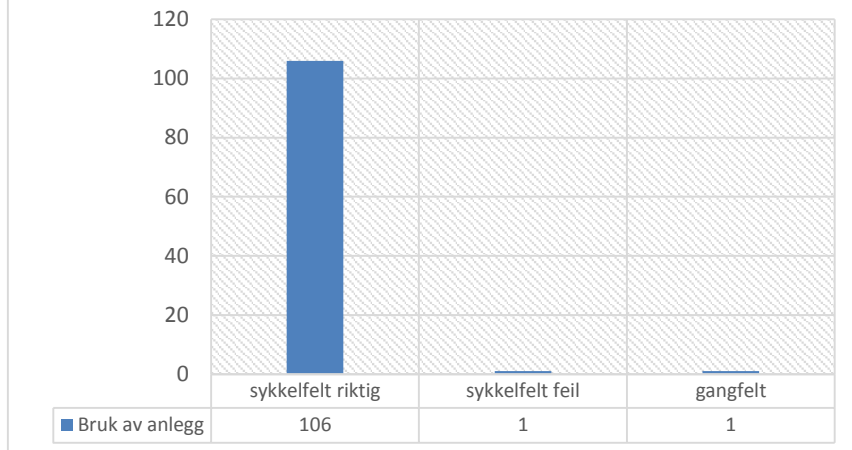
Værforhold: Sol og skyfritt vær med lite vind, bart på bakken

Temperatur: På grensen til 0 °C, antagelig noen plussgrader på talletidspunktet, men minusgrader på natta.



Type syklist						
	Retning 1 - Mot sentrum		Retning 2 -Fra sentrum		Totalt	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
«Sportssyklist»	26	31 %	6	26 %	32	30 %
Andre	59	69 %	17	74 %	76	70 %
Sum	85	100 %	23	100 %	108	100 %
Mann	54	64 %	15	65 %	69	64 %
Kvinne	31	36 %	8	35 %	39	36 %
Sum	85	100 %	23	100 %	108	100 %

Bruk av anlegg



Bruk av anlegg			
	Retning 1 - mot sentrum	Retning 2 - fra sentrum	Totalt
Sykkelfelt riktig	83	23	106
Sykkelfelt feil	1	0	1
Gangfelt	1	0	1
Sum	85	23	108
Hindret	0	0	0
Ikke hindret	85	23	108

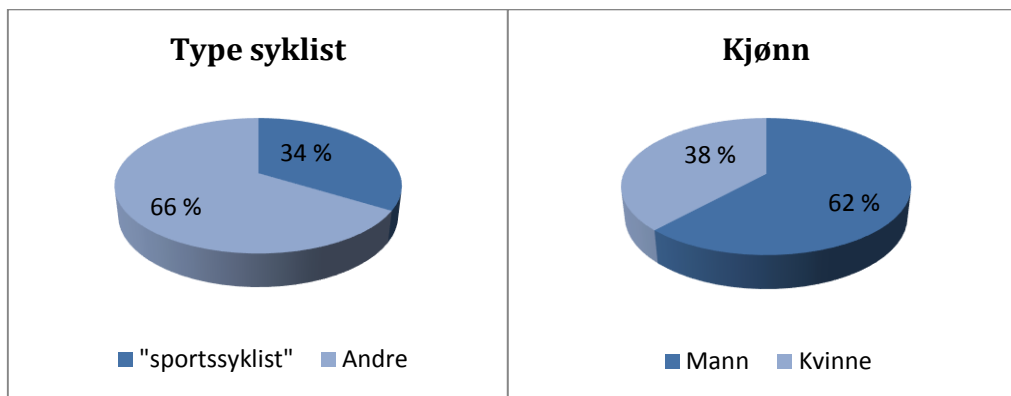
Registreringer i Kjøpmannsgata

Dato: Onsdag 25.03.2015

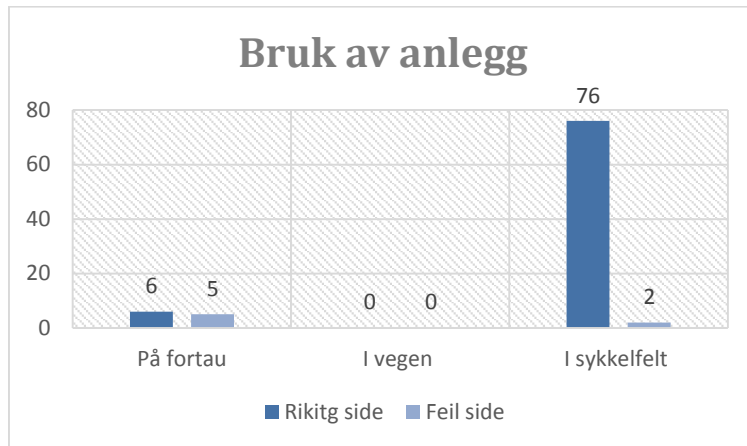
Tidspunkt: 08:10-08:40

Værforhold: Sol og skyfritt vær med lite vind, bart på bakken

Temperatur: På grensen til 0 °C, antagelig noen plussgrader på telletidspunktet, men minusgrader på natta.

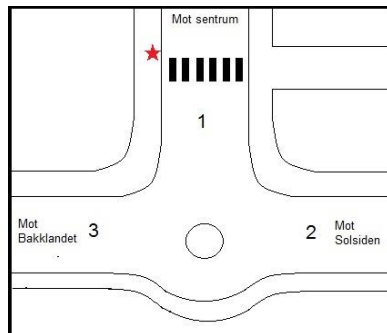


Type syklist						
	Retning 1 - Mot sentrum		Retning 2 -Fra sentrum		Totalt	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
«Sportssyklist»	14	39 %	16	37 %	30	34 %
Andre	32	70 %	27	63 %	59	66 %
Sum	46	100 %	43	100 %	89	100 %
Mann	26	57 %	29	67 %	55	62 %
Kvinne	20	43 %	14	33 %	34	38 %
Sum	46	100 %	43	100 %	89	100 %



Bruk av anlegg			
Retning 1, mot sentrum			
	Riktig side	Feil side	Totalt
På fortau	3	4	7
I vegen	0	0	0
I sykkelfelt	37	2	39
		Sum	46
Retning 2, fra sentrum			
	Riktig side	Feil side	Totalt
På fortau	3	1	4
I vegen	0	0	0
I sykkelfelt	39	0	39
		Sum	43
Totalt			
	Riktig side	Feil side	Totalt
På fortau	6	5	11
I vegen	0	0	0
I sykkelfelt	76	2	78
		Sum	89

Registreringer Bakke bru

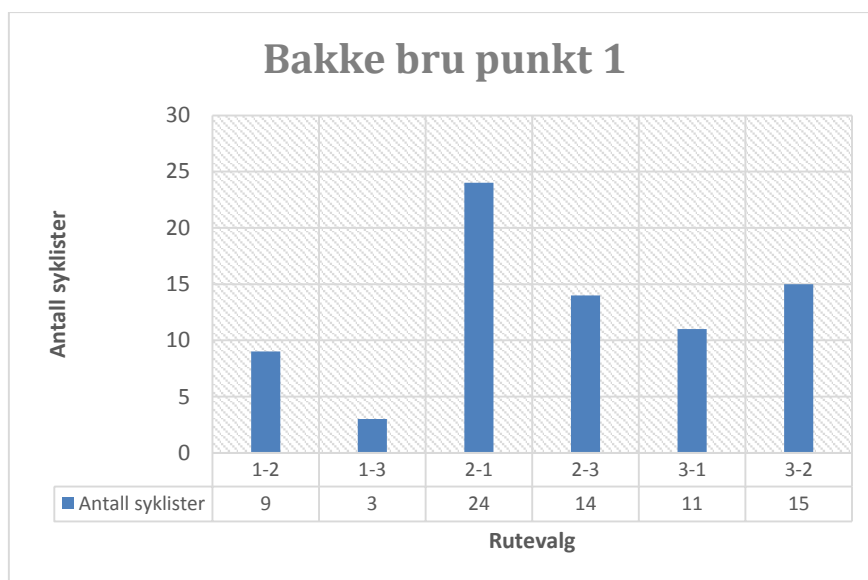


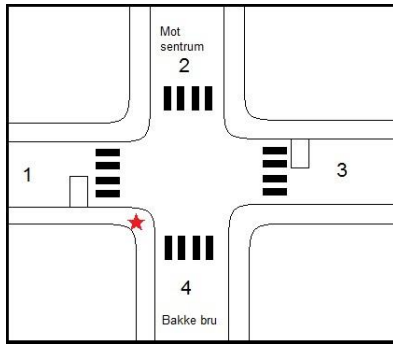
Bakke bru punkt 1:

Dato: 10.03.2015

Tidspunkt: 08.20-08.50

Værforhold: Oppholdsvær men overskyet og grått, ca. 5 °C



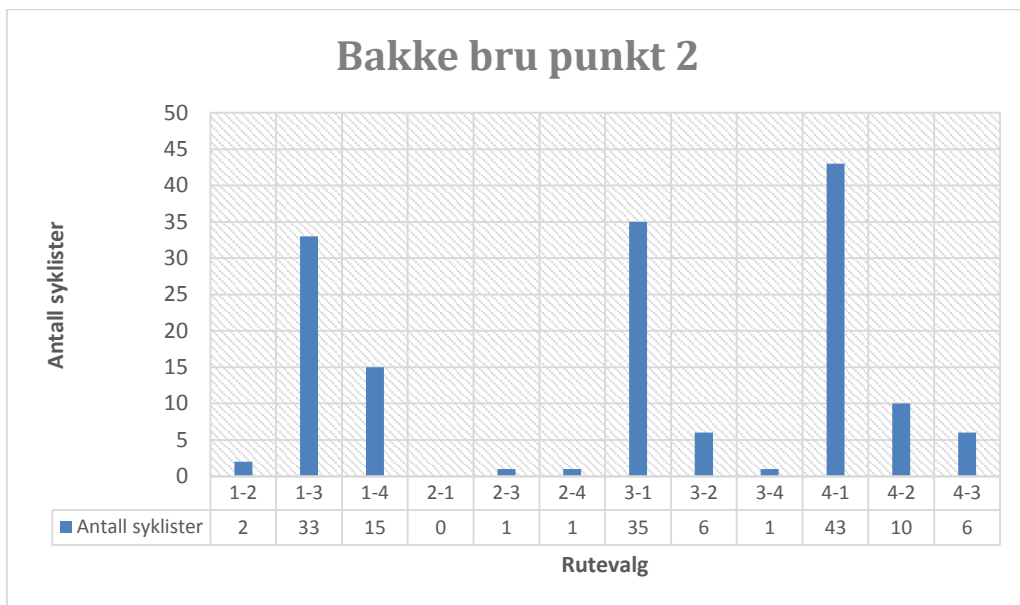


Bakke bru punkt 2:

Dato: 10.03.2015

Tidspunkt: 07.45-08.15

Værforhold: Oppholdsvær men overskyet og grått, ca. 5 °C



Vedlegg N – Resultater internettundersøkelse

Tidspunkt: Lapper levert ut formiddagen torsdag 26.03.2015

Værforhold: Opphold, men overskyet

Totalt 46 lapper ble levert ut.

Respondenter	Antall	Svarprosent
Totalt	4	8.70 %
Fullførte	3	6.52 %

Undersøkelsen gav svært liten respons. Svarene ble derfor ikke analysert ytterligere. For å få gode svar på en slik undersøkelse er det sentralt å finne gode måter å rekruttere.