

Rapport

84/2016

Hilde Solli
Harald Høyem
Eli-Trine Svorstøl
Gunnar Berglund
Øyvind Dalen

Potensialet for økt sykling i Akershus

Vurdering av potensial i fire delområder



Forord

Prosjektet er gjennomført av Urbanet Analyse og Asplan Viak på vegne av Statens vegvesen, Region øst. Bakgrunnen for prosjektet er at Akershus fylkeskommune har bedt Statens vegvesen, Region øst om å utarbeide en analyse av potensialet for økt sykling i Akershus.

Analysen er del av et større prosjekt for et sammenhengende sykkelvegnett i fylket. Til sammen skal disse kartleggingene og analysene gi svar på hvor potensialet er størst, hvor tilretteleggingen er mangelfull og hvilke korridorer og strekningen som bør prioriteres for å få økt sykkelbruk.

Analysen viser hvilke områder, byer og tettsteder som har størst potensialet for sykling i form av størst etterspørseffekt. Det er gjort en analyse av hvilke gjennomgående sykkeltraséer i fylket og til Oslo som må prioriteres for å øke bruken av sykkel til hverdagstransport. Konkret for de ulike strekningene er det sett på konkurranseforholdet mellom sykkel og bil, og gjort en kvalitativ vurdering av hvor attraktive de ulike rutene er. Det er videre gjort en vurdering av integrasjon med kollektivtransport.

Urbanet Analyse har vært oppdragsansvarlig for prosjektet. Hilde Solli har vært prosjektleder og har hatt overordnet ansvar for analysene og ansvar for rapportering fra prosjektet. Ingunn Opheim Ellis har kvalitetssikret prosjektet og vært en aktiv medspiller i metodeutformingen. Harald Høyem har hatt ansvar for etterspørselsanalysene. Gunnar Berglund og Øyvind Dalen i Asplan Viak har hatt ansvar for ATP-analysene og for analysen av integrasjon med kollektivtransport. Eli-Trine Svorstøl og Hilde Solli har gjort de kvalitative vurderingene av de ti delområdene, og analysen av konkurranseforholdet mellom bil og sykkel i disse delområdene.

Sigrid Furuholt Engelstad og Jonas Håland Johannesen i Statens vegvesen, Region øst har vært oppdragsgivers kontaktperson.

Bård Norheim

Innhold

Sammendrag	I
Sykkelplassering som prosess	I
1. Prioriter etter forventet effekt - få flere nye sykkelruter for pengene	I
2. Velg traseer ut fra folks reiserelasjoner	I
3. Utform attraktive ruter	I
4. Gjør det bedre å sykle og mindre bra å kjøre bil	I
En sykkelanalyse for Akershus	II
Etterspørsel ved ny infrastruktur	III
Traseer som har høyt sykkelpotensial	III
Ytterligere faktorer ved traseene	III
Konkurranse med andre transportmidler	III
Integrasjon med kollektivtransport	IV
Fire hovedanbefalinger fra prosjektet	IV
Investert først i områder der det kan forventes flest nye sykkelruter	IV
Konkrete rutevalg bør ta utgangspunkt i aktuelle reisestrømmer	VI
Utform attraktive ruter	VIII
Attraktivitet ved dagens separate infrastruktur	VIII
Styrk sykkel som hverdagstransportmiddel	IX
Gjør det bedre å sykle	IX
Gjør det mindre attraktivt å kjøre bil	X
1 Innledning	1
1.1 Deloppgaver i prosjektet	1
1.2 Geografiske områder og strekninger i prosjektet	2
Vestkorridoren:	2
Øvre Romerike:	2
Nedre Romerike:	2
Follo:	2
2 Metodisk tilnærming	3
2.1 Trafikantenes verdsetting av tid og generaliserte reisekostnader	5
Trafikantenes verdsetting av sykkeltiltak	5
2.2 Steg 1. Sykkelpotensialberegninger	6
Sykkelpotensial og etterspørselseffekt av sykkelinfrastruktur	6
Sykkelpotensial ved bruk av ATP-modellen	8
2.3 Steg 2: Ytterligere faktorer for sykkelattraktivitet	9
Kvalitativ vurdering av faktorer som påvirker sykkelandelen	9
Bruk av telldata	11
2.4 Integrasjon med kollektivtransport	12
3 Analyse av sykkelpotensial	14
3.1 Bakgrunn for analysene	14

	<i>Hvordan kan potensialanalysen etterprøves etter gjennomførte tiltak?</i>	16
3.2	Sykkelpotensial og etterspørselseffekter	17
	<i>Størst potensiale på soneinterne reiser</i>	17
	<i>Stort potensial mellom nærliggende soner</i>	18
	<i>Videre analyse av sykkelpotensialet</i>	21
3.3	Sykkelpotensial i kartdata- ATP	21
3.4	Anbefalt kvalitet på sykkelinfrastruktur	22
4	Konkret vurdering av ti delområder	24
4.1	Vestkorridoren.....	24
	<i>Rykkinn-Sandvika (Bærum Sykehus)</i>	26
	<i>Rykkinn til Oslo nordvest</i>	30
	<i>Asker til Sandvika</i>	37
4.2	Øvre Romerike.....	41
	<i>Jessheim</i>	42
4.3	Follo	45
	<i>Oslo Sør til Kolbotn og omegn (fylkesgrensa til Oppegård st.)</i>	46
	<i>Ski – Ås</i>	50
4.4	Nedre Romerike.....	54
	<i>Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen</i>	55
	<i>Kjeller, Lillestrøm og Ahus</i>	61
	<i>Dybdeanalyse av sykkelmønsteret på Kjeller/Lillestrøm basert på sykkelteellinger</i>	65
5	Integrasjon med kollektivtransport	68
5.1	Potensiale for å benytte sykkel til kollektivknutepunkt	68
5.2	Kartanalysene	69
6	Referanseliste	70

Sammendrag

Sykkelmanlegging som prosess

Prosjektet er gjennomført av Urbanet Analyse og Asplan Viak på vegne av Statens vegvesen, Region øst. Bakgrunnen for prosjektet er at Akershus fylkeskommune har bedt Statens vegvesen, Region øst om å utarbeide en analyse av potensialet for økt sykling i Akershus. Analysen er del av et større prosjekt for et sammenhengende sykkelvegnett i fylket.

I prosjektet er det gjennomført analyser både på overordnet og mer detaljert nivå. Analysen viser hvilke områder, byer og tettsteder hvor effekten av å investere i ny sykkelinfrastruktur har størst potensial i form av mer sykling. Analysene kan brukes som bakgrunn for å jobbe trinnvis i prioritering og planlegging for sykkel. Hovedkonklusjonene fra analysene kan oppsummeres i fire trinn:

1. Prioriter etter forventet effekt - få flere nye sykkeltrur for pengene

Etterspørselsanalysene viser at effekten, i form av forventet ny sykling ved bygging av ny sykkelinfrastruktur, varierer mellom områder. Resultatene tyder på at det er et stort potensiale for å øke syklingen internt i tettstedene på Nedre Romerike, flere steder i Follo og internt i Asker og Bærum. Modellen viser et stort potensial fra Lørenskogsområdet mot området Oslo øst.

2. Velg traseer ut fra folks reiserelasjoner

Kartanalysen viser at det i mange områder er flere aktuelle ruter som peker seg ut som aktuelle traseer å tilrettelegge for sykkel. Dette skyldes at folk kommer fra og skal til ulike steder. For å velge traseer som er relevante for folk å bruke, er det sentralt å ta utgangspunkt i hvordan folk faktisk reiser. For strekningen fra Lillestrøm til Oslogrensa er et for eksempel to ulike traseer som peker seg ut.

3. Utform attraktive ruter

En sykkelrute kan både være en flott og en negativ opplevelse. Hvordan en sykkeltrur oppleves er avhengig av hvor sykkelruta ligger i forhold til blant annet grøntstruktur og vegtrafikk. I utformingen av ruter bør en både spørre seg om traseen er på riktig sted - og om den kan gjøres mer attraktiv ved tiltak på tilstøtende veg.

4. Gjør det bedre å sykle og mindre bra å kjøre bil

Sykling handler ikke bare om hvor attraktivt det er å sykle, men også om hvor attraktivt det er å sykle sammenlignet med andre transportmidler. Det blir mer attraktivt å sykle med bedre sykkelinfrastruktur, færre eller bedre kryss og kortere reisetid. Det blir mindre attraktivt å kjøre bil dersom det koster å parkere, er på en strekning med bompenger – eller hvis reisetiden blir lengre.

En sykkelanalyse for Akershus

Analysen viser hvilke områder, byer og tettsteder hvor effekten av å investere i ny sykkelinfrastruktur har størst potensialet i form av mer sykling, det vil si forventet etterspørselseffekt av ny infrastruktur. Det er gjort en analyse av hvilke gjennomgående sykkeltraséer i fylket og til Oslo som må prioriteres for å øke bruken av sykkel til hverdagstransport. Konkret for ulike strekninger er det sett på konkurranseforholdet mellom sykkel og bil, og gjort en kvalitativ vurdering av hvor attraktiv ulike ruter er. Det er videre gjort en vurdering av integrasjon med kollektivtransport.

Analysen er en del av et større prosjekt for et sammenhengende sykkelvegnett i fylket. I løpet av våren 2016 er det utarbeidet rekkeviddekart for byer og tettsteder i Akershus. I tillegg er det utarbeidet en kartlegging over hvor det mangler sykkeltilrettelegging. Sammen skal disse kartleggingene og analysene gi svar på hvor potensialet for sykling er størst, hvor tilretteleggingen er mangelfull, og hvilke korridorer og strekninger som bør prioriteres for å få økt sykkelbruk.

Analysen av sykkelpotensialet er gjennomført på følgende måte:

- Etterspørsel ved ny infrastruktur i ulike områder er vurdert ved hjelp av en etterspørselsanalyse for økt sykling.
- Hvilke traseer som har høyt potensiale er vurdert ved hjelp av ATP-modellen, et GIS-basert analyse- og presentasjonsverktøy til bruk i samordnet areal- og transportplanlegging.
- Effekt av forbedret infrastruktur på konkrete strekninger er vurdert ved hjelp av en kvalitativ gjennomgang av disse strekningene. I gjennomgangen er det sett på effekt av forbedret infrastruktur, forbedring av kryss og kortere reisetid.
- Konkurranse med andre transportmidler er vurdert ved hjelp av generaliserte reisekostnader for sykkel og bil (se avsnittet under).
- I tillegg er integrasjon med kollektivtrafikk vurdert ved å se på mulige reisestrømmer inn mot utvalgte kollektivknutepunkt i Akershus. Beregning av sykkeltrafikkpotensialet er basert på antall bosatte innenfor 10 minutter sykkelavstand til de enkelte knutepunkt.

Analysene av etterspørselseffekter og konkurranse mellom transportmidler tar utgangspunkt i begrepet generaliserte reisekostnader (GK). Flere undersøkelser viser at det er ulike belastninger knyttet til de forskjellige reiselementene (Samstad mfl. 2010, Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Generaliserte reisekostnader er et uttrykk for den totale belastningen ved å foreta en reise, og er summen av trafikantenes opplevde belastning ved alle elementene reisen består av. Tidsbruken er viktig i valg av transportmiddel og for valg av trasé. For en sykkelreise er i tillegg type infrastruktur det sykles på (separat løsning, sykkelfelt, blandet trafikk) eksempler på et element som har ulik belastning ved ulik kvalitet.

Etterspørsel ved ny infrastruktur

Urbanet Analyse har utviklet en modell som beregner sykkelpotensial og etterspørselseffekt av sykkelinfrastrukturtiltak. Ved hjelp av syklistenes verdsettinger av tid, reisestrømmer fra de regionale transportmodellene, informasjon om sykkelinfrastruktur og reiselengder fra en GIS-modell for areal og transportanalyser (ATP-modellen), beregner modellen en etterspørselseffekt. Effekten er målt i antall nye sykkelturen i et område ved én kilometer ekstra sykkelveg for gjennomsnittssykkelturen.

Traseer som har høyt sykkelpotensial

ATP-modellen er et GIS-basert metode- og analyseverktøy. Modellen beregner blant annet raskeste rute fra punkt a til punkt b gjennom transportsystemet. For sykkel tar slike analyser hensyn til topografi, men tar ikke hensyn til om det er tilrettelagt for sykling eller ikke. Når analysen gjøres for et stort antall start- og endepunkter, sammen med erfaringstall om sykkelandel for ulike reiselengder, kan resultatet sammenstilles i et kart som viser totalt potensial for sykkelreiser. Det er gjort analyser både for alle reiser basert på data fra den regionale transportmodellen og for arbeidsreiser basert på pendldata fra SSB.

Ytterligere faktorer ved traseene

I prosjektet er utvalgte traseer gjennomgått mer detaljert. Gjennomgangen er overordnet og gjort med utgangspunkt i resultater fra de foregående analysene og prioriteringer fra oppdragsgiver. Det er spesielt sett på faktorer som mengde biltrafikk og opplevelsen av å syke, jmfør tabell S.1.

Tabell S.1 Faktorer i den kvalitative analysen

Faktor	Indikator	Tilnærming
Type infrastruktur	Separat infrastruktur Sykkelfelt Sykling i blandet trafikk	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader
Mengde biltrafikk	Trafikkmengde (ÅDT) Fartsgrense	Kvalitativ beskrivelse
Antall kryss	Belastning	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader
Opplevelsen av å sykle	Grøntandel Støy	Kvalitativ beskrivelse
Tilrettelegging for bil	Reisetid Parkeringskostnader Bompenger	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader

Konkurranse med andre transportmidler

En kan fremme sykkelbruk både ved å gjøre sykling mer attraktivt ved å redusere de generaliserte reisekostnadene ved sykling, og ved å gjøre alternative reisemåter «dyrere» det vil si mindre attraktive (Rietveld og Daniel 2004). Et flertall av de som sykler sjelden i dag, oppgir at de ikke sykler fordi det er enklere å bruke bilen (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). For byer som har gjort mye på sykkeltilrettelegging ligger det største potensialet for mer sykling i restriktive tiltak på bil. For de konkrete strekningene vi har sett nærmere på i

prosjektet, har vi sett på hvordan sykkel konkurrerer med bil. Hensikten er å identifisere og diskutere behovet for andre virkemidler enn utbygging av sykkelinfrastruktur.

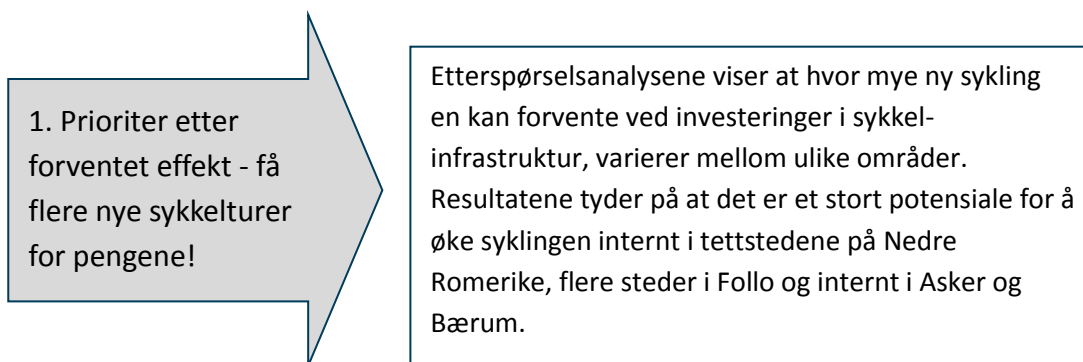
Integrasjon med kollektivtransport

Ved bruk av ATP-modellen har vi sett på teoretisk sykkeltrafikkpotensial inn mot utvalgte kollektivknutepunkt i Akershus. Beregning av sykkeltrafikkpotensialet er basert på antall bosatte innenfor 10 minutter sykkelavstand til de enkelte knutepunkt. Hvilke knutepunkter som har størst potensial er vurdert ut fra hvor mange bosatte som bor i sykkelavstand til stasjonen.

Fire hovedanbefalinger fra prosjektet

Prosjektet har resultert i fire hovedanbefalinger. Anbefalingene kan forstås som en prosess av hvilke forhold en bør ta hensyn til. Først bør investeringsmidler prioriteres i områder der det forventes at det gir størst effekt i form av nye sykkelture. Deretter bør traseer velges ut fra hvilke reiserelasjoner folk har og hvordan det er naturlig å sykle. Neste steg er å vurdere traseene konkret ved å vurdere om de gir positive eller negative opplevelser i dag, og hvordan traseene eventuelt kan justeres for å gi mer positive opplevelser. Til slutt bør konkret utforming av traseene og hvordan sykkel konkurrerer med bil innenfor de aktuelle reiserelasjonene vurderes.

Invester først i områder der det kan forventes flest nye sykkelture



På **Nedre Romerike** er det to områder som peker seg tydelig ut når det gjelder potensial for nye sykkelture ved ny sykkelinfrastruktur: Lørenskogområdet til sonen Oslo Øst og Lørenskogområdet til Strømmenområdet. Til sammen utgjør disse to områdene store deler av bybåndet på Nedre Romerike.

Lørenskogområdet til sonen Oslo Øst har det største potensialet i analysene:

- Modellen viser et potensial på 280 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.
- Det er i dag er 1090 daglige sykkelreiser i området.

- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 5,2 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på litt under 50 prosent.

Analysene viser også ett stort potensial fra Lørenskogområdet til Strømmensområdet:

- Modellen viser et potensial på 90 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.
- Det er i dag er 410 daglige sykkelreiser i området.
- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 3,6 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på rundt 85 prosent.

Det store potensialet skyldes at det er et stort antall reiser på disse strekningene i dag, og det er relativt dårlig infrastruktur. Analysene av hvilke områder hvor det kan forventes stor effekt er ganske sikkert. Det eksakte antallet nye sykkelture som kan forventes er det knyttet mer usikkerhet til.

I **Vestkorridoren** er det definert mange soner. Det er dermed mange mulig reiserelasjoner med korte avstander, og mange områder som potensielt kan ha et høyt potensiale. Det er likevel tre områder som peker seg ut: mellom sone sør og nord i Bærum, fra Sandvikaområdet til sonen Holmen/Billingstad og fra sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvikaområdet. Sonene utgjør ikke en sammenhengende del av bybåndet.

Sone nord og sone sør i Bærum:

- Modellen viser et potensial på 150 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur
- Det er i dag er 390 daglige sykkelreiser i området.
- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 2,6 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på omtrent 60 prosent.

Sandvika til Holmen/Billingstad:

- Modellen viser et potensial på 110 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.
- Det er i dag er 280 daglige sykkelreiser i området.
- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 3,1 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på litt over 50 prosent.

Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvika.

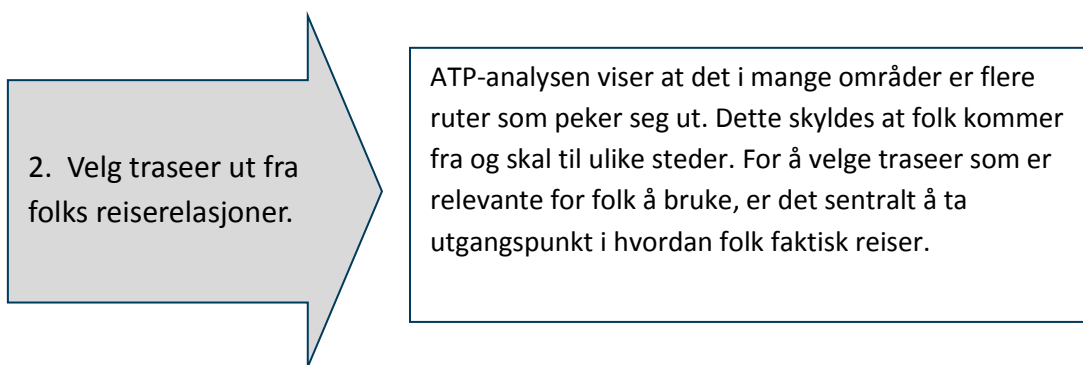
- Modellen viser et potensial på 100 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.
- Det er i dag er 300 daglige sykkelreiser i området.
- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 2,9 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på litt over 60 prosent.

I **Folloområdet** er det spesielt den strekningen i bybåndet som ligger nærmest Oslo, mellom Kolbotn og Oslo Sør, som peker seg ut:

- Modellen viser et potensial på 90 nye sykkelture per døgn (ÅDT) hvis gjennomsnittsykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.
- Det er i dag er 410 daglige sykkelreiser i området.
- Den gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i modellen er 4,8 kilometer.
- Sykkelinfrastrukturandelen er på litt over 60 prosent.

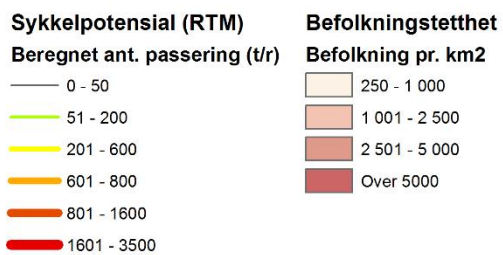
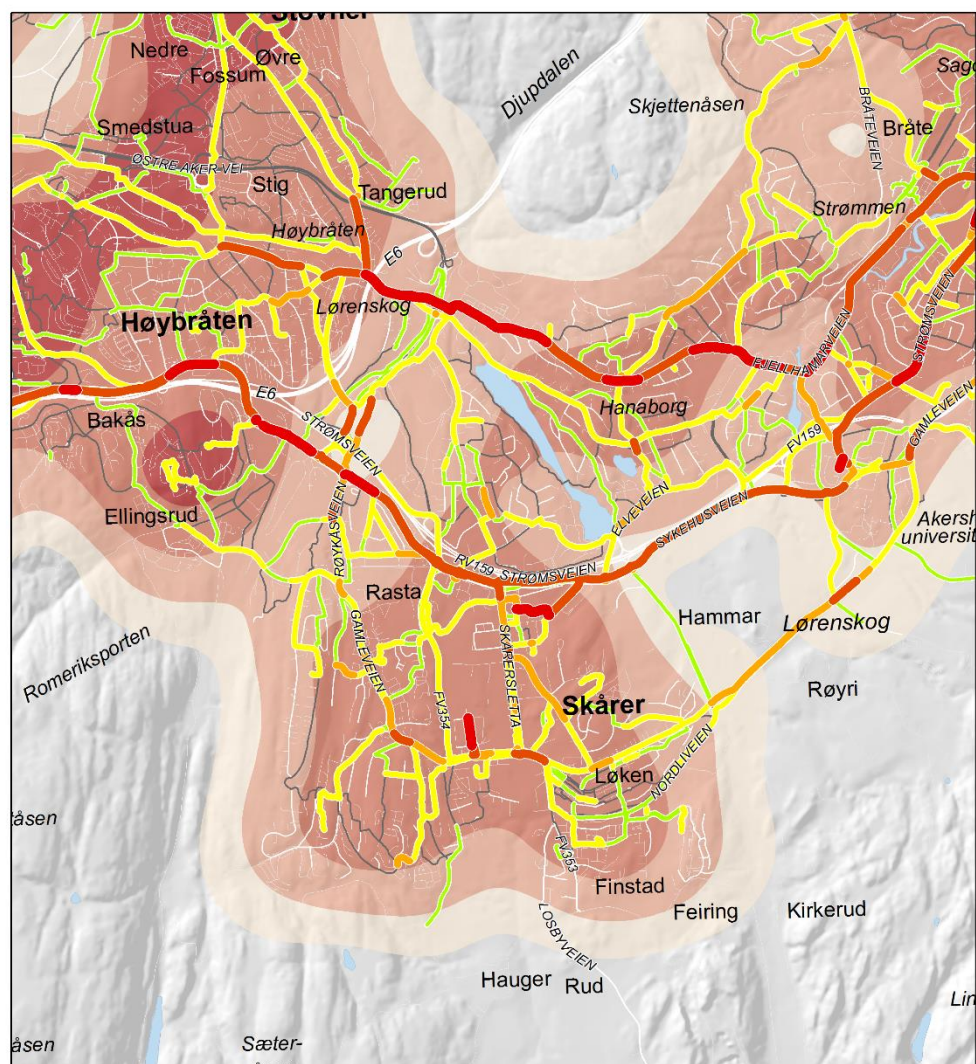
Som en del av analysen av integrasjon med kollektivtransport er det sett på stasjoner med et høyt befolkningsgrunnlag i sykkelavstand. Det er antatt at de som bor nærmest velger å gå og at potensialet for sykkel kombinert med kollektivtransport er størst der antallet som er bosatt i 5 – 10 minutters-intervallet er stort. Dette gjelder blant annet Lysaker, Bekkestua, Lørenskog, Kolbotn, Strømmen og Sandvika.

Konkrete rutevalg bør ta utgangspunkt i aktuelle reisestrømmer



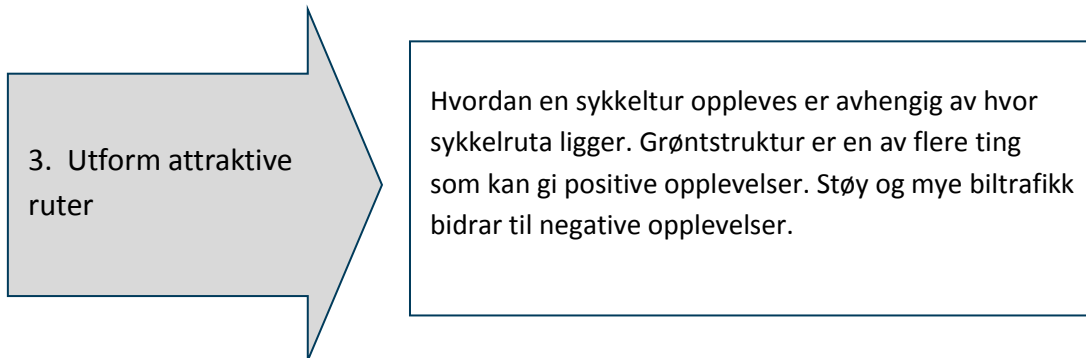
ATP-analysene viser at folks reiserelasjoner samler seg rundt noen traseer og ruter. Figur S.1 viser resultatet for området Strømmen, Lørenskog mot Oslo Øst. Av figuren framgår det at det er to hovedruter fra Strømmen mot Oslo Øst som peker seg ut med å ha størst sykkelpotensial. Ved planlegging av sykkeltraseer er det sentralt å ta utgangspunkt i begge disse traseene. Disse analysene baserer seg på folks konkrete reiserelasjoner - altså hvor folk kommer fra og skal til.

På tilsvarende måte er det utarbeidet potensialkart for kollektivknutepunkt. Disse finnes også som vedlegg til rapporten.



Figur S.1. ATP-analyser for området Strømmen, Lørenskog mot Oslo Øst.

Utform attraktive ruter



Gjennomgangen viser at mange av de rutene det er gjort en kvalitativ gjennomgang av, følger en større veg for hele eller store deler av ruta. En slik trasé innebærer belastninger i form av støy og tilstøtende trafikk. I planlegging av konkrete ruter bør en ta utgangspunkt i å redusere negative belastninger og øke de positive opplevelsen.

Negative belastninger som bør unngås:

- Høy trafikk, ÅDT, støy og høy fart på bilene, i tillegg til en høy andel tungtrafikk (sistnevnte er det ikke sett på her).
- Konflikter med andre trafikanter.

Positive opplevelser som bør tilstrebes:

- Grøntstruktur og parkområder.
- Hyggelige by, bolig og tettstedsområder.

I analysene har vi registrert helt overordnet om rutene går i grønne områder basert på enkel kartgjennomgang. Gjennomgangen viser at rutene i stor grad ikke går i grønne områder. I planlegging av konkrete ruter innebærer dette helt konkret at en kan stille to spørsmål:

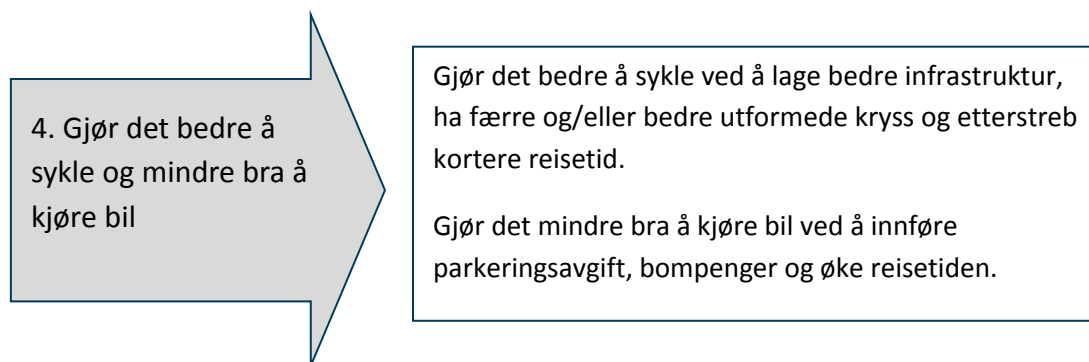
- Kan ruta flyttes bort fra (hoved)veg?
- Kan eventuelt trafikk eller hastighet på tilstøtende veg reduseres?

Attraktivitet ved dagens separate infrastruktur

Gjennomgangen viser at de kartlagte traseene i dette prosjektet i stor grad har separat infrastruktur i form av gang- og sykkelveg. Dette er en løsning som i stor grad oppleves som trygg, men ikke alltid som effektiv. Løsningen kan by på konfliktsituasjoner dersom det er mange andre trafikanter, for eksempel mange gående. Kryss og av- og påkjøringer utgjør også potensielle konfliktsituasjoner. I det videre arbeid er det derfor behov for en mer detaljert gjennomgang av strekningene ved befaring og vurdering av mengden ulike trafikanter for å vurdere om de er tilstrekkelig godt utformet eller ikke.

	
Gang- og sykkelveg kan fungere ved bra kvalitet og få trafikanter. Foto fra Kolbotn kirke, ikke så langt fra sykkelteiler.	Gang- og sykkelveg kan fungere dårlig ved lav kvalitet, mange på- og avkjøringer og mange trafikanter. Foto fra Shell ved Tømtevegen, Kolbotn.
Foto: Einar Wilhelmsen	

Styrk sykkel som hverdagstransportmiddel



Gjør det bedre å sykle

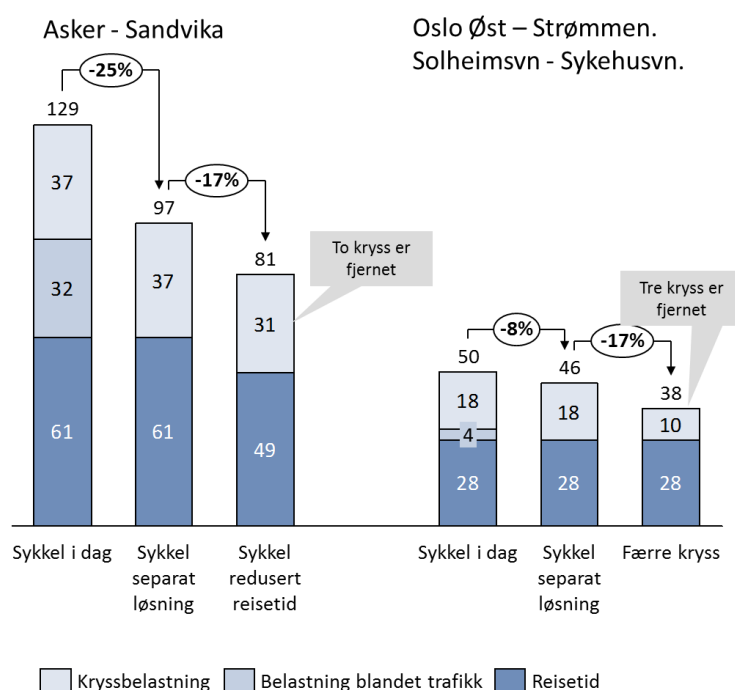
Reisetiden utgjør en vesentlig del av belastningen ved å sykle. Rutene det er gjort en kvalitativ vurdering av i dette prosjektet har ulik reisetid. Det har en effekt på den totale belastningen ved å sykle. Dette funnet stemmer med den faktiske reiseaktiviteten.

Figur S.2. viser to av de rutene som er vurdert nærmere i prosjektet:

- Sykkelturen fra Oslogrensa til Ahus over Solheimsveien og Sykehusveien tar 15 minutter. Den tilsvarende bilturen tar 7 minutter uten trafikk. Sykkelturen er vurdert til å ha sju kryss.
- Sykkelturen fra Asker via Kirkevegen, over Torstad og via Sandviksveien til Sandvika tar 36 minutter. Den tilsvarende bilturen går via E18 og tar 10 minutter. Sykkelturen er vurdert til å ha 14 kryss, småkryss er ikke tatt med.

Figur S.2 viser at reisetiden utgjør en større belastning på sykkelturen Asker- Sandvika enn på sykkelturen fra Oslogrensa til Ahus. Det er fordi Asker – Sandvika er en lengre sykkelstur enn Oslogrensa - Ahus. Sykkelturen Asker- Sandvika foregår i tillegg i større grad i blandet trafikk enn sykkelturen Oslogrensa til Ahus. For Asker – Sandvika utgjør blandet trafikk en belastning tilsvarende 37 kroner, mens den utgjør fire kroner for Oslogrensa til Ahus. Kryssbelastningen er på henholdsvis 37 og 18 kroner for de to strekningene.

Videre ser vi av figur S.2 at forbedringen med å få separat infrastruktur hele strekningen er på 25 prosent for Asker – Sandvika, og 8 prosent for Oslo Øst – Strømmen.



Figur S.2. Belastningen ved å sykle og effekt av ulike tiltak, målt i GK. To eksempler.

Oppsummert bør det i det videre arbeidet ses på:

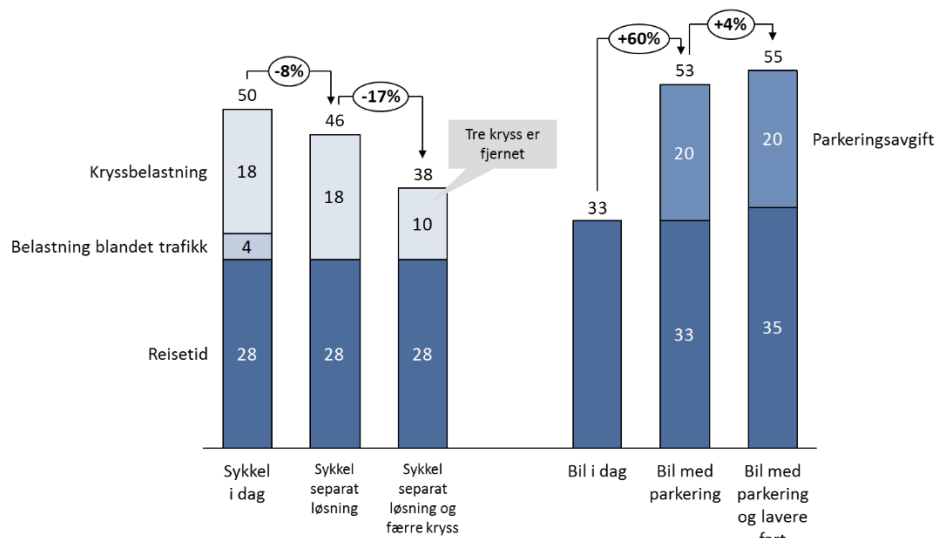
- Infrastruktur for sykkel.
- Om en kan gjøre noe med kryssene.
- Om ruta kan forenkles eller forkortes slik at reisetiden reduseres.

Gjør det mindre attraktivt å kjøre bil

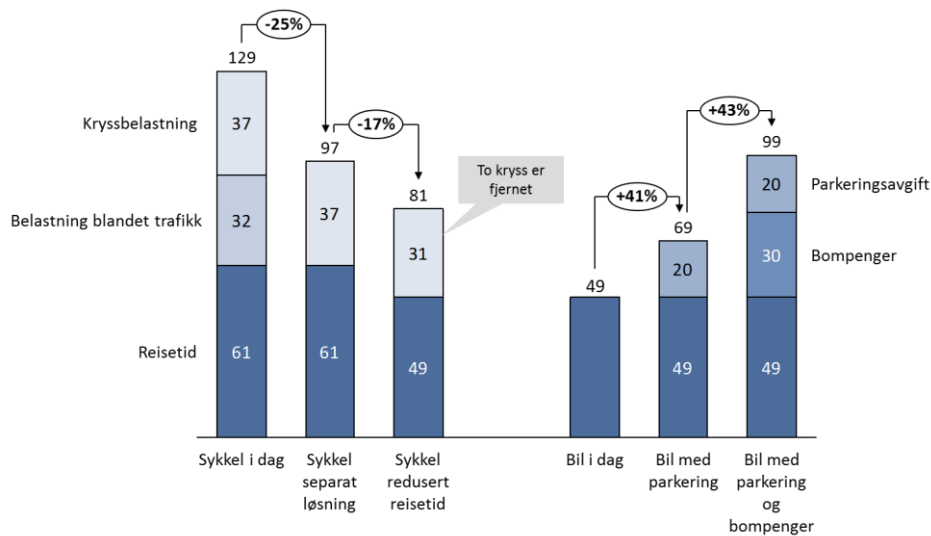
Figur S.3 og S.4 viser de to samme reisene. I disse figurene er imidlertid den aktuelle sykkelreisen sammenlignet med den konkurrerende bilreisen:

- Vi ser at sykkelturen konkurrer dårligere når reisen blir lengre. For Asker – Sandvika utgjør belastningen ved dagens bilreise godt under halvparten av belastningen ved sykkelreisen.
- Figurene viser at restriktive tiltak på bil, i form av parkering, er et effektivt tiltak. Dersom det koster å parkere, blir bilreisen mindre attraktiv. For den korteste reisen er dette tilstrekkelig som tiltak for å gjøre sykkel konkurransedyktig med bil.

- For den lengste reisen, Asker – Sandvika, kreves flere tiltak rettet både mot sykkel og bil for at sykkel skal utgjøre et konkurransedyktig alternativ.
- Økt reisetid for bil kan bety mye der hvor reisetiden økes vesentlig. Dette kan gjøres ved å redusere framkommeligheten for bil i for eksempel by og tettstedsområder. I figur S.3 er det sett på effekt av 20 prosent lengre reisetid for bil (søylen til høyre). Vi ser at det øker de generaliserte reisekostnadene for bil med 4 prosent. Effekten er dermed relativt liten på konkurranseforholdet mellom bil og sykkel. Tiltaket kan imidlertid også redusere trafikkbelastningen for de som sykler, og på den måten gjøre sykkelreisen mer attraktiv. Dette kommer ikke fram av analysen som er vist i figuren.



Figur S.3 Konkurransforholdet mellom bil og sykkel, målt i GK. Oslo Øst- Strømmen. Solheimveien, Sykehusveien. Effekt av virkemidler.



Figur S.4 Konkurransforholdet mellom bil og sykkel, målt i GK. Asker- Sandvika. Effekt av virkemidler.

1 Innledning

Prosjektet er gjennomført for Statens vegvesen, Region øst. Bakgrunnen for prosjektet er at Akershus fylkeskommune har bedt Statens vegvesen, Region øst om å utarbeide en analyse av potensialet for økt sykling i Akershus. I prosjektet er det sett på hvilke områder, byer og tettsteder hvor potensialet for sykling er størst, og hvilke gjennomgående sykkeltraséer i fylket og til Oslo som må prioriteres for å øke bruken av sykkel til hverdagstransport. I tillegg skal det vurderes hvilke sykkeltraséer som må utvikles for å binde sammen prioriterte byer og tettsteder.

Analysen er del av et større prosjekt for et sammenhengende sykkelvegnett i fylket. Sammen skal disse kartleggingene og analysene gi svar på hvor potensialet er størst, hvor tilretteleggingen er mangelfull, og hvilke korridorer og strekninger som bør prioriteres for å få økt sykkelbruk.

1.1 Deloppgaver i prosjektet

I prosjektet er det gjort en kvantitativ og en kvalitativ vurdering av sykkelpotensialet. Analysen er gjort i to steg:

1. Kvantitativ vurdering av sykkelpotensial

- I steg 1 av analysen er potensialet for økt sykling på ulike strekninger vurdert med utgangspunkt i dagens reisestrømmer og ved bruk av verdsettinger av sykkeltiltak fra Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015). Potensialet er gitt i antall nye reisende dersom gjennomsnittsykkelturen får en kilometer lengre tilrettelagt infrastruktur.
- Videre er sykkelpotensialet vurdert i ATP-modellen. Modellen vurderer framkommelighet i transportsystemet for syklende basert på korteste vei, enten i reiselengde eller reisetid.

2. Vurdering av konkrete strekninger og konkurranse med bil

- Dette steget er en kvalitativ gjennomgang av konkrete strekninger basert på analysen i steg 1 og oppdragsgivers prioriteringer. Det er sett spesielt på hvordan sykkel konkurrerer med bil og effekten av ulike virkemidler
- Integrasjon med kollektivtransport er vurdert med utgangspunkt i ATP-modellen og hvordan folk er bosatt i forhold til en rekke utvalgte stasjoner. Modellen viser hvilke korridorer som bør tilrettelegges inn mot stasjonsområdene.

1.2 Geografiske områder og strekninger i prosjektet

Prosjektet har tatt utgangspunkt i følgende geografiske områder.

Vestkorridoren:

- Bybåndet fra Asker til Barcode i Oslo: Asker – Sandvika – Lysaker – Fornebu – Skøyen – inkludert Drengsrud i Asker, Bærum sykehus, Kolsås og hauger i Bærum, fv. 168 Griniveien i Bærum og Fornebu.
- Forlengelser:
 - Nr. 1: Rykkinn til Sandvika
 - Nr. 2: Heggedal til Asker
 - Nr. 3: Liertoppen kjøpesenter i Lier (Buskerud) til Asker
 - Nr. 4: Røyken/ Slemmestad (Buskerud) til Asker

Øvre Romerike:

- Bybånd til Oslo eksisterer ikke.
- Særlige innsatsområder for økt by- og næringsutvikling:
 - Nr. 1: Jessheim – Gardermoen Næringspark – Gardermoen Lufthavn (OSL)
 - Nr. 2: Kløfta – Jessheim
 - Nr. 3: Råholt – Jessheim
 - Nr. 4: Nannestad – Gardermoen – Jessheim

Nedre Romerike:

- Bybåndet fra Kjeller til Oslo.
- Forlengelser:
 - Nr. 1: Skedsmokorset til Lillestrøm
 - Nr. 2: Fjerdingby til Lillestrøm
 - Nr. 3: Fetsund til Lillestrøm
 - Nr. 4: Gjelleråsen til Lillestrøm
- Nittedal til Oslo

Follo:

- Bybåndet fra Ski til Oslo
- Forlengelser:
 - Nr. 1: Ås campus via Ås til Ski
 - Nr. 2: Drøbak/ Seiersten til Ås: Denne er tatt med selv om den er et påheng på en allerede forlengelse av bybåndet. Dette fordi Drøbak ikke er en stasjonsby, og Ås i forbindelse med universitetet har mange arbeidsplasser og et stort studentmiljø.

2 Metodisk tilnærming

Kapittel 1.1 presenterte de ulike deloppgavene i prosjektet. Disse deloppgavene gir en god mulighet til å vurdere betydningen av rekke faktorer som påvirker sykling. Tabell 2.1 gir en oversikt over ulike fysiske faktorer som påvirker sykling og hvordan de er tatt med i analysen. I tillegg til det som framkommer av tabellen kommer andre type satsninger som politiske satsninger og kampanjer, rollen til frivillige organisasjoner og betydning av trafikkopplæring. Hovedhensikten i dette prosjektet har vært å se på sykkeltraseer, og de faktorene som er med i analysen gir et godt grunnlag for å vurdere dette. De ulike faktorene er vurdert på følgende måte:

- Etterspørsel ved ny infrastruktur er vurdert ved hjelp av sykkelpotensialanalysen.
- Hvilke traseer som har høyt potensial er vurdert ved hjelp av ATP-modellen.
- Ytterligere faktorer ved traseene er vurdert ved hjelp av den kvalitative gjennomgangen.
- Effekt av forbedret infrastruktur på konkrete strekninger er vurdert ved hjelp av den kvalitative gjennomgangen.
- Konkurransen med andre transportmidler er vurdert ved hjelp av den kvalitative gjennomgangen.
- I tillegg er integrasjon med kollektivtrafikk vurdert ved hjelp av ATP-modellen.

Tabell 2.1: Faktorer som påvirker sykling, tilpasset fra Solli mfl. (2016, 28).

		Indikatorer:	I denne analysen
Individuelle	Individuelle kjennetegn	Kjønn, alder, utdanning, inntekt og biltilgang.	Bakgrunnsfaktor i RTM.
	Type sykkel	Type sykkel (el-sykkel /vanlig sykkel).	Ikke med.
	Helse	Opplevd helse, ønske om trening.	Ikke med.
	(U)trygghet	Opplevd trygghet, både sosial og trafikal.	Ikke direkte med, men delvis som en del av infrastrukturen.
	Sykkelkultur	Om sykling blir ansett som vanlig eller ikke.	Ikke med.
Natur gitte	Topografi	Stigningsforhold.	Integrert i ATP-analysen.
	Årstid	Måned.	Ikke med.
	Vær	Temperatur og nedbør.	Ikke med.
Bystrukturelle	Bystruktur/ tilgjengelighet	a) Gatenett, hvor lett ulike aktiviteter nås fra et målpunkt. b) Snarveier (et underpunkt av den).	Integrert i ATP-analysen og RTM, med unntak av snarveier og manglende lenker.
	Tetthet	Antall bosatte per km ²	Faktor i RTM og i ATP-analysen
	Funksjonsblanding	Variasjon i målpunkter innenfor et geografisk område.	Målpunkter er med både i RTM og i ATP-analysen.
Infrastruktur	Type infrastruktur	Separat, sykkelfelt eller i blandet trafikk.	Sykkelpotensial analysen og kvalitativ gjennomgang.
	Mengde biltrafikk	ÅDT og hastighet for biler.	Kvalitativ gjennomgang.
	Antall kryss	Belastning for sykkel både i form av stopp og evt. konflikter med andre trafikanter.	Kvalitativ gjennomgang.
	Drift og vedlikehold	Sentralt element ved kvaliteten på infrastrukturen både sommer og vinter	Ikke med.
	Opplevelsen av å sykle	Om et sted er «fint», for eksempel grønt.	Kvalitativ gjennomgang.
Parke ring	Sykkelparkering	Tilgang og kvalitet.	Ikke med.
	Fasiliteter på arbeidsplassen	Dusj, garderobe.	Ikke med.
Andre transport midler	Tilrettelegging for bil	Vegkapasitet, framkommelighet, kostnader, parkering.	Kvalitativ gjennomgang.
	Tilrettelegging for kollektivtransport	Pris, frekvens, tilgjengelighet osv.	Ikke med.

2.1 Trafikantenes verdsetting av tid og generaliserte reisekostnader

Tid oppleves for mange som et knapt gode. For de fleste er reisen ikke noe mål i seg selv, men et middel for å komme fra A til B på en raskest mulig måte. Tidsbruk utgjør altså en reisekostnad for trafikantene. Tidsbruken er viktig i valg av transportmiddel og for valg av trasé.

Det er ikke slik at trafikantene nødvendigvis velger det transportmidlet eller den traseen som gir kortest tid fra A til B, målt i minutter. Trafikantene velger det tilbudet de mener er mest fordelaktig for dem, totalt sett. En reise består av ulike deler eller elementer. For en sykkelreise er type infrastruktur det sykles på (separat løsning, sykkelfelt, blandet trafikk) et eksempel på et slikt element. Flere undersøkelser viser at det er ulike belastninger knyttet til de forskjellige reiselementene (Samstad mfl. 2010, Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Vi snakker derfor om trafikantenes verdsetting av reisetid for ulike deler av en reise.

Begrepet **generaliserte reisekostnader (GK)** er et uttrykk for den totale belastningen ved å foreta en reise. GK er summen av trafikantenes belastning av alle elementene reisen består av. I et slikt regnestykke vil tiden som oppleves mest belastende vektas opp, sammenlignet med tiden som oppleves mindre belastende, og som dermed vektlegges lavere.

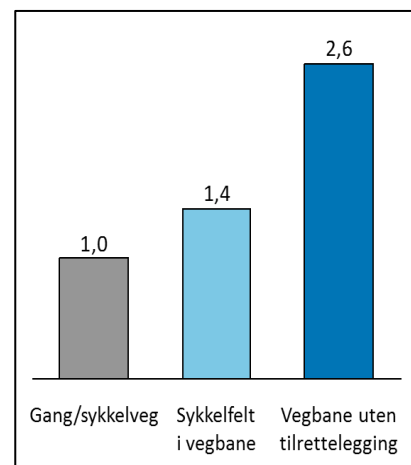
Endringer i GK før og etter et tiltak gir et bilde av hvilken verdi et tiltak har for en trafikanter, og hvor mye mer attraktivt det nye tilbudet framstår. På bakgrunn av endring i GK kan vi også beregne en forventet etterspørselseffekt av tiltaket, ved hjelp av en etterspørselselastisitet. Med etterspørselselastisitet menes hvor stor effekt en endring i en faktor som påvirker etterspørselen gir. For eksempel: En etterspørselselastisitet på 0,2 betyr at etterspørselen øker med 2 prosent når faktoren som påvirker etterspørselen øker med 10 prosent.

Trafikantenes verdsetting av sykkeltiltak

Prosjektet har tatt utgangspunkt i resultatene fra verdsettingsundersøkelse om syklistenes preferanser for ulike sykkeltiltak som Urbanet Analyse gjennomførte høsten 2014 (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Analysene herfra viser at å sykle i vegbanen uten noen form for tilrettelegging oppleves nesten tre ganger så belastende enn å sykle på separat sykkelanlegg, som for eksempel gang/sykkelveg. I praksis betyr dette at man like gjerne sykler 2,6 minutter på separat sykkelanlegg som 1 minutt i vegbanen uten tilrettelegging.

Videre er det 1,4 ganger mer belastende å sykle på sykkelfelt i vegbanen som på separat sykkelanlegg. Man er altså villig til å bruke lenger tid for å sykle på best mulig infrastruktur. Videre

ser vi at det er en større relativ forskjell mellom det å sykle på sykkelfelt og i vegbanen uten tilrettelegging, enn det er mellom det å sykle på gang- og sykkelveg og på sykkelfelt. Dette betyr at selv om en separat løsning er å foretrekke framfor sykkelfelt, er det likevel viktigere med en eller annen form for tilrettelegging enn hvilken type tilrettelegging man velger.



Figur 2.1: Belastning knyttet til ulike typer infrastruktur, målt i vektet tid. Kilde: Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015).

2.2 Steg 1. Sykkelpotensialberegninger

Sykkelpotensialberegningene er først gjort overordnet ved hjelp av en etterspørselsmodell for sykkeltiltak som er utviklet av Urbanet Analyse. Beregningen gir et potensial i form av nye sykkelreiser dersom det blir mer sykkelinfrastruktur, basert på endring syklistenes generaliserte reisekostnader.

Det er også gjort sykkelpotensialberegninger i ATP-modellen. I ATP-modellen er det gjort to ulike beregninger: en for arbeidsreiser og en for alle reiser hentet fra RTM. Denne beregningen viser hvordan sykkelpotensialet fordeler seg langs ulike korridorer.

Sykkelpotensial og etterspørselseffekt av sykkelinfrastruktur

Transportmodellen (RTM) er ikke så godt egnet til å beregne etterspørselseffekt av sykkeltiltak. Modellen gir ikke effekt av tiltak som forbedrer kvaliteten på sykkelvegnettet fordi markedsandelene for sykkel kun er basert på avstand. I tillegg er sykkelnettverket for unøyaktig kodet. Manglende koding kan innebære at de reelle reisealternativene ikke nødvendigvis blir beregnet. Dette kan skje blant annet dersom sykkelstier mangler (Haug, Nesse og Norheim 2014). Det pågår et arbeid med å kode opp dette nettverket, og Vegdirektoratet jobber med å forbedre transportmodellene. Arbeidet skjer blant annet gjennom direktoratets forskningsprogram Bedre by, og gjennom flere prosjekter i forskningssamarbeidet direktoratet har med Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) og KS.

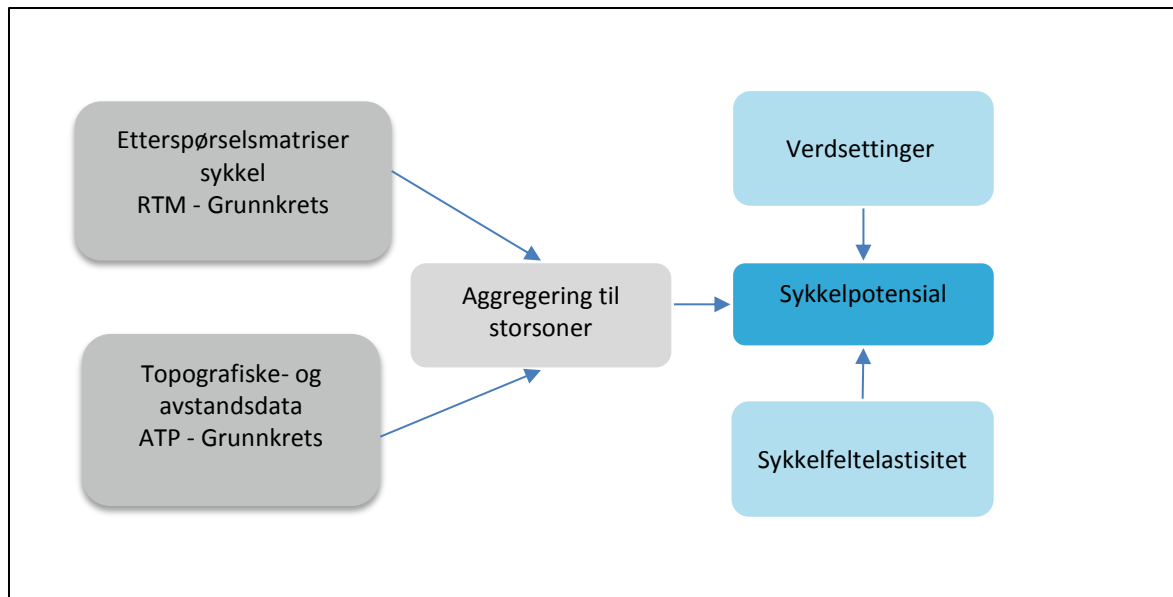
Urbanet Analyse har utviklet en modell som beregner sykkelpotensial og etterspørselseffekt av sykkelinfrastrukturtiltak. Ved hjelp av reisestrømmer fra RTM, informasjon om sykkelinfrastruktur og reiselengder beregnet i ATP-modellen og syklistenes verdsettinger av tid beregner modellen en etterspørselseffekt. Effekten er målt i antall nye sykkelreiser i et område ved en kilometer ekstra sykkelveg for gjennomsnittsykkelturen.

Hvordan beregnes økning i sykkelpotensialet som følge av infrastrukturtiltak?

Reisestrømmer fra RTM aggregeres opp til storsoner. I utformingen av soner er det tatt utgangspunkt i de geografiske områdene som er vektlagt i prosjektet, jmfør kapittel 1.1. Analysen omfatter ikke interne reiser i Oslo kommune, men området er med for å studere reiser inn og ut av kommunen. Kart som oppsummerer inndelingen er vist overordnet i kapittel 3, og mer detaljert i kapittel 4 i gjennomgangen av de konkrete områdene.

Fra ATP-modellen henter vi informasjon om sykkelruter, reisetid og topografi. For sykkelrutene i prosjektet er det tatt utgangspunkt i et datasett per 2. september 2016, levert av Statens vegvesen, Region øst. Datasettet inneholder sykkeltilrettelegging i form av sykkelveg, gang- og sykkelveg og sykkelstier. Datasettet har god kvalitet for statlige og fylkeskommunale veger, men antas å ha mangler på kommunale veger. Manglene kan være uregistrerte sykkelstier, og manglende gang- og sykkelveg og sykkelveg. Omfanget av mangler kan variere fra kommune til kommune.

Til sist kobles dette opp mot syklistenes tidsverdsettinger av ulike sykkeltiltak (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015) og en beregnet sykkelstielastisitet på 0,2. Dette tallet er hentet fra en analyse av faktorer som påvirker omfanget av sykling, basert på RVU-analyser med påkobling av data om geografiske kjennetegn ved området reisen gjennomføres i, slik som høydemeter, andel sykkelveg og så videre (Ellis, Amundsen og Høyem 2016). Figur 2.2 viser hvordan de ulike elementene i modellen henger sammen.



Figur 2.2: Oppbygging av modell for beregning av etterspørselseffekt for sykkelinfrastrukturtiltak.

Fordi belastningen ved lange sykkelreiser er stor vil man forvente å få en høy etterspørselseffekt i områder med korte reiser, liten grad av tilrettelegging og relativt mange sykkelreiser i dag.

Modellen er foreløpig brukt i en analyse for Buskerud (Kjørstad mfl. 2016), samt testet for Oslo (internt arbeid, foreløpig upublisert). Modellen ser kun på effekt av infrastruktur, ikke andre faktorer. Modellen skiller kun mellom om det er sykkelinfrastruktur eller ikke, og sier ingenting om hvilken type sykkelinfrastruktur som bør bygges ut. Kvaliteten på infrastrukturen må derfor vurderes utenfor modellen. I dette prosjektet inngår modellen som en av flere analytiske tilnærminger for å vurdere sykkelpotensialet.

Usikkerhetsanalyse

Det er knyttet en viss usikkerhet til antall nye sykkelturen som genereres. Metoden gir med andre ord ikke et eksakt anslag på hvor mange nye sykkelturen man får per kilometer sykkelveg, men viser et potensiale dersom gjennomsnittsykkelturen foregår på bedre infrastruktur. Analysen av hvilke områder som genererer flest nye sykkelturen har større sikkerhet. Gyldighetsområde ligger først og fremst i å identifisere de områdene for hvor man får mest sykling igjen for utbygging, og ikke en nøyaktig etterspørselseffekt. Resultatet fra modellen er dermed et utgangspunkt for å vurdere hvor man bør prioritere å bygge sykkelinfrastruktur først.

For å kontrollere modellens pålitelighet er det gjennomført usikkerhetsanalyser med ulike innfallsvinkler:

- Modellen vi bruker gir en etterspørselseffekt ved hjelp av endring i generaliserte kostnader. Vi har testet hva effekten blir ved å bruke sykkelfeltelastisiteten direkte. Den siste metoden gir lavere etterspørselseffekt. I rangering av sonene er det stor grad av sammenfall. Enkelte soner flytter seg noen plasser opp eller ned.
- Videre er det gjennomført sensitivitetsberegninger med ulike elastisiteter for sykkelinfrastruktur. Det gjort tester med -0,1 og 0,5. Hovedkonklusjonen er at dette påvirker størrelsen på etterspørselseffekten, men ikke rangeringen av strekningene.

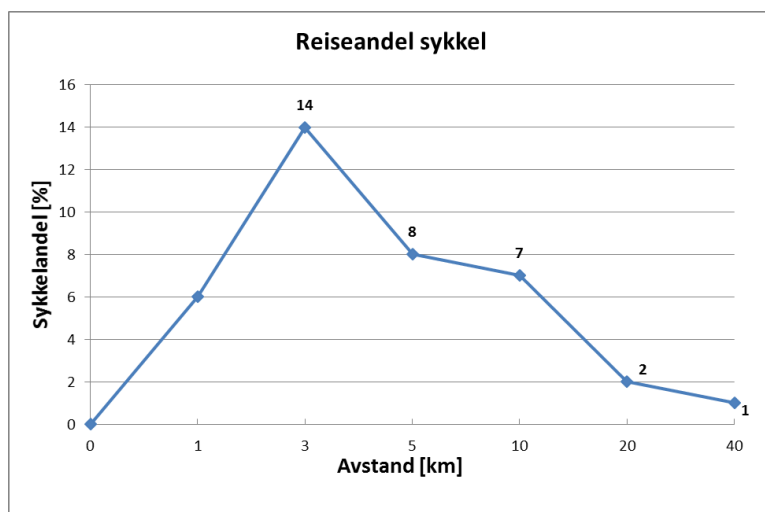
- Det er sett på effekten av at RTM og ATP-modellen ikke overfører data 100 prosent riktig. Dette fører til at noen reiser forsvinner i overføringen. Resultatene viser at det i stor grad er sammenfall mellom de to metodene, men at enkelte strekninger flytter en eller to plasser opp eller ned, mange beholder samme rangering og svært få flytter mer enn to plasser. Også denne testen påvirker nivået på etterspørselseffekten, men i liten grad.

Sykkelpotensial ved bruk av ATP-modellen

ATP-modellen er et GIS-basert analyse- og presentasjonsverktøy til bruk i samordnet areal- og transportplanlegging, utviklet av Asplan Viak.¹ ATP-modellen er både en metode og et analyseverktøy, og er særlig egnet til å studere sammenhenger mellom arealbruk og transport, konsekvenser ved utvikling av nye transporttilbud eller endring av eksisterende. Modellen beregner framkommelighet i transportsystemet for ulike trafikantgrupper basert på korteste veg, i form av enten reiselengde eller reisetid. Modellen kan også simulere trafikkstrømmer på vegnettet basert på en OD-matrise (trafikk-på-lenker), noe som er mye brukt i forbindelse med sykkelplanlegging (blant annet ved planlegging av sammenhengende sykkelvegnett i Trondheim, Bergen, Stavanger, Horten, Moss og Oppegård, på oppdrag for Statens vegvesen og/eller de enkelte kommunene).

Veger hvor det ikke er lov å sykle (motorveg, tunneler) kan sperres i modellen. Utover det benyttes alle veglenker i modellberegningene, uavhengig av tilrettelegging. I trafikkstrømkart kan det således forekomme at trafikkmengden fordeles på flere parallelle veger, avhengig av hvor sykkelturner starter og ender. Ved vurdering av sykkeltrafikkpotensialet må en derfor se på korridorer og ikke bare enkeltveger.

Sykeltrafikkpotensialet beregnes med basis i reisevanedata, uttrykt som sykkelandel per reiselengde. Figur 2.3 viser reisemiddelfordeling som er benyttet i beregningene.



Figur 2.3: Reisemiddelfordeling som ligger til grunn i ATP-modellen (basert på RVU for Vestfold 2005).

I en ATP-modell for sykkel varierer hastigheten med terrenget. **Feil! Fant ikke referansekilden.** viser hvilke hastighetsparametere som er brukt.

¹ Les mer om ATP-modellen på www.atpmodell.no

- Ganghastighet 5 km/t
- Minste sykkelhastighet 8 km/t
- Høyeste sykkelhastighet 35 km/t
- Normal sykkelhastighet 18 km/t
- Minste helning -10 %
- Største helning 8 %

Figur 2.4 Hastighetsparametere i ATP-modellen

Det er etablert en ATP-modell for sykkel for Akershus, Oslo, Lier og Røyken, basert på Statens vegvesens sykkelveg-database (<https://github.com/jetgeo/sykkeldata>). Basert på denne er det gjort beregninger av sykkeltrafikkpotensialet for arbeidsreiser mellom grunnkretser innenfor Akershus, mellom Akershus og Oslo, mellom Lier og Akershus og mellom Røyken og Akershus (begge retninger).

Trafikkstrømkartene viser antall sykkelreiser t/r bosted-arbeidsplass per dag på grunnkretsnivå.

Arbeidsreiser utgjør om lag 23 prosent av sykkelturene i Akershus (jamfør egne RVU-kjøringer). Det har derfor også blitt gjort beregninger av sykkeltrafikkpotensialet innenfor det samme området basert på RTM-data, som viser potensialet basert på alle reiser, ikke bare arbeidsreiser.

2.3 Steg 2: Ytterligere faktorer for sykkelattraktivitet

Kvalitativ vurdering av faktorer som påvirker sykkelandelen

I den kvalitative vurderingen gjennomgår vi noen aktuelle strekninger i mer detalj for å kunne diskutere flere faktorer vi vet har betydning for sykling (Loftsgarden, Ellis og Øvrums 2015, Solli mfl. 2016). Tabell 2.2 gir en oversikt over hvilke faktorer som er vurdert.

Tabell 2.2 Faktorer i den kvalitative analysen

Faktor	Indikator	Tilnærming
Type infrastruktur	Separat infrastruktur Sykkelfelt Sykling i blandet trafikk	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader
Mengde biltrafikk	Trafikkmengde (ÅDT) Fartsgrense	Kvalitativ beskrivelse
Antall kryss	Belastning	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader
Opplevelsen av å sykle	Grøntandel Støy	Kvalitativ beskrivelse
Tilrettelegging for bil	Reisetid Parkeringskostnader Bompenger	Diskutert ved hjelp av generaliserte reisekostnader

Gjennomgang av konkrete ruter

Utvalget av strekninger det er sett på, er gjort med utgangspunkt i resultater av sykkelpotensialanalysen (avsnitt 3.2) og prioriteringer fra oppdragsgiver. Konkrete rutevalg er valgt med utgangspunkt i hvordan ATP-modellen fordeler reiser (jf. avsnitt 3.3).

Gjennomgangen har fulgt følgende systematikk:

- Det er tatt utgangspunkt i reisetider fra Google-kart for sykkel og bil.
- Trafikkmengde og fartsgrense på de ulike strekningene er hentet fra Statens vegvesen sine vegkart.
- Støy er hentet fra støyvarselkart fra Statens vegvesen. Støyvarselkartene er utarbeidet etter Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), og viser en framskrevet situasjon 15 til 20 år fram i tid.

- For grøntstruktur er det gjort et anslag på andelen grønne områder ut ifra Google-kart.

Gjennomgangen er overordnet, og inneholder ikke en detaljert beskrivelse av den enkelte strekning. For en mer detaljert beskrivelse av infrastrukturen bør det gjøres egne befaringer, noe som ligger utenfor rammene til dette prosjektet.

Konkurransesflater mot bil

Sykling handler ikke bare om hvor attraktivt det er å sykle, men også om hvor attraktivt sykkel er sammenlignet med andre transportmidler. Det innebærer at en kan fremme sykkelbruk både ved å gjøre sykling mer attraktivt ved å redusere de generaliserte reisekostnadene ved sykling, og ved å gjøre alternative reisemåter «dyrere» det vil si mindre attraktive (Rietveld og Daniel 2004). I Urbanets undersøkelse om sykling fra 2014 ble folk spurt om hvorfor de ikke sykler. De fleste oppgir at de ikke sykler fordi det er enklere å bruke bilen (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Undersøkelsen viser også at for byer som har gjort mye på sykkeltilrettelegging ligger det det største potensialet for mer sykling i restriktive tiltak på bil.

For de konkrete strekningene vi har sett nærmere på i prosjektet, har vi sett på hvordan sykkel konkurrerer med bil. Hensikten er å identifisere og diskutere behovet for andre virkemidler enn utbygging av sykkelinfrastruktur. Metoden vi bruker for å sammenligne ulike transportformers konkurransefortrinn er generaliserte kostnader (GK) for en gitt reise (jamfør avsnitt 2.1).

Generaliserte reisekostnader (GK) er et uttrykk for den totale belastningen ved å foreta en reise.

En reise består av ulike elementer. For en sykkelreise er type infrastruktur det sykles på (separat løsning, sykkelfelt, blandet trafikk) et eksempel på et slikt element. De ulike reiseelementene oppleves ulikt av trafikantene, og har dermed ulik belastning. Det innebærer at den tiden som oppleves som mest belastende, vektles opp i GK-regnestykket, sammenlignet med tiden som oppleves mindre belastende, og som dermed vektlegges lavere.

Endringer i GK før og etter et tiltak, gir et bilde av hvilken verdi et tiltak har for en trafikant. Analysen forutsetter at trafikantene velger det reisealternativet som innebærer den minste belastningen.

Belastningen ved en reise verdsettes ulikt for ulike transportmidler.

Tekstboks 2.1: Generaliserte reisekostnader (GK).

GK-analysen tar utgangspunkt i tidsverdier fra den nasjonale tidsverdiundersøkelsen (Samstad mfl. 2010), omregnet til 2014-kroner. Reisetider er hentet fra Google-kart. I tillegg er det tatt utgangspunkt i at alle reisene, både bil og sykkelreisene, har en parkeringstid på 2,5 minutter. Belastningen til bilreisen utgjøres av reisetid uten kø, en belastning ved å finne parkeringsplass og en kilometeravhengig bilkostnader, se Tabell 2.3. Belastningen ved selve reisetiden utgjør 87 kroner timen. Belastningen ved å finne parkeringsplass er 4,1 gang så stor (Ellis og Øvrum 2015). Det betyr at den generaliserte reisekostnaden ved å finne parkering er $87 \cdot 4,1 = 357$ kroner i timen.

Tabell 2.3 viser også belastningen til en sykkelreise. Den nasjonale tidsverdiundersøkelsen har en tidsverdi for sykkel som i 2014-kroner utgjør 142 kroner (Samstad mfl. 2010). Denne tidsverdien er generell, og skiller ikke mellom ulike type infrastruktur. For å kunne skille mellom å sykle på ulike type infrastruktur, er det tatt utgangspunkt i belastninger fra en sykkelundersøkelse som Urbanet Analyse har gjennomført (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Disse er regnet om til kroneverdi ved hjelp av

den nasjonale tidsverdien for sykkel. Hvor stor andel av sykkelturene som foregår på ulik infrastruktur er hentet fra Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015). Metoden for denne omregningen er nærmere beskrevet i Solli mfl. (2016). Omregningen gir en tidsverdi for sykling på best mulig infrastruktur på 94 kroner timen. For å skille disse fra tidsverdien fra den nasjonale tidsverdiundersøkelsen, har vi kalt disse verdiene for «UA-faktor».

For kryss kan vi enten ta utgangspunkt i verdien fra den nasjonale tidsverdiundersøkelsen, som i 2014-kroner utgjør 2,61 kroner per kryss (Samstad mfl. 2010), eller belastningen fra Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015) på 3 minutters ekstra reisetid. Vi har valgt å ta utgangspunkt i belastningen fra den nasjonale tidsverdiundersøkelsen for å beholde størst mulig konsistens mot denne undersøkelsen.

Tabell 2.3 Forutsetninger for GK analysen. 2014 kroner

Bil – belastning reisetid 87 kroner i timen (Samstad mfl.2010)		Vekt reisetid
Reisetid "fri flyt" (Samstad mfl. 2010)		1,0
Finne parkeringsplass (Ellis og Øvrum 2015)		4,1
Bilkostnad (kr/km) (Vegdirektoratet, veileder)		2,03
Parkeringskostnad		Varierer i analysen

Sykkel – belastning reisetid 94 kroner timen		Vekt reisetid
Sykkel, UA-faktor		1,0
Sykkel uten infrastruktur, UA-faktor		2,6
Sykkelfelt i vegbane, UA-faktor		1,4
Kryssing av veg per kryssing (Samstad mfl. 2010).		2,61 kroner per kryss.

Andre forutsetninger i analysen:	
• Det er regnet med 2,5 minutters parkeringstid for både bil og sykkel. For bil innebærer det at alle bilreiser får en parkeringsbelastning på litt under 15 kroner. For sykkel er det ikke regnet en belastning ved parkering utover selve tiden. Sykkelreisene får dermed litt under 4 kroner i parkeringsbelastning. • Bilkostnaden er opplevde enhetskostnader i kilometer etter Nye-kostnadsanalyser ved bruk av transportmodeller fra Statens vegvesen, Vegdirektoratet. • Parkeringsvekten er basert på en parkeringsundersøkelse Urbanet Analyse gjennomfører høsten 2014 (Ellis og Øvrum 2015). Vektingen er basert på resultater fra en undersøkelse blant personer i Stavanger, Kristiansand, Ålesund og Tromsø. Vekt på 4,1 er gjennomsnittet av arbeidsreiser, reiser til sentrum og handlesenter.	

Bruk av telldata

For et delområde ved Kjeller har vi hatt telldata for sykkel tilgjengelig. Dataene gir kunnskap om dagens sykkeltrafikk, både mengde og reisetidspunkt der det er telt. Det er sett på sykkelteillinger fra fire forskjellige nivå 1-tellepunkt som ligger på gang- og sykkelvegnettet ved Nitelva, Kjeller, Kjellerbru og Isabekken. Nivå-1 tellepunkt innebærer at det er gjort kontinuerlige registreringer over hele døgnet. For en rekke tidspunkt i april, mai og oktober 2015 var det ingen registreringer ved tellepunktet ved Kjeller. Disse 0-registreringene er fjernet fra beregningene. På samme måte ble målingene fra april 2016 ved Kjellerbru utelukket fra analysene ettersom disse datasettene var forholdsvis ufullstendig sammenlignet med de øvrige. Vi har dermed sett nærmere på tellepunktene Nitelva og Kjeller da den mest fullstendige dataen stammer derfra.

Tabell 2.4 Kontinuerlige sykkeltegninger

Sted:	Registreringsperiode:	Hva er registrert?
Nitelva ID: 2 FV 381 3 1478	01.02.16 kl. 01.00-29.02.16 kl. 20.00 01.02.15 kl. 01.00-28.02.15 kl. 24.00 01.04.15 kl. 01.00-30.04.15 kl. 24.00 01.05.15 kl. 01.00-26.05.15 kl. 24.00 01.07.15 kl. 01.00-31.07.15 kl. 24.00 01.10.15 kl. 01.00-09.10.15 kl. 24.00 01.12.15 kl. 01.00-31.12.15 kl. 24.00	680 1 Bicycle count, sum of 682 + 683 + 2*684 681 1 Pulses, will include baby carriages 682 1 Bicycles OK 683 1 Bicycles OK (best fit) 684 1 Two or more bicycles Det er likevel kun benyttet tall fra 680-kategorien. Det ble gjort fordi det forenkler beregningene, og det i denne sammenheng ikke var nødvendig å skille mellom disse syklistkategoriene.
Kjeller ID: 2 rv. 22 3 110	01.02.15 kl. 01.00-28.02.15 kl. 24.00 01.04.15 kl. 01.00-30.04.15 kl. 24.00 01.05.15 kl. 01.00-31.05.15 kl. 24.00 01.07.15 kl. 01.00-31.07.15 kl. 24.00 01.10.15 kl. 01.00-31.10.15 kl. 24.00 01.12.15 kl. 01.00-09.12.15 kl. 24.00	
Kjellerbru I ID: 02 rv. 22 2 280	01.05.16 kl. 08.00-13.05.16 kl. 24.00 01.06.16 kl. 01.00-30.06.16 kl. 24.00	680 1 Bicycle count, sum of 682 + 683 + 2*684
Kjellerbru II ID: 02 rv. 22 2 480	03.08.16 kl. 08.00-31.08.16 kl. 22.00	
Isabekken ID: 02 rv. 22 4 570	18.08.16 kl. 11.00-31.08.16 kl. 24.00	

2.4 Integrasjon med kollektivtransport

Ved bruk av ATP-modellen har vi sett på teoretisk sykkeltrafikkpotensial inn mot utvalgte kollektiv-knutepunkt i Akershus. Beregning av sykkeltrafikkpotensialet er basert på antall bosatte innenfor 10 minutters sykkelavstand til de enkelte knutepunkt (grunnlag 250m rutenett). Det er benyttet en reisemiddelfordeling som vist i Figur 2.3 og hastigheter som vist i **Feil! Fant ikke referanse-kilden..**

Beregnet sykkeltrafikkpotensialet for den enkelte veglenke viser ikke det reelle sykkeltrafikkpotensialet (ala ÅDT for bil), men kan benyttes for å identifisere lenker og korridorer/strekninger med forventet høyt potensial i sammenligning med øvrige lenker.

Følgende knutepunkt inngår i beregningene:

Vestkorridoren:

- Asker jbs.
- Sandvika jbs.
- Bekkestua (t-bane)
- Kolsås (t-bane)
- Heggedal jbs.
- Lysaker jbs.
- Fornebu senter (siste stopp på planlagt Fornebu-bane)

Øvre Romerike:

- Jessheim jbs.
- Oslo Lufthavn Gardermoen jbs.
- Kløfta jbs.
- Eidsvoll verk jbs.
- Eidsvoll jbs. (Sundet)

Nedre Romerike:

- Lillestrøm jbs.
- Nittedal jbs.
- Dambo, Nittedal (busstopp)
- Strømmen jbs.
- Lørenskog jbs.
- Lørenskog sentrum (bussterminal)
- Skedsmokorset (bussterminal)

Follo:

- Kolbotn jbs.
- Oppegård jbs.
- Ski jbs.
- Ås jbs.
- Drøbak torg (busstopp)
- Seiersten, Drøbak (busstopp)
- Vestby jbs.
- Nesoddtangen (bussterminal/fergekai)

3 Analyse av sykkelpotensial

I dette kapitlet presenterer vi resultatet av etterspørselsanalysene og ATP-analysene. Kapitlet starter med bakgrunnen for etterspørselsanalysene. Videre er det sagt noe om hvordan disse analysene kan etterprøves i etterkant. Hoveddelen av kapitlet viser resultatet av etterspørselsanalysene.

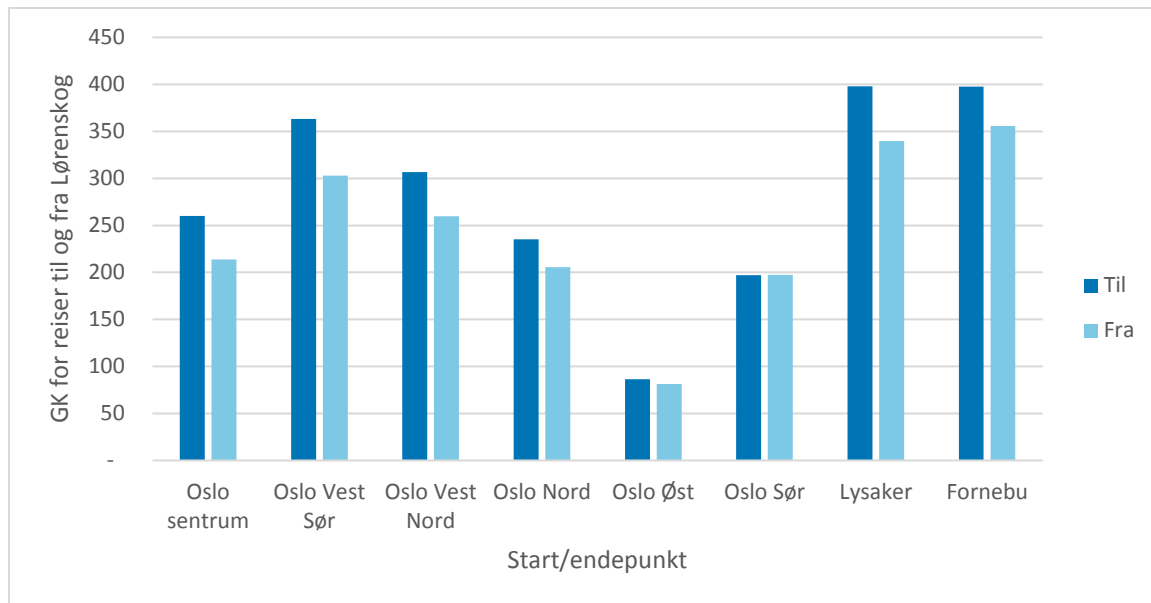
Delkapittel 3.3 handler om hovedtrekkene i ATP-analysene. ATP-analysenes hovedresultat er kart som viser sykkelpotensial på ulike strekninger. Kartene er med som vedlegg til rapporten. Det er tre kartbøker, én som viser alle reiser på bakgrunn av data fra transportmodellen, én som viser arbeidsreiser på grunnkrets nivå, og én som viser sykkeltrafikkpotensial inn mot utvalgte kollektivknutepunkt i Akershus (se kapittel 5). Siste del av kapitlet handler om anbefalt kvalitet på sykkelinfrastruktur, og er en overgang til neste kapittel.

3.1 Bakgrunn for analysene

Gjennomgangen av resultatet fra sykkelpotensialmodellen (helt presist fra ATP-modellen) viser at de fleste sykkelreisene går internt i en storsonen og er relativt korte. En tidligere undersøkelse av RVU 2013/14 gjennomført av Urbanet Analyse med fokus på Oslo og Akershus, avdekket at medianlengden for sykkelturner er 2,5 kilometer (Ellis mfl. 2015). Tallene fra RTM ser ut til å stemme godt overens med dette funnet.

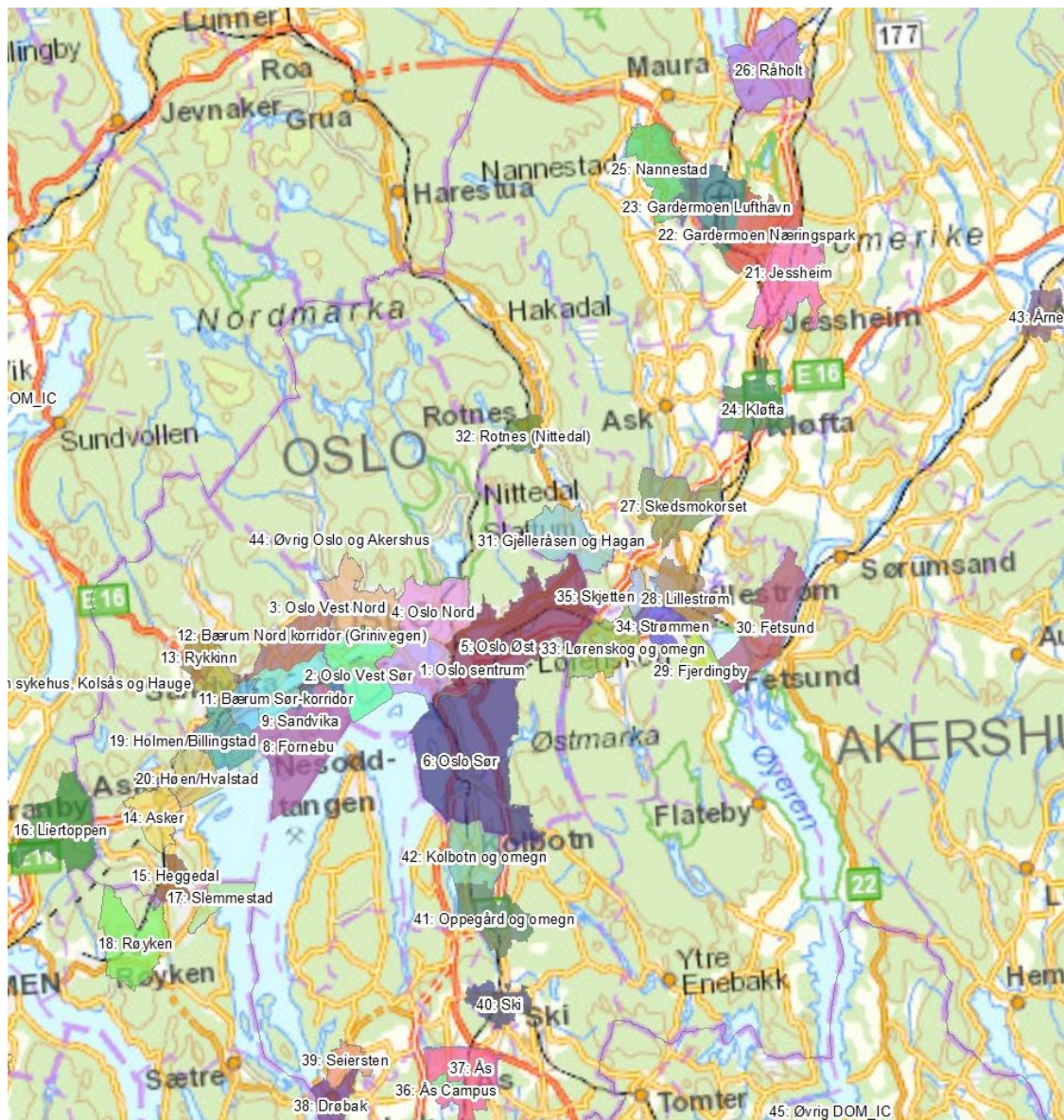
Hva dette betyr i praksis er vist i et eksempel hentet fra reiser til og fra sonen «Lørenskog og omegn» fra ulike startsteder hvor RTM har generert reiser. I Figur 3.1 er generaliserte reisekostnader (GK) et uttrykk for den totale belastningen en reise utgjør. Figuren viser betydningen av avstand for sykkelreiser. Lange reiser er mer belastende, og nivået på GK vokser relativt raskt med avstand. For Lørenskog og omegn er det langt mindre belastende å reise til den nærliggende sonen Oslo Øst, og mer belastende å reise til soner lengre unna.

Figur 3.1 skiller mellom reiser til og fra Lørenskog. Årsaken til at reiser i en retning er mer belastende enn andre retningen er at modellen tar hensyn til at det er mer belastende å sykle oppover. Det gjør at kostnaden for reiser fra Lørenskog lavere enn reiser til.



Figur 3.1 GK. For sykkelreiser fra og til Lørenskog, et eksempel på bruk av Generaliserte reisekostnader og betydning av avstand

Sonen «Lørenskog og omegn» er en av flere soner som er brukt i sykkelpotensialanalysen. Figur 3.2 viser et oversiktsbilde over disse sonene. Mer detaljerte kart framkommer i forbindelse med gjennomgangen av de konkrete strekningene i kapittel fire.



Figur 3.2 Oversiktsbilde over sonene sykkelpotensialanalysen har tatt utgangspunkt i.

Hvordan kan potensialanalysen etterprøves etter gjennomførte tiltak?

Dersom det gjennomføres tiltak kan effekten måles ved se på om antall syklist har økt etter at tiltaket ble gjennomført. Før- og etter-tellinger på den konkrete traseen gir kunnskap om hvor mange nye syklist denne traseen har fått, men ikke kunnskap om disse har flyttet fra andre traseer eller kommer fra andre transportmidler. For å få kunnskap om tiltaket har ført til at det økte antallet syklist er «nye» syklist eller syklist som tidligere benyttet en annen trasé før tiltaket ble gjennomført kan det gjennomføres undersøkelser blant brukerne.

Etterprøvingen styrkes dersom den utvides ved hjelp av målrettede spørreundersøkelser og reisevaneundersøkelser med utgangspunkt i et befolkningsrepresentativt utvalg. Primært bør disse gjennomføres før og etter tiltak. Slike typer målinger vil gi mer kunnskap om hvordan folk eventuelt har endret reisevaner og hva de vektlegger. Reisevaneundersøkelser kan kreve et stort utvalg for å treffe de som faktisk bruker den aktuelle infrastrukturen.

Spørreundersøkelse kan gjøres ved en nettbasert undersøkelse med vegkant-rekruttering, der det er syklistene som bruker sykkelstiene. Alternativt kan en slik undersøkelse gjøres som vegkantintervjuer. En nettbasert undersøkelse med vegkant-rekruttering kan ha et noe lengre spørreskjema da den enkelte kan svare i ro og mak. En slik undersøkelse bør primært gjøres før og etter gjennomført tiltak.

Spørreundersøkelser og reisevaneundersøkelser har den fordelen, sammenlignet med bruk av tellinger, at en kan spørre respondentene hvordan de eventuelt har endret adferd etter tiltaket er gjennomført.

3.2 Sykkelpotensial og etterspørselseffekter

I denne delen av analysen ser vi på forventet etterspørselseffekt i form av nye sykkelreiser per kilometer ekstra sykkelinfrastruktur. Analysen skiller ikke mellom ulike typer infrastruktur.

Størst potensiale på soneinterne reiser

Analysen som vi presenterer her er en etterspørselsanalyse av økt sykkeltilrettelegging, jamfør tekstboksen under. I tolkningen av analysen er det sentralt å ha med seg at det er flere faktorer enn infrastruktur som betyr noe for hvor mange som sykler (Loftsgården, Ellis og Øvrum 2015, Solli mfl. 2016). Infrastruktur er imidlertid en nøkkelfaktor for å lykkes, og metoden gir en forventet effekt av bedre infrastruktur, jamfør Tekstboks 3.1.

Sykkelpotensialet i denne analysen er forventet etterspørselseffekt av per kilometer ekstra sykkelveg. Metoden gir ikke et eksakt anslag på hvor mange nye syklistene man får per kilometersykelveg, men viser et potensial gjennom at gjennomsnittsykkelturen foregår på bedre infrastruktur. Sykkelmodellen gir et godt utgangspunkt for å vurdere hvor det er hensiktsmessig å investere i sykkelinfrastruktur. Sykkelmodellen skiller ikke mellom ulike typer infrastruktur.

Tekstboks 3.1 Hva som menes med sykkelpotensial.

Resultatene fra analysen viser at det å bygge sykkelinfrastruktur internt i sonene gir størst effekt. Dersom vi ser på topp 10 i mulig etterspørselseffekt, er alle reiser internt i soner (Tabell 3.1). Dette skyldes at reiseavstanden internt i en sone er kort, og korte reiser har lavest belastning. Flere av sonene har dårlig infrastruktur og/eller mange sykkelreiser per i dag. Analysen bekrefter at det er viktig å jobbe med sykkeltilrettelegging der folk ferdes og i nærmiljøet.

Tabell 3.1 viser at blant områdene med høyest potensial (Topp 10) er tettsteder på Øvre Romerike sterkt representert. Både Lillestrøm, Lørenskog, Årnes, Strømmen og Gardermoen Næringspark har en forventet etterspørsel på 400 og 670 nye sykkelreiser per kilometer nylagt sykkelinfrastruktur for gjennomsnittsreisen. Flere av disse tettstedene har en småbystruktur, som kan være med på å forklare hvorfor de rangeres høyt. Sonene på Øvre Romerike som er med peker seg ut med reiseavstander på under en kilometer, og til dels svært dårlig sykkelinfrastruktur for Årnes sin del. For reiseavstander under en kilometer er gange også et relevant alternativ til sykling.

Gardermoen Næringspark havner høyt på listen fordi modellen estimerer dårlig infrastruktur der i dag, og veldig kort internavstand (500 meter i gjennomsnitt). I tillegg estimerer transportmodellen RTM omlag 100 daglige sykkelreiser internt. Siden området er noe spesielt (en klynge med arbeidsplasser, litt unna andre sentrum), kan det være RTM overdriver antallet syklistene per i dag. Dette vil kunne føre til at området kommer høyere opp. Resultatet for Gardermoen Næringspark må derfor anses som relativt usikkert.

Videre følger noen soner i Follo, som Ski og Oppegård med henholdsvis 600 og 350 nye sykkelreiser per kilometer ny sykkelinfrastruktur for gjennomsnittsreisen. Dette er lignende tettsteder som de nevnt på Øvre Romerike. Internreiser i noen soner i Asker og Bærum er også blant topp 10. Dette gjelder Asker, Bærum Nord korridor (Griniveien) og Bærum Sør korridor. Resultatene kan altså tyde på at det er et stort potensiale for å øke syklingen internt i tettstedene på Øvre Romerike, flere steder i Follo og internt i Asker og Bærum.

Av steder som ikke framkommer blant topp ti i analysen, men som har vist stort potensiale i andre analyser er Jessheim og Ås. Jessheim kommer langt ned fordi den er estimert til å ha bedre tilrettelegging sammenlignet med andre soner i dag. Ås havner lenger ned fordi den er estimert med relativt god tilrettelegging i forhold til resten, og et noe lavere antall reiser.

Tabell 3.1 Topp 10 soner i beregnet sykkelpotensial.

	Sone fra	Sone til	Til rette- lagt for sykkel i dag fra ATP	Reise- avstand fra ATP i dag (km)	Beregnet antall reiser fra RTM i dag	Beregnet potensial
Topp 10	Lillestrøm	Lillestrøm	68 %	1,2	830	670
	Lørenskog og omegn	Lørenskog og omegn	78 %	1,7	1270	610
	Ski	Ski	55 %	1,3	700	600
	Bærum Nord korridor (Griniveien)	Bærum Nord korridor (Griniveien)	60 %	1,5	710	500
	Årnes	Årnes	7 %	0,8	240	460
	Strømmen	Strømmen	64 %	1,5	630	410
	Gardermoen Næringspark	Gardermoen Næringspark	25 %	0,6	110	400
	Bærum Sør-korridor	Bærum Sør-korridor	43 %	1,6	440	380
	Asker	Asker	74 %	1,5	630	360
	Oppegård og omegn	Oppegård og omegn	90 %	1,4	650	350

Stort potensial mellom nærliggende soner

I dette prosjektet er det reiser på fylkesveger og statlige veger som analyseres. Vi har derfor valgt å ta utgangspunkt i reiser mellom soner for å i større grad vektlegge noe lengre reiser i dette prosjektet. Som vist i metodekapitlet er også datagrunnlaget dårligere for kommunale veger.

Analysen av reiser mellom de ulike sonene viser et stort sykkelpotensial på reiser mellom ulike nabosoner, se Tabell 3.2. Fordelt på de ulike korridorene som er vektlagt i prosjektet er det følgende soner som peker seg ut:

- Nedre Romerike med reiser fra Lørenskogområdet til Oslo øst har det største potensialet i analysen. Området kommer først på lista på tross av en reiseavstand på over fem kilometer. Blant de 20 høyst rangerte er dette den eneste strekningen med en reiseavstand over 5 kilometer. Det store potensialet skyldes et stort antall reiser og relativt dårlig infrastruktur i dag. Det er også et stort potensial på reiser fra Lørenskogområdet til Strømmensområdet.
- I Vestkorridoren kommer reiser mellom sone nord og sør i Bærum ut med et stort potensial. Det samme gjør reiser fra Sandvikaområdet til sonen Holmen/Billingstad og reiser fra sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvikaområdet. Vestkorridoren peker seg ut med hele seks reiser relasjoner blant topp ti. I Vestkorridoren er det flere soner som er plukket ut. Det gir flere mulige relasjoner med korte avstander, noe som er en årsak til at denne korridoren får mange plasseringer på lista.
- I Follokorridoren er reiser fra sonen Kolbotn til sonen Oslo Sør høyt på lista, også reiser fra Seiersten til Drøbak er med.
- På Øvre Romerike er det ingen soner som peker seg ut. Det kan skyldes liten befolkning i enkelte soner og lange reiseavstander mellom andre.

Tabell 3.2 Topp 10 i sykkelpotensial for reiser for soner.

	Sone fra	Sone til	Til rette- lagt for sykkel i dag fra ATP	Reise- avstand fra ATP i dag (km)	Beregnet antall reiser fra RTM i dag	Beregnet potensial
Topp 10	Lørenskog og omegn	Oslo Øst	47 %	5,2	1090	280
	Bærum Sør- korridor	Bærum Nord korridor (Griniveien)	61 %	2,6	390	150
	Sandvika	Holmen/ Billingstad	53 %	3,1	280	110
	Bærum sykehus, Kolsås og Hauge	Sandvika	62 %	2,9	290	100
	Oslo Sør	Kolbotn og omegn	61 %	4,8	410	90
	Lørenskog og omegn	Strømmen	85 %	3,6	410	90
	Seiersten	Drøbak	70 %	2,0	180	80
	Bærum Nord korridor (Griniveien)	Oslo Vest Nord	34 %	4,6	200	80
	Sandvika	Bærum Sør- korridor	56 %	3,4	240	80
	Oslo Vest Sør	Bærum Nord korridor (Griniveien)	68 %	4,7	330	70

Tabell 3.3 viser at på lista over topp tjue og topp 30 kommer også sonene i Vestkorridoren høyt. Det samme gjør reiser fra Skjetten og til Strømmen, og tilbake. Videre kommer reiser mellom Ås Campus og Ås og Gjelleråsen / Oslo Øst. Den siste har lang reiseavstand, og sett i forhold til reiseavstand er potensialet høyt. Først når vi kommer på topp 30 lista, kommer reisene fra Oslo med, men også på denne lista dominerer Vestkorridoren.

Tabell 3.3 Topp 20 i sykkelpotensial for reiser mellom soner, fra 11 til 30.

	Sone fra	Sone til	Til rette- lagt for sykkel i dag fra ATP	Reise- avstand fra ATP i dag (km)	Beregnet antall reiser fra RTM i dag	Beregnet potensial
Topp 20	Oslo Vest Sør	Lysaker	71 %	3,2	230	70
	Høen/Hvalstad	Holmen/Billingstad	56 %	3,2	180	60
	Høen/Hvalstad	Asker	68 %	3,4	220	60
	Bærum sykehus, Kolsås og Hauge	Rykkinn	87 %	2,7	200	60
	Lysaker	Bærum Sør- korridor	58 %	3,0	150	60
	Skjetten	Strømmen	81 %	2,7	180	50
	Oslo Vest Sør	Bærum Sør- korridor	67 %	4,8	250	50
	Lillestrøm	Skjetten	79 %	3,3	170	40
	Ås Campus	Ås	85 %	1,9	90	40
	Gjelleråsen og Hagan	Oslo Øst	61 %	5,9	191	30
Topp 30	Sandvika	Bærum Nord korridor (Griniveien)	50 %	4,7	120	30
	Oslo sentrum	Lysaker	56 %	7,3	200	30
	Oslo sentrum	Bærum Nord korridor (Griniveien)	54 %	10,2	210	20
	Strømmen	Lillestrøm	97 %	3,3	400	20
	Lysaker	Bærum Nord korridor (Griniveien)	68 %	4,5	110	20
	Bærum sykehus, Kolsås og Hauge	Holmen/Billingstad	61 %	4,8	100	20
	Fornebu	Bærum Sør- korridor	71 %	4,9	100	20
	Oslo sentrum	Bærum Sør- korridor	64 %	10,0	170	20
	Oslo Vest Sør	Fornebu	86 %	5,7	140	20
	Skjetten	Lørenskog og omegn	71 %	4,7	80	20

Denne analysen inneholder en rekke forenklinger, noe alle modellbaserte analyser nødvendigvis gjør. Resultatene er blant annet følsomme overfor hva som defineres som en sone. Det er først og fremst soner ved siden av hverandre som rangeres høyt, som trolig skyldes at avstandene er korte. Fordelingen av potensiale mellom satsning på interne eller reiser mellom soner, framstår imidlertid som et robust funn, uavhengig av den metoden eller spesifikke forutsetninger som legges til grunn i analysen. Nivået på forventet antall nye sykkelturner er, som vist i metodekapitlet, noe usikkert – mens forholdet mellom de ulike sonene framstår som mer robust i våre sensitivitetsanalyser, omtalt i metodekapitlet.

I analysen har vi beregnet forventet etterspørselseffekt per kilometer ekstra sykkelveg for gjennomsnittssyklisten. Dette er illustrerende beregninger for å avdekke etterspørselseffekter. Det er derfor

ikke riktig å tolke tallene som et nøyaktig anslag på antall reiser man kan forvente ved å bygge x-antall kilometer sykkelveg. Analysen viser først og fremst hvor infrastruktur kaster mest av seg.

Videre analyse av sykkelpotensialet

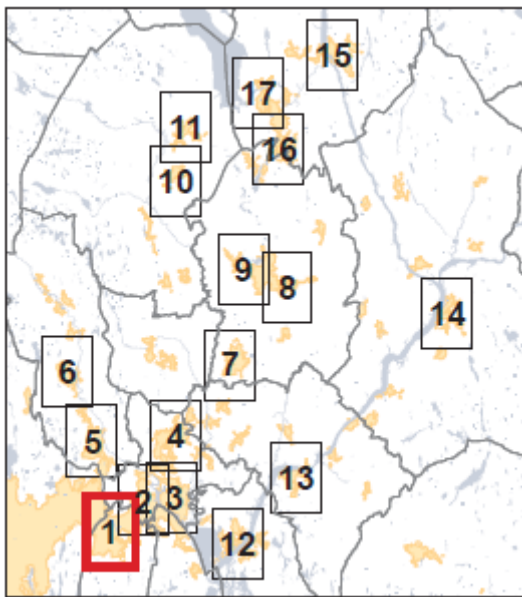
Med utgangspunkt i de ti høyest rangerte sonene og prioriteringer fra oppdragsgiver, vil vi diskutere noen av disse strekningene mer konkret, og i lys av andre faktorer, se kapittel fire.

3.3 Sykkelpotensial i kartdata- ATP

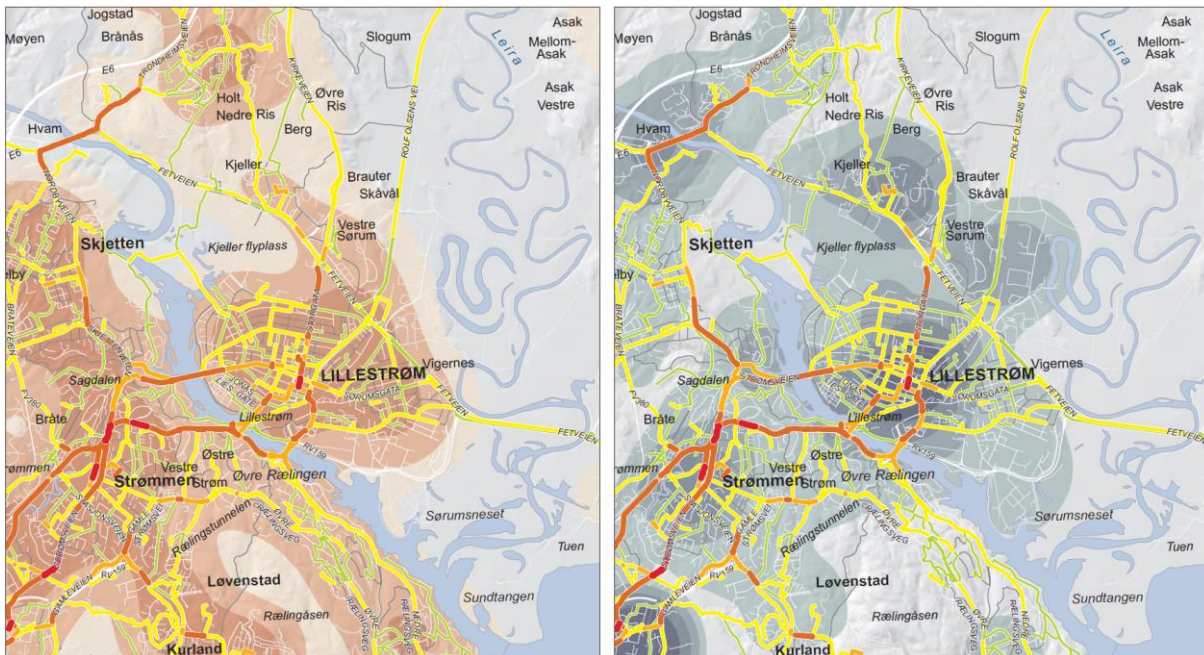
Det er gjort to ATP-beregninger av sykkeltrafikkpotensial på vegnettet, basert på henholdsvis arbeidsreiser mellom grunnkretser og alle reiser mellom grunnkretser basert på data fra RTM.

Vi vet fra reisevanedata at arbeidsreiser utgjør om lag 23 prosent av alle reiser, og en overordnet vurdering er at forskjellen i beregnet sykkeltrafikkpotensial er på nivå med denne forskjellen.

Det er laget én kartbok for hver av de to beregningene. De enkelte kartene er i samme målestokk og dekker hoveddelen av tettbebygde strøk i Akershus. Et oversiktskart over hvilke delområder om inngår er vist i Figur 3.3, og et eksempel på «trafikk-på-lenker»-kart er vist i Figur 3.4.



Figur 3.3 Oversiktskart fra kartbok for beregnet sykkeltrafikk på lenkenivå.



Figur 3.4 Eksempel på «trafikk-på-lenker»-kart som inngår i kartboka.

3.4 Anbefalt kvalitet på sykkelinfrastruktur

Type infrastruktur og vurdering av ulike type løsninger har ikke vært et tema for denne analysen. Dette avsnittet gir likevel noen overordnede betraktninger rundt kvalitet på infrastruktur.

Ulike type sykler har ulike behov

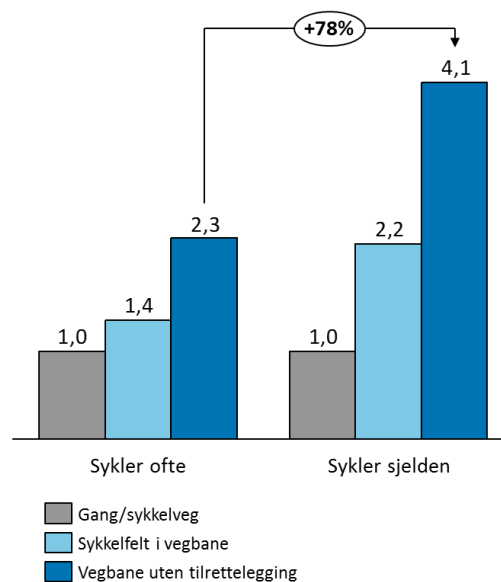
Fra Loftsgarden, Ellis og Øvrums (2015) vet vi at de som sykler sjelden i større grad verdsetter separat infrastruktur, og lite trafikk i større grad enn de som sykler ofte. For de som sykler ofte er reisetid trolig mer sentralt, jamfør Figur 3.5.

Separate løsninger er det som verdsettes høyest både blant de som sykler ofte og de som sykler sjelden. Samtidig finnes det en rekke ulike standarder på separate løsninger.

Analysegrunnlaget i denne rapporten er ikke egnet til å skille mellom ulike separate løsninger.

Det finnes noe annen kunnskap der det kan skilles mellom ulike separate løsninger. I sykkelkalkulatoren til TØI skilles det mellom verdsettinger av ulike type tiltak og ulike separat infrastruktur:

- Kombinert gang- og sykkelveg 1,69 kroner per kilometer (2016 verdi)
- Separat sykkelinfrastruktur 2,68 kroner per kilometer (2016 verdi)



Figur 3.5 De som sykler ofte og de som sykler sjelden, vektlegging av ulike type infrastruktur. Faksimile fra (Loftsgarden, Ellis og Øvrums 2015), side 40.

- Sykkelfelt 1,42 kroner per kilometer (2016 verdi)

Disse tallene er gjengitt fra sykkelkalkulatorens dokumentasjonsrapport som er basert på Ramjerdi mfl. 2015 *Resultater fra InnoBike WP6 verdsettinger av tiltak*. Vi observerer at dersom vi sammenligner sykkelfelt med separat løsning fra sykkelkalkulatoren og verdiene fra Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015), ser vi at:

- Sykkelkalkulatoren: separat sykkelinfrastruktur er 1,9 ganger så bra som sykkelfelt.
- Sykkelkalkulatoren: kombinert gang- og sykkelveg er 1,2 ganger så bra som sykkelfelt.
- Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015): separat løsning er 1,9 ganger så bra som sykkelfelt.

Det er likevel vurdert slik at det ikke er grunnlag for å tallfeste forbedringen fra en gang- og sykkelveg til en separat sykkelløsning med en verdi i denne analysen. Det innebærer at en konkret vurdering av standard bør gjøres separat. Sjablongmessig kan man ta utgangspunkt i at en høystandard sykkelinfrastruktur er sykkelveg med fortau.

Ulike faglige utgangspunkt kan brukes for å vurdere løsning nærmere (eksempler, ikke uttømmende liste):

- Oslo kommune, sykkelprosjektet. 2016. *Oslostandarden høringsutgave*. Norconsult.
- Høye, Alena, Sørensen, Michael W. J. og Jong, Tineke de (2015). *Separate sykkelanlegg i by. Effekter på sikkerhet, fremkommelighet, trygghetsfølelse og sykkelbruk*. TØI rapport 1447/2015. Transportøkonomisk institutt.
- Rambøll. 2008. *Sykelhåndboka - Sammenlignet med utenlandske løsninger*. Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Statens vegvesen, Vegdirektoratet. 2014. *Håndbok V122 Sykelhåndboka (veiledninger)*. Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Statens vegvesen, Vegdirektoratet. 2013. *Håndbok N100 Veg- og gateutforming (normal)*. Statens vegvesen, Vegdirektoratet.

4 Konkret vurdering av ti delområder

Gjennomgangen av de ulike områdene tar utgangspunkt i sykkelpotensialet slik det kom fram i den overordnede analysen. Utvalget er gjort blant områder som kom ut på topp ti av sykkelpotensial mellom soner, prioriteringer fra Statens vegvesen, Region Øst og Akershus fylkeskommune. For de konkrete områdene er strekningene vurdert med utgangspunkt i det potensialet som framkommer av ATP –modellen, modellen, jamfør avsnitt 3.3.

Sykling handler ikke bare om hvor attraktivt det er å sykle, men også om hvor attraktivt sykkel er sammenlignet med andre transportmidler. Det innebærer at en kan fremme sykkelbruk både ved å gjøre det mer attraktivt å sykle og ved å gjøre alternative reisemåter mindre attraktivt (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015, Rietveld og Daniel 2004). Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015) viser i en gjennomgang av fire norske byer at noen byer har gjort mye på sykkeltilrettelegging. For disse byene ligger det største potensialet for mer sykling i restriktive tiltak på bil.

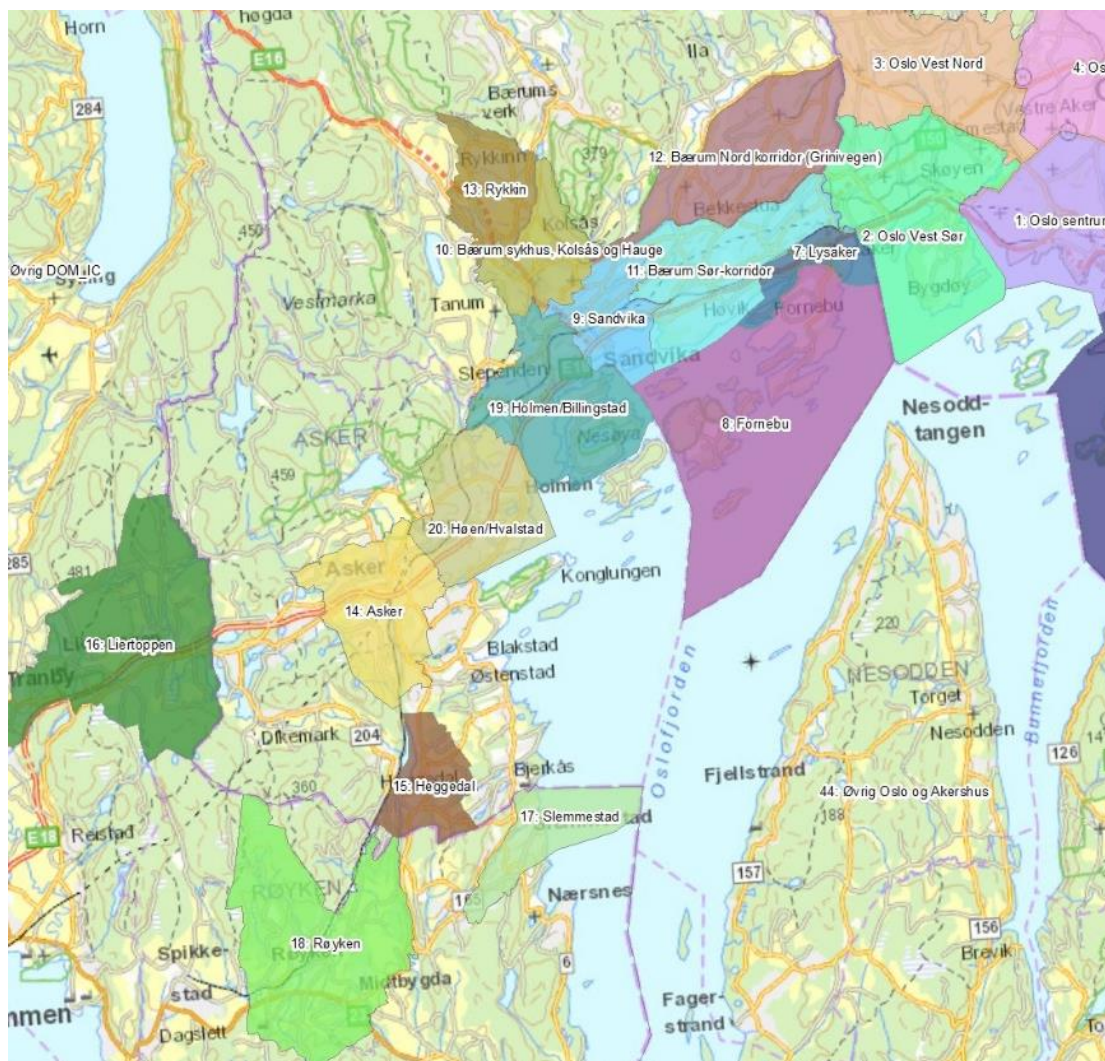
I analysen av de konkrete områdene er det tatt utgangspunkt i både effekten av forbedret infrastruktur og effekten av å gjøre restriktive tiltak på bil. Analysen synliggjør hvordan de to transportformene konkurrerer og hvilke tiltak som har hvor stor effekt. Framgangsmåten for beregningene er beskrevet i kapittel 2, avsnitt 2.3.

4.1 Vestkorridoren

Vestkorridoren er i prosjektet definert som bybåndet fra Asker til Oslo: Asker – Sandvika – Lysaker – Fornebu – Skøyen – Oslo. Det er definert fire forlengelser:

- Rykkinn til Sandvika
- Heggedal til Asker
- Liertoppen kjøpesenter i Lier (Buskerud) til Asker
- Røyken/ Slemmestad (Buskerud) til Asker

Ut fra dette er det laget en soneinndeling, vist i Figur 4.1.



Figur 4.1 Soneinndeling i vestkorridoren.

Resultatene fra sykkelpotensialanalysen viser at soner som Asker, Bærum Nord korridor (Griniveien) og Bærum Sør korridor er blant de ti øverste. For reiser mellom soner kommer nord og sør i Bærum ut med et stort potensial. Det samme gjør reiser fra Sandvika til Holmen/Billingstad og reiser fra området Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvika. Vestkorridoren peker seg ut med hele seks reiserelasjoner blant topp ti. I Vestkorridoren er det mange soner som er plukket ut. Dette gir flere mulige relasjoner med korte avstander, noe som er en medvirkende årsak til at denne korridoren også får mange plasseringer på lista.

Vi har med bakgrunn i sykkelpotensialanalysen og i samråd med oppdragsgiver, valgt ut tre strekninger i Vestkorridoren vi ser nærmere på:

- Fra Rykkinn til Sandvika.
- Fra Rykkinn til Oslo vest nord. Denne har to varianter, en som går nord for Kolsås – og en som går sør for Kolsås via de sonene som er definert der.
- Fra Asker til Sandvika.

Rykkinn-Sandvika (Bærum Sykehus)

Resultater fra etterspørselsanalysen

Denne strekningen går fra Rykkinn, gjennom sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvika:

- For hele strekningen viser etterspørselsanalysen et sykkelpotensial på rundt 10 nye sykkelture fra sonen Rykkinn til Sandvika dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer tilrettelagt sykkelinfrastruktur. Det er rundt 70 sykkelreiser i dette området i dag og sykkelinfrastrukturandelen er på 76 prosent. Den gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse sonene er på 5,4 kilometer.
- Modellen viser et sykkelpotensial på omtrent 100 nye sykkelture fra sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Sandvika dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer tilrettelagt sykkelinfrastruktur. Sykkelpotensialet mellom disse to sonene er det fjerde største i denne analysen. Modellen har beregnet at det er nesten 300 sykkelreiser i dette området og at sykkelinfrastrukturandelen er på 62 prosent i dag.
- Også sykkelpotensialet fra sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge til Rykkinn kommer blant de 15 høyest rangerte med et sykkelpotensiale på omtrent 60 nye sykkelture dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer tilrettelagt sykkelinfrastruktur. Modellen har beregnet at det er rundt 200 sykkelreiser i dette området i dag, og at sykkelinfrastrukturandelen er på 87 prosent. Den gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse sonene er på 2,7 kilometer.

Resultater fra ATP-analysen

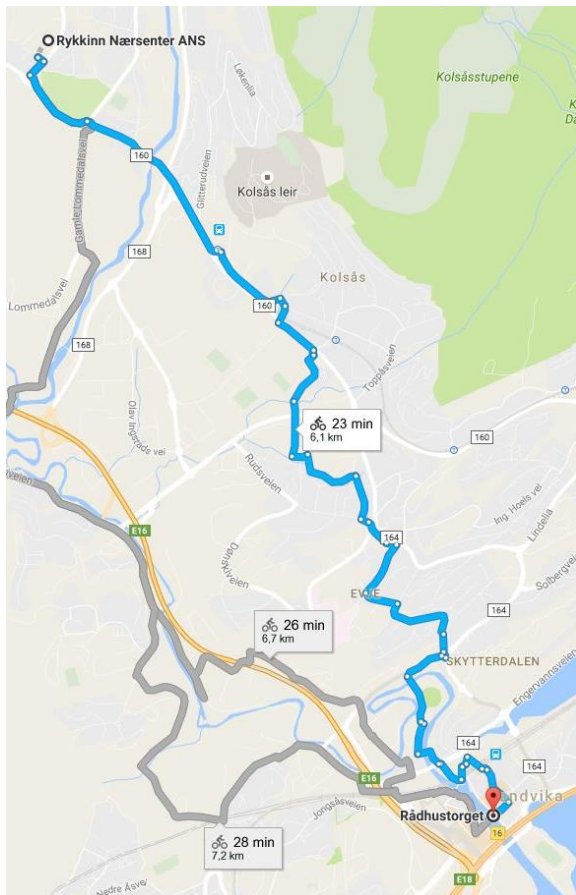
Resultatet fra ATP-analysen for dette området framgår av kartblad Sørvest 26 og 27. Det er to ruter fra sonen Rykkinn til Sandvika som peker seg ut. Den ene går via Brynsveien og over Evje, mens den andre går via Johns. Haugerud vei, Rudsveien og Skiuveien/Franzefossveien. Disse veiene har et sykkelpotensiale på 101-200 passeringer for arbeidsreiser. Sykkelpotensialet øker inn mot Sandvika sentrum. Dersom man tar utgangspunkt i antall beregnede reiser for alle reiser fra RTM, flytter tyngdepunktet seg fra ruta via Brynsveien og over på ruta via Johns. Haugerud vei og Franzefossveien.

ATP-analysen viser et forholdsvis stort sykkeltrafikkpotensiale på denne strekningen. Analysen viser også at det ikke nødvendigvis er et selvsagt rutevalg som peker seg ut fra Rykkinn til Sandvika.

I den videre analysen er det tatt utgangspunkt i en tenkt reise mellom Rykkinn og Sandvika. Reisen går fra Rykkinn Nærsenter (kjent som «KI-senteret») til Bærum rådhus i Sandvika sentrum. Google gir tre reisealternativer som er forholdsvis like med tanke på reisetid, reiselengde og høydeprofil. Den raskeste sykkelruta på 23 minutter og 6,2 kilometer går via boligområdet på Evje. Vi har valg å vurdere ruta via Evje nærmere. Dette er den raskeste og korteste ruta og den går forbi Bærum sykehus som er et annet viktig målpunkt.

Rutebeskrivelse: Via Evje / forbi Bærum sykehus

Ruta følger en kombinasjon av småveger og hovedveger, se Figur 4.2. Der ser ut til at hovedvegene har gang- og sykkelveg, men at en del av de små boligvegene ikke har noen form for tilrettelegging. Det er derfor anslått en at 85 prosent av ruta foregår på separat løsning.



Ruta går på gang- og sykkelvei på Paal Bergs vei fra Rykkinn videre inn på Økriveien som deretter blir fv. 160 Brynsveien. Denne følges til like etter Kolsås T-banestasjon der man tar av for å følge Trikkestien og så Kløftaveien før man krysser hovedvegen i planundergang for å sykle i gang- og sykkelvei langs Brynsveien. Ruta følger så Levrestien, som utelukkende er en gang- og sykkelvei, til den møter Gjestvangen der man kjører i blandet trafikk med kjøring til eiendom. Deretter går ruta langs en rekke småveier sørover gjennom boligfeltene før de største unnabakkene på ruta starter ned Sykehusveien, Haugbakken, Evjebakken og deretter Evjeveien der det begynner å flate ut og en tar vestover på fv. 160 Brynsveien. Så går ruta sørøstover gjennom BI-parken og langs Sandvikselva på Elias Smiths vei til man har passert Sandvika videregående skole.

Figur 4.2 Fra Rykkinn via Evje til Sandvika

Tabell 4.1 Fra Rykkinn til Sandvika

	ÅDT	Lengde i m	Farts- grense	Grønt- andel	Andel av ruta	Støy
Paal Bergs vei, Økriveien, fv. 160 Brynsveien	3300-7900	1529	50	0 %	24 %	Rød
Fv. 160 Brynsveien	9600	1072	60	4 %	17 %	Rød
Levrestien	> 4000?	696	30	0 %	11 %	
Gjestvangen, Rudsveien, Sogneprest Munthes- kaas vei, Helgerudstiene	> 4000?	450	30	0 %	7 %	
Sykehusveien, Haug- bakken, Evjebakken, fv. 164 Leif Larsens vei	700-1100	1198	30	0 %	19 %	
Elias Smiths vei	8000/15000	766	50	12 %	12 %	
Elias Smiths vei / div.	3500-6000	530	50	4 %	8 %	Gul/rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil		10 minutter				
Sykel		23 minutter				
Anslått sykkelfelt andel		0 %				
Anslått separat løsning		85 %				
Anslått antall kryss		4 stk. Et kryss like etter Rykkinn Nærseier, øvrige nærme Sandvika sentrum. Kryss gjennom boligområdet på Evje er ikke tatt hensyn til. Krysninger i form av underganger er heller ikke telt som kryss.				

Tabell 4.1 viser at ruta går langs veger med forholdsvis lav fart og ÅDT. I tillegg er rundt 85 prosent av strekningen tilrettelagt med gang- og sykkelveg. Ruta kan framstå som litt «knotete», og skal godt la seg gjøre å finne raskeste veg mellom Rykkinn Nærsenter og Bærum rådhus for en person som ikke er kjent.

Tabell 4.1 viser også at 50 prosent av ruta ligger i rød støysone (over 65 dB). Dette er langs fv. 160 Brynsveien eller fv. 164 Leif Larsens vei. Resten av ruta går igjennom boligfelt og tilhørende «småveger» som ikke er støykartlagt av Statens vegvesen.

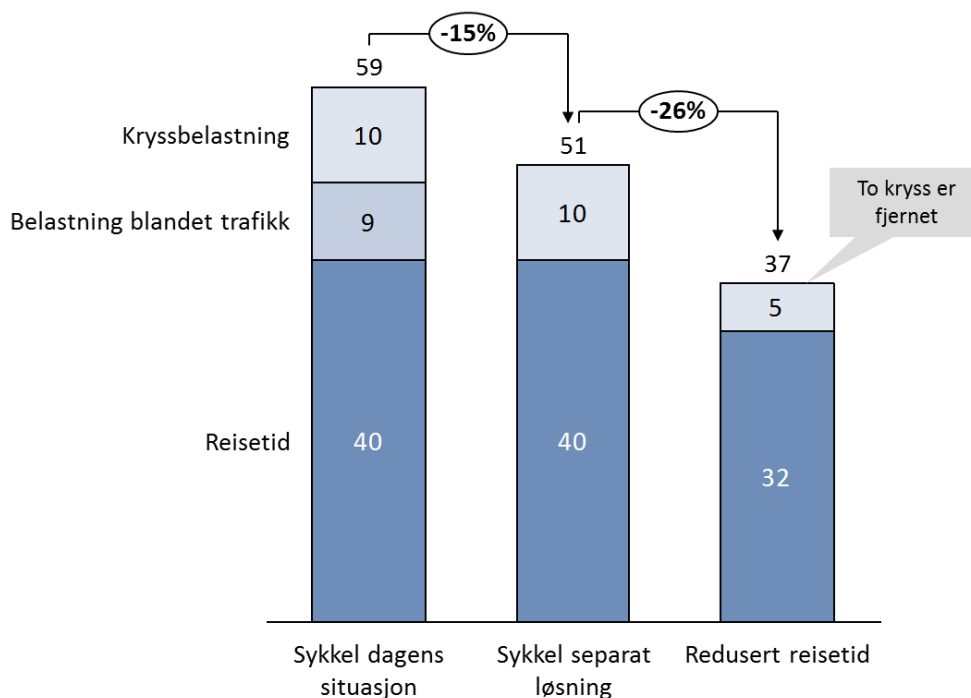
Konkurransforholdet mellom sykkel og bil

Figur 4.3 viser den totale belastningen ved sykkelreisen mellom Rykkinn og Sandvika målt i generaliserte reisekostnader. Søylen til venstre viser dagens situasjon. Samlet belastning er 59 kroner. Vi ser av figuren at:

- Reisetiden på 23 minutter utgjør en samlet belastning på 40 kroner.
- 4 kryss utgjør en belastning på 10 kroner.
- 15 prosent av reisen skjer i blandet trafikk som utgjør en belastning på 9 kr.

Den midterste søylen i Figur 4.3 viser at dersom hele reisen foregår på en separat løsning vil det redusere reisekostnadene med 15 prosent.

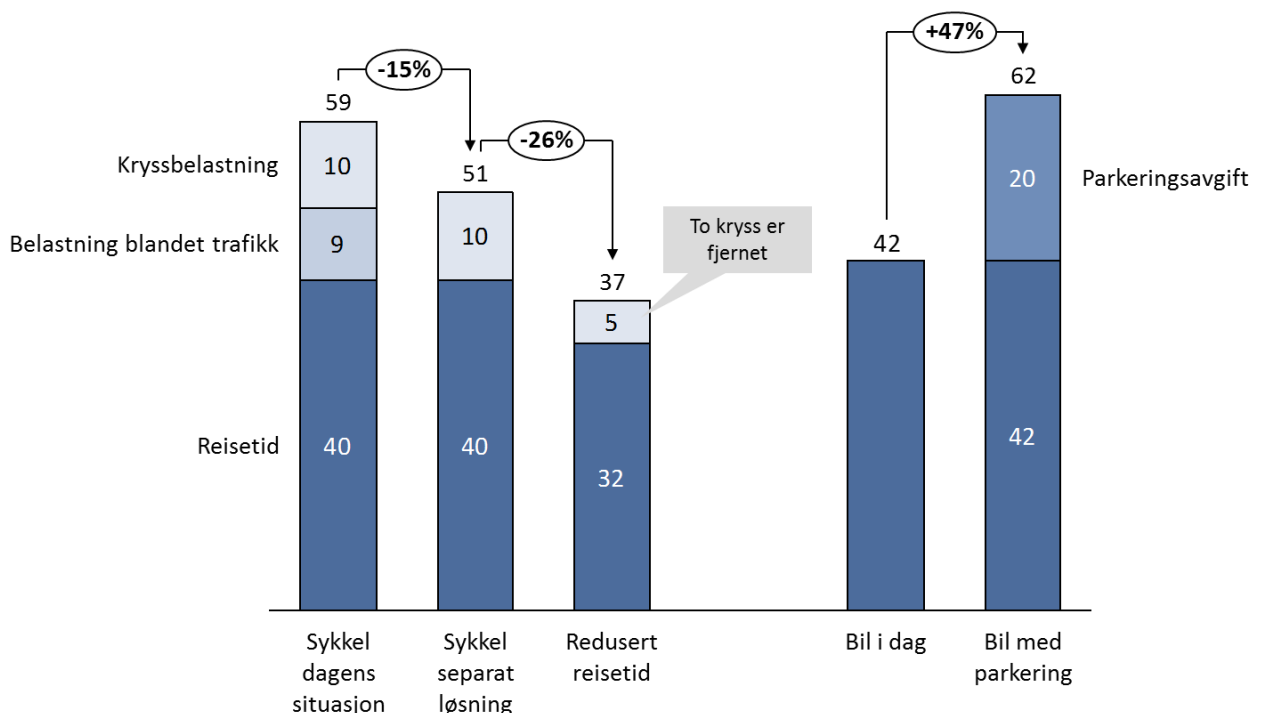
Søylen til høyre på Figur 4.3 ser på effekten av redusert reisetid for sykkel på strekningen. Reiselengden er i dag 6,2 kilometer. Som vi så av gjennomgangen av reisen er den noe knotete. Det er derfor antatt at det er mulig å korte inn reiseavstanden mellom disse målpunktene. Vi har tatt utgangspunkt i at reisetiden for sykkel er redusert til 18 minutter. Dersom en i tillegg halverer antall kryss, vil de generaliserte reisekostnadene for strekningen nå være på 37 kr. Det gir en ytterligere reduksjon i reisebelastningen for sykkelreiser på 26 prosent.



Figur 4.3 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for sykkel. Rykkinn-Sandvika via Evje. GK sykkel.

Figur 4.4 viser at de generaliserte reisekostnadene for bil i dag er 42 kroner. Belastningen er altså 17 kroner større ved å sykle framfor å kjøre bil på denne strekningen i dag. Dersom det innføres en parkeringsavgift på 20 kr, vil de generaliserte reisekostnadene for bil øke med 47 prosent. De generaliserte reisekostnadene for bil blir da 62 kroner. Dette gjør at sykkel i dagens situasjon akkurat blir konkurransedyktig sammenlignet med bil.

Dersom det innføres en parkeringsavgift i kombinasjon med at reisetiden for sykkel reduseres og sykkelreisen får færre kryss, blir sykkelens konkurransefortrinn framfor bilen tydelig.



Figur 4.4 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for bil. Rykkinn-Sandvika. GK bil.

Oppsummering for dette området

Av tabellgjennomgangen for strekningen, Tabell 4.1, og selve strekningsbeskrivelsen ser vi at denne strekningen har to hovedkjennetegn:

- Starten og slutten av reisen foregår langs veger med ÅDT som trolig oppleves som om det er trafikk hele tiden. Fartsgrensen er 50 og 60 km/t. Dette er en veg som krever sykkelinfrastruktur for at den skal være attraktiv å sykle på eller ved. På strekningen er det stort sett gang- og sykkelveg i dag. Løsningen vil oppleves som trygg for de fleste syklistene. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å vurdere om den oppleves som effektiv. Det siste er særlig av betydning for de som skal sykle langt. Tabell 4.1 viser at strekningene i liten grad har grøntstruktur. Deler av disse strekningene går i rød støysone. Samlet sett innebærer dette, for starten og slutten av reisen, at reisen blir mer effektiv ved en oppgradering av infrastrukturen på denne delen av strekningen. Ved å se konkret på plassering av ruta eller ved å jobbe med trafikkreduserende tiltak langs ruta kan attraktiviteten trolig økes.

- Den midtre delen av ruta er beskrevet som kronglete. Det er 30-sone og sykling i blandet trafikk. Dette oppleves trolig som trygt for de fleste syklistene. For å vurdere dette mer konkret må strekningen eventuelt befares og aktuelle syklistene spørres. Denne delen framstår imidlertid lite effektiv, og for å få en effektiv sykkelrute mellom Rykkinn og Sandvika bør traseen effektiviseres.

Samlet sett kan en høystandard, effektiv sykkelinfrastruktur gjøre at sykkelstrømmene i større grad samles om én løsning. Ut fra potensialanalysene, både i etterspørselsmodellen og ATP, kan en slik infrastruktur ha en del potensielle syklistene. Ved utforming av en slik infrastruktur bør faktorer som gjør sykkelruta til en positiv opplevelse for syklistene vektlegges sammen med standarden på infrastrukturen og som en del av et trasevalg. Etterspørselsanalysene viser at en mer attraktiv sykkeltrasé i seg selv har potensial til å bli konkurransedyktig med bil, og at en parkeringsavgift for bil vil øke attraktiviteten ved sykling. Det kan i den sammenheng være aktuelt å vurdere parkeringspolitikken i tettstedsområdene og rundt aktuelle målpunkt.

Rykkinn til Oslo nordvest

Resultater fra etterspørselsanalysen

Strekningen går fra sonen Rykkinn til sonen Oslo Vest Nord. Det gir to muligheter, en nord og en sør for Kolsåstoppen.

Rute nord, via Bærumsverk til sonen Bærum nord og Oslo Vest Nord:

- Sonen Rykkinn til Bærum nord kommer ikke opp blant topp 30 i sykkelpotensialmodellen.
- Fra Bærum nord til Oslo Vest Nord viser modellen et sykkelpotensial på 80 dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Den gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse to sonene er på 4,6 kilometer. Modellen har beregnet at det er cirka 200 sykkelreiser mellom disse områdene i dag, og at sykkelfeltandelen er på 34 prosent.

Rute sør, fra Rykkinn via sonen Bærum sykehus, Kolsås og Hauge og til Bærum Sør og så til Bærum Nord og til Oslo Vest Nord:

- Den første delen av denne strekningen er presentert under Rykkinn til Sandvika i avsnittet foran.
- Fra sonen Bærum Sør til Bærum (Griniveien) viser modellen et potensial på omlag 150 nye sykkelreiser dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse to sonene er på 2,6 kilometer. Modellen har beregnet at det er 390 sykkelreiser mellom disse områdene i dag, og at sykkelfeltandelen er på omtrent 60 prosent.

Resultater fra ATP-analysen

I ATP-kartene følger rute nord fv. 168 Gamle Ringeriksvei/ fv. 168 Griniveien nord for Kolsåstoppen. Denne vegen viser et potensial i ATP-analysen (kartblad 25, sørvest).

Området framgår i ATP-analysen på kartblad Sørvest 23-25. Sykkelpotensialet i sone Rykkinn følger i stor grad Lommedalsveien og Økriveien (kartblad 27).

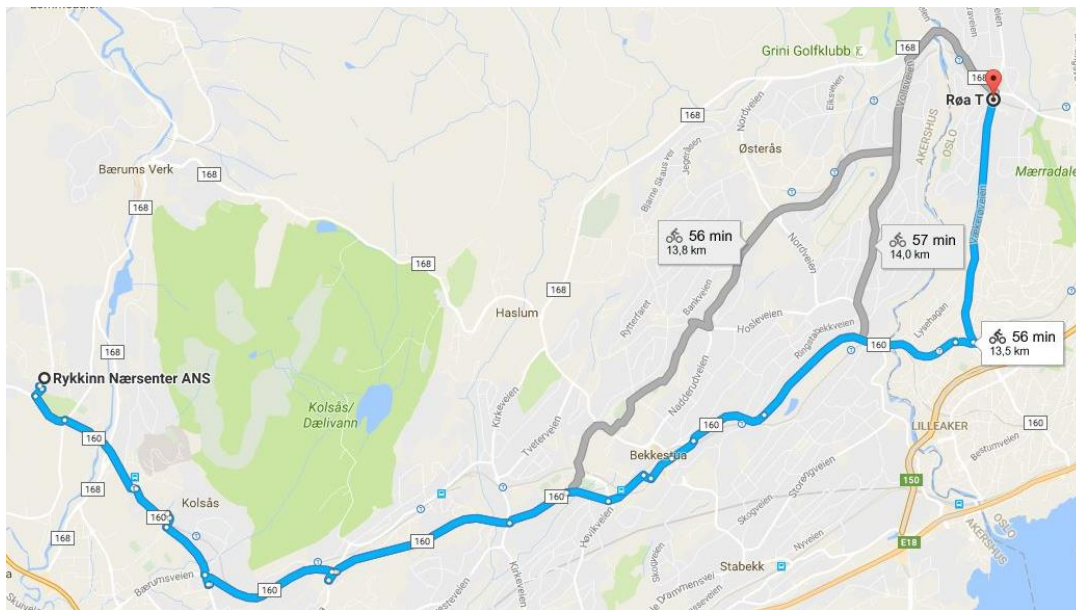
ATP-analysen viser at det er et forholdsvis stort potensiale i Bærum-korridorsonene. Det er tre parallelle sykkelstrømmer som peker seg ut. Den ene går på Michelets vei på sørsiden av E18. En

annen går på nordsiden av E18 på Gamle Drammensvei. Den siste sykkelstrømmen følger Bærumsveien. Ut ifra og mellom disse hovedstrømmene, strekker det seg ulike avleggere med varierende sykkeltrafikkpotensiale. Det største sykkelpotensialet i ATP-modellen er like før brua over Lysakerelven.

Det er tatt utgangspunkt i en reise som går fra Rykkinn nærsenter til Røa T-banestasjon.

Rute sør: Via Kolsås/Bekkestua

Dersom man sykler fra Rykkinn til Røa via Kolsås og Bekkestua, er det raskeste og korteste å sykle via Vækerøveien. Da tar det 56 minutter å sykle 13,1 kilometer. Det er denne ruta vi har tatt utgangspunkt i, Figur 4.5.



Figur 4.5 Fra Rykkinn til Oslo nordvest (Røa) - rute sør.

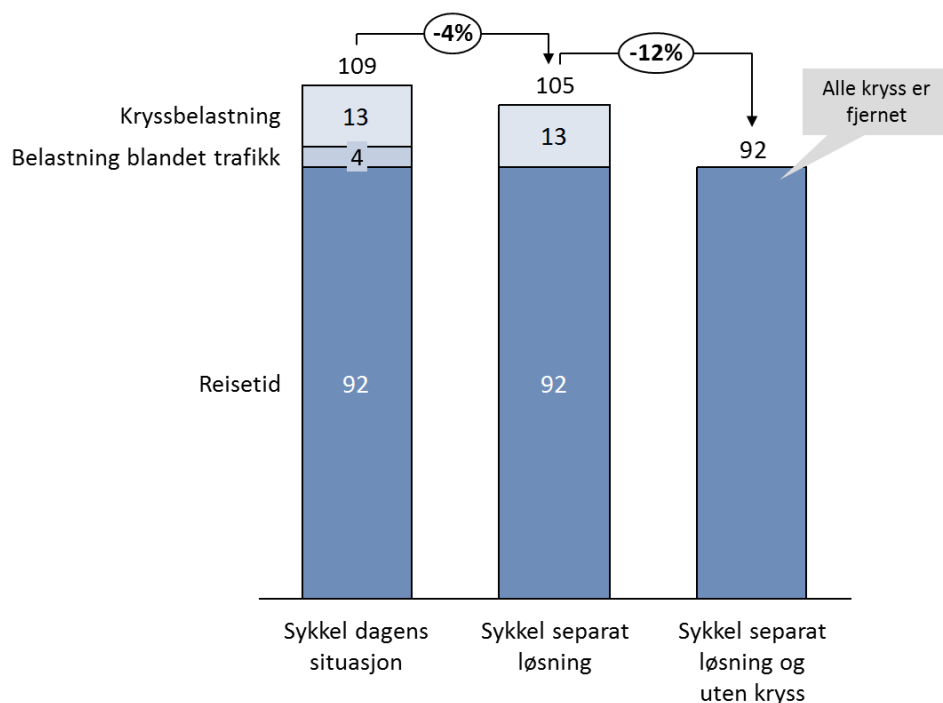
Figur 4.5 og Tabell 4.2 viser ruta. Den følger i starten samme rute som er beskrevet fra Rykkinn til Sandvika. Ved Shell stasjonen/ Toppåsveien tar ruta sørøstover videre inn på Bærumsveien forbi Gjettum T-bane. Ruta følger Bærumsveien forbi Bekkestua, Ringstabekk og Jar T-banestasjon. Etter Bjørnsletta T-banestasjon tar ruta nordover under jernbaneskinnene og begynner på stigningene opp Vækerøveien opp til Røa. Det er i hovedsak gang- og sykkelveg hele vegen. Det er derfor anslått at ruta går på separat løsning 97 prosent av strekningen, jamfør Tabell 4.2. Ruta krysser bilvegen 5 ganger, i tillegg kommer påkjøringsvegene oppover Vækerøveien. Statens vegvesens sine støyyvarselkart viser at strekningen går i rød sone hele vegen.

Tabell 4.2 Rykkinn via Kolsås til Oslo vest nord (rute sør).

Rute sør: Via Kolsås	ÅDT	Lengde i m	Fartsgrense	Grøntandel	Andel av ruta	Støy
Paal Bergs vei / Belsetveien	> 4000	530	50	0 %	4 %	Ingen
Fv. 160 Brynsveien	7200-9500	1400	50	0 %	11 %	Rød
Trikkestien/Kløftavn	< 850	680	30	0 %	5 %	Ingen
Fv. 160 Brynsveien	7200-9500	50	60	0 %	0 %	Rød
Fv. 161 Bærumsveien	11100-13500	4390	60	0 %	33 %	Ingen
Fv. 161 Bærumsveien	8650-9370	3780	50/30	0 %	29 %	Rød
Vækerøveien	10600	2300	50	0 %	18 %	Gul
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil		16 minutter				
Sykkel		56 minutter				
Anslått sykkelfelt andel		0 %				
Anslått separat løsning		97 %				
Anslått antall kryss		5 (+ div. småveger som har påkjøring til Vækerøveien)				

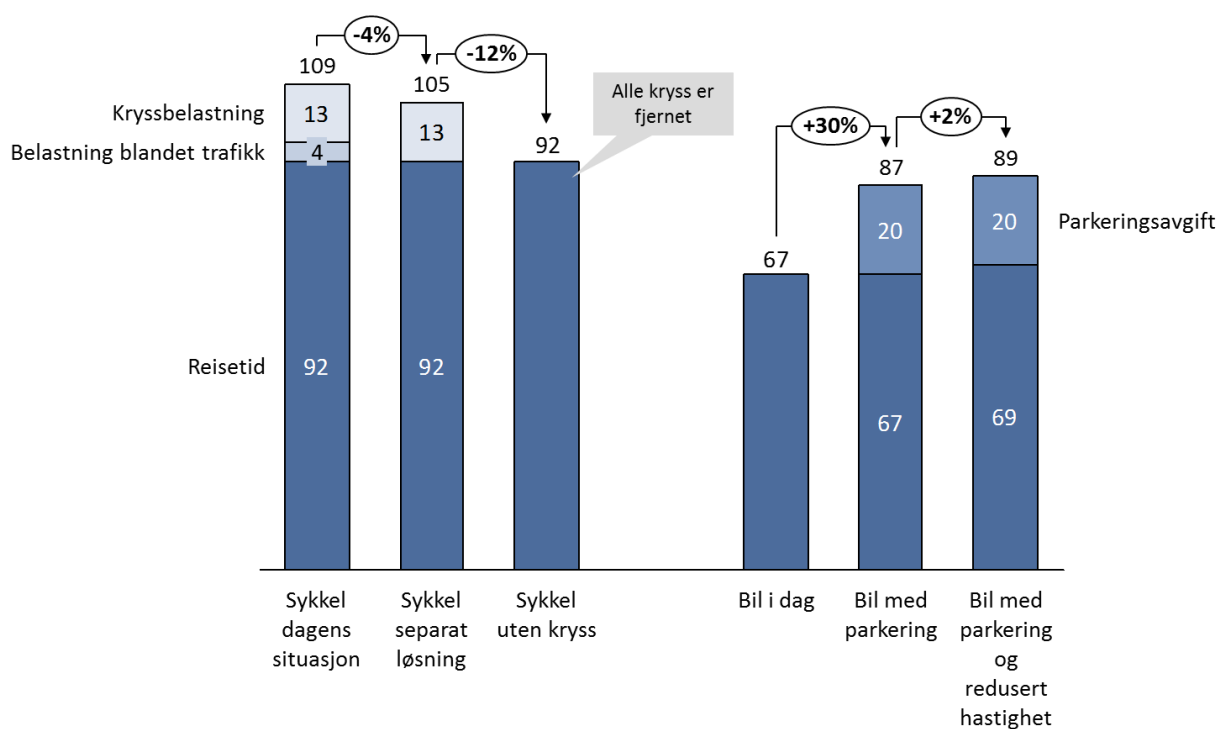
Konkurransforholdet mellom sykkel og bil rute sør

Figur 4.6 viser den samlede belastningen ved dagens sykkelreise. Selve reisetiden utgjør nesten hele den samlede belastningen på 109 kroner. Belastningen ved reisetiden er 92 kroner. De tre prosentene av strekningen som foregår i blandet trafikk utgjør en belastning på 4 kroner. Fem kryss utgjør en belastning på 13 kroner. Dersom hele reisen hadde separat løsning ville belastningen med sykkelreisen sunket med fire prosent. Dersom kryssene også ble fjernet ville belastningen sunket med tolv prosent.



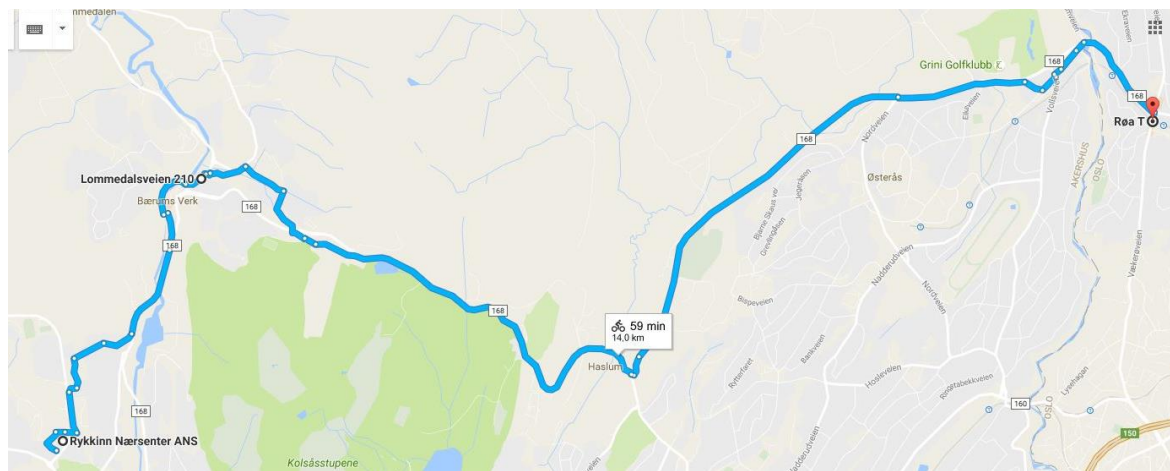
Figur 4.6 Sykkel Rykkinn til Røa via Kolsås og Bekkestua, rute sør. Effekt av ulike tiltak. GK sykkel.

Figur 4.7 viser sykkelreisen sammen med den alternative bilreisen. Vi ser av figuren at bilreisen er mindre belastende enn sykkelreisen på denne strekningen uavhengig av tiltak. Dette skyldes at det er en lang reise. Selve reisetidsbelastningen for sykkelreisen er på 92 kroner. Belastningen av reisetid og bilutgifter utgjør 67 kroner for bil. Selv med parkeringsavgift på 20 kroner og lengre reisetid for bil konkurrerer ikke sykkelreisen med bilreisen. Lengre reisetid for bil utgjør i dette tilfellet 9 prosent, det innebærer en reduksjon til 40 prosent fartsgrense på hele strekningen. Fordi dette er en lang reise konkurrerer bil godt i analysen.



Figur 4.7 Konkurransforholdet mellom sykkel og bil. Effekt av ulike tiltak. Rykkinn til Røa via Kolsås og Bekkestua, rute sør. GK sykkel og GK bil.

Rute nord: Via Bærums verk



Figur 4.8 Rykkinn Oslo nordvest (Røa) – rute nord.

Ruta går fra Rykkinn Nærsenter på gang- og sykkelveg ut Paal Bergs vei. Ruta følger så Lommedalsveien. Fv 168 Lommedalsveien har gang- og sykkelveg, fartsgrensen er 60 km/t og ÅDT på hele 13350-15000. Ruta følger etter dette Verksgata og går gjennom Bærums verk før den er tilbake på gang- og sykkelveg langs fv. 168 Lommedalsveien. Etter 180 meter tar ruta østover på Helsetveien. Den krysser bilvegen med sykkelundergangen, og følger gang- og sykkelvegen langs fv. 168 Gamle Ringeriksvei videre opp mot Steintjernet/Kolsås skisenter før det går nedover mot Haslum. Ved Haslum krysser ruta vegen og går nordover på fv. 168 Griniveien. Fv. 168 Griniveien har gang- og sykkelveg både i starten og slutten av ruta, men det mangler 3,5 kilometer med tilrettelegging. Her går ruta i blandet trafikk på en veg med ÅDT på 12000 og en fartsgrense på 60-70 km/t. Man unngår dette på korte strekninger ved å følge enkelte småveger. Den siste delen av ruta går langs Vækerøveien. Vi har anslått 58 prosent av ruta har separat løsning, jamfør Tabell 4.3.

Statens vegvesens støykartlegging av riks- og fylkesveger viser at store deler av ruta ligger i rød støysone, jamfør Tabell 4.3. De øvrige boligvegene er ikke kartlagt.

Tabell 4.3 Rykkinn til Oslo nordvest (Røa) via Bærums verk, rute nord.

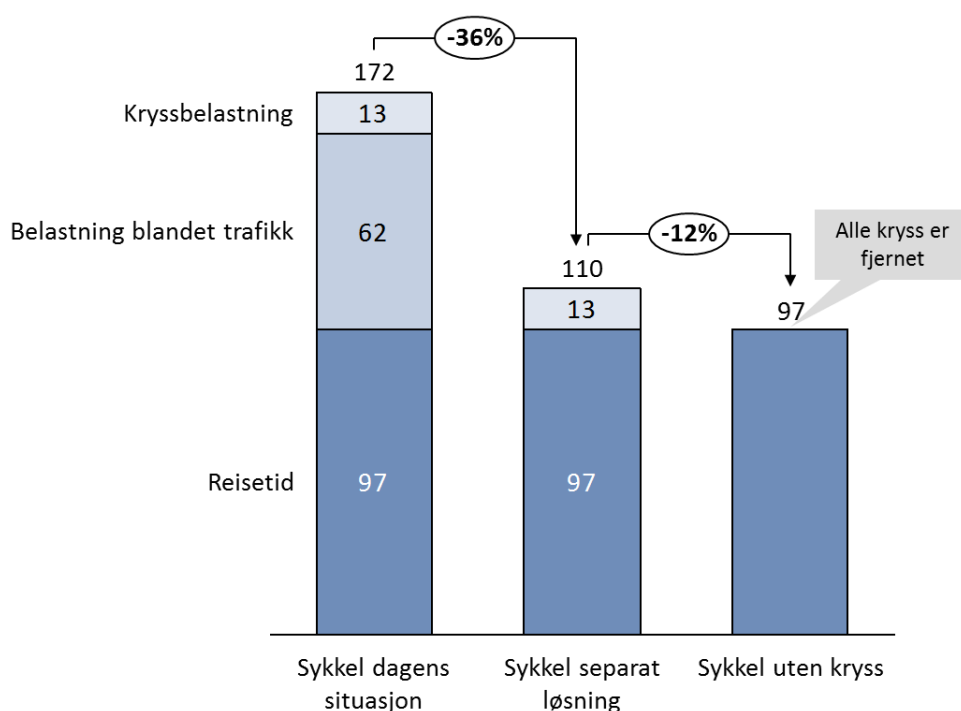
Rute nord: Via Bærums verk	ÅDT	Lengde i m	Farts-grense	Grønt-andel	Andel av ruta	Støy
Pål Bergs vei, Belsetvn, Gommerudvn	< 4000	1426	50/30		10%	
Fv. 168 Lommedalsveien	13350	750	60		5%	Rød
Verksgata, Elvegangen, Gamleveien	< 4000	730	30	100%	5%	
Lommedalsveien	15000	250	60		2%	Rød
Skollerudvn, Helsetvn.	4400/700	1200	50/30	50%	9%	
Fv. 168 Gamle Ringeriksv	8452	3510	60		25%	Rød
Fv. 168 Griniveien	11400-1200	4330	60/70		31%	Rød
Grinistubben, Niels Leuchs vei, Vollsveien	2500-6000	330	30/40/50		2%	Gul
Grinidammen, Grinivn, Vækerøveien	14000	1280	50/30/50		9%	Rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil		16 minutter				
Sykkel		59 minutter				
Anslått sykkelfelt andel		0 %				
Anslått separat løsning		58 %				
Anslått antall kryss		5 stk.				

Konkurransforholdet sykkel og bil

Figur 4.9 viser den totale belastningen ved sykkelreisen via Bærums verk (rute nord) målt i generaliserte reisekostnader. Søylen til venstre dagens situasjon, der reisetiden på 59 minutter utgjør en samlet belastning på 97 kroner. 5 kryss utgjør en belastning på 13 kroner, mens blandet trafikk utgjør en belastning på 62 kroner. Når belastningen ved å sykle på blandet trafikk fjernes, synker belastningen ved reisen med 36 prosent. Dette er vist i den midterste søylen på Figur 4.9. Dersom alle vesentlig kryss fjernes, reduseres reisekostnaden med 13 kroner, det utgjør ytterligere 12 prosent.

Ved sammenligning av de generaliserte reisekostnadene for de to ulike sykkelrutene slik de er i dag, Figur 4.6 og Figur 4.9, ser man at det er en differanse på 63 kr. Den store forskjellen på rutene

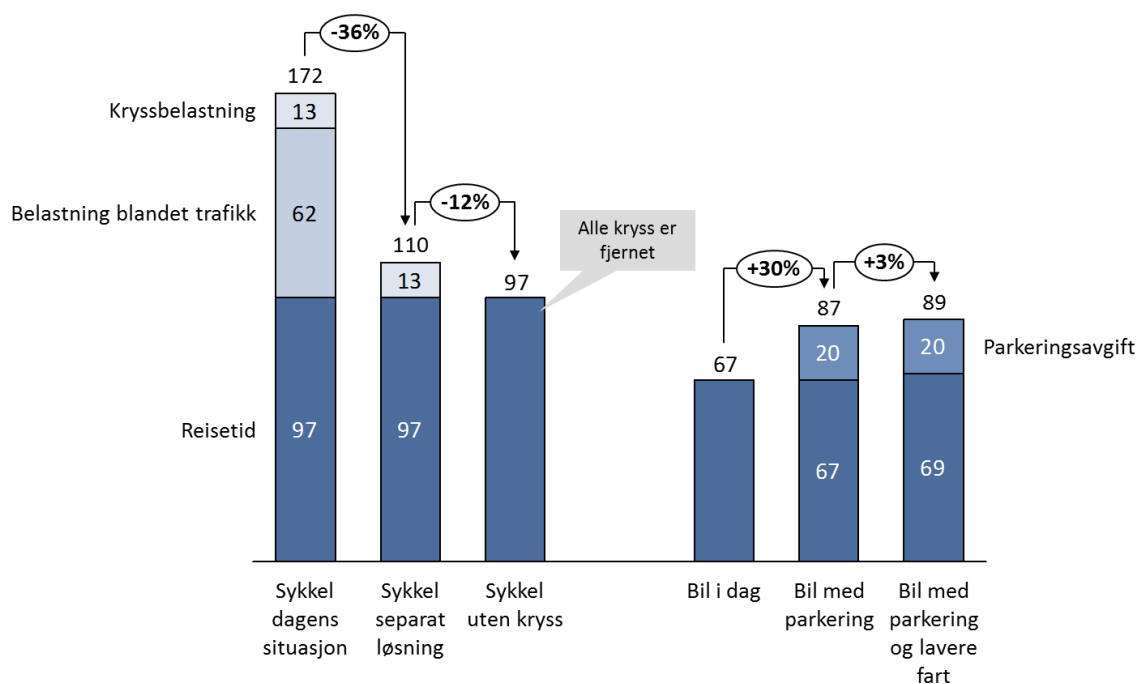
kommer i hovedsak av at ruta via Bærums verk går i blandet trafikk på over 40 prosent av strekningen. Det gir en stor ekstrabelastning i de generaliserte reisekostnadene.



Figur 4.9 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for sykkel. Rykkinn-Røa via Bærums verk. GK sykkel.

Figur 4.10 Figur 4.16 viser de tilsvarende generaliserte reisekostnadene for bil som i dag utgjør 67 kroner (vist på søylen til venstre). Bilreisen det er tatt utgangspunkt i er den samme som for ruta sør for Kolsås. For sykkelruta via Bærumsverk er reisetiden nesten en time. Reisetiden i seg selv utgjør en belastning på 97 kroner, og den samlede belastningen er på 172 kroner i dag. Differansen til bilreisen er så stor at den ikke lar seg utjevne verken ved full tilrettelegging for sykkel eller ved hjelp av de skisserte restriktive tiltakene på bil:

- Øke reisebelastningen for bil med 30 prosent ved å innføre parkeringsavgift på 20 kroner som vist på den midterste søylen for bil.
- Kombinere parkeringsavgift med å redusere farten på hele strekningen til 40 km/t slik at reisetiden for bil reduseres med 9 prosent som vist på søylen til høyre. Det er antageligvis 50 km/t på store deler av strekningen i dag.



Figur 4.10 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for bil. Rykkinn-Røa, rute nord via Bærums verk. GK sykkel og bil.

Oppsummering for dette området

Fra Rykkinn til Røa er det relativt langt, begge ruten tar nesten en time og er på over 13 kilometer. Ni prosent av daglige sykkelturen i dag er på over en mil (Ellis, Amundsen og Høyem 2016). Den lange reisetiden innebærer at belastningen ved sykkelreisen, selv med tiltak, er relativt høy (92 og 97 kroner). Den sørlige ruta som er vurdert går i nærheten av flere målpunkt, og bedre tilrettelegging kan dermed ha betydning for flere reiserelasjoner.

Den sørlige ruta, via Kolsås, følger fylkesveg (fv. 160 Brynsveien og fv. 161 Bærumsveien) store deler av vegen der fartsgrensa i stor grad er 50 og 60 km/t, og ÅDT til dels er rundt 10 000. Grøntandelen er vurdert til null. Dette er veg som krever sykkelinfrastruktur. Ruta har gang- og sykkelveg nesten hele vegen. Dette er separat infrastruktur som oppleves som trygg for de fleste syklistene. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å vurdere om infrastrukturen er effektiv. Som diskutert i kapittel 3.4 utgjør ikke dette en høykvalitets løsning. I planlegging av forbedring av denne infrastrukturen bør det vurderes om en sykkelrute kan legges lengre unna riksvegene, eller om trafikken på disse vegene kan reduseres. I valg av rute må kryssbelastningen vurderes.

Den nordlige ruta, via Bærums verk, har en større grøntandel. Ruta følger også fylkesveg (fv. 168 Gamle Ringeriksvei, fv. 168 Griniveien) store deler av vegen, og har fartsgrense opp mot 70 km/t, og forholdsvis høy ÅDT (over 10 000 på flere målepunkter). Dette er veg som krever tilrettelegging, noe som i dag bare finnes på starten og slutten av ruta. 3,5 kilometer mangler tilrettelegging. Vi har ikke grunnlag for å vurdere om den eksisterende infrastrukturen oppleves som effektiv. I den grad infrastrukturen skal brukes av de som sykler langt, er det særlig viktig. Infrastrukturen oppleves trolig som trygg for de fleste syklistene.

Ved første blick på kartet, kan det se ut som om ruta kan rettes ut. Det er imidlertid ikke mulig da den vil gå gjennom marka over høydedrag. Ruta vurderes ikke til å ha et veldig stort potensial for

transportsykling, grunnet reiseavstanden. En god tilrettelegging av denne ruta vil trolig være veldig attraktivt for treningssykling og for folk som ønsker å sykle langt.

For at sykkel skal bli konkurransedyktig med bil på disse strekningene, kreves det et høyt nivå av restriktive tiltak rettet mot bil. Ved kortere reiser er sykkel mer konkurransedyktig, og behovet for restriktive tiltak mindre. Det er et høyt sykkelpotensiale internt i disse sonene.

Asker til Sandvika

Resultater av etterspørselsanalysen.

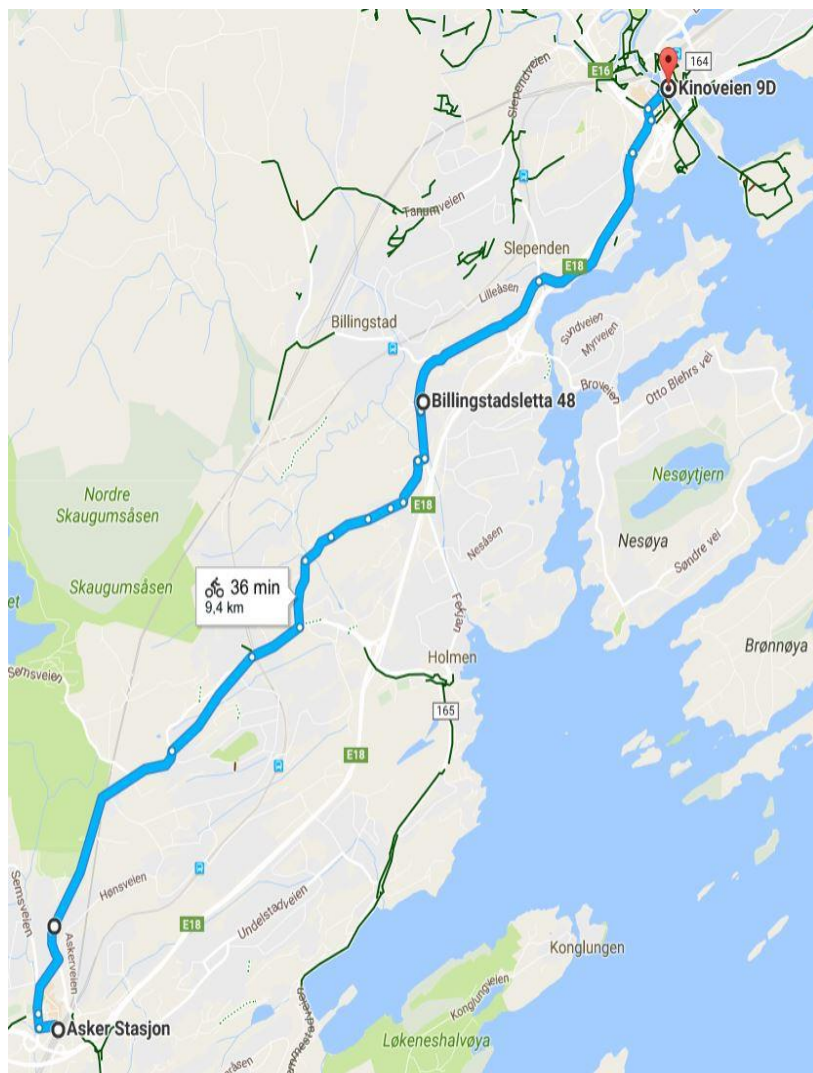
Denne strekningen går fra sonen Asker, gjennom Høen/Hvalstrand, videre gjennom sonen Holmen/Billingstad og ender i Sandvikaområdet.

- Mellom Høen/Hvalstrand og Asker og mellom Høen/Hvalstrand og Holmen/Billingstad viser sykkelpotensialanalysen et potensial for 60 nye syklisters dersom gjennomsnittssykkelturen i området får en kilometer mer tilrettelegging. Analysene viser at tilretteleggingen for sykkel er på henholdsvis 56 og 68 prosent, og at det er rundt 200 som sykler mellom de aktuelle sonene i dag. Den gjennomsnittlige sykkelturen er på 3,2 og 3,4 kilometer.
- Fra Sandvika til Holmen/Billingstad er sykkelpotensialet i analysen på 110, det er 53 prosent tilrettelegging og 280 sykkelturer i dag. Den gjennomsnittlige reiselengden er på 3,1 kilometer.

Resultater fra ATP-analysen

Reisen framgår på kartbladene for Oslo sørvest 26 og 28 (samt 29, som viser et annet snitt for Asker). Kartblad 26 viser Sandvika og Asker ligger på kartblad 28 (og 29). ATP-modellen fordeler hoveddelen av reisene nord/østover langs fv. 203 Kirkeveien i retning Holmen. Flere veger lengre sør viser også et potensial, men det er noe mindre. Hoveddelen av reisene går nord for E18 ved Billingstad, krysser E18 så vidt på Sandviksveien i retning Sandvika.

Den konkrete reisen – Asker til Sandvika



Figur 4.11 Sykkelrute fra Asker til Sandvika.

Den konkurrerende bilreisen følger E18. Dersom det ikke er kø på strekningen er denne langt raskere. På strekningen er toget et gunstig alternativ, og selve togreisen tar 5 minutter. I tillegg kommer gangtid til og fra stasjonen.

Figur 4.11 og tabell 4.4 viser sykkelruta. Den følger i hovedtrekk skiltet sykkelveg, nasjonal rute 1. Deler av ruta - Skustadgata, Torstadveien, Torstadåsen - går gjennom et landbruksområde og framstår både som grønt og lite trafikkert selv om dette området ikke er grønt i skåringen.

Tabell 4.4 viser den aktuelle ruta. Deler av ruta har ikke tilrettelegging, men der er det lite trafikk. Andre deler av ruta er mer trafikkert.

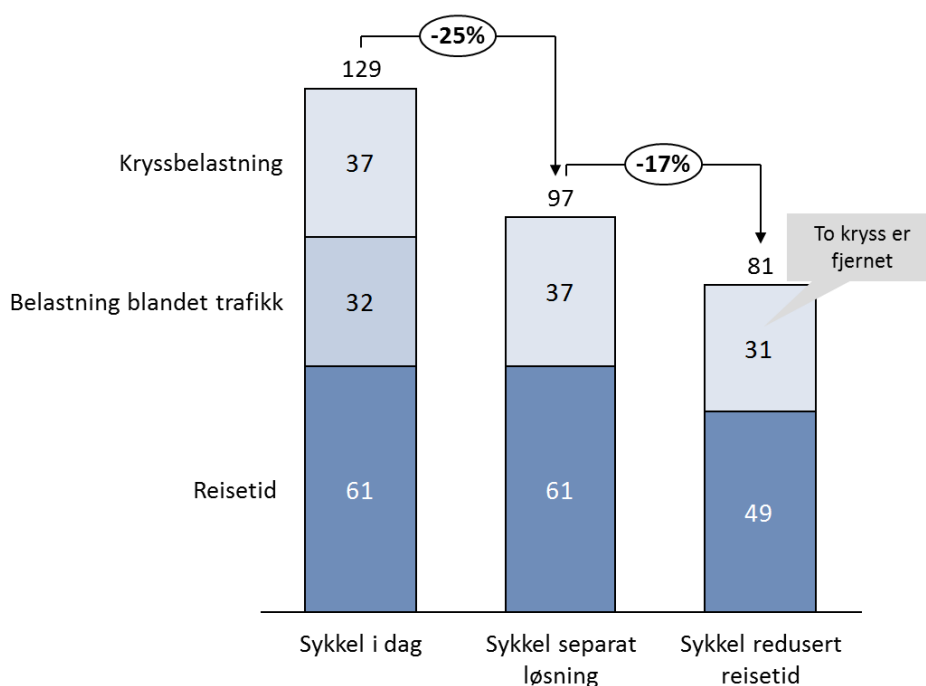
Tabell 4.4 Sykkellrute Asker – Sandvika.

	ÅDT	Lengde i m	Farts-grense	Grønt-andel	Andel av ruta	Støy
Fv. 203 Kirkeveien del 1	7580 - 4900	2500	30, 40 og 50	50 %	27 %	rød/ ikke reg
Otto Valstads vei	1000	1300	30	0	14 %	
Fv. 203 Kirkeveien del 2	6830	400	40	0	4 %	
Skustadgata	500	450	30		5 %	
Torstadveien	ukjent	900	30 og 50	0	10 %	
Torstadåsen	500	350	40	0	4 %	
Fv. 153 Billingstadsletta	10100-12000	1700	50	0	18 %	rød
Fv. 153 Sandviksveien	7730 - 16750	1800	50 og 60	0	19 %	rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil	10 minutter uten trafikk, langs e18					
Sykkel	36 min					
Anslått sykkelfeltandel	0 %					
Anslått separat løsning	65 %					
Anslått antall kryss	14 småkryss ikke telt med. En del av dette spesielt i tettstedene.					

Konkurransforholdene mellom sykkel og bil

Figur 4.12 viser den totale belastningen ved reisen målt i generaliserte reisekostnader. Reisetiden på 36 minutter utgjør en samlet belastning på 61 kroner, og 14 kryss utgjør en belastning på 37 kroner. Søyla til venstre viser belastningen slik den er i dag.

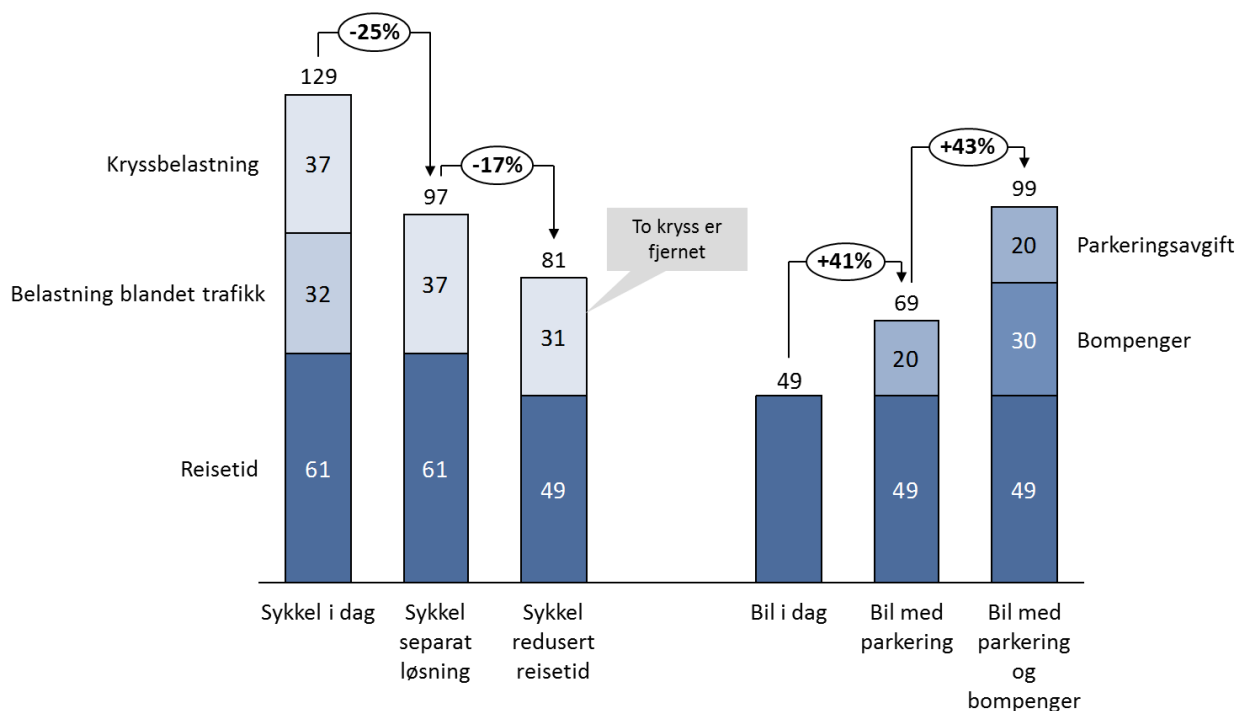
I den midterste søyla har vi sett på situasjonen dersom hele sykkelreisen hadde hatt en separat løsning. Reisekostnaden synker da med 32 kroner eller 25 prosent. Dersom en lykkes i å lage en rute med 20 prosent kortere reisetid og to færre kryss, synker reisebelastningen med ytterligere 17 prosent til 81 kroner.



Figur 4.12 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for sykkel. Asker - Sandvika. GK sykkel.

Figur 4.13 viser de tilsvarende generaliserte reisekostnadene for bil. Mest i øyenfallende er den store forskjellen i dagens situasjon. Sykkelreisen utgjør en belastning på 129 kroner, mens bilreisen utgjør en belastning på 49 kroner. Bilreisen utgjør altså langt under halvparten av sykkelreisen. Selv med en parkeringsavgift på 20 kroner er reisebelastningen med bil langt lavere enn den er i dagens situasjon med sykkel. Vi ser av søyla til høyre i figuren at dersom vi innfører bompenger på 30 kroner, slik at den samlede direktekostnaden for bilturen blir 50 kroner, så øker den samlede belastningen for bilreisen til 99 kroner. Den ligger da på nivå med sykkel med separat løsning hele vegen. Hvis sykkelen skal bli konkurransedyktig på denne strekningen, må det gjøres tiltak som kan redusere reisetiden.

På denne strekningen har vi ikke vurdert effekt av kortere reisetid for bil ettersom den alternative bilreisen går på E18. Vi har vurdert en betalingsløsning som et mer aktuelt tiltak.



Figur 4.13 Effekt av økte bilutgifter. Asker - Sandvika. GK sykkel og bil.

Oppsummering for dette området

Denne strekningen er en 9,4 kilometer lang. Reisen tar 36 minutter med sykkel. Tabell 4.4 viser at første og siste del av ruta følger veger med ÅDT på mellom 5000 og 17 000 og med fartsgrense opp mot 60 km/t. Deler av denne strekningen har tilrettelagt gang- og sykkelveg som trolig oppleves trygg for de fleste syklister. Det betyr ikke at den oppleves som effektiv. Deler av Sandviksveien har ikke sykkelinfrastruktur, og oppleves derfor antageligvis som utrygg.

Den midterste delen av strekningen (ved Torstad) går gjennom et jordbruksområde med stor grad av 30-sone. Denne delen oppleves trolig forholdsvis trygg. Det må imidlertid vurderes som konkret nærmere ved befaring og ved å spørre aktuelle syklister. Området er ikke vurdert som grøntområde i tabellen, men framstår trolig i virkeligheten som grønt. Med lite trafikk er dette et område som har potensial til å være attraktivt. Et spørsmål som må vurderes er imidlertid i hvilken grad denne strekningen oppleves som effektiv, og om det er potensial for å øke attraktiviteten ved å lage en

separat, og kanskje noe rettere, løsning på denne delen. Nesbru videregående skole er et aktuelt målpunkt i området som det bør tilrettelegges for.

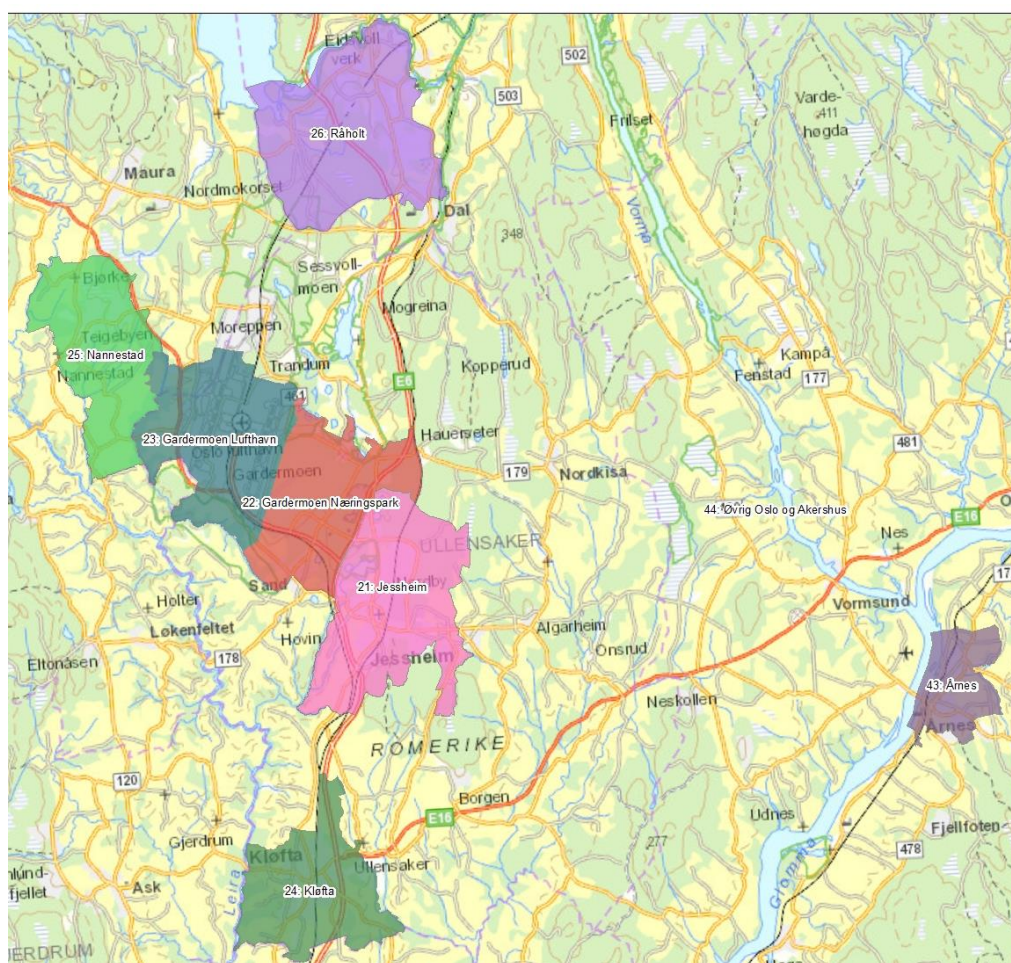
På grunn av reiseavstanden og dermed tiden det tar å sykle er det nødvendig med restriktive tiltak på bil for å gjøre sykkelreisen konkurransedyktig med bilreisen. GK analysene viser at det må relativt kraftige tiltak til på både sykkel og bilsiden for at sykkelreisen skal bli konkurransedyktig.

4.2 Øvre Romerike

I dette området eksisterer ikke bybåndet til Oslo. Det er definert fire særlige innsatsområder for økt by- og næringsutvikling:

- Nr. 1: Jessheim – Gardermoen Næringspark – Gardermoen Lufthavn (OSL)
- Nr. 2: Kløfta – Jessheim
- Nr. 3: Råholt – Jessheim
- Nr. 4: Nannestad – Gardermoen – Jessheim

Figur 4.14 viser hvilke soner som er definert på Øvre Romerike. Som vi ser av kartet, følger sonene et sammenhengende bånd, med unntak av Råholt og Årnes som ligger som satellitter lengre ut. Det innebærer at disse to sonene vil ha lange reiseavstander til de andre sonene.



I dette området er det ingen soner som peker seg ut i analysen. I samråd med oppdragsgiver og på bakgrunn av regional plan, er det besluttet å se nærmere på Jessheim.

Jessheim

Resultater fra etterspørselsanalysen

Jessheim framkommer ikke blant topp ti i analysen. Jessheim har imidlertid vist stort potensiale i tidligere analyser. I sykkelpotensialanalysen kommer ikke Jessheim ut med et høyt selv om transportmodellen RTM estimerer mange internreiser. Området rangeres likevel langt ned fordi ATP-modellen estimerer en god dekning på tilrettelagt infrastruktur per i dag (over 100 prosent, noe som skyldes at modellen ikke helt klarer å isolere en trasé). Det faktiske tallet vil naturlig nok være noe lavere, men likevel trolig høyere sammenlignet med øvrige strekninger.

Nærliggende soner som er estimert til å ha et større potensial, er internreiser i sonen Gardermoen Næringspark. Disse er estimert til et potensial på nærmere 400, til å ha en gjennomsnittlig reiseavstand på 600 m, en sykkeltilretteleggingsandel på 25 prosent og rundt 110 reiser i dag.

Internreiser på Kløfta er estimert til å ha et sykkelpotensial på 320, en sykkelinfrastrukturandel på 59 prosent og 320 reiser i dag. Reiseavstanden er estimert til å være litt over en kilometer.

Resultater fra ATP-analysen

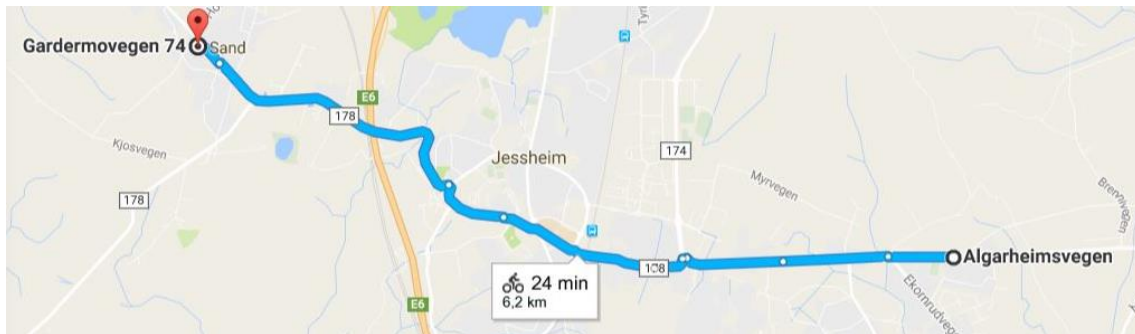
I ATP-modellen er Jessheim vist på kartblad 8 og 9 nord. ATP-modellen for arbeidsreiser viser et lite potensial. Størst potensial viser modellen på Trondheimsvegen i retning Kløfta. Denne traseen finner vi igjen på kartblad 7 som viser Kløfta. I retning sørover tar denne med seg flere syklistere fra Kløfta.

ATP-modellen viser et større potensial for alle reiser. Reiser langs fv. 178 Gardermovegen i retning Sand, og tilsvarende østover har størst potensial. Trondheimsvegen viser også et potensial. For boligområdene ved Sørholtet viser et potensial på Tyrivegen og Norbyvegen inn mot Trondheimsvegen.

Med dette som utgangspunkt velger vi å se nærmere på fv. 178 Gardermovegen fra Sand i retning østover, jamfør figur 4.15. Vi har valgt stopp ved Gystad/ Gamle Algarheimsveg. Dette er ikke nødvendigvis et naturlig målpunkt, men gir oss mulighet til å se på hele vegen gjennom Jessheim.

Fra Strand gjennom Jessheim

Vegvesenets kartløsning viser at hele denne strekningen har 50- og 60-sone. Deler av vegen gjennom Jessheim sentrum er envegskjørt på grunn av oppgraderinger i 2016, og den alternative bilruta følger her Ringvegen utenom sentrum. Sentrumsområdet er tilrettelagt med et mer «bygate»-preg enn resten av ruta.



Figur 4.15 Fra Strand gjennom Jessheim.

Figur 4.15 og Tabell 4.5 gir en oversikt over ruta. Av tabellen går det fram at ruta ikke går gjennom parkområder eller grønndrag, og er lite grønn. Deler av ruta kan likevel framstå som grønn da den går i landlige omgivelser. Vegvesenets støykart viser at alle de aktuelle vegene ligger i rød støysone.

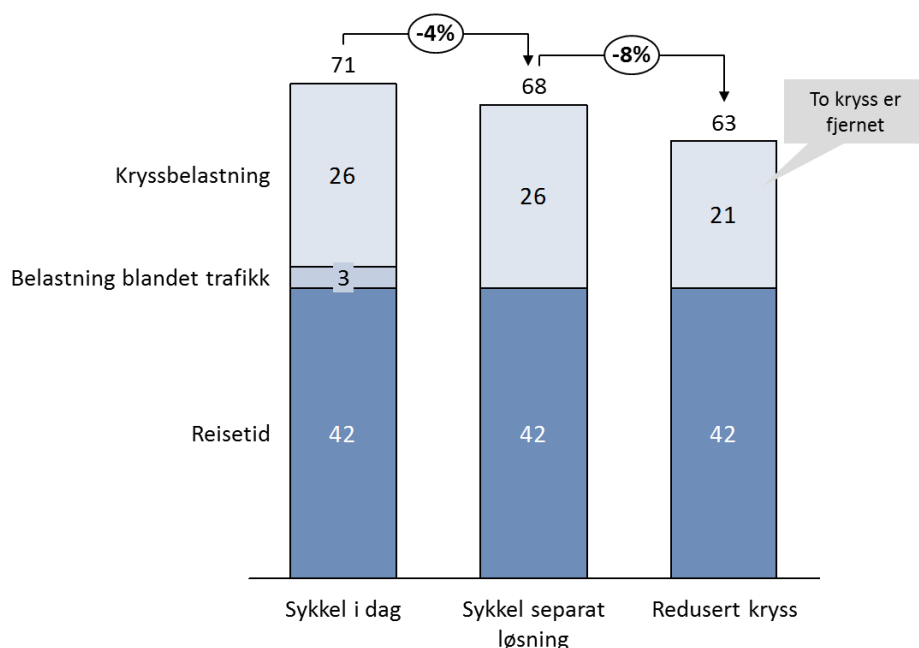
Nesten hele vegen har en separat løsning i form av en gang- og sykkelveg i kartdataene. Slutten av strekningen ut av Jessheim sentrum har mye biltrafikk.

Tabell 4.5 Fra Strand gjennom Jessheim.

	ÅDT	Lengde i m	Farts-grense	Grønt-andel	Andel av ruta	Støy
Fv. 168 Gardemovegen til Ringvegen	2 500 - 6000	2500	50	0	37 %	rød
Gjennom Jessheim	6 000 - 6 600	1800	50	0	27 %	rød
Jessheim til fv. 174 Jessheimv.	16 130	500	50	0	7 %	rød
Fv. 174 Jessheimvn. til Gystad	14 200	1900	60	0	28 %	rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil	10 minutter (litt annen trasé, følger Ringvegen utenom sentrum)					
Sykkel	24 minutter					
Anslått sykkelfelt andel	0 %					
Anslått separat løsning	95 %					
Anslått antall kryss (småkryss ikke telt med)	10					

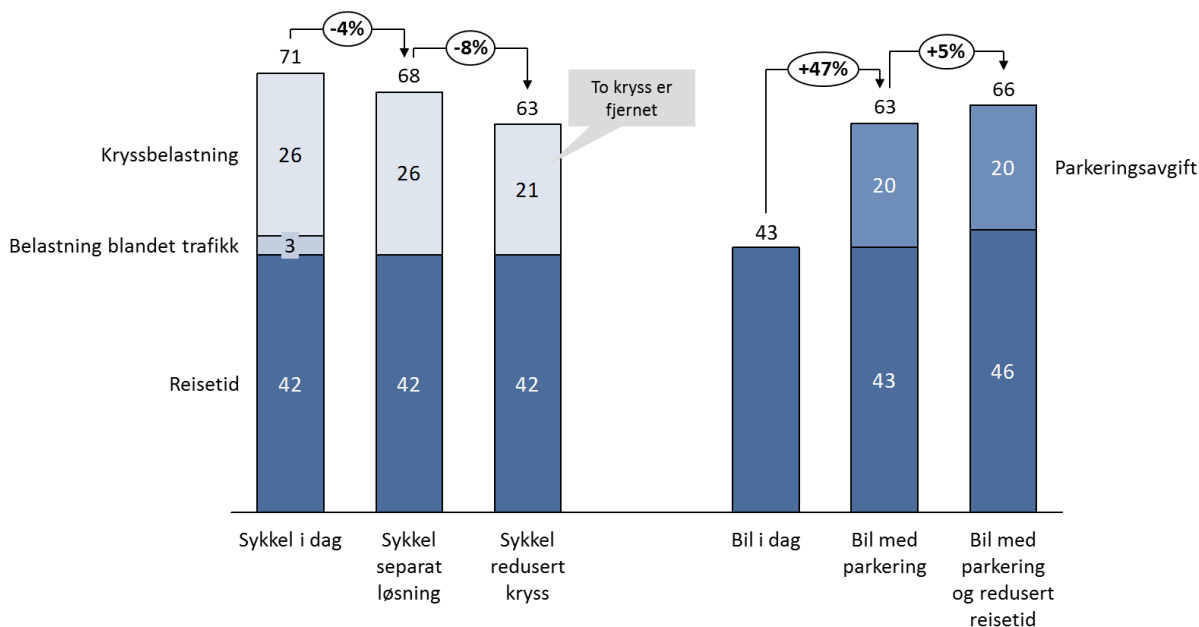
Konkurransforholdene mellom sykkel og bil

Figur 4.16 viser de generaliserte reisekostnadene for sykkel. Søyla til høyre viser dagens situasjon. Vi ser at belastningen ved reisen består av reisetiden som utgjør 42 kroner, og kryssbelastningen som utgjør 26 kroner. Belastningen ved hele reisen er på 71 kroner. Ettersom nesten hele reisen foregår på separat løsning, er belastningen ved ikke tilrettelagt infrastruktur liten. Analysen er ikke egnet til å skille mellom separate løsninger av lav og høy kvalitet. Dersom hele reisen hadde foregått på separat løsning ville det utgjort en reduksjon i belastningen ved reisen på 4 prosent. Søylen til høyre viser at dersom vi fjerner to kryss reduseres også kryssbelastningen. Tiltaket gjør at de generaliserte reisekostnadene for sykkel reduseres med ytterligere 8 prosent.



Figur 4.16 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og redusert kryssbelastning. Strand og gjennom Jessheim. GK sykkel.

Figur 4.17 viser at den totale reisebelastningen for bil i dag er på 43 kroner. Bilen kjører en litt annen trasé enn sykkel. Den følger Ringvegen istedenfor å kjøre rett gjennom sentrum. Figurene viser at bilen i dagens situasjon har en langt lavere reisebelastning enn sykkel. Dersom det hadde kostet 20 kroner å parkere ved målpunktet, hadde bilen hatt tilsvarende belastning som sykkelreisen dersom denne hadde gått på separat infrastruktur hele vegen. Dersom bilen hadde hatt 20 prosent lengre reisetid, hadde reisekostnaden for bil vært 5 prosent høyere, og dermed noe høyere enn for sykkel.



Figur 4.17 Effekt av parkeringsavgift og økt reisetid. Strand og gjennom Jessheim. GK bil.

Oppsummering for dette området

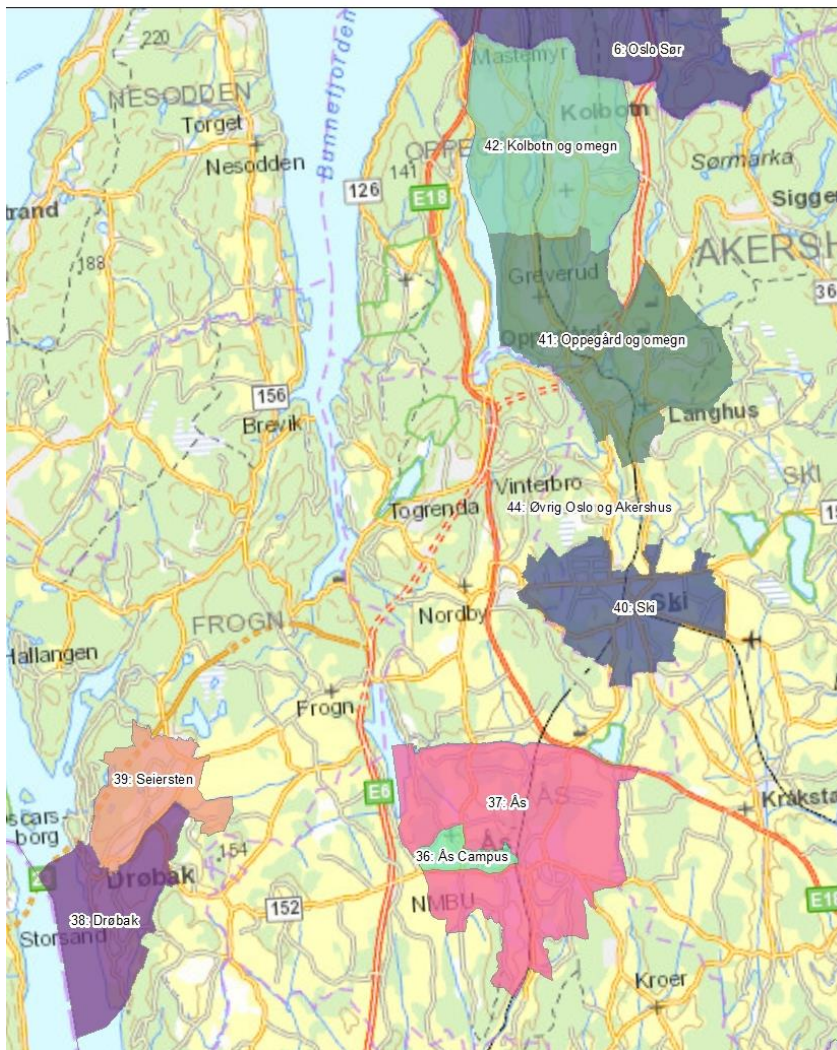
Sykkelruta som er vurdert i dette området følger i stor grad fylkesveg (fv. 178 Gardermovegen /fv. 174 Jessheimvegen). Ruta ligger i rød støysoner. Strekningen er forholdsvis rett. Fartsgrensen er på 50 og 60 km/t. Trafikken er verken veldig høy eller veldig lav. Trafikkbelastningen er høyest øst for Jessheim. Dette er i hovedsak en strekning som vi vurderer slik at den krever separat tilrettelegging. Det har den i dag i form av gang- og sykkelveg store deler av vegen. Denne løsningen oppleves trolig som trygg av sykklistene. Vi har ikke noe grunnlag for å vurdere i hvilken grad denne infrastrukturen oppleves som effektiv.

Området eller ruta har ikke vist spesielt stort potensial i etterspørselsanalysen eller i ATP-analysen. Utbedring av infrastrukturen langs fv. 178 Gardermovegen vil imidlertid forbedre reisen fra Sand til Jessheim. Her er det allerede infrastruktur, og dermed vil ikke en slik forbedring gi en etterspørselseffekt i modellen. Ved en utbedring av ruta kan det vurderes om skjerming mot trafikk er hensiktsmessig.

Gjennom Jessheim sentrum og for kortere reiser i sentrumsområdet kan eventuell tilrettelegg bestå i at gater prioriteres for sykkeltrafikk og bil kanaliseres utenom. Det vil gjøre sykkelreisen mer attraktiv ved at trafikkbelastningen reduseres, uten at det kommer fram av analysene av generaliserte reisekostnader. Parkeringskostnader vil, som det kommer fram av analysene, være et effektivt virkemiddel for å gjøre sykkelreisen mer attraktiv enn bilreisen. Dette vil ha større relativ effekt for korte reiser i Jessheim sentrum.

4.3 Follo

Dette området inneholder bybåndet fra Ski til Oslo. Prosjektet har tatt utgangspunkt i to forlengelser der den ene går fra Ås campus via Ås til Ski og den andre fra Drøbak/ Seiersten til Ås. Den siste er med fordi Drøbak ikke er en stasjonsby og Ås har mange arbeidsplasser i forbindelse med universitetet og et stort studentmiljø. Figur 4.18 viser hvordan sonene er definert i dette området.



Figur 4.18 Soner i Follo

Oslo Sør til Kolbotn og omegn (fylkesgrensa til Oppegård st.)

Resultater fra etterspørselsanalysen

Sykkelpotensialet i modellen er 90 fra sonen Oslo sør til Kolbotn og omegn dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Den gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse to sonene er på 4,8 kilometer. Modellen har beregnet at det er omtrent 410 sykkelreiser i dette området i dag, og at sykkeltilretteleggingsandel er på 61 prosent.

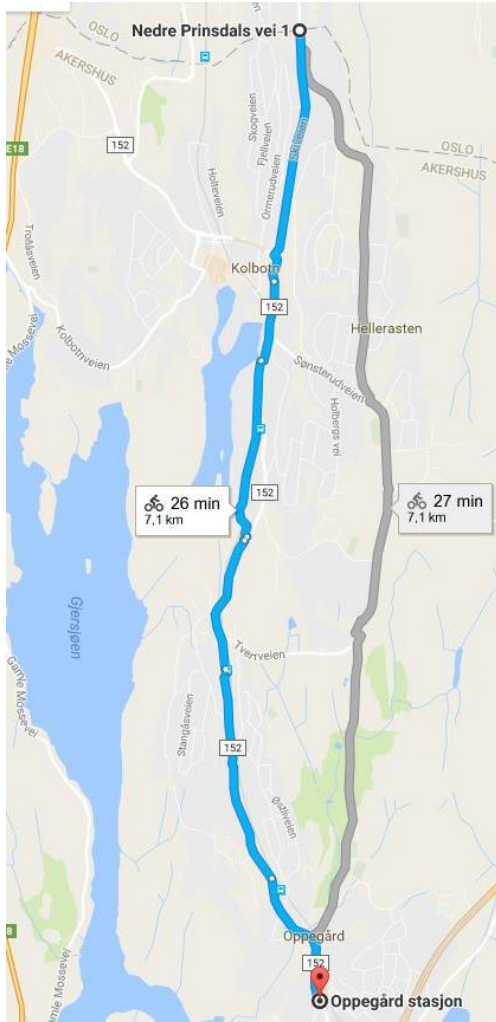
Resultater fra ATP-analysen

ATP-modellen for arbeidsreiser i området framgår av kartblad Sørvest 18 og 19. Modellen viser at Skiveien peker seg klart ut med det største sykkelpotensialet. Langs Gamle Mossevei er sykkelpotensialet noe lavere. For at det skal være en realistisk rute mellom sonene Oslo sør og Kolbotn, må målpunktet være lokalisert sør for Oppegård eller vest for Gjersjøen.

ATP-kartene for alle reiser viser også at Skiveien har potensial som en høytrafikkert sykkelstrekning, spesielt mellom Tømteveien og Tverrveien. Skiveien inn mot Kolbotn sentrum og Kolbotnveien inn mot Kolbotn stasjon har også et høyt potensial. Sykkelpotensialet for alle reiser viser også et potensial i boligområdene ved Hellerasten og Sofiemyr.

I valg av konkret rute er det tatt utgangspunkt i Oppegård stasjon i sonen Oppegård og omegn for å kunne gi en kvalitativ vurdering av to ulike ruter. Den tenkte sykkelruta går fra fylkesgrensa mellom Oslo og Akershus (Nedre Prinsdals vei 1, 1410 Oslo) til Oppegård stasjon. Rute I følger fv. 152 Skiveien, se Figur 4.19 og Tabell 4.6. Rute II går via Kongeveien. Hovedvekten har likevel blitt lagt på rute I ettersom denne går forbi Kolbotn.

Rutebeskrivelser fra Oslogrensa til Oppegård stasjon



Fra fylkesgrensa mellom Oslo og Akershus til Oppegård stasjon er det 7,1 kilometer. Det tar 26 minutter å sykle.

Ruta går på gjennomgående gang- og sykkelveg langs fv. 152 Skiveien helt til man tar av til stasjonen på Sæterskogveien.

Den skilte fartsgrensen er 50 km/t med unntak av like etter Tverrveien der det er 60 km/t i 1,7 kilometer før det skiltes ned til 40 km/t.

På Sæterskogveien er det 30 km/t. ÅDT på stedet varierer mellom 5200-14200, der den høyeste trafikkmengden forekommer i området rundt Kolbotn. Det ser ut som mesteparten av ruta går på gang- og sykkelveg, og det anslås derfor at det er separat løsning på 95 prosent av ruta.

Figur 4.19 Fra Oslogrensa til Oppegård stasjon via fv. 152 Skiveien.

Rute II er like lang og tar like lang tid. Ruta tar av fra fv. 152 Skiveien og følge Valhallveien. Fartsgrensen veksler her mellom 50 og 30 km/t.

Der ruta når Sønsterudveien blir det gang- og sykkelvei. Ettersom denne ruta går igjennom et boligområde, er det mange utkjøringer som krysser gang- og sykkelveien, spesielt i starten av ruta. Kongeveien har en fartsgrense på 60 km/t. Det er gang- og sykkelvei med god sikt og få kryssende veier.

Der Kongeveien møter Tverrveien skiltes det ned til 30 km/t og vegen blir blindvei for biler. Ruta går da gjennom et naturområde og en golfbane (Oppegård golfklubb) i omlag 2 kilometer. Det gir ruta en grøntandel på rundt 25 prosent. De siste omlag 500 meterne til stasjonen går på Solveien og Sæterskogveien.

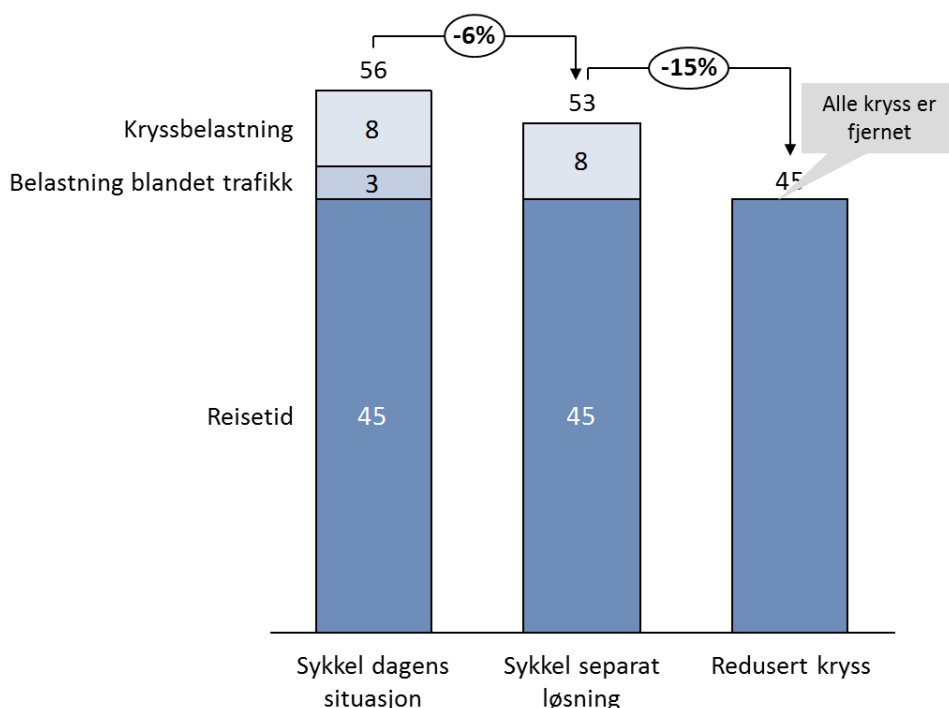
Figur 4.20 Rutebeskrivelse II: Via Kongeveien

Tabell 4.6 Oslo til Oppegård stasjon langs Skiveien

Fylkesgrensa – Oppegård st.	ÅDT	Lengde i m	Fartsgrense	Grøntandel	Andel av ruta	Støy
Fv. 152 Skiveien	5200	1562	50	0	22%	Rød
Fv. 152 Skiveien	12000-14200	564	50	0	8 %	Rød
Fv. 152 Skiveien	6500-7100	2292	50	0	32 %	Rød
Fv. 152 Skiveien	9000	2051	60-50	0	28 %	Rød
Sæterskogveien	8500	731	40	0	10 %	Rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil		9 minutter				
Sykkel		26 minutter				
Anslått sykkelfelt andel						
Anslått separat løsning		95 %				
Anslått antall kryss		3 stk.				

Konkurransforhold mellom sykkel og bil

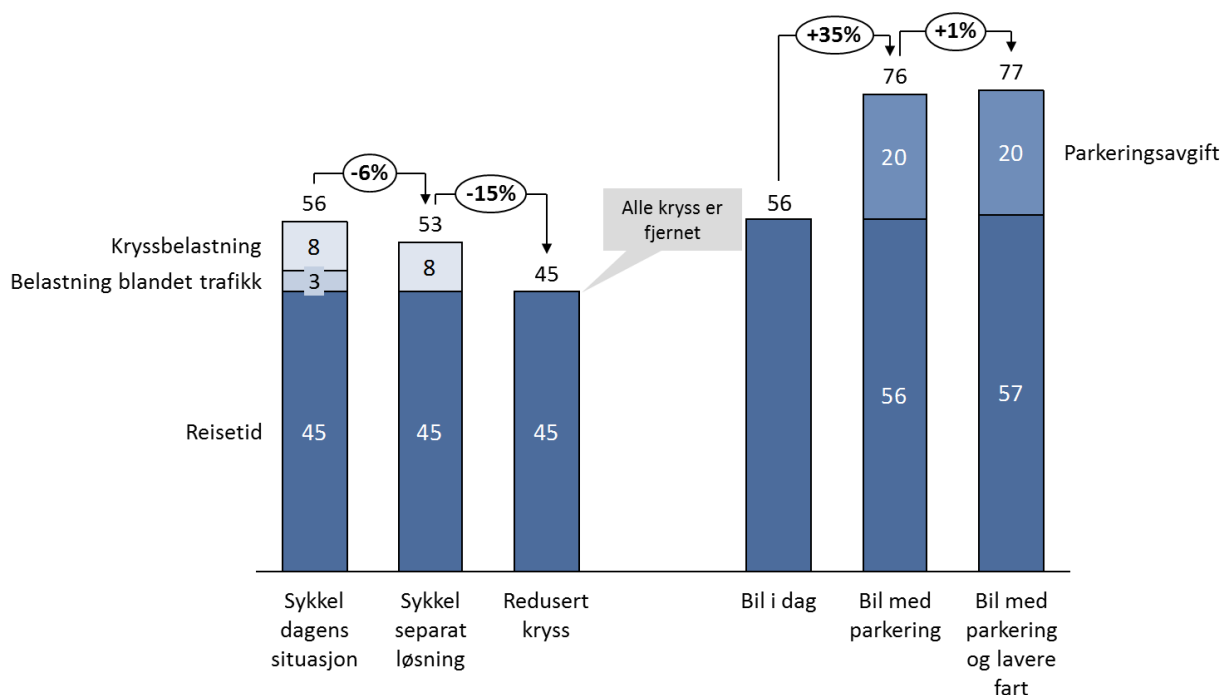
Figur 4.21 viser den totale belastningen ved sykkelreisen fra fylkesgrensa til Oppegård st. via fv. 152 Skiveien målt i generaliserte reisekostnader. Det er tatt utgangspunkt i ruta langs fv. 152 Skiveien, rute I. Søylen til venstre viser dagens situasjon. Reisetiden utgjør en samlet belastning på 45 kroner. Tre kryss utgjør en belastning på 14 kroner. Det at 5 prosent av reisen går i blandet trafikk utgjør en belastning på 3 kroner. Den midterste søylen på figuren viser de generaliserte kostnadene dersom hele reisen skjer på en separat løsning. Det gir en reduksjon i reisekostnadene på 5 prosent. Dersom en i tillegg bedrer framkommeligheten for syklisten ytterligere ved å fjerne alle kryss, reduseres reisekostnaden med 23 prosent.



Figur 4.21 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for sykkel. Oslo sør via Kolbotn til Oppegård stasjon. GK sykkel.

Figur 4.22 viser de tilsvarende generaliserte reisekostnadene for bil. I dag utgjør de 56 kroner (vist på søylen til venstre). Belastningen for bil og sykkel er dermed lik i dag. Det skyldes at det er telt med få kryss på strekningen. Dersom det innføres en parkeringsavgift på 20 kroner vil de generaliserte reisekostnadene for bil øke med 35 prosent, slik den midterste søylen viser. Dette forsterker sykkelens konkurransekraft mot bilen. Alle ytterligere tiltak som innføres vil forsterke sykkelens konkurransekraft med bilen.

Resultatet av å øke reisetiden med bil ved å redusere fartsgrensen på deler av strekningen er vist på den høyre søyla på Figur 4.22. Ved å gjøre dagens 60-soner om til 50-soner, ville man få en 5 prosent hastighetsreduksjon på ruta. Det vil likevel ikke utgjøre mer enn 1 prosent økning i de generaliserte reisekostnadene for bil.



Figur 4.22 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for bil. Oslo sør via Kolbotn til Oppegård stasjon. GK sykkel og bil.

Oppsummering av denne strekningen

Ruta følger fv. 152 Skiveien nesten hele strekningen. ÅDT varierer fra i overkant av 5000-14000. Ruta ligger i rød støyzone. Fartsgrensene er i hovedsak 50 og noe 60 km/t, mens ti prosent går i 40-soner. Dette er en veg som krever separat infrastruktur for syklist. Dette er det i dag i form av gang- og sykkelveg. I GK analysene ser vi derfor at nesten hele belastningen ved reisen utgjøres av reisetiden.

Dagens infrastruktur oppleves trolig som trygg. Vi har ikke grunnlag for å vurdere om den oppleves som effektiv. Grunnet lite grønt, mye trafikk og støy oppleves trolig ikke ruta som spesielt attraktiv på andre måter.

For å forbedre effektiviteten på ruta er en mulighet å lage høystandard sykkelinfrastruktur. Dersom den skal gjøres attraktiv på andre måter, må ruta enten flyttes bort fra riksvegen eller det må gjøres andre type tiltak trafikkreduserende tiltak rettet mot bil. Fv. 152 Skiveien ligger (relativt) nærme både E18 og E6, og det kan vurderes om det er mulig og hensiktsmessig å flytte biltrafikk over på disse vegene.

Gamle Mossevei, vest for denne ruta, har en del fritidssyklist/treningssyklist. Denne ruta kan være et alternativ for noen reiserelasjoner, men ligger lengre unna viktige målpunkt.

Ski – Ås

Resultater fra etterspørselsanalysen

Sykkelpotensialmodellen viser et potensial i underkant av 20 dersom gjennomsnittssykkelturen i fra sonen Oppegård og omegn til Ski får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse to sonene er på 6,1 kilometer. Modellen har beregnet at det er rundt 100 sykkelreiser i dette området i dag, og at sykkelinfrastrukturandelen er på 75 prosent.

Fra sonen Ås campus til Ås er sykkelpotensialet rundt 40 dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Den har beregnet at det er rundt 180 sykkelreiser i dette området i dag, og at sykkelinfrastrukturandelen er på 85 prosent. Den gjennomsnittlige reiseavstanden mellom disse to sonene er på 1,9 kilometer.

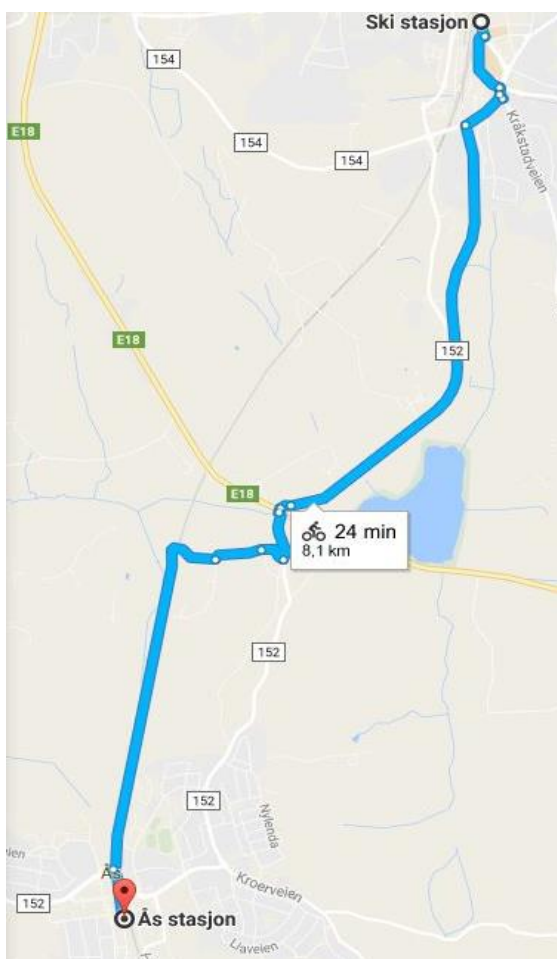
Resultater fra ATP-analysen

ATP-modellen framstiller Ski sentrum på kartblad Sørvest 20, og Ås sentrum på kartblad Sørvest 21. I Ski sentrum er det fv. 152 Langhusveien/ fv. 152 Skiveien som har det klart største sykkelpotensialet. Nordbyveien har også et sykkelpotensiale. ATP-modellen for alle sykkelreiser viser et sykkelpotensial på vegene som omkranser Ski sentrum.

På Ås ligger sykkelpotensialet for arbeidsreiser først og fremst langs Drøbakveien. Ser man på alle sykkelreisene fra RTM ser man også at Holdstadveien har et potensial, og at det er et potensial i området rundt Ås stasjon.

Rutebeskrivelse I: Ski stasjon-Ås stasjon

Fra Ski til Ås stasjon tar det 11 minutter å kjøre de 8,4 kilometer med bil. Det tar 24 minutter å sykle. Sykkelruta er på 8,1 kilometer, jamfør Figur 4.23.



Ruta følger Jernbaneveien fra Stasjonen og går etterhvert inn på Gamle Åsveien. Denne blir etter hvert fv. 152 Åsveien som man følger forbi Østensjøvei, under undergangen og opp bakkene til Holstad skole der man tar av på Haugerudveien. Haugerudveien følges langs jernbaneskinnene i 2,6 kilometer. Her svinger ruta inn på Brekkeveien som tar en resten av vegen til Ås stasjon.

Det er få konfliktpunkt med biltrafikk da det stort sett er planunderganger der ruta krysser bilveg. Ruta går i hovedsak på gang- og sykkelveg. Unntaket er forbi Holstad skole, der er fartsgrensen er 30 km/t. I tillegg har ikke vegen gjennom Askjumsbogen tilrettelegging. Det er derfor antatt at 70 prosent av ruta går på separat løsning. En del av ruta går over jorder og i et åpent landskap langs jernbanelinja.

Tabell 4.7 Ski - Ås stasjon viser ruta mer detaljert.

Figur 4.23 Ski til Ås stasjon.

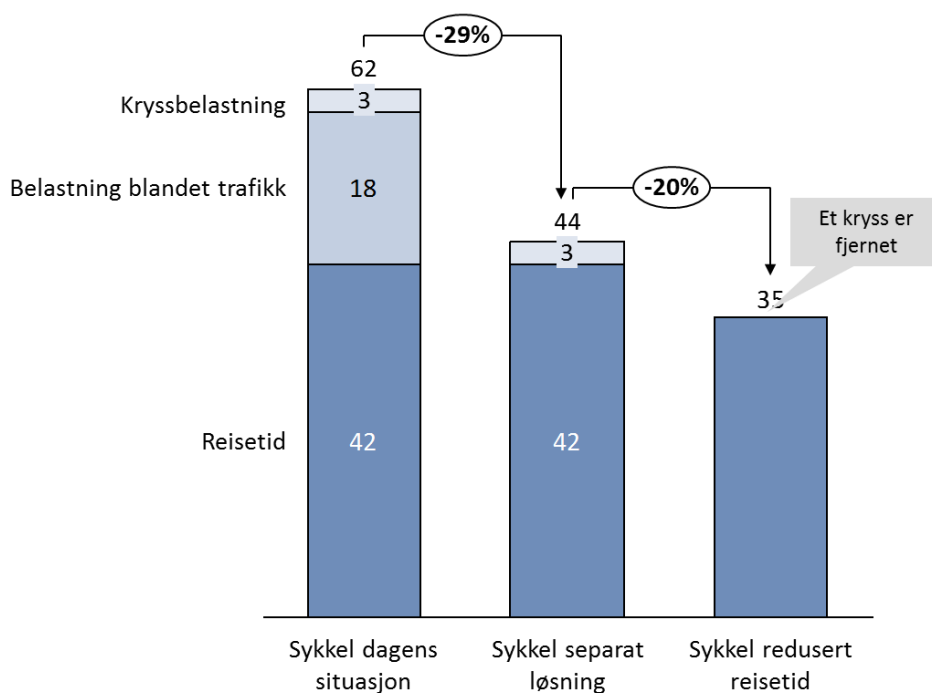
Tabell 4.7 Ski - Ås stasjon.

Ski st.-Ås st.	ÅDT	Lengde i m	Farts-grense	Grønt-andel	Andel av ruta	Støy
Fv. 152 Jernbanev/Åsvn	9200 / 15000	980	40	0	12 %	Rød
Gamle Åsveien	< 4000	2000	40	30 %	25 %	Gul/rød
Fv. 152 Åsveien	7000	1310	70	0	16 %	Rød
Fv. 152 Holstadveien / Haugerudveien	9000 / < 4000	3440	30/50	75 %	43 %	Gul / ingen
Brekkeveien	< 4000	350	30	0	4 %	Gul
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil		14 minutter				
Sykkel		24 minutter				
Anslått sykkelfelt andel		0 %				
Anslått separat løsning		70 %				
Anslått antall kryss		1 stk.				

Konkurransforholdet mellom bil og sykkel

Figur 4.24 viser den totale belastningen ved sykkelreisen fra Ski til Ås stasjon målt i generaliserte reisekostnader. Søylen til venstre viser dagens situasjon. Reisetiden på 24 minutter utgjør en belastning på 42 kroner, og ett kryss utgjør en belastning på 3 kroner. Det at 30 prosent av reisen går i blandet trafikk utgjør en belastning på 18 kroner. De generaliserte reisekostnader for en sykkelreise på denne strekningen er dermed på 62 kroner. Den midterste søylen på figuren viser de generaliserte kostnadene dersom hele reisen skjer på en separat løsning. Det gir en reduksjon i reisekostnadene på 5 prosent slik at de generaliserte reisekostnadene er på 44 kroner.

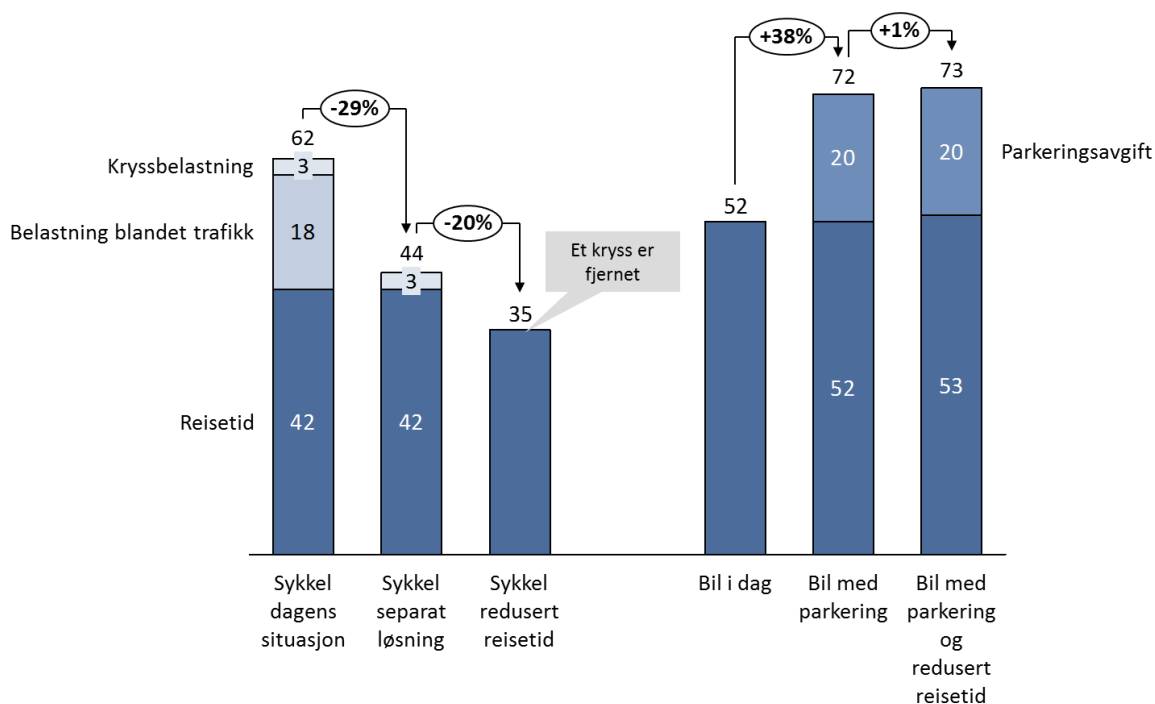
Søylen til høyre på figuren ser på effekten ved redusert reisetid på strekningen. Reiselengden er i dag 8,1 kilometer, mens det bare er omtrent 6,6 kilometer i luftlinje Ski stasjon og Ås stasjon. Det er derfor gjort et tankeeksperiment. Dersom man sykler 20 km/t ville det tatt omtrent 20 minutter å sykle. Dersom en i tillegg fjerner alle kryss, vil de generaliserte reisekostnadene for strekningen bli 35 kroner.



Figur 4.24 Effekt av endret sykkelinfrastruktur og kortere reisetid for sykkel. Ski-Ås. GK sykkel.

Figur 4.25 viser de tilsvarende generaliserte reisekostnadene for bil som i dag utgjør 52 kroner (vist på søylen til venstre). Det er dermed 10 kroner mindre belastende å kjøre bil enn å sykle, målt i generaliserte reisekostnader.

Figur 4.25 viser at å innføre parkeringsavgift snur bildet og gjør det å bruke bilen 10 kroner mer belastende enn å sykle i dagens situasjon. Dersom fartsgrensen reduseres fra 70 til 50 km/t i fv. 152 Åsveien, utgjør det en hastighetsreduksjon på 5 prosent for bil. De generaliserte reisekostnadene for bil øker med ytterligere 1 prosent sammenlignet med å bare innføre parkeringsavgift. Parkeringsavgift i kombinasjon med en høystandard sykkelløsning som framstår som de mest aktuelle tiltakene. Det hadde gitt generaliserte reisekostnader på 35 kroner for sykkel og 72 kroner for bil, altså hadde det å sykle blitt omtrent halvparten så belastende som det å kjøre bil.



Figur 4.25 Effekt av endret sykkelinfrastruktur, parkeringsavgift kortere reisetid for bil. Ski-Ås. GK sykkel og bil.

Oppsummeringer av denne strekningen

Som det framgår av rutebeskrivelsen foran, følger denne ruta i stor grad gang- og sykkelveg. Det er en standard som oppleves som trygg. Vi har ikke grunnlag for å vurdere om den oppleves som effektiv. Deler av ruta har 70-sone, og her er det et særlig behov for en adskilt løsning. Andre deler av ruta har 40-sone, men relativt høy ÅDT. Det tilsier også et behov for tilrettelegging.

Deler av ruta går gjennom Askjumskogen. Her er det ikke tilrettelegging, men infrastrukturen oppleves trolig som trygg likevel. Det må imidlertid vurderes mer konkret hvordan denne delen av ruta fungerer.

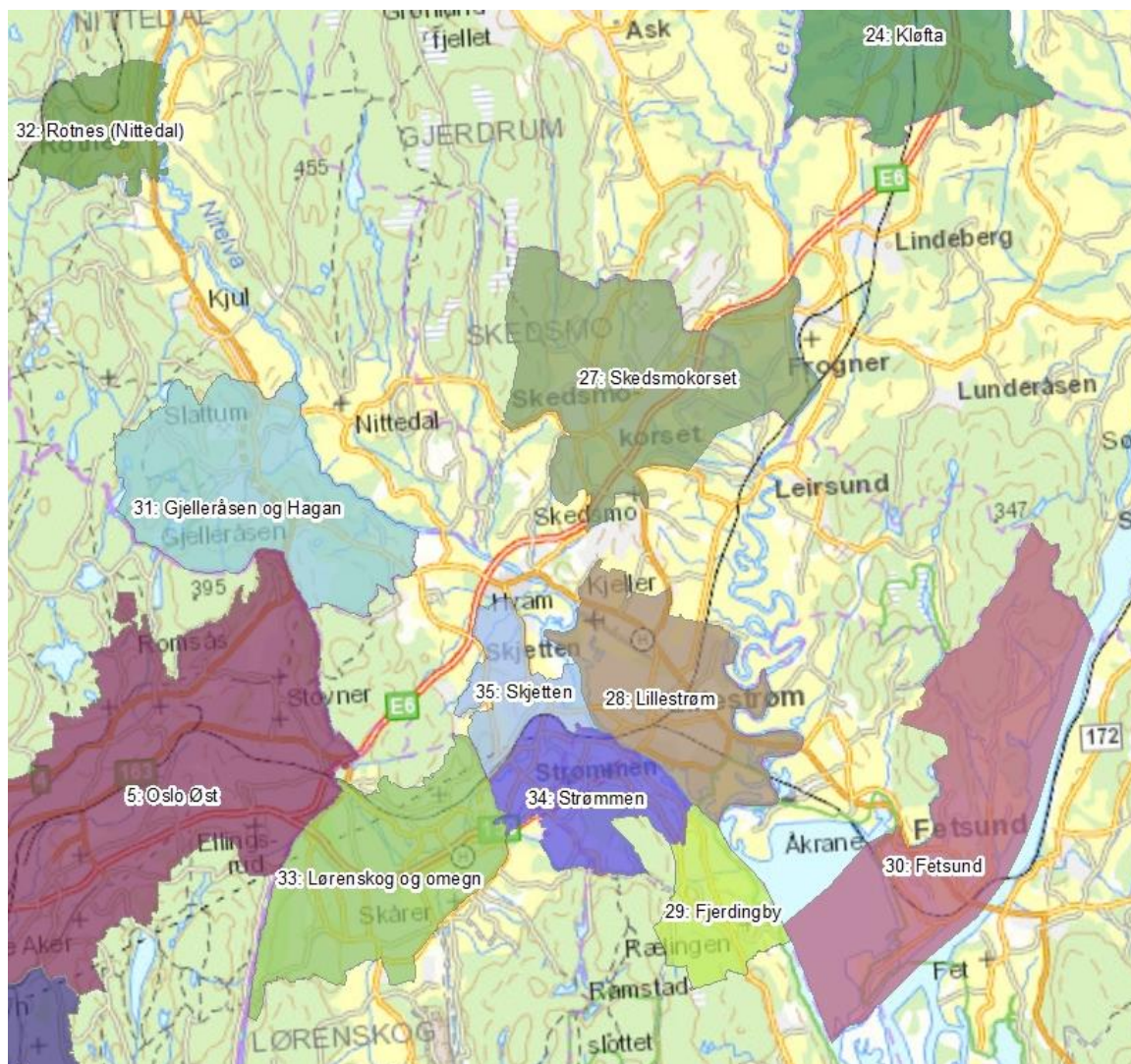
Ruta følger delvis jernbanelinja. Dersom ruta skal oppgraderes kan en mulighet være å vurdere en ny trasé langs jernbanelinja på hele strekningen. En slik trasé vil være kortere og vil trolig kunne bli en grønn og attraktiv sykkelrute. Sykkelpotensialet i dette området er imidlertid ikke så stort, verken i etterspørselsanalysen eller ATP-modellen. Om et slikt prosjekt kunne vært aktuelt må vurderes i lys av dette.

4.4 Nedre Romerike

Området består av bybåndet fra Kjeller til Oslo med fire forlengelser. I tillegg er Nittedal Oslo inkludert. De aktuelle forlengelsene er:

- Nr. 1: Skedsmokorset til Lillestrøm
- Nr. 2: Fjerdingby til Lillestrøm
- Nr. 3: Fetsund til Lillestrøm
- Nr. 4: Gjelleråsen til Lillestrøm

Figur 4.26 viser de sonene som er definert i området.



Figur 4.26 Soner på Nedre Romerike

Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen

Resultater fra etterspørselsanalysen

Fra Lørenskog til Oslo øst viser etterspørselsanalysen et sykkelpotensial på 280 nye sykkelture dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Modellen har beregnet dagens sykkelreiser i dette området til å være rundt 1090, og sykkelinfrastrukturandelen på litt under 50 prosent. Gjennomsnittlige reiseavstanden for sykkel i området er på 5,2 kilometer.

Fra Lørenskog og omegn til Strømmen er potensialet beregnet til å være rundt 90 dersom gjennomsnittssykkelturen i dette området får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Modellen har beregnet dagens sykkelreiser i dette området til å være rundt 410, og sykkelfeltandelen på rundt 85 prosent.

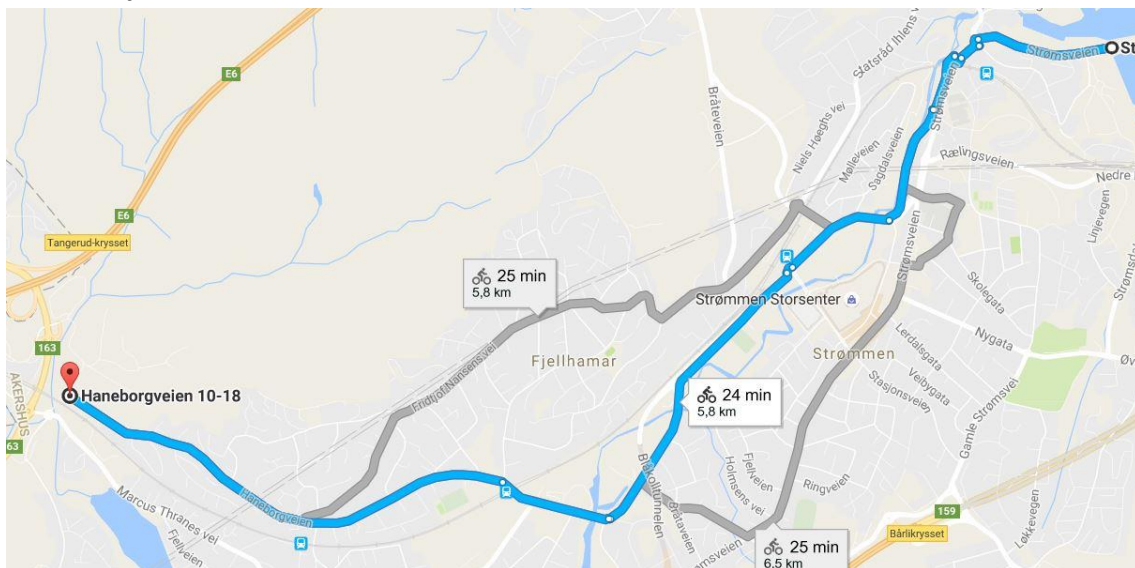
Resultat fra ATP-analysen

Resultatene ATP-analysen i dette området framgår av kartblad Nord1 og Nord2. Kartgrunnlaget viser at det er to ruter i området som peker seg ut med et spesielt høyt potensiale. Den ene ruta går nord for Langvannet og følger Haneborgveien og fv. 355/ fv. 159 Fjellhammarveien mot Strømmen. Den andre ruta går sør for rv. 159 og følger i hovedsak fv. 353/356 Sykehusveien Sykehusveien. Hvilken

rute som er mest attraktiv vil være avhengig av hvor de reisende kommer fra og hvor de skal. Sett fra Oslo grensa vil det være ulikt om reisen starter ved Ellingsrud eller Stovner, aktuelle målpunkt i området er for eksempel Strømmen Storsenter og Akershus universitetssykehus (Ahus). Området dekker også opp reiser i retning Lillestrøm. ATP- modellen viser at fv. 353 Strømsveien er en mulig overgang mellom disse rutene. Vi kommer tilbake til fv. 353 Strømsveien i gjennomgangen for Kjeller, Lillestrøm og Ahus.

I kartgrunnlaget har begge de to rutene gang- og sykkelveg store deler av vegen. Mindre deler av den nordlige strekningen har sykkelfelt og mindre deler av strekningene har sykkelfelt.

Rute nord for rv. 159 Strømsveien



Figur 4.27 Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen. Rute nord.

Figur 4.27 og Tabell 4.8 gir en oversikt over den aktuelle ruta. Ruta følger Haneborgveien og Fjellhamarveien et lite stykke nord for Strømmen Storsenter. Området er preget av småhusbebyggelse og enkelte større bygg. I tabellen er opplysningene forenklet ved at strekningsdeler er slått sammen. Dersom ruta startes ved Haneborgveien 10-18 og avsluttes rett før fv. 381 Strømsveien går over Nitelva, er ruta 5,8 kilometer lang.

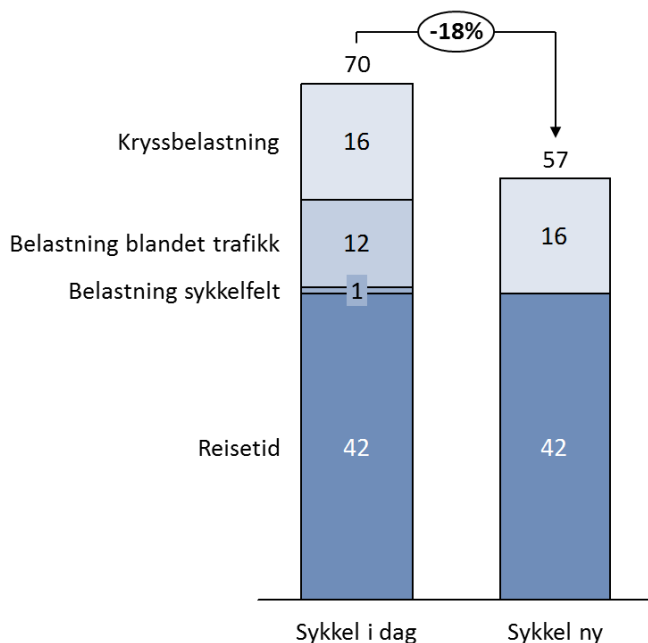
Tabell 4.8 Rute nord Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen.

	ÅDT	Lengde i m	Farts- grense	Grønt- andel	Andel av ruta	Støy
Haneborgveien	2000 - 3380	2600	30 og 40	0	46 %	Rød
Fv. 355/159 Fjellhamarveien	11 071- 13 900	3100	50 og 60	0	54 %	Rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil						11 minutter
Sykkel						24 minutter
Anslått sykkelfelt andel						5 %
Anslått separat løsning						80 %
Anslått mengde kryss (mindre sideveger og kryss er ikke talt med, disse er det mange av på deler av strekningen)						6

Konkurranseforholdene mellom sykkel og bil

Figur 4.28 viser de generaliserte reisekostnadene for den omtalte reisen. De generaliserte reisekostnadene omhandler kryssbelastning og belastning ved infrastruktur som ikke er separate løsninger. Reisen vil også ha andre belastninger der trafikkbelastningen og potensielle konflikter med andre trafikanter trolig er den største. Denne belastningen vil i noen grad inngå i belastningen ved å ikke sykle på separat løsning. Ut fra det metodegrunnlaget vi har per i dag har vi ikke mulighet til å skille ulike type separate løsninger som for eksempel gang- og sykkelveg fra sykkelveg med fortau.

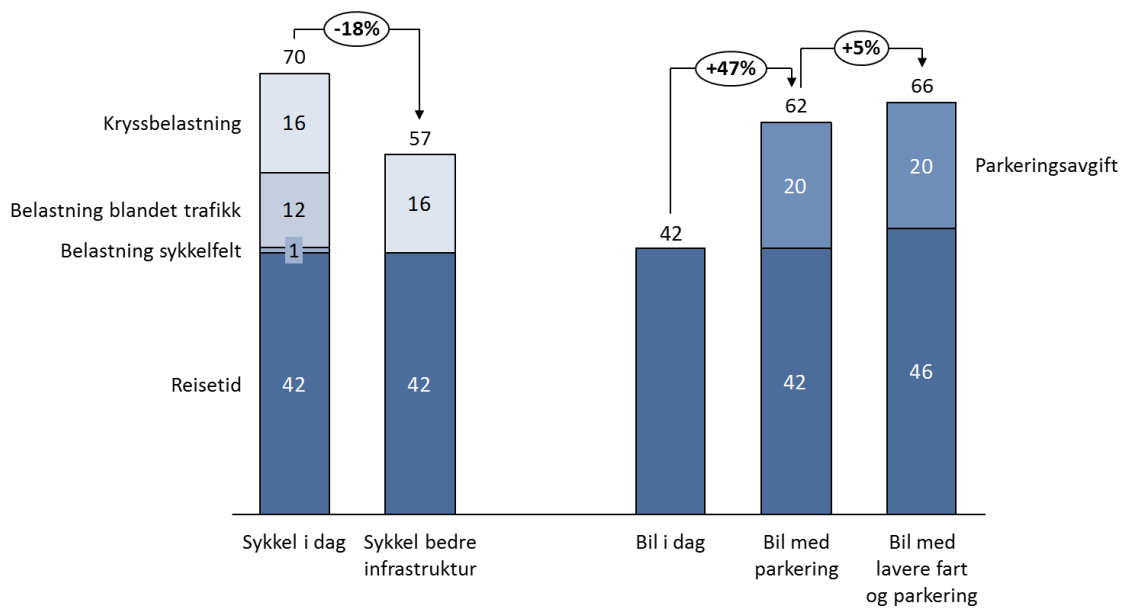
Vi ser av figuren at den generaliserte reisekostnaden for sykkel er på 70 kroner. Dersom all sykling hadde foregått på en separat løsning, hadde reisekostnaden gått ned med 18 prosent til 57 kroner.



Figur 4.28 Effekt av endret sykkelinfrastruktur. Haneborgveien – fv. 355/ 159 Fjellhammarveien. GK sykkel.

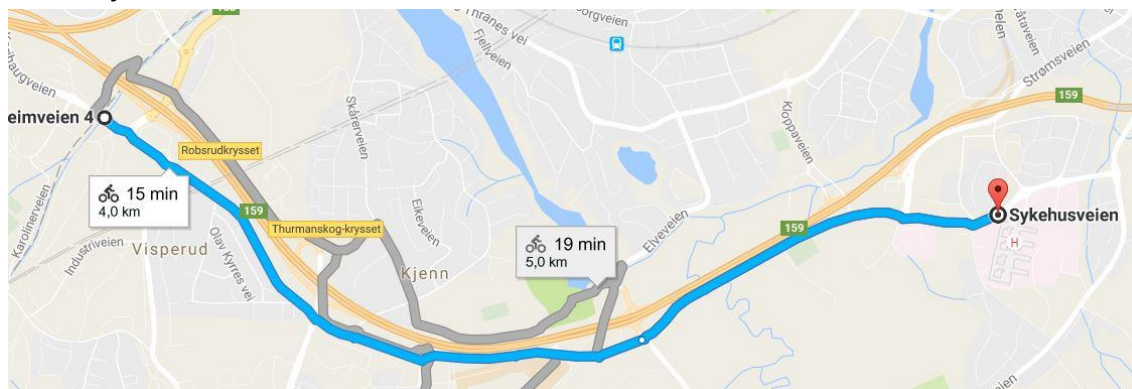
Figur 4.29 viser den tilsvarende reisebelastningen for bil i dag og med en parkeringsavgift på 20 kroner. Her er det tatt utgangspunkt i en situasjon uten kø. Vi ser av figuren at bilreisen er langt mindre belastende enn sykkelreisen. For dagens reise er, som har en belastning for sykkel på 70 kroner og 42 kroner for bil, er bilreisen 40 prosent mindre belastende enn sykkelreisen. Dersom sykkelinfrastrukturen bedres og bilreisen får en parkeringsavgift på 20 kroner, blir sykkelreisen litt mindre belastende enn bilreisen målt i generaliserte reisekostnader.

I søylen lengst til høyre er farten til bilen redusert slik at reisetiden er økt med 20 prosent. Det innebærer en høyere reisebelastning for bil.



Figur 4.29 Effekt av endrede rammebetingelser for bil. Haneborgveien og fv. 355/ 159 Fjellhamarveien. GK bil.

Rute sør for rv. 159. Strømsveien



Figur 4.30 Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen. Rute sør.

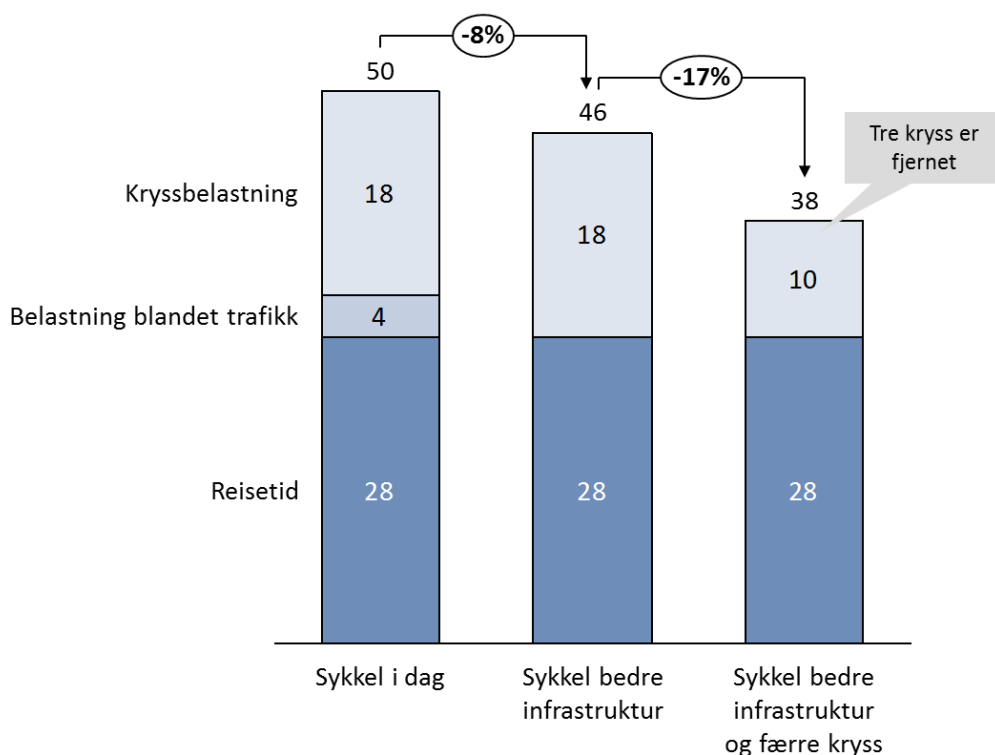
Figur 4.30 og Tabell 4.9 viser ruta sør for rv. 159 Strømsveien. Ruta følger fv. 353 Solheimveien og fv. 353 / 356 Sykehusveien, og går forbi Metrosenteret på Strømmen. I vurdering av strekningen har vi tatt utgangspunkt i et startpunkt i Solheimveien 4 og endepunkt ved sykehuset Ahus.

Tabell 4.9 Rute sør Oslogrensa, Lørenskog til Strømmen.

Sykehusveien	ÅDT	Lengde i m	Farts- grense	Grønt- andel	Andel av ruta	Støy
Fv. 353 Solheimveien	6800 - 20 000	2000	40 og 50	0	50 %	Rød
Fv. 353/356 Sykehusveien	6500 - 8000	2000	50, 60 og 80	0	50 %	Rød
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil	7 minutter uten trafikk					
Sykkel	15 min					
Anslått sykkelfelt andel	5 %					
Anslått separat løsning	80 %					
Anslått antall kryss, få eller ingen mindre kryss	7					

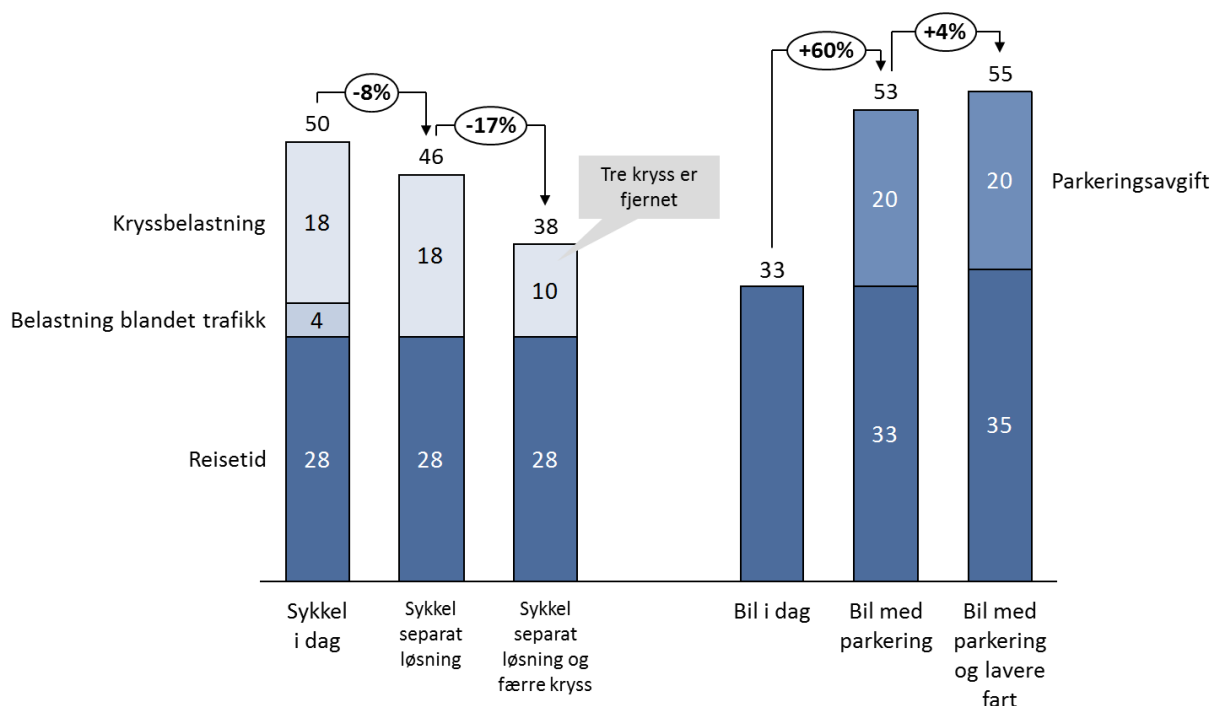
Konkurransforholdene mellom sykkel og bil

Figur 4.31 viser at de generaliserte reisekostnadene for den aktuelle sykkelreisen i dag er 50 kroner. Vi ser av figuren at fordi lite av ruta er i blandet trafikk, utgjør dette en liten del den totale belastningen. Dersom hele sykkelreisen hadde foregått på en separat løsning så hadde den totale belastningen sunket med åtte prosent.



Figur 4.31 Effekt av endret sykkelinfrastruktur. Fv. 353 Solheimsveien, fv. 353/356 Sykehusveien. GK sykkel.

Figur 4.32 viser de generaliserte reisekostnadene for en tilsvarende bilreise. Det er tatt utgangspunkt i en bilreise uten kø. Vi ser av figurene at bilreisen er mindre belastende enn sykkelreisen ved dagens situasjon. Dette gjelder også dersom hele sykkelreisen hadde foregått på separat infrastruktur. Dersom det hadde kostet 20 kroner å parkere bilen, ville sykkelreisen vært med attraktiv en bilreisen. Med 20 prosent økt reisetid ville bilreisens attraktivitet sunket ytterligere.



Figur 4.32 Effekt av virkemidler rettet mot bil. Fv. 353 Solheimsveien, fv. 353/356 Sykehusveien. GK bil.

Konkrete strekningsvurderinger

I dette området har vi sett på to ulike traseer. ATP-analysene viser tydelig at det er behov for å se på ulike traseer i dette området.

Den nordligste traseen følger Haneborgveien og fv. 355/159 Fjellhammarveien. Det er vurdert at 80 prosent av denne ruta har en separat løsning i form av en gang- og sykkelveg. Denne oppleves trolig som trygg av de fleste syklister. En overordnet gjennomgang av strekningsutformingen indikerer at mange ikke vil oppleve den som effektiv. Om løsningen i dette tilfellet er effektiv bør vurderes nærmere. Analysen viser effekten av en separat løsning, og vi har ikke grunnlag for å skille mellom separate løsninger av høy og lav kvalitet. Den aktuelle løsningen er en gang- og sykkelveg og vil potensielt ha konflikter med gående.

Den første delen av denne ruta, på Haneborgveien, foregår i 30- og 40-sone. Her vil det å regulere ned farten til 30 km/t på hele strekningen også være et tiltak som reduserer belastningen ved å sykle i vegen. Vi har ikke grunnlag for å tallfeste effekten av dette.

Fv. 355/159 Fjellhammarveien har høyere fartsgrenser og høyere ÅDT. Det gjør at det er mer sentralt med en separat løsning. Dersom det skal utvikles høystandard løsninger i dette området kan en også se nærmere på mer direkte traseer, og for eksempel undersøke potensiale i en trasé som følger jernbanelinja. Området viser et høyt sykkelpotensial i de ulike analysene. Grunnlaget for å prioritere høystandard løsninger i dette området er derfor godt.

Den sørligste traseen følger en buet linje parallelt med rv. 159 Strømsveien. Ruta følger fv. 353 Solheimveien og fv. 353/356 Sykehusveien og har stor grad av separat løsning. Det er en del krysninger med bilveg. Fv. 353 Solheimveien og fv. 353/356 Sykehusveien har fartsgrenser fra 40 og opp til 80 km/t. ÅDT på deler av strekningen er oppe i 20 000. Det gjør at hele ruta bør ha en separat

løsning. Dagens løsning, i form av en gang- og sykkelveg, oppleves trolig som trygg av de fleste trafikanter, men ikke nødvendigvis effektiv.

Ettersom denne strekningen løper parallelt med riksveg, bør det vurderes om det er mulig å gjøre tiltak som flytter trafikken over på rv. 159. Dersom trafikkbelastningen – og fartsgrensen – reduseres vil det i seg selv bidra til å gjøre sykkelturen mer attraktiv. På strekningen er det også stort behov for å gjøre noe med kryssene.

Området har et høyt sykkelpotensial både i etterspørselsanalysen og i ATP-analysen. Det bør dermed vurderes om det bør jobbes med å utvikle en høystandard sykkelinfrastruktur i dette området. Sykehuset er da et naturlig målpunkt å ta med i planleggingen.

Kjeller, Lillestrøm og Ahus

Resultater fra etterspørselsanalysen

Fra sone Strømmen til sone Lillestrøm viser etterspørselsanalysen et sykkelpotensial på 20 nye sykler dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Modellen har beregnet dagens sykkelreiser i dette området til å være rundt 400, og sykkelinfrastrukturandelen på hele 97 prosent. Gjennomsnittlig reiseavstand er beregnet til 3,3 kilometer.

Fra sone Lillestrøm og til sone Skjetten er potensialet beregnet til å være rundt 40 nye sykler dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur. Modellen har beregnet dagens sykkelreiser i dette området til å være rundt 170, og sykkelinfrastrukturandelen på rundt 80 prosent.

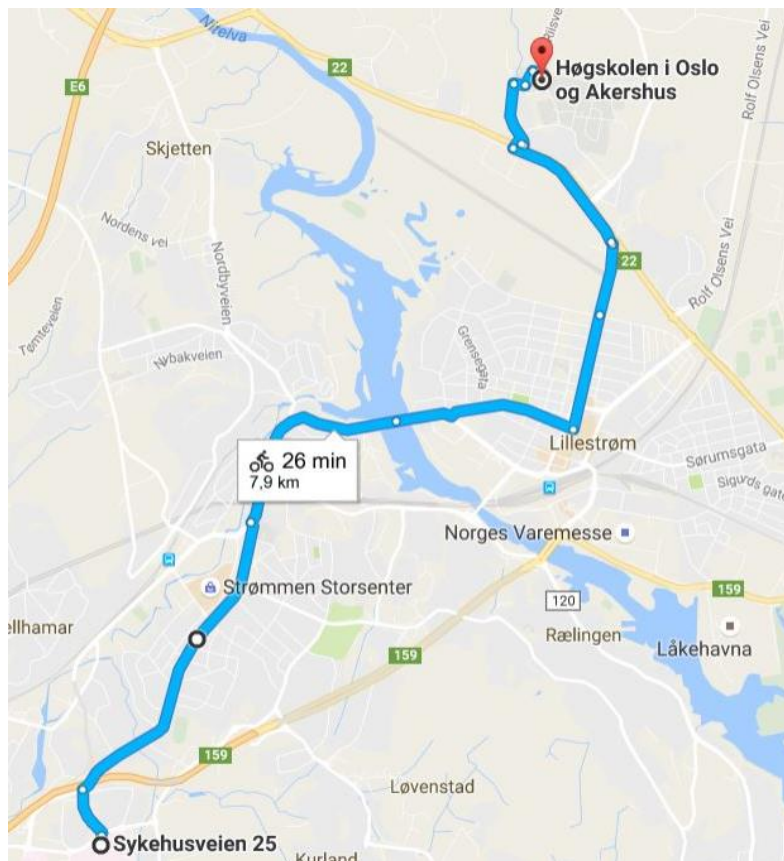
Sykkelpotensialanalysen viser også et potensial fra Skjetten til Strømmen på rundt 50 nye sykler dersom gjennomsnittssykkelturen får en kilometer mer sykkelinfrastruktur.

Resultater fra ATP-analysen

Resultatet fra ATP-analysen framgår av kartblad Nord2 og Nord3. Kartgrunnlaget viser at sykkeltrafikken ikke fordeler seg klart på én rute i dette området. ATP-analysen viser et relativt stort potensial for sykkeltrafikk på Strømsveien, og over både Strømsveien og lenger sør over Rælingbrua mot Lillestrøm. Lenger nord viser modellen også et potensial for sykling over Nitelva på Trondheimsveien. Øst for elva viser modellen et potensial fra Lillestrøm og Nordover på Storgata.

Reise fra Ahus til Høgskoleområdet på Kjeller

I valg av eksempelreise er det tatt utgangspunkt i Ahus som startpunkt og satt høgskoleområdet på Kjeller som målpunkt. Vi har valgt å holde ruta langs fv. 353/385 Strømsveien og over Nitelva bru. Brua har også et tellepunkt for sykkel, dette kommer vi tilbake til. Figur 4.33 og Tabell 4.10 viser valgt eksempelreise. Vi ser at reisen tar 26 minutter og har 16 prosent sykkelandel. Sykkelfeltet går fra Lillestrøm sentrum, og rett nordover på Storgata. I kartgrunnlaget har ruta gang- og sykkelveg store deler av vegen, men med noe opphold, blant annet et stykke langs fv. 353/385 Strømsveien. Det er anslått at 70 prosent av ruta går på separat løsning. Dette innebærer at 14 prosent av ruta ikke har tilrettelegging.



Figur 4.33 Reise fra Ahus til Høgskoleområdet på Kjeller

Tabell 4.10 Reise fra Ahus til Høgskoleområdet på Kjeller

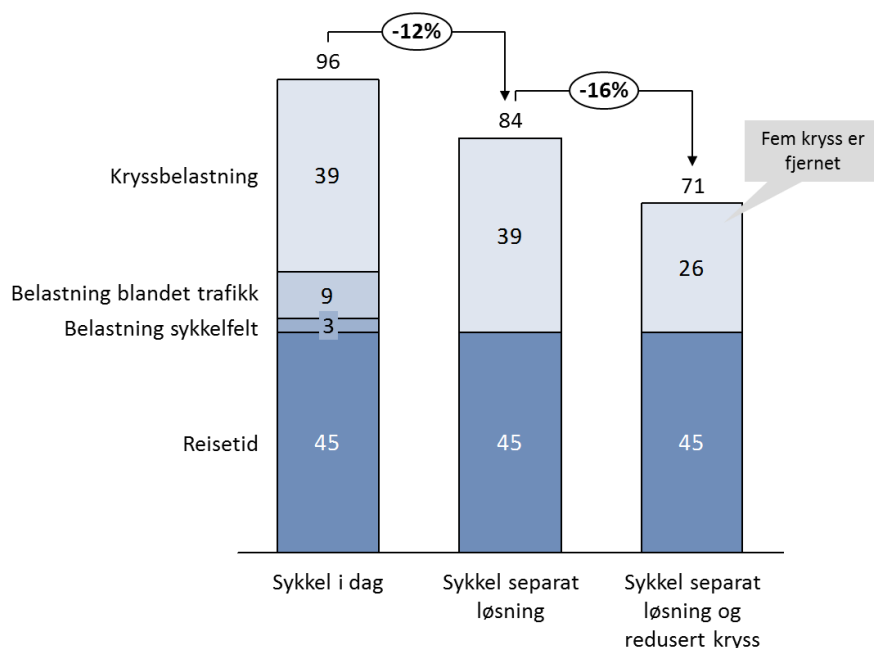
	ÅDT	Lengde i m	Farts- grense	Grønt- andel	Andel av ruta	Støy
Hagasvingen	ukjent	400	50	0	5 %	rød
Fv. 353 Strømsveien	5000	750	50	0	9 %	rød
Fv. 385 Strømsveien	5400 - 6300	850	30	0	11 %	rød
Fv. 381 Strømsveien /Nittedalsgata	11200 – 12600	2100	50	10	27 %	rød
Lillestrøm sentrum	ukjent	750	40	0	9 %	
Fv. 120 Storgata	15500	1300	50	0	16 %	rød
Rv. 22, Fetveien	11500 – 21100	950	50 og 60	0	12 %	rød
Til Høgskolen	11575	800	50	0	10 %	
Anslag reisetid og sykkelinfrastruktur						
Bil	17 minutter uten trafikk					
Sykkel	26 minutter					
Anslått sykkelfelt andel	16 prosent					
Anslått separat løsning	70 prosent					
Anslått antall kryss	15 NB. Mengder med småkryss					

Tabell 4.10 viser at mesteparten av reisen foregår i rød støysone, og at deler av ruta går i trafikkert område. Det er særlig Strømsveien/Nittedalsgata, rv. 22 Fetveien og siste del mot høgskolen som har mye trafikk. Denne delen har antagelig en del støy selv om den ikke framkommer gjennom Vegvesenets kartlegging.

Konkurranseforholdene mellom sykkel og bil

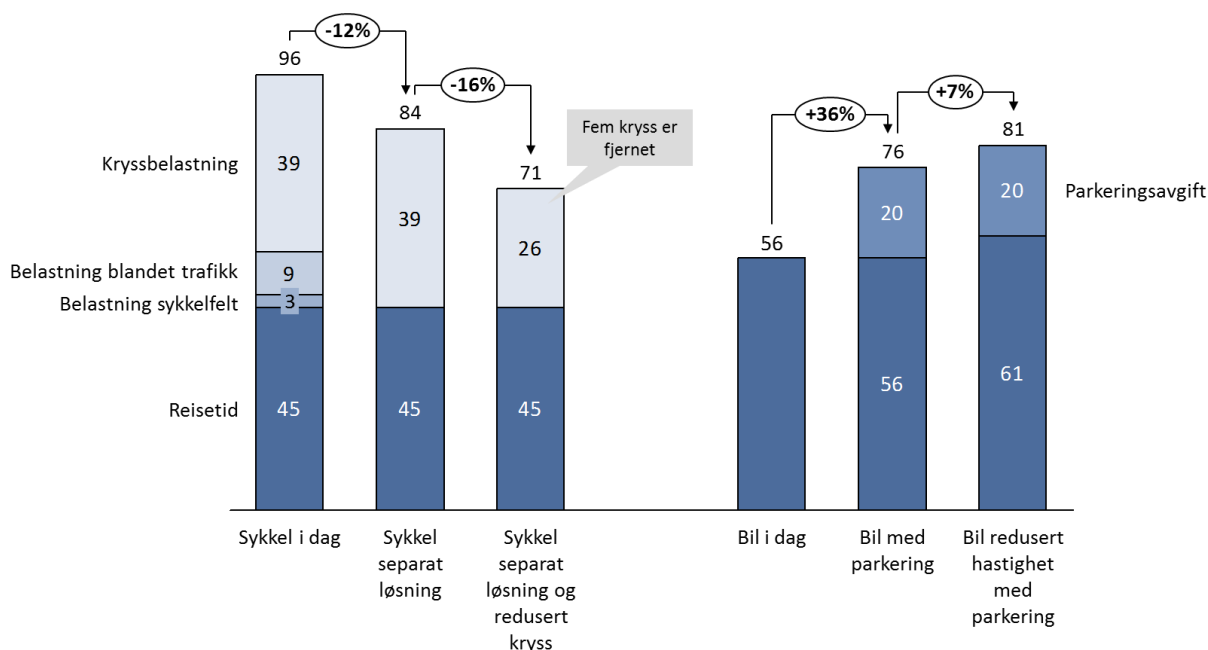
Figur 4.34 viser den at den generaliserte reisekostnaden ved dagens sykkelreise er på 96 kroner. Reisetiden utgjør om lag halvparten av den totale reisebelastningen. Kryssbelastningen for sykkelreisen er relativt høy, og utgjør 39 kroner. Det er talt med 15 kryss på ruta, i tillegg kommer en mengde småkryss. Et av stekningene som har mange sideveger er nordover på fv. 120 Storgata i retning Fetveien. Disse kryssene er ikke inkludert, men utgjør også en potensiell konflikt med andre trafikanter.

Dersom hele ruta hadde hatt en separat løsning ville den generaliserte reisekostnaden gått ned med 12 prosent til 84 kroner. Vi har også vurdert effekten av å redusere antall kryss. Når antall kryss går fra 15 til 10 reduseres kryssbelastningen til 26 kroner. De generaliserte reisekostnadene for sykkel reduseres med ytterligere 16 prosent.



Figur 4.34 Effekt av endret sykkelinfrastruktur. Ahus til Høgskoleområdet på Kjeller. GK sykkel.

Figur 4.35 viser de generaliserte reisekostnadene for bil. I dagens situasjon er den generaliserte reisekostnaden for bil, gitt fri flyt i trafikken, 56 kroner – mot 96 kroner for sykkel. Vi ser at parkeringsavgift på 20 kroner og 20 prosent lengre reisetid for bilen, gir en generalisert reisekostnad for bil på 81 kroner. Det er fortsatt lavere enn for sykkel, men dersom sykkelinfrastrukturen også bedres vil sykkel være relativt konkurransedyktig.



Figur 4.35 Effekt av virkemidler på bil. Ahus til Høgskoleområdet på Kjeller. GK bil.

Konkrete strekningsvurderinger

Denne strekningen har gang- og sykkelveg store deler av vegen. Dette er en løsning som trolig oppleves som trygg av de fleste, men som ikke nødvendigvis oppleves som effektiv. Deler av strekningen mangler også tilrettelegging.

Strekningen går gjennom Strømmen og Lillestrøm sentrum. I sentrumsområdet bør det gjøres en egen gjennomgang av hvilke veger som bør tilrettelegges for sykling. Å sykle gjennom sentrumsområder kan være en positiv opplevelse, men også oppleves som lite effektiv da det ofte er mange trafikanter. I Lillestrøm sentrum har vi, med utgangspunkt i den reiserelasjonen vi har sett på her, valgt en rute med rette strekninger, noe som er lett å forholde seg til. En rute lengre nord øst kunne vært kortere, men mer kronglete. På veger der en prioriterer sykkel, bør biltrafikk og gateparkering reduseres mest mulig.

Deler av strekningen langs Strømsveien og Nittedalsgata har 50-sone og ÅDT på over 10 000. Her er det særlig behov for en separat løsning. I dag er det gang- og sykkelveg på denne delen av strekningen. Tilsvarende gjelder for den delen av ruta som går langs rv. 22.

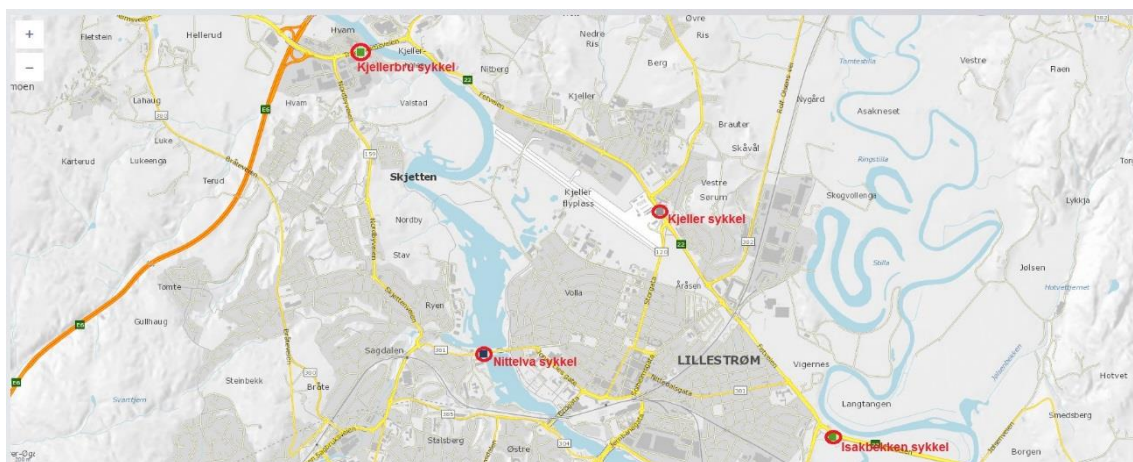
Strekningen langs fv. 120 Storgata (Lillestrøm) har sykkel felt. Denne delen av strekningen har mange sideveger og småkryss. Hver av disse utgjør en potensiell konfliktsituasjon.

Etterspørselsanalysen viser ikke er så stor etterspørselseffekt på grunn av god infrastruktur i dag. Et høyt forholdsvis antall beregnede sykkel turer i dag tilsier imidlertid at det er viktig å satse på kvalitet i sykkelinfrastrukturen i området. ATP-analysene viser også et potensial. På bakgrunn av dette kan det være grunnlag for å utvikle en mer høystandard sykkelinfrastruktur med utgangspunkt i sykehuset og Kjellerområdet. Konkrete rutevalg bør vurderes nærmere.

Dybdeanalyse av sykkelmønsteret på Kjeller/Lillestrøm basert på sykkeltegninger

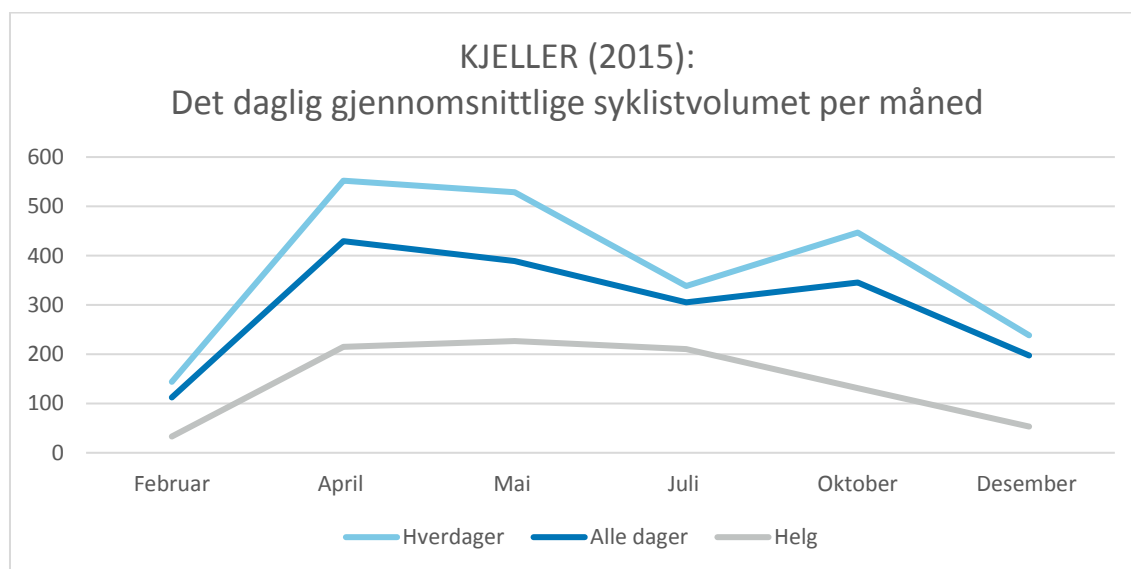
Lillestrøm – Transportrute og rekreasjonsområde

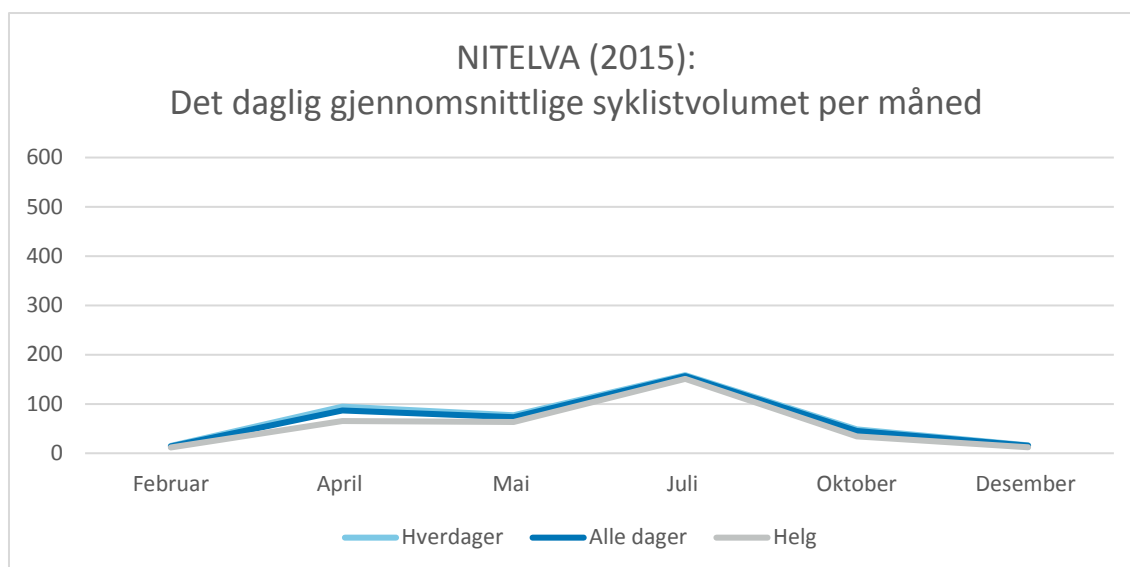
For området Lillestrøm og Kjeller har vi fått tilsendt telledata for noen tellepunkter, se figur 4.36.



Figur 4.36 Tellepunkter i Kjellerområdet

Figur 4.37 viser et daglige gjennomsnittlige syklistvolumet per måned ved Kjeller og Nitelva. Grafene viser at det er stor forskjell i syklistvolumet som passerer punktene. Det er i tillegg interessant at det på Kjeller er en merkelig forskjell på syklistvolumet som passerer på hverdager og i helga, mens det på Nitelva er omtrent det samme. Det kan tyde på at punktet på Kjeller inngår i en transportetappe på veg til arbeid, mens punktet på Nitelva brukes like mye til rekreasjonsturer som arbeidsreiser.

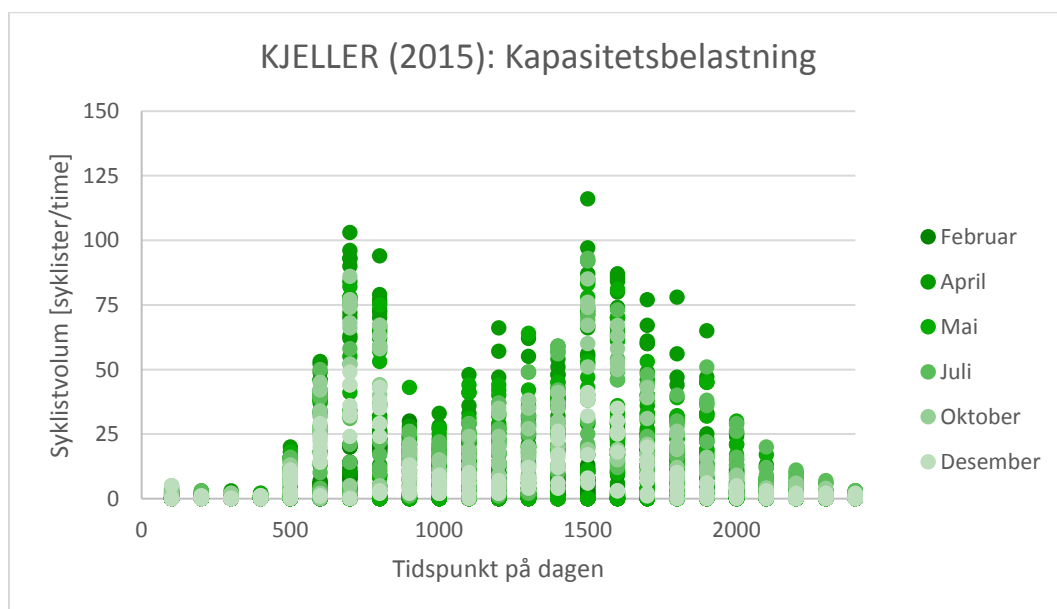




Figur 4.37 Resultat av tallingene.

Kapasitetsutnyttelse

Statens vegvesen Vegdirektoratet sin Sykkelhåndbok (2014) omtaler flere undersøkelser som peker på at en sykkelveg langs bilveg på 1,5 meter har en kapasitet på rundt 150 syklist/time. For å kunne si noe om kapasitetsbelastningen, ble sykkelvolumet registrert for hvert tellepunkt for hver hele time i registreringsperiodene plottet i en graf kalt «kapasitetsbelastning». Kapasitetsbelastning for Kjeller er vist i Figur 4.38.



Figur 4.38 Kapasitetsbelastning på Kjeller

På Kjeller ble det på det meste registrert 116 syklist på en time, noe som utgjør 77 prosent av totalkapasiteten på 150 syklist/time. Hvis man forutsetter de samme servicenivåene som benyttes i veg øyemed, altså servicenivåene fra HCM2010 (LOS – level of service), vil det innebære et servicenivå ned mot D-E, altså «*stabil avvikling med tendenser til opphoping av kjøretøy*» og «*ustabil*

avvikling og kø». Disse verdiene er selvfølgelig ikke direkte overførbare fra bil til sykkel, men det gir likevel en indikasjon på hva slags standard man har i forhold til hva som er ønskelig. En «*stabil avvikling med noe interferens mellom kjøretøyene*» eller bedre, altså servicenivå A-C, krever det at mindre enn 70 prosent av kapasiteten er i bruk. Det betyr mindre enn 105 syklist/time, noe Kjeller nærmer seg. Ser man på kapasitetsutnyttelsen på de øvrige tellepunktene, ser man at de stort sett ligger på mindre enn 50 prosent kapasitetsutnyttelse med unntak av Kjellerbru I som ligger på rundt 67 prosent.

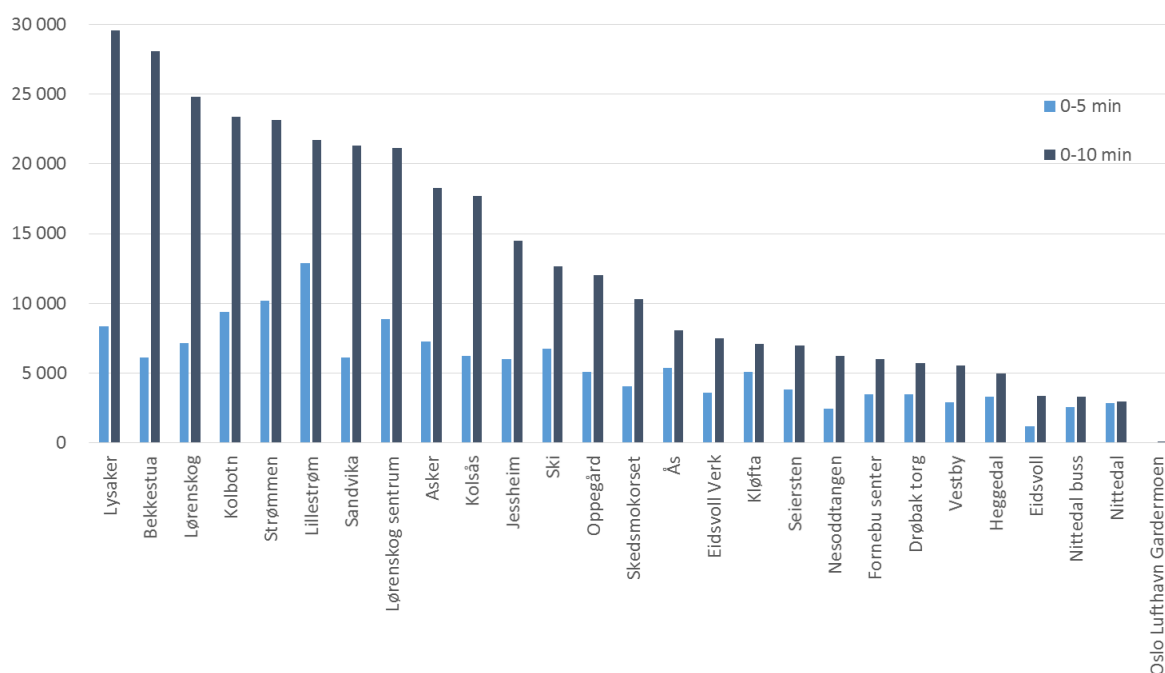
5 Integrasjon med kollektivtransport

Kart som viser teoretisk sykkeltrafikkpotensial inn mot utvalgte kollektivknutepunkt i Akershus er samlet i en egen kartbok. Kartboka er vedlegg til rapporten. Kartene er i samme målestokk og dekker nærområdet for hvert enkelte kollektivknutepunkt. I tillegg til kartene er det utarbeidet en oversikt over befolkningen som bor i relativt kort sykkelavstand til de ulike stasjonene

5.1 Potensiale for å benytte sykkel til kollektivknutepunkt

Figur 5.1 viser befolkningen som bor innenfor 10 minutters sykkelavstand til sitt nærmeste kollektivknutepunkt. Dersom vi antar at potensialet for å kombinere sykkel og kollektivtransport er likt i alle deler av fylket, kan illustrasjonen brukes sammen med trafikk-på-lenker kartene for kollektivtransport for å for å avgjøre hvilke kollektivknutepunkt som bør prioriteres når det skal tilrettelegges for sykling til knutepunktet, og hvilke veglenker hvor potensialet er høyest. Tallene som framkommer viser kun hvor mange som er bosatt rundt knutepunktet, og som har dette knutepunktet som det nærmeste av de undersøkte, og viser ikke hvor mange av disse som reelt sett kan tenkes å benytte kombinasjonen sykkel og kollektivtransport.

Normalt er sykkelandelen generelt er lav for de aller korteste turene. Det er derfor grunn til å anta at potensialet for sykkel kombinert med kollektivtransport er størst der antallet som er bosatt i 5 – 10 minutters-intervallet er stort, slik tilfellet er med blant annet Lysaker, Bekkestua, Lørenskog, Kolbotn, Strømmen og Sandvika. I kollektivknutepunkt der en stor andel av befolkningen bor innenfor 5 minutters sykkelavstand, er det grunn til å anta at gange vil være det foretrukne transportformen.

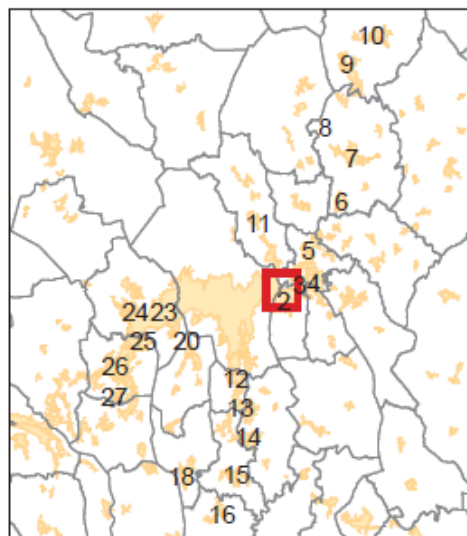


Figur 5.1 Integrasjon med kollektivtransport, potensial for sykkelparkering.

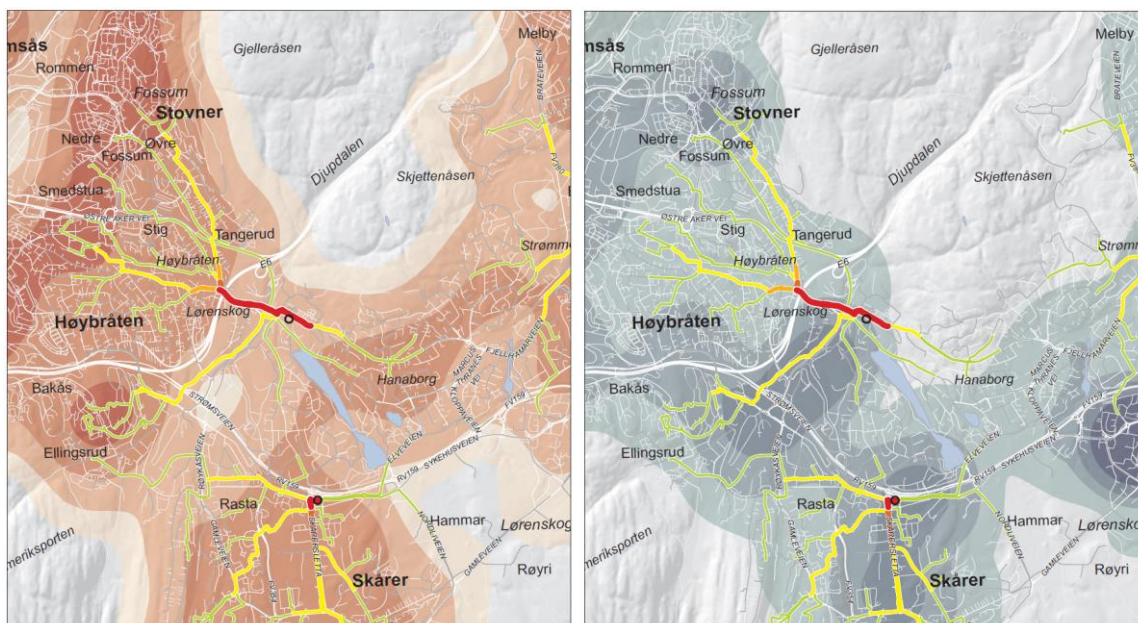
5.2 Kartanalysene

Det er utarbeidet en egen kartbok som viser sykkelpotensial på lenker inn mot utvalgte kollektivknutepunkt. Det presiseres at beregnet sykkeltrafikkpotensialet for den enkelte veglenke ikke viser det reelle sykkeltrafikkpotensialet (ala ÅDT for bil), men kan benyttes for å identifisere lenker og korridorer/strekninger med forventet høyt potensial til sammenligning med de øvrige lenkene. Beregningene er omfatter alle bosatte innenfor 10 minutter, basert på 250 m rutenettpunkt for befolkning. Disse kartene har således et noe annerledes detaljeringsnivå enn arbeidsreise- og RTM-beregningene som er basert på grunnkretspunkt.

Sykeltrafikkpotensialet inn kollektivknutepunktene kan sees i sammenheng med de øvrige ATP-beregningene for å identifisere strekninger med særlig høyt potensial for sykling.



Figur 5.2. Oversiktskart fra kartbok for sykkeltrafikkpotensial inn mot kollektivknutepunkt.



Figur 5.3. Eksempel på «trafikk-på-lenker»-kart som inngår i kartbok for sykkeltrafikkpotensial inn mot kollektivknutepunkt.

6 Referanseliste

- Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum. 2015. *Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner*. Oslo: Urbanet Analyse.
- Ellis, Ingunn Opheim, Miriam Søgne Haugsbø, Mats Johansson, og Gunnar Berglund. 2015. *Reisevaner i Osloområdet. En analyse av den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14*. Prosam-rapport 218. Oslo: Urbanet Analyse.
- Ellis, Ingunn, Maria Amundsen og Harald Høyem. 2016, kommende. *Dybdeanalyse av sykkel i RVU (foreløpig tittel)*. UA-rapport 64/2015 78. På oppdrag fra. Statens vegvesen Vegdirektoratet
- Haug, Nesse og Norheim 2014. *Sykkel i dagens transportmodeller*. UA-notat 67/2014
- Høye, Alena, Sørensen, Michael W. J. og Jong, Tineke de. 2015. *Separate sykkelanlegg i by. Effekter på sikkerhet, fremkommelighet, trygghetsfølelse og sykkelbruk*. TØI rapport 1447/2015. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Kjørstad mfl. 2016. *Buskerudbypakke 2. Overordnede effekter av tiltak*. UA-notat 104/2016. Ikke offentliggjort.
- Loftsgarden, Tanja, Ingunn Ellis og Arnstein Øvrum. 2015. *Måltrettede sykkeltiltak i fire byområder. Resultater fra et Transnovaprojekt*. UA-rapport 55/2015. Oslo: Urbanet Analyse
- Oslo kommune, sykkelprosjektet. 2016. *Oslostandarden høringsutgave*. Oslo: Norconsult.
- Rambøll. 2008. *Sykkelhåndboka - Sammenlignet med utenlandske løsninger*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Rask, Simon, Hans Skov-Petersen, Jens Troelsen, Thomas Sick Nielsen, Tine Agervig Carstensen, Henrik Harder, og Bernard Snizek. 2014. *Bikeability: Input til fremtidens sykkelplanlægning*. Trafik & Veje, nr. Maj: 38–39.
- Rietveld, Piet og Vanessa Daniel. 2004. *Determinants of bicycle use: do municipal policies matter?* I Transport Research Part A 38 (2004) pp. 531-550.
- Samstad, Hanne, Farideh Ramjerdi, Knut Veisten, Ståle Navrud, Kristin Magnussen, Stefan Flügel, Marit Killi, Askill Harkjerr Halse, Rune Elvik, og San Martin Orlando. 2010. *Den norske verdsettingsstudien. Sammendragsrapport*. TØI rapport 1053/2010. 2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Statens vegvesen, Vegdirektoratet. 2014. *Håndbok V122 Sykkelhåndboka*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Solli, Hilde, Tormod Wergeland Haug, Olav Kåre Malmin og Ingunn O. Ellis. 2016. *Transportstandard for sykkel. Vurdering av ulike faktorer*. UA-rapport 75/2016. Oslo: Urbanet Analyse.
- Stefansdottir, Harpa. 2014. *Urban routes and commuting bicyclist's aesthetic experience*. FORMakademisk 7 (2).
- TØI. Arbeidsdokument 50908 Oslo, 24. februar 2016. *InnoBike*. <http://sykkelkalkulator.toi.no/dokumentasjon.pdf>. Oslo: Transportøkonomisk institutt

