



## FAGNOTAT

Tema	Vurdering av potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg i kommunedelplan for Sluppen.
Dato	20.6.2019
Til	Kommunedelplan Sluppen, konsekvensutredning
Utarbeidet ved	Byplankontoret, Trondheim kommune

### Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>1</b>
<b>Om valg av indikatorer</b>	<b>3</b>
<b>Om metode</b>	<b>4</b>
<b>Oversikt over indikatorer og metode.</b>	<b>5</b>
<b>Resultater og vurderinger</b>	<b>6</b>
<b>Oppsummering og konklusjon</b>	<b>11</b>
<b>Sluttnoter</b>	<b>11</b>

### Sammendrag

En hovedmålsetning med kommunedelplan for Sluppen er å legge til rette for en byutvikling som bidrar til at nullvekstmålet for personbiltrafikken nås. For å få til det må kommunedelplanen bedre konkurranseforholdet for grønne reisemiddel som kollektiv, sykkel og gange i forhold til bilen. I dette notatet analyseres planforslagets virkning for miljøvennlige reisemiddelvalg. Analysen viser at forholdene bedres betraktelig sammenlignet med forutsetningene som ligger på Sluppen i dag.

Fokuset i analysen er forholdene for gående. Andre miljøvennlige reisemiddel blir ivaretatt via gangtilbudet. Syklende har tilgang til gangnettet og vil få en forbedret situasjon dersom gående får det. Gode forhold for gående inn mot knutepunktet er avgjørende for at kollektivtilbudet blir brukt.

Nivået på analysen er tilpasset nivået på kommunedelplanen. For å vurdere forholdene for gående er det her sett på avstander, aktivitet og attraktivitet i tilbudet. Indikatorene som brukes er basert på FME ZENs arbeid med steds kvalitet for nullutslippsbydeler og Trondheim kommunes metode for å estimere potensialet for grønne reiser. Disse er avstand til lokalsenter, sentrum og høyfrekvent kollektivtilbud, samt tetthet, funksjonsblanding og forbindelser i gangtilbudet.



## Metode og indikatorvalg

Forskningsenteret Zero Emission Neighbourhoods ([FME ZEN](#)) jobber med å utarbeide et sett med indikatorer for steds kvalitet i nullutslippsbydeler, basert på forskning om byform og klimagassutslipp.[\[1\]](#) Flere av disse er knyttet opp til en byform som bidrar til miljøvennlige transportvalg. Både avstand til viktige målpunkt, aktiviteten i bydelen og attraktiviteten i tilbudet er innarbeidet i indikatorene. Et pågående doktorgradsarbeid evaluerer mulighetsstudiene for Sluppen (fra 2017) ved hjelp av FME ZENs steds kvalitetsindikatorer. I samarbeid med Trondheim kommune er indikatorene fra FME ZENs arbeid forsøkt tilpasset kommunedelplan-nivå.

Trondheim kommune har utviklet en egen metode for vurdering av potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg rettet mot vurdering av boliglokalisering i Trondheim i reguleringsplanbehandling.[\[2\]](#) Metoden bruker indikatorer som blant annet bygger på Transportøkonomisk institutt kunnskapsgrunnlag for areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer [\[3\]](#), og delvis overlapper med FME ZENs indikatorer. Områdets relasjon til resten av byen har størst betydning for valg av reisemiddel og lengden på bilreisene. Et områdes avstand til Trondheims hovedsentrum har størst betydning. Avstand til lokale sentra og kollektivtilbud med mange avganger har også betydning, det samme gjelder om et område er i nærheten av infrastruktur for sykkel. Hvor attraktive gangforbindelser det er til sentrum, lokale sentra og kollektivholdeplasser har også betydning for hvor langt vi er villige til å gå.

Trondheim kommunes metodikk tar i hovedsak hensyn til lokalisering og luftlinjeavstand til målpunkt, mens FME ZENs metodikk for å vurdere steds kvaliteten i nullutslippsbydeler tar utgangspunkt i planlagte gangforbindelser, målpunkt og analyser av kvaliteten på disse via space syntax-metodikk. [\[4\]](#) FME ZENs metodikk er brukt i denne analysen.

Kommunedelplan for Sluppen er en overordnet plan som ikke har en detaljeringsgrad som tar med alle framtidige gangforbindelser i området, men sikrer noen hovedforbindelser og et tett gangnett gjennom bestemmelser om kvartalsstruktur og utformingen av denne. I tillegg blir det bestemmelser om funksjonsblanding og føringer for tetthet. Indikatorene som brukes i denne utredning dekker tematikken fra både Trondheim kommunes nullvekstmålmethode og FME ZENs metodikk, men er tilpasset kommunedelplanens mulighetsrom. Indikatorene som brukes er listet opp på side 4.

Metodikken tar utgangspunkt i gateforbindelser tegnet opp etter space syntax-metodikk. Det er noen svakheter knyttet til metoden:

- Axialgeometrien (ganglenkene) i underlagsmaterialet tar utgangspunkt i siktlinjer, så favoriserer lange rette linjer over svingete, som får fler knekkpunkt og noe lengre avstander.
- Metoden gir kun avstand, og ikke reisetid. For gående viser den ikke påvirkning av ventetid ved krysning av veg.
- Kollektivtilbudet i seg selv vurderes ikke, kun tilgangen til knutepunktet.

Til tross for disse punktene vil analysen være egnet for vurdering av indikatorene som undersøkes for planforslaget.



## Analysegrunnlag og vurdering

Metodikken i analysen baserer seg på evaluering av gangforbindelser mellom målpunkt ved hjelp av axialgeometri.<sup>[5]</sup> Avstand, aktivitet og attraktivitet er analysert ut fra gangforbindelser og målpunkt.

For å vurdere tiltakene i planen opp mot indikatorer som sier noe om potensialet for grønne reisemiddelvalg, forutsettes det at det etableres et tett gangnett som foreslått i planforslaget. Til analysen er det tegnet opp gangforbindelser basert på det som er inntegnet i plankartet og føringer fra bestemmelser og retningslinjer. For alternativet lang tunnel er det lagt en ny forbindelse over tunnelen mellom Bratsbergvegen og Klæbuvegen. Det er rimelig å anta at det ved gjennomført tiltak vil bli fler gangforbindelser enn det som er brukt som grunnlag her.

Analysene baserer seg på bygninger som utgangspunkt for turer til målpunkt. Bebyggelsens plassering avklares ikke i planforslaget, så til analysen er det plassert ut bygningspunkt som representerer ny situasjon. Kollektiv-knutepunkt og lokalsenter, som er nye målpunkt i bydelen er plassert i henhold til plankartet.

Referansealternativet, som planalternativene for kort og lang tunnel sammenlignes med, har utgangspunkt i dagens situasjon på Sluppen. Noen endringer er gjort. Holdeplassene er tilpasset framtidig rutestruktur, hvor metrobusstoppet er flyttet fra Kroppan bru og til Holtermanns veg ved Siemens. Det er åpnet en kulvert under omkjøringsvegen med forbindelse til ny holdeplass og lagt til en forbindelse langs østsiden av Holtermanns veg til Brattsberg krysset.

I vurderingen sammenlignes resultatene fra analysen for gjennomsnittet av avstander og tetthet i planområdet. I tillegg er det tre felles punkt som viser forskjellen lokalt mellom planalternativ og referanse. Birkebeinervegen 1, Nidarvoll skoleområde og Sluppenvegen 19.

Vurderingene er beskrevet og begrunnet for hver indikator. Indikatorene sammenlignes med referansealternativet med følgende skala:

--	“stor forverring”
-	“noe forverring”
0	“samme situasjon”
+	“noe forbedring”
++	“stor forbedring”

**Oversikt over indikatorer og metode.**

<b>Indikator</b>	<b>Metode</b>	<b>Resultatverdi</b>
<u>Nærhet til høyfrekvent kollektivtransport</u> Gangavstand til høyfrekvent kollektivtransport er viktig for at bussen skal være et reelt alternativ til bilen.	Avstand fra bygningspunkt og faste punkt til knutepunkt i planforslaget og metrobussholdeplasser i referanse, i gangnettet.	Snitt avstand og avstand fra fastpunkt i meter.
<u>Nærhet til lokalsenter</u> Lokalsenter er et viktig målpunkt i hverdagen. Der er det møteplass, kafe, handelsmuligheter. Å ha god tilgjengelighet til lokalsenter gjør at man kan fylle fler behov uten bilen. Er viktig som målpunkt, men bedrer også forholdene for gående gjennom aktivitet og attraktivitet i nærmiljøet.	Avstand fra bygningspunkt og faste punkt til nærmeste lokalsenter i planforslaget og metrobussholdeplasser i referanse, i gangnettet.	Snitt avstand og avstand fra fastpunkt i meter.
<u>Nærhet til sentrum</u> Det viktigste kriteriet for å redusere biltrafikk. I luftlinje ligger Sluppen 3,5 km fra torget. Selv om planen ikke flytter på Sluppen, gir den flere koblinger, som kan påvirke gangavstanden til Sentrum.	Avstand fra bygningspunkt og faste punkt til Trondheim torg i gangnettet	Snitt avstand og avstand fra fastpunkt i meter.
<u>Tetthet</u> For gåmiljøet er aktivitet viktig, det generer i seg selv fler gående. Tetthet er et mål på det.	Befolkning innen 1000 meter radius gangavstand.	Antall personer innen radius.
<u>Funksjonsblanding</u> Funksjonsblanding er viktig for å skape mangfoldige omgivelser og tilbud. Gir attraktivitet gjennom at det blir byliv også utenom arbeidstid.	Andel bosatte innen i gangavstand ved	Andel bosatte innen radius.
<u>Gatekoblinger</u> Hvor mange andre gater er gaten koblet til. Antallet koblinger angir hvor sentral gaten er i det omkringliggende gatenettet. Et høyt antall koblinger gir økt tilgjengelighet og alternativer, som er bra for fotgjengere/ urban mobilitet.	Nettverksintegrasjon i gatenettet.	Sum integrasjon og Kart over svingmuligheter for lenker i vegnettet.

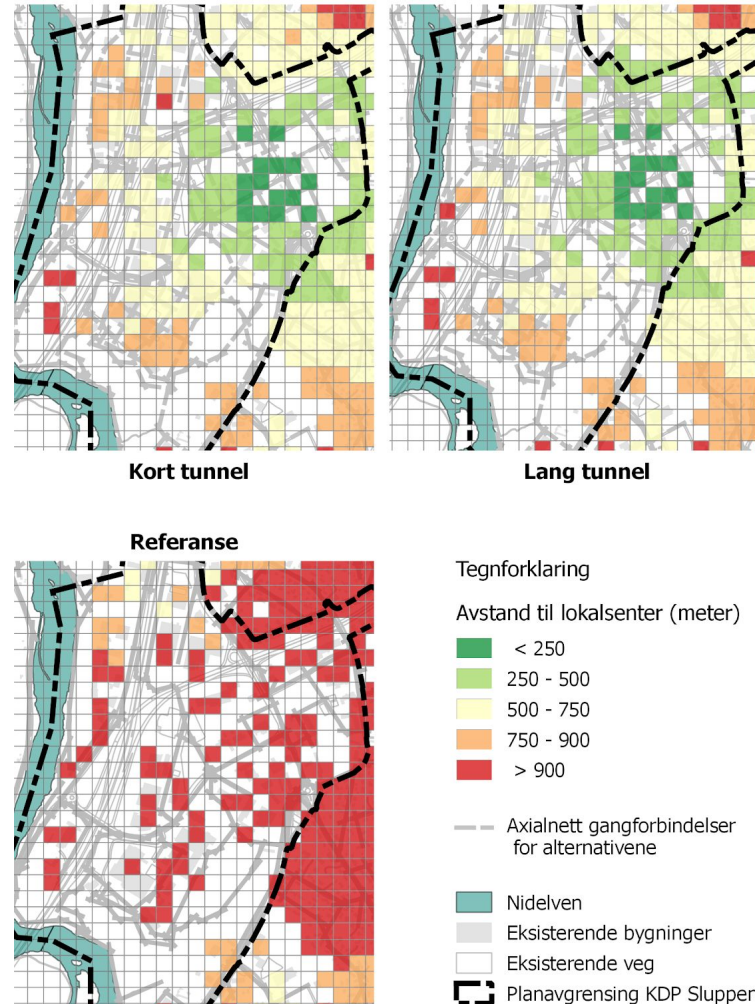


### Nærhet til lokalsenter

Lokalsenter er et viktig mål i hverdagen. Der er det møteplass, kafe, handelsmuligheter. Å ha god tilgjengelighet til lokalsenter gjør at man kan fylle fler behov uten bilen. Er viktig som mål i hverdagen, men bedrer også forholdene for gående gjennom aktivitet og attraktivitet i nærmiljøet.

Det er betydelig kortere avstand til lokalsenter i plantiltaket sammenlignet med referanse, både for planområdet og omkringliggende områder. For Birkebeinervegen er det kortere til lokalsenteret ved lang tunnel. Lang tunnel vurderes derfor som bedre enn kort tunnel i vurdering av tilgjengelighet til lokalsenteret, men forskjellen er ikke stor.

Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Snitt avstand planområde:	1 200 m	591 m	557 m
Snitt avstand omland:	934 m	751 m	748 m
Fra Nidarvoll:	1 328 m	108 m	108 m
Fra Birkebeinervegen:	1 093 m	617 m	569 m
Fra Lysgården:	1 328 m	500 m	500 m
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>++</b>

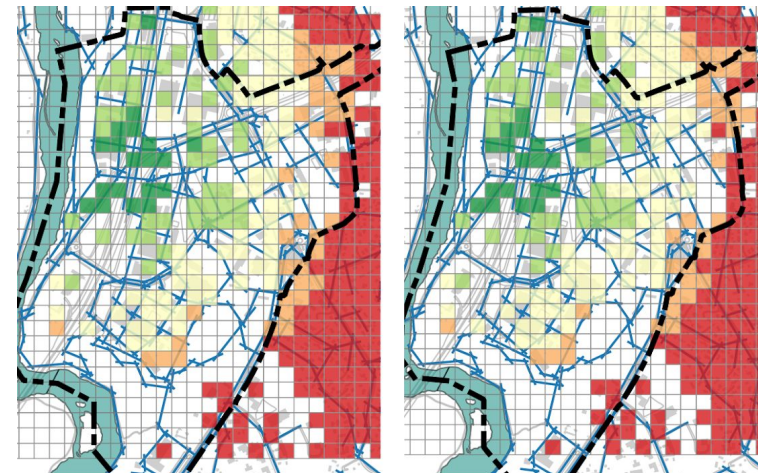


### Nærhet til høyfrekvent kollektivtransport

Gangavstand til høyfrekvent kollektivtransport er viktig for at bussen skal være et reelt alternativ til bilen. Tre grep i planen. Sentralt knutepunkt og økt tilgjengelighet til knutepunktet. Rutetilbudet, utover metrobuss/andre busslinjer, er ikke vurdert siden det ikke er knyttet noe tiltak i planen til dette.

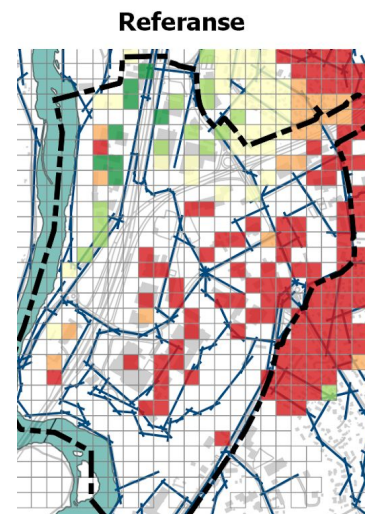
Det blir en reduksjon i midlet avstand til kollektivknutepunktet i planområdet. For Birkebeinervegen er det kortere veg med lang tunnel. For Sluppenvegen 19 er det stor reduksjon i avstanden til høyfrekvent kollektivtransport. Den nye situasjonen vurderes som mye bedre enn referanse.

Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Snitt avstand planområde:	<b>804 m</b>	<b>608 m</b>	<b>603 m</b>
Fra Nidarvoll:	829 m	750 m	749 m
Fra Birkebeinervegen:	795 m	798 m	764 m
Fra Sluppenvegen 19:	470 m	193 m	193 m
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>



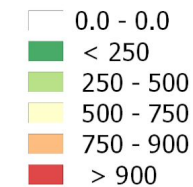
**Kort tunnel**

**Lang tunnel**

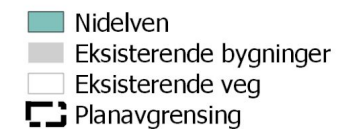


**Referanse**

Nærhet til metrobuss  
Avstand til metrobuss (meter)



— Axialnett gangforbindelser

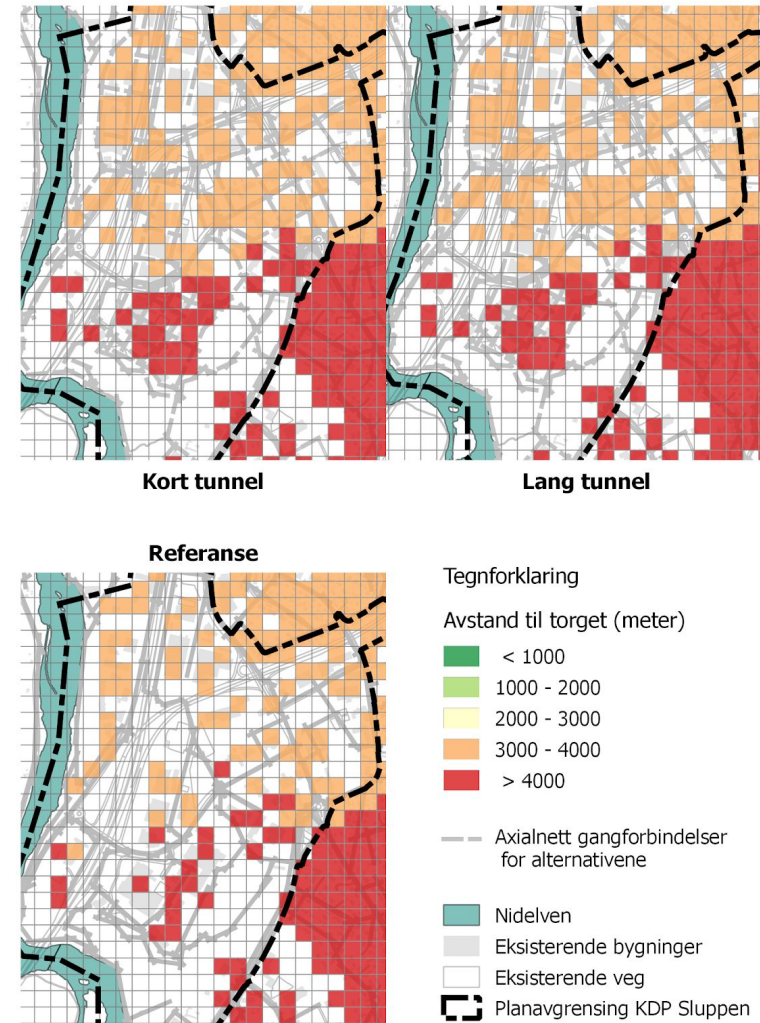


## Nærhet til sentrum

Det viktigste kriteriet for å redusere biltrafikk. I luftlinje ligger Sluppen 3,5 km fra torget. Selv om planen ikke flytter på Sluppen, gir den flere koblinger, som kan påvirke gangavstanden til Sentrum.

Sentralt i planområdet blir avstanden til sentrum redusert. I snitt øker avstanden, noe som skyldes at det er fler bygningspunkt i grunnlaget til planforslaget som er lengre unna sentrum. Det er ikke forskjell mellom lang og kort tunnel. Endringen, helhetlig, vurderes som ikke vesentlig.

Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Snitt avstand:	3 730 m	3 761 m	3 761
Fra Nidarvoll:	3 803 m	3 803 m	3 803
Fra Birkebeinervegen:	3 395 m	3 395 m	3 395
Fra Sluppenvegen 19:	3 803 m	3 674 m	3 674
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





### Tetthet

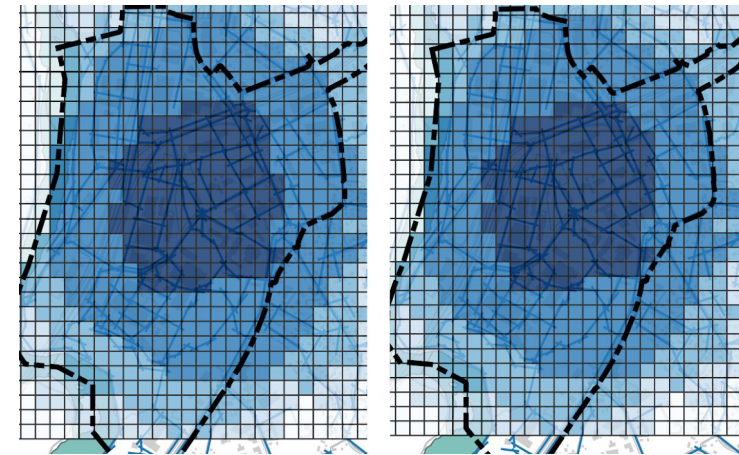
For g milj et er aktivitet viktig, det generer i seg selv fler gående. Tetthet er et mål på det. Tettheten her helt målt som antall befolkning og arbeidsplasser innen 1 000 meter gangavstand. Tettjeten er beregnet utifra befolkningsptensialet.

For å vurdere potensialet for boliger og arbeidsplasser er det gjort beregninger basert på forutsetninger om andel boliger i de ulike delområdene, byggehøyder og hva slags areal som egner seg til bolig og næring. Det er videre gjort antakelser om boligstørrelse, bosatte per bolig og arealbehov for ansatte. Dette er faktorer som vi ikke kjenner til hvordan vil være i fremtiden, og vurderingene gir derfor kun en indikasjon på hva potensialet reelt sett er. Beregningen er gjort som grunnlag for å sammenligne alternativene og gir følgende befolkningspotensial:

	Referanse:	Kort tunnel	Lang tunnel
Befolkningspotensial	2 100	6 500	7 200
Arbeidsplasspotensial	10 000	10 000	9 300

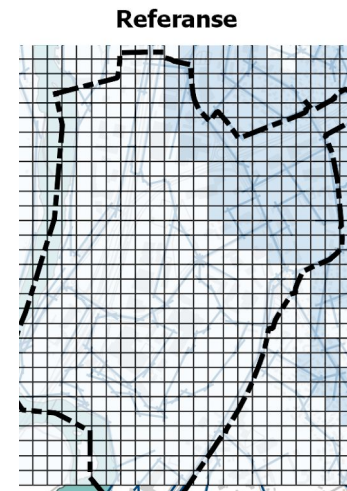
Det blir en stor økning i befolkningstettheten i planområdet og omlandet i planforslaget, det vil si hvor mange personer som bor og jobber i området i en kilometers gangavstand.. Dette er en stor forbedring fra referanse.

Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Snitt tetthet i planområde:	5 500	20 500	20 500
Snitt tetthet i omlandet:	3 500	7 500	7 500
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>



Kort tunnel

Lang tunnel



Referanse

#### Tetthet

Befolkning innen 500m gangavstand

- < 2 000
- 2 000 - 4 000
- 4 000 - 8 000
- 8 000 - 16 000
- > 16 000

— Axialnett gangforbindelser

Nidelven

Eksisterende bygninger

Eksisterende veg

Planavgrensning





### Funksjonsblanding

Funksjonsblanding er viktig for å skape mangfoldige omgivelser og tilbud. Gir attraktivitet gjennom at det blir byliv også utenom arbeidstid. Andel bosatte innen 500 meter radius i planområdet:

Ved full utbygging og en fordeling mellom ansatte og bosatte som planen gir føringer for i retningslinjer og krav vil planforslaget gi en stor andel bosatte innenfor gangavstand. Funksjonsblandingen blir en stor forbedring ved gjennomført plan i forhold til referanselalternativet.

Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Snitt andel bosatte innen 500 meter radius i planområdet:	8%	29 %	29 %
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>



### Gateforbindelser

Integrasjon er et mål på gateforbindelser og sier noe om hvor mange andre gater en gate er forbundet med. Integrasjonsverdien angir hvor sentral gater er i det omkringliggende gatenettet. Et høyt antall forbindelser gir høyere integrasjon, som innebærer økt tilgjengelighet og alternativer, som er bra for fotgjengere og urban mobilitet.

I referansealternativet er det lagt inn noen fler gangforbindelser enn i dagens situasjon, blant annet kobling til ny metrobusstasjon via åpnet kulvert under omkjøringsvegen, den oppnår derfor en viss forbedring fra dagens situasjon. Det er mange fler gangforbindelser i planforslaget, som gir høyere summert integrasjon.

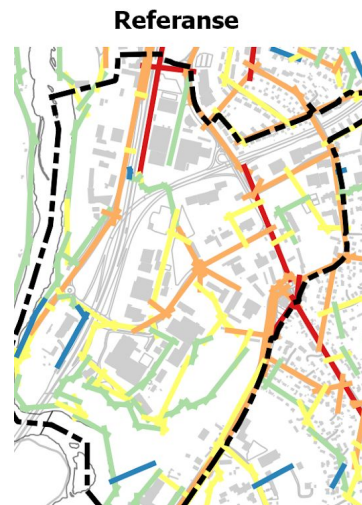
Indikator	Referanse	Kort tunnel	Lang tunnel
Sum integrasjon	214,6	331,7	342,1
<b>Vurdering:</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>



Kort tunnel



Lang tunnel



Referanse

Gangforbindelser  
Axialnett integrasjon  
Varmere farge er høyere integrasjon - flere forbindelser

- 1.00 - 0.74
- 0.74 - 1.16
- 1.16 - 1.59
- 1.59 - 2.11
- 2.11 - 3.76

- Nidelven
- Eksisterende bygninger
- Eksisterende veg
- Planavgrensing



## Oppsummering og konklusjon

Utbygging på Sluppen i tråd med planforslaget vil bedre forholdene for gående betraktelig. Dette gjelder både for planalternativene kort og lang tunnel, som ikke skiller seg mye fra hverandre i analysene.

Flere forbindelser, færre barrierer og nye målpunkt gir korte avstander til viktige funksjoner. Tilgjengelighet til kollektivtransport og lokalt sentrum, økt tetthet og funksjonsblanding gir en bydel hvor det er enkelt å klare seg uten bil. Potensialet for grønne reisemiddelvalg vil økes ved gjennomføring av planforslaget.

Indikator	Kort tunnel	Lang tunnel
Nærhet til lokalsentrum	+	++
Nærhet til høyfrekvent kollektivtransport	++	++
Nærhet til sentrum	0	0
Tetthet	++	++
Funksjonsblanding	++	++
Gatekoblinger	++	++
<b>Totalvurdering</b>	<b>++</b>	<b>++</b>

## Sluttnoter

[1] FME ZENs Indikator for nullutslippsbydel er ikke ferdig utarbeidet ennå. Litt om metodikken står omtalt i FME ZENs årsrapport for 2018: [https://fmezen.no/wp-content/uploads/2019/04/ZEN-Report-no-15\\_\\_Annual-Report-2018.pdf](https://fmezen.no/wp-content/uploads/2019/04/ZEN-Report-no-15__Annual-Report-2018.pdf)

[2] Se vedlegg til høringsforslag til Byutviklingsstrategi for Trondheim kommune: "Potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg - en metode". <https://sites.google.com/trondheim.kommune.no/framtidstrondheim/medvirkning/h%C3%B8ring-byutviklingsstrategi>

[3] Kunnskapsgrunnlag for klimavennlige og attraktive byer - TØI Rapport 1593b/2017: <https://www.toi.no/byutvikling-og-bytransport/areal-og-transportutvikling-for-klimavennlige-og-attraktive-byer-kunnskapsgrunnlag-article34586-224.html>

[4] For mer informasjon om Space Syntax-metodikk: <http://www.spacesyntax.net/>.

[5] Analysene er utført i QGIS, basert på programverktøy utviklet på Chalmers Tekniska Högskola, detaljer kan leses her: <https://www.smog.chalmers.se/pst>