Beregnet til
**KDP Sluppen**

Dokument type
**Rapport**

Dato
**2019-02-13**

# KOMMUNEDELPLAN SLUPPEN
# PRINSIPPLØSNINGER FOR SAMFERDSEL

RAMBØLL

# KOMMUNEDELPLAN SLUPPEN
# PRINSIPPLØSNINGER FOR SAMFERDSEL

| | |
|---|---|
| Oppdragsnavn | **KDP Sluppen** |
| Prosjekt nr. | **1350030068** |
| Mottaker | **Statens vegvesen Region midt** |
| Dokument type | **Rapport** |
| Versjon | **2** |
| Dato | **21.12.2018, revidert 13.02.2019** |
| Utført av | **Monica Buran, Marte Dahl, Tor Lunde, Anne Katmo og Ingrid H. Hansen** |
| Kontrollert av | **Ingrid H. Hansen** |
| Godkjent av | **Monica Buran** |
| Beskrivelse | **Silingsrapport** |

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
www.ramboll.no

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

# INNHOLDSFORTEGNELSE


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Sammendrag** | **3** |
| **2.** | **Innledning** | **6** |
| 2.1 | Bakgrunn | 6 |
| 2.2 | Arbeidsmetode | 6 |
| **3.** | **Dagens situasjon** | **8** |
| 3.1 | Beskrivelse av planområdet | 8 |
| 3.2 | Tilstøtende planer | 11 |
| 3.3 | Veg- og trafikkforhold | 12 |
| 3.3.1 | Vegnettet | 12 |
| 3.3.2 | Biltrafikk | 13 |
| 3.3.3 | Kollektivruter og holdeplasser | 14 |
| 3.3.4 | Gående og syklende | 17 |
| 3.3.5 | Trafikkulykker | 18 |
| **4.** | **Framtidige behov** | **20** |
| 4.1 | Forutsetninger | 20 |
| 4.2 | Arealutbygging | 20 |
| 4.3 | Tilgjengelighet og fremkommelighet | 21 |
| 4.3.1 | Kollektivtrafikk | 21 |
| 4.3.2 | Gang og sykkel | 21 |
| 4.3.3 | Lokaltrafikk | 22 |
| 4.3.4 | Næring | 22 |
| **5.** | **Referansealternativet** | **24** |
| 5.1 | Vegnett | 24 |
| 5.2 | Trafikkmengde | 25 |
| 5.3 | Avvikling | 25 |
| **6.** | **Arbeidsprosess** | **27** |
| 6.1 | Tidligere vurderinger og studier | 27 |
| 6.2 | Gjennomføringsfasen | 30 |
| 6.2.1 | Verksted 1 | 30 |
| 6.2.2 | Mellomfase | 31 |
| 6.2.3 | Verksted 2 | 33 |
| 6.2.4 | Videre arbeider | 33 |
| **7.** | **Prinsippløsninger** | **34** |
| 7.1 | Generelt | 34 |
| 7.1.1 | Dimensjoneringsgrunnlag veg | 34 |
| 7.1.2 | Trafikkberegninger | 36 |
| 7.1.3 | Geoteknikk | 36 |
| 7.1.4 | Miljø | 37 |
| 7.1.5 | Bygging oppe på kulvert | 39 |
| 7.2 | Prinsipp 1 | 40 |

| | | |
|---|---|---|
| 7.3 | Prinsipp 2 | 42 |
| 7.4 | Prinsipp 3 | 44 |
| 7.5 | Prinsipp 5 | 47 |
| 7.6 | Prinsipp 6 | 50 |
| 7.7 | Prinsipp 7 | 52 |
| 7.8 | Prinsipp 7B | 54 |
| 7.9 | Sammenstilling ÅDT | 55 |
| **8.** | **Overordnet sammenstilling** | **56** |
| 8.1 | Kollektivknutepunkt | 58 |
| 8.2 | Gående og syklende | 60 |
| 8.3 | Fremkommelighet på E6 | 62 |
| 8.4 | Fremkommelighet for buss | 63 |
| 8.5 | Fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport | 65 |
| 8.6 | Trafikksikkerhet på hovedvegnettet | 67 |
| 8.7 | Støy/støv | 69 |
| 8.8 | Frigjort areal | 70 |
| 8.9 | Kostnader samferdsel | 80 |
| 8.10 | Anleggsfase | 80 |
| 8.11 | Sammenstilling | 84 |
| **9.** | **Måloppnåelse** | **85** |
| **10.** | **Anbefalinger for videre prosess** | **86** |

# 1. SAMMENDRAG

Sluppen er et naturlig knutepunkt for Trondheim, her starter hovedvegen inn til sentrum og her møtes riksveg, fylkesveger, lokale veger og gater. Her knyttes både sør og nord, øst og vest sammen. Den gjennomførte byutredningen viser at en byutvikling på Sluppen med flere boliger og arbeidsplasser vil gjøre det lettere for kommunen å innfri forpliktelsene i bymiljøavtalen. Men dagens samferdselsløsning er til hinder for den ønskede byutviklingen. Det er derfor viktig å finne gode løsninger for alle trafikantgrupper, for byen og for miljøet.

Formannskapet i Trondheim har vedtatt oppstart av et kommunedelplanarbeid for en helhetlig byutvikling. Sluppen med tilstøtende bydeler har et stort byutviklingspotensial og er i kommuneplanens arealdel 2012-2024 avsatt som nytt område for sentrumsformål.

«Forum Sluppen» gjennomførte i 2017 en mulighetsstudie for Sluppen 2050. Resultatene derfra viser blant annet at senking av E6 gjennom området til et lavere nivå enn øvrig trafikk er svært viktig for å kunne nå målsettingen om å skape en attraktiv og urban bydel.

Det er med bakgrunn i dette at arbeidet med en prinsippavklaring for samferdsel er utført. Målet er å finne fleksible løsninger som kan videreutvikles i senere detaljplaner. Prinsippløsningene må være trafikksikre og gi god fremkommelighet for gjennomgangstrafikk på E6. De må også kunne bidra til å omstille Sluppen til et lavutslippssamfunn. Sentralt i arbeidet er også etableringen av et nytt kollektivknutepunkt som bør ligge på aksen nord - sør (i Holtermanns veg) da det største volumet av buss går her, men det er også viktig å få til gode forbindelser øst – vest. Trondheim kommune ønsker byutvikling rundt knutepunktet med forretning og tjenester, mange bosatte og arbeidsplasser. Myke trafikanter skal prioriteres i bydelen, og ulike prinsipp og traseer for hovedsykkelveg må kartlegges. Sluppen skal bli en bydel med framtidsrettede transportløsninger som underbygger nullvekstmålet og sikrer grønn og trygg mobilitet der gange, sykkel og kollektivtrafikk vektlegges.

Planområdet omfatter Bratsbergvegen, Klæbuveien, Sluppenvegen, Tempevegen og Baard Iversens veg i tillegg til E6 Omkjøringsvegen og Holtermanns veg. Dette er veger man antar vil kunne bli berørt i ulik grad ved planlagte endringer for E6. Sluppenkrysset er Trondheims største vegkryss. Store biltrafikkmengder (ÅDT 40 000) på gjennomgående E6 mellom Okstadbakkan i sør og Omkjøringsvegen i nordøst samt store biltrafikkmengder (ÅDT 16 000) og svært stor busstrafikk i nord-sør retning (Okstadbakkan – Holtermanns veg). Det er i dagen situasjon regelmessige avviklingsproblemer på hovedvegnettet. Dagens kollektivholdeplasser ligger på E6 mellom Kroppanbrua og Sluppenvegen.

Med bakgrunn i de overordnede målene satt for kommunedelplanarbeidet ble det ved oppstart definert egne effektmål for arbeidet med samferdselsløsningene. Effektmålene er benyttet under arbeidet med ulike prinsippløsninger. Arbeidet har tatt utgangspunkt i tidligere vurderinger og mulighetsstudier. Det er gjennomført to verksteder for en bred involvering undervegs. Ulike prinsippløsninger er skissert, bearbeidet og omarbeidet etter hvert med innspill fra både prosjektgruppa og andre involverte. Til slutt har man kommet fram til noen prinsipp som er evaluert med bakgrunn i definerte mål og indikatorer for å vurdere måloppnåelsen.

Alle prinsipp er beregnet i den regionale transportmodellen RTM for å få oversikt over trafikkstrømmene, og de fleste er også kapasitetsberegnet i Aimsun for å kunne vurdere fremkommeligheten for gjennomgangstrafikk, buss og lokaltrafikk. Referansealternativet for alle prinsipp er fremtidig veg- og trafikksituasjon 2030. Vegnettet inkluderer da ny E6, Byåstunnel og Nydalsbrua for referanse og for alle alternativer. Det er lagt inn prognose for antall bosatte og for

arbeidsplasser i Sluppenområdet i 2030 fra KPA (kommuneplanens arealdel)-alternativet i Byutredningenes trinn 1.

Fra effektmålene er det konkretisert ti indikatorer for å vurdere de ulike prinsippene, dette som et hjelpemiddel for å vurdere endelig måloppnåelse. I vurderingen av indikatorene er det valgt å bruke en femtrinnsskala; forverring – noe forverring – verken/eller – noe forbedring – forbedring. Alle prinsipp er vurdert opp mot referansealternativet.

**Kollektivknutepunkt**: Alle prinsippene viser et kollektivknutepunkt i aksen langs Holtermanns veg, hvilket medfører at alle prinsippene er noe bedre enn referansealternativet. Det er likevel stor forskjell i utformingen. Det må legges vekt på at det skal være lett å orientere seg for de reisende, og det bør være fleksibilitet for buss i ulike retninger før og etter knutepunktet. Eventuelle kryssinger i gateplan må gjøres trafikksikre.
**Gående og syklende:** Prinsippene hvor gjennomgangstrafikken går lenge under bakken, og som har få og små barrierer er best for myke trafikanter.
**Fremkommelighet for trafikk på E6:** Prinsipp 1 skiller seg ut med svært dårlig fremkommelighet for trafikken på E6. Prinsipp 5 har også noe dårligere fremkommelighet sammenlignet med referansen, og delvis prinsipp 3. De øvrige prinsippene har lik eller forbedret fremkommelighet sammenllignet med referansesituasjon.
**Fremkommelighet for kollektiv:** Alle prinsippene har forbedring sammenlignet med referansen med tanke på nytt knutepunkt og egne kollektivfelt/bussveger. Fremkommeligheten til/fra knutepunktet er viktig. Prinsipp 1 er vurdert å gi forverret fremkommelighet for buss i alle retninger, mens prinsipp 5 gir noe forverring. Prinsipp 2, 3 og 7 gir noe forbedret fremkommelighet, mens prinsipp 6 og 7B gir en tydelig forbedring. Prinsipp 7 mangler forbindelse mot vest fra knutepunktet.
**Fremkommelighet for lokaltrafikken og næringstransporten:** Prinsipp 1 har svært dårlig fremkommelighet for lokaltrafikken på grunn av langvarig kø på lokalvegnettet. I prinsipp 3 og 5 er fremkommeligheten for lokaltrafikken og næringstransporten noe redusert sammenlignet med referansen på grunn av økt trafikk og forsinkelser på lokalvegnettet. I prinsipp 2 er fremkommeligheten stort sett god. Prinsipp 6 og 7/7B har god fremkommelighet for lokaltrafikken. Siemens er sikret adkomst i alle prinsipper.
**Trafikksikkerhet på hovedvegnettet:** Hastighet og hastighetsforskjeller er vesentlig, og det er viktig at det blir en logisk overgang fra veg til gate. Det er også viktig å redusere sannsynligheten for feilhandlinger ved å gjøre systemet logisk og lett lesbart. Dersom en ønsker feltreduksjon i tunnelen bør en få tilstrekkelig avklaring med godkjent fravik fra Vegdirektoratet. Drift og vedlikehold av tunneler er ressurskrevende, og en må ta hensyn til hvordan et vegnett med tunnelløsninger fungerer ved stenging av ett eller flere kjørefelt / tunnelløp.
**Støy/støv:** Det er ikke gjennomført støy- og støvberegninger for prinsippene i denne fasen. Å legge E6 Omkjøringsvegen under bakken vil ha positiv effekt for støy og støv innenfor plan-området, men i prinsipp med kort kulvert og mange tunnelportaler vil effekten være mindre.
**Frigjort areal:** Når E6 Omkjøringsvegen legges i kulvert blir det rom for byutvikling, men i ulik grad. Prinsippene er vurdert hver for seg mhp antatte arealer som kan være aktuelle.
**Kostnader samferdsel:** Det ble gjennomført en grov kostnadsvurdering av prinsippene, men usikkerheten er fortsatt svært stor.
**Anleggsfase:** Alle prinsippene er kompliserte og byr på utfordringer i anleggsfasen. Prinsipp 2, 7 og 7B er mest komplisert. Det er også store usikkerheter knyttet til etablering av kulvert i ny trase, som krysser både metalldeponi og avfallsdeponi.

Evalueringspunkt som er prioritert for å gjøre et endelig valg av prinsipp er; kollektivknutepunkt, fremkommelighet for gjennomgangstrafikken og byutvikling. Det er da valgt å bruke en

tretrinnsskala for å vurdere i hvilken grad prinsippene imøtekommer kommunedelplanens mål; ingen – delvis - god. Måloppnåelsen er vurdert i forhold til referansealternativet.

| Mål | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kollektivknutepunkt | | | | | | | |
| Fremkommelighet for gjennomgangstrafikken | | | | | | | |
| Byutvikling | | | | | | | |

Prinsippene som får ingen måloppnåelse (rød) på en eller flere av de prioriterte evalueringspunktene tilfredsstiller ikke de nødvendige kravene i forhold til prosjektets overordnede mål. Disse prinsippene anbefales derfor ikke tatt med i de videre arbeidene med kommunedelplanen. Det er imidlertid viktig å ta med seg indikatorer som oppnår god vurdering også fra disse prinsippene. Prinsippene som får delvis eller god måloppnåelse (oransje eller grønn) kan videreføres. I det videre arbeidet må man se nærmere på forbedringsmuligheter, særlig der det kun oppnås delvis måloppnåelse.

Med bakgrunn i arbeidet med ulike prinsipp og vurderingene av disse, anbefales det nå i kommende optimaliseringsperiode å arbeide videre med prinsipp 3. Her bør det blant annet sees på muligheter for å forbedre fremkommeligheten i rushtid. I tillegg anbefales det å se nærmere på om en kombinasjon av prinsipp 5 og 7B kan gi positiv effekt. Avviklingsproblemene i prinsipp 5 må forbedres gjennom å separere nordgående busser fra øvrig trafikk i planlagt rundkjøring øst for Nydalsbrua, som vist i prinsipp 7B. Løsningen for Holtermanns veg tas fra prinsipp 5 for å redusere kompleksiteten/kostnadsbildet. Kvartalsstruktur på Tempe, ved å flytte dagens Tempeveg anbefales tatt inn også her for å legge til rette for mest mulig byutvikling.

I det videre arbeidet anbefales det å jobbe for å få fram et prinsipp med blandet trafikk i Holtermanns veg og et med kun kollektivtrafikk, dette for å få forskjellige løsninger gjennom kollektivknutepunktet. Det anbefales også å se litt nærmere på de to alternative kulverttraseene for å vurdere om de to prinsippene man skal ta videre i kommunedelplanarbeidet kan ha ulik løsning for dette.

# 2. INNLEDNING

## 2.1 Bakgrunn

Trondheim kommune, Miljøpakken, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Statens vegvesen og R. Kjeldsberg AS fikk i 2017 gjennom samarbeidet «Forum Sluppen» gjennomført en mulighetsstudie for Sluppen 2050. Blant annet med bakgrunn i dette samarbeidet og mulighetsstudiet har Formannskapet i Trondheim vedtatt oppstart av et kommunedelplanarbeid for en helhetlig byutvikling på Sluppen. Formålet med arbeidet er å utarbeide en kommunedelplan som blir et effektivt og godt styringsverktøy for videre utvikling av området på kort og lang sikt. Planen må legge klare overordnede premisser for utvikling av vegsystemer for alle trafikantgrupper, areal- og eiendomsutvikling samtidig som den ivaretar viktige miljøforhold.

Målene for planarbeidet gjenspeiler intensjoner i byvekstavtale, bymiljøavtalen, kommuneplanen, energi- og klimaplanen, SmartCity-arbeidet og kunnskapsaksen.

Overordnede mål:

- Å utvikle Sluppen til en bærekraftig bydel som underbygger nullvekstmålet gjennom en samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. Nye løsninger for vegsystemet med kollektivknutepunkt skal legge til rette for en bymessig utvikling med fokus på gående, syklende og kollektivreisende, samtidig som gjennomgangstrafikken på E6 ivaretas.

- Utviklingen av Sluppen skal bidra inn mot et grønt skifte for Trondheim med framtidsrettede og innovative løsninger for mobilitet, teknologi og næring hvor Sluppen er en del av Kunnskapsaksen. Sluppen har som mål å bli en nullutslippsbydel og på den måten bli et forbilde for energi- og klimavennlig byutvikling.

- Sluppen skal bli en inspirerende og spennende bydel med mangfold, høy tetthet, urbane kvaliteter og byrom som skaper trivsel og god folkehelse.

Resultatmål:

- Kommunedelplanen skal gjennom involvering og utvikling gi et felles juridisk planmateriale som gir rammer for en trinnvis utvikling.
- Kommunedelplanen skal være grunnlag for innspill til Nasjonal Transportplan (NTP) og forhandlinger med staten om byvekstavtale.

Resultatene fra mulighetsstudien i 2017 viser blant annet at senking av E6 gjennom området til et lavere nivå enn øvrig trafikk er svært viktig for å kunne nå målsettingen om å skape en attraktiv og urban bydel. Det er med bakgrunn i dette igangsatt en prinsippavklaring for samferdsel. Prinsippløsningene må være trafikksikre, gi god fremkommelighet og kunne bidra til å omstille Sluppen til et lavutslippssamfunn. Sentralt i arbeidet med samferdselsløsninger er også etableringen av et nytt kollektivknutepunkt som skal sikre tilknytningen sør og nord, øst og vest.

## 2.2 Arbeidsmetode

Med bakgrunn i de overordnede målene satt for kommuneplanarbeidet ble det ved oppstart definert egne effektmål for arbeidet med *samferdselsløsningene*. Effektmålene benyttes i arbeidet med ulike prinsippløsninger, og vil til slutt danne grunnlag for evalueringen som må gjennomføres i en avsluttende silingsprosess.

Effektmål samferdsel:

1. Nullvekst
    - Vegløsninger skal bidra til at en oppnår nullvekstmålet, dvs. veksten i persontransporten skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing.
    - Miljøvennlige transportformer skal prioriteres i og gjennom området.
    - Det skal etableres et kompakt kollektivknutepunkt som tar hensyn til fremtidige tilknyttede kollektivtraseer, inkl mulig bybanetrase.
    - Det skal føres en hovedsykkelrute gjennom planområdet.
2. Fremkommelighet
    - Det skal sikres god fremkommelighet og kortere reisetid for gående, syklende og kollektivtrafikk i hele planområdet.
    - Planen skal bidra til kortere reisetider og tilstrekkelig kapasitet for gjennomgangstrafikk, transport knyttet til offentlig og privat tjenesteyting, varetransport og godstransport på E6.
3. Trafikksikkerhet
    - Antall drepte og hardt skadde i vegtrafikken skal bygge opp under 0-visjonen.
    - Området skal oppleves trygg trafikkmessig for alle trafikantgrupper.
4. Miljø
    - Miljøbelastning i form av støy- og støvforurensning og klimagassutslipp skal reduseres på den nye bydelen og omkringliggende bydeler.
    - Bydelen utbygges med et bymessig preg med gater for lokaltrafikk.
5. Ny teknologi
    - Planen skal sikre effektive løsninger for vegnett som skal tilpasses til ny teknologi og teknologisk utvikling.
    - Kollektivløsninger skal være fleksible og fremtidsrettede for å gi mulighet til å ta i bruk ny teknologi.

Arbeidet med ulike prinsippløsninger har tatt utgangspunkt i tidligere vurderinger og mulighetsstudier. Det er gjennomført to verksteder for en bred involvering undervegs.

Ulike prinsippløsninger er skissert, bearbeidet og omarbeidet etter hvert med innspill fra både prosjektgruppa og andre involverte. Til slutt har man kommet fram til noen prinsipp som er evaluert med bakgrunn i definerte mål.

For å kunne sammenstille på en best mulig måte er det definert indikatorer for å vurdere måloppnåelsen. Arbeidet avsluttes med en anbefaling om videre arbeid rundt to prinsippløsninger.

# 3. DAGENS SITUASJON

## 3.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet omfatter Bratsbergvegen, Klæbuveien, Sluppenvegen, Tempevegen og Baard Iversens veg i tillegg til E6 Omkjøringsvegen og Holtermanns veg. Alle avgrenset av viste plangrense. Alle disse vegene antas å kunne bli berørt i ulik grad ved planlagte endringer for E6 Omkjøringsvegen.

I tillegg til vegsystemet omfatter plangrensen grøntområdene langs Nidelva mot sør og vest. I grøntområdet mot Leirfossvegen er det et kjent kvikkleireområde som blir en del av planområdet. Innenfor planområdet ligger også Nidarvoll skole, Nidarvoll sykehjem, Siemens, Trondheim hovedbrannstasjon, samt eksisterende og planlagt næringsbebyggelse.

Fredlybekken ligger i rør øst – vest gjennom området. Bekken gikk opprinnelig i Fredlydalen fra Utleirvegen i øst, gjennom Nidarvoll og Sluppenområdet og videre ut i Nidelva. Deler av dalen ble benyttet som kommunal avfallsfylling i perioden 1952 til 1970. Grunnforholdene i området er komplisert.

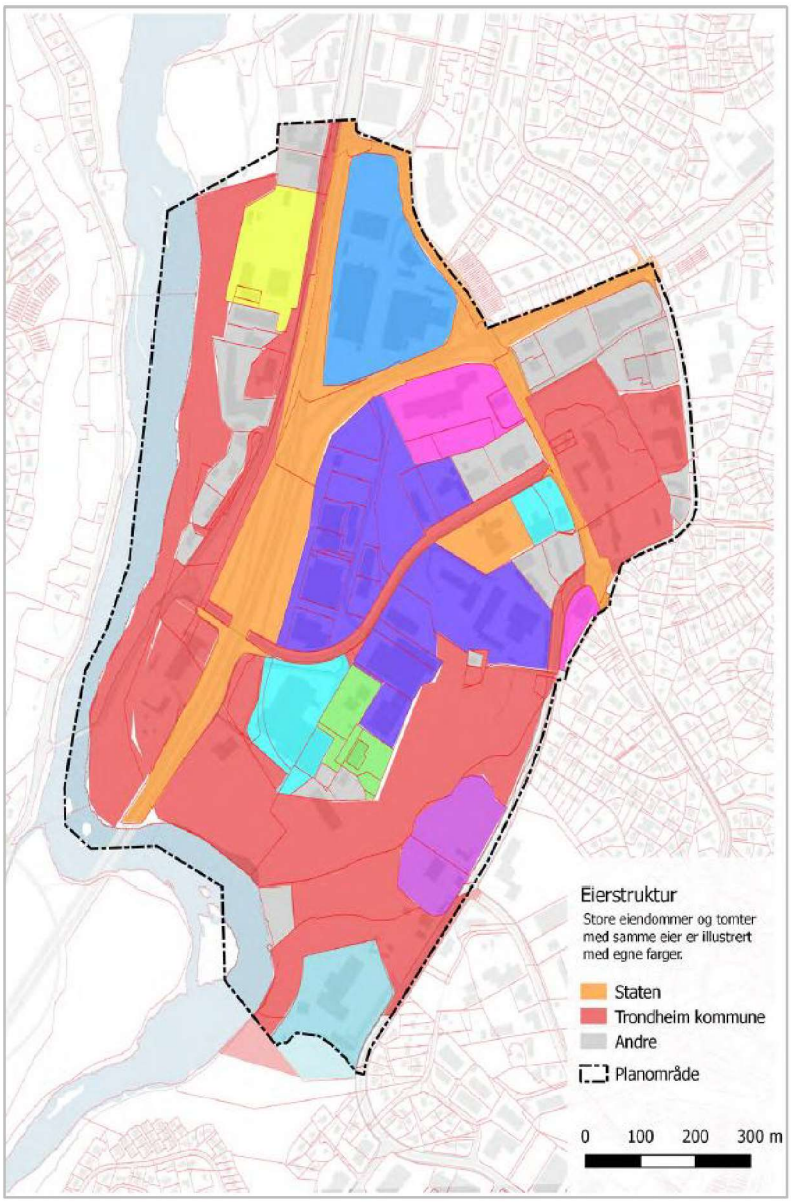
**Figur 1 Planområdet**

Bebyggelse

Bebyggelsen i området er i hovedsak næringsbygg av ulik karakter og byggeår. Området nærmest Omkjøringsvegen midt i planområdet er, og har vært, under utbygging til kontorbygg med høy utnyttelse. Områdene langs Sluppenvegen, mellom Omkjøringsvegen og Bratsbergvegen er omgitt av store lagerbygg og noe kontorbygg. Området preges av store parkeringsplasser og lav utnyttelse. Deler av arealene på østsiden av Bratsbergvegen har i senere tid blitt utviklet med høyere utnyttelse, i samme område ligger offentlige tjenester som skole, barnehage og sykehjem.

Eierforhold

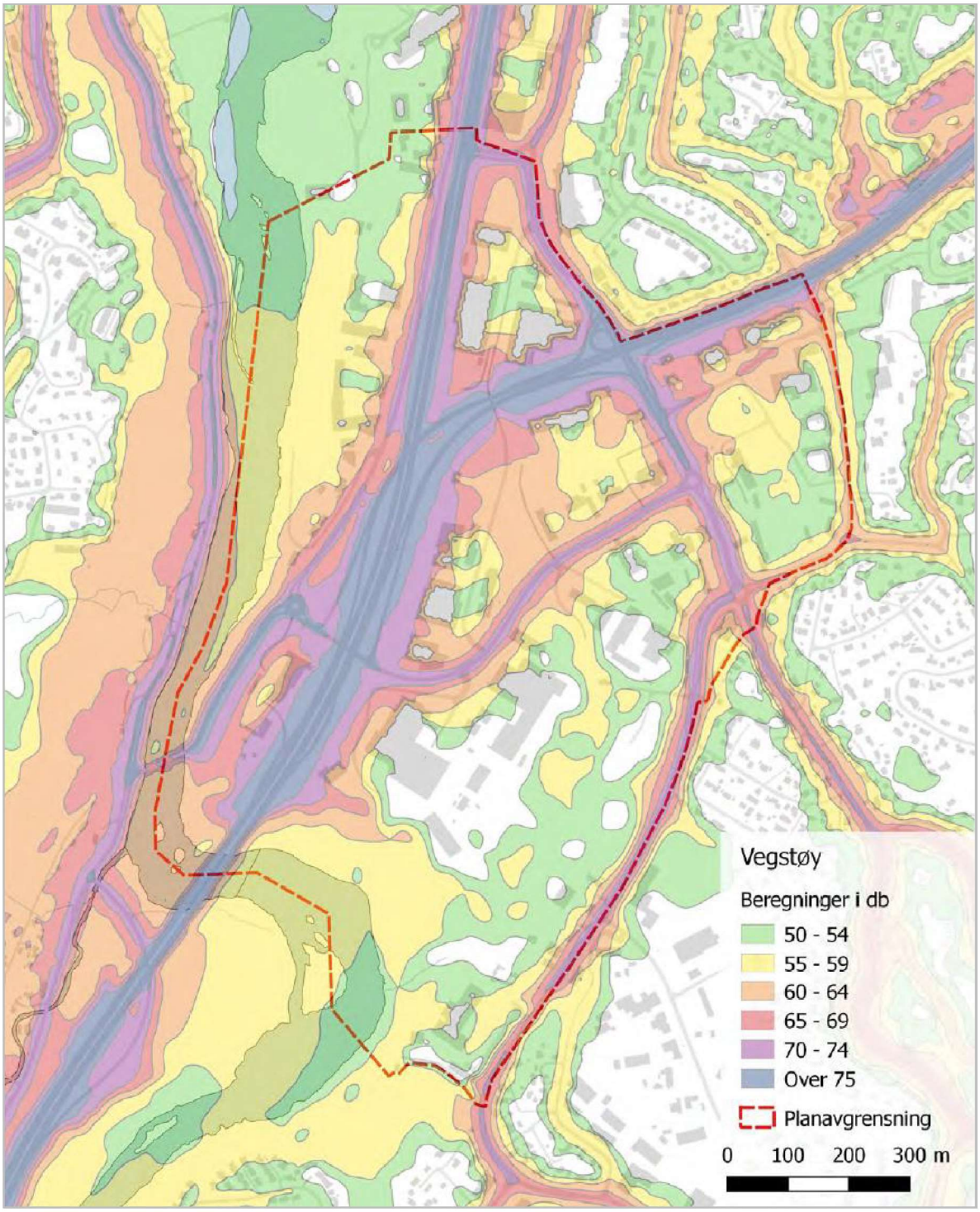
En stor andel av arealene innenfor planområdet er eid av Trondheim kommune eller staten. Kommunen eier grøntareal, vegareal i Sluppenvegen og Tempevegen, tomta for Trondheim hovedbrannstasjon, samt eiendommene til Nidarvoll skole og Nidarvoll sykehjem. Staten eier vegareal til E6 – Omkjøringsvegen, Bratsbergvegen og Holtermanns veg/E6, samt Statens vegvesens trafikkstasjon. Resterende eiendommer er i privat eie, store eiendommer og tomter med samme eier har egne farger på figuren ovenfor.




**Figur 2 Eierstruktur (kart fra planprogrammet)**

Støy

Støysonekart for vegstøy viser at store deler av området har trafikkstøy som overstiger 55 db som er anbefalt grense ved etablering av ny veg og ved bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442).




**Figur 3 Vegstøy, dagens situasjon (kart fra planprogrammet)**

## 3.2 Tilstøtende planer

Kommuneplan:

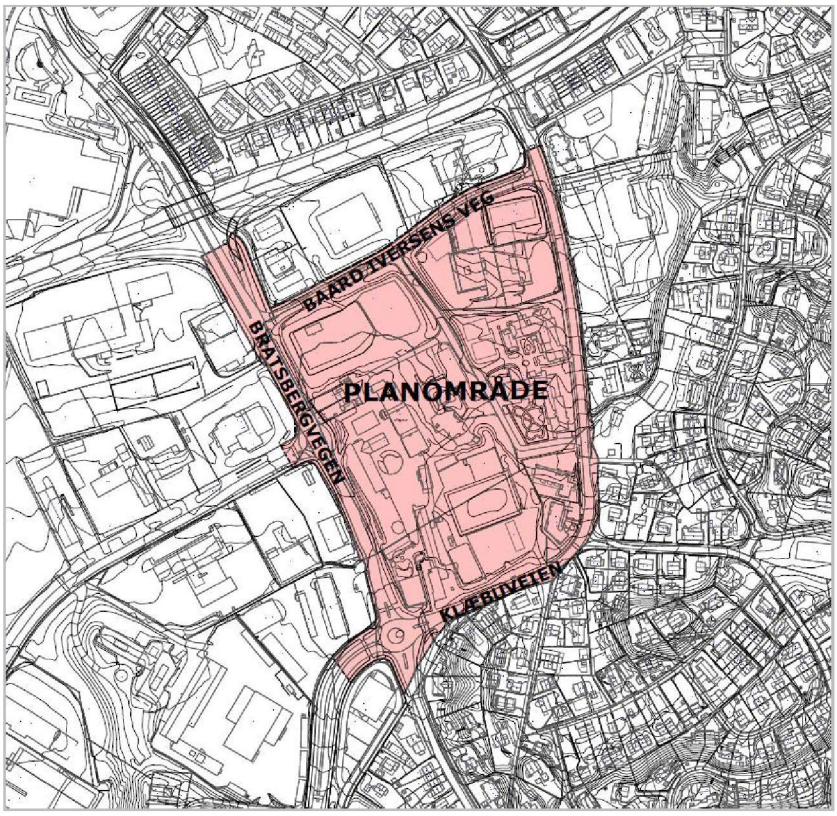
Sluppenområdet er i kommuneplanens arealdel (2012-2024) avsatt til framtidig sentrumsformål hvor minimum boligtetthet er 10 boliger per dekar. Sluppenkrysset er markert som kollektivknutepunkt, og Omkjøringsvegen og ny Byåstunnel er vist som framtidig kollektivtrasé. Det er vist framtidig sykkelveg fra Kroppanbrua og videre nordover gjennom Siemensområdet og langs Sorgenfriveien. I forhold til uterom og parkering er sørlig del av planområdet angitt som midtre sone, mens resten er indre sone.

Område- og reguleringsplaner i området (de mest relevante):

Det foreligger et planforslag for en overordnet plan *(områdeplan) for Tempe, Valøya og Sluppen*. Planen skal sette rammene for trafikksystem, grønnstruktur, høyhus og muligheter for boliger og park på Valøya. Planen overlapper delvis med foreslått planavgrensning for Kommunedelplan for Sluppen, men vil ha ulik detaljeringsgrad og tid for gjennomføring.

Det foreligger mange reguleringsplaner innenfor området. Planene på sørsiden av Sluppenvegen er i hovedsak av eldre årgang, mens det foreligger nyere områdeplan for Sluppenvegen 5-25. Det er også igangsatt planer for Sluppenvegen 5,7, 23 og 25 og Bratsbergvegen 18 samt Klæbuvegen 198.

Formålet med *Detaljreguleringsplan for Bratsbergvegen 18 og Klæbuvegen 198* er å legge til rette for bygging av ny Nidarvoll og Sunnland skoler med flerbrukshall, og nytt Nidarvoll helsehus. Videre er det et formål å avklare regulering av Fredlybekken over området. Planarbeidet skal avklare om og hvordan en ny og mer effektiv bebyggelsesstruktur for de offentlige byggene kan muliggjøre en innpassing også av ungdomsskole og flerbrukshall. Som konsekvens av planen vurderes det om eksisterende tomt for Sunnland ungdomsskole kan frigjøres til annet formål. Det er også en forutsetning at dagens helsehus skal rives for å frigjøre tomt for nytt helsehus.




**Figur 4 Planområde Detaljreguleringsplan for Bratsbergvegen 18 og Klæbuvegen 198**

Området har flere utfordringer som forurenset grunn, støy- og støvplager fra omkringliggende veger, geoteknikk, mulig våpendeponi, trafikk og veg. Alt må utredes i forhold til en totalvurdering av barn og unges oppvekstsvilkår.

Områdene nord for Omkjøringsvegen, samt vest for Tempevegen er en del av *områdeplanen for Tempe, Valøya og Sluppen*, med unntak av planer for *Sluppenvegen 18* (Hovedbrannstasjon Trondheim) og *Rv706, Sluppen – Sivert Dahlens veg*, dvs. Nydalsbrua og Sluppenbrua.

Planen for *Rv706, Sluppen – Sivert Dahlens veg* legger til rette for ny hovedvegstrekning langs Osloveien og Nidelvkorridoren med ny bru over Nidelva – Nydalsbrua. Brua er en del av «dagens situasjon» i arbeid med kommunedelplan for Sluppen.

Andre planer:
Det arbeides nå med et strakstiltak innenfor planområdet. Dette omhandler ombygging av rampene mellom E6 Kroppanbrua og E6 Omkjøringsvegen til to kjørefelt i begge kjøreretninger. Dette vil gi bedre fremkommelighet for trafikken på E6. Eksisterende busslommer Kroppanbrua ved Hovedbrannstasjon i Trondheim flyttes til Holtermanns veg nord for rampe fra Omkjøringsvegen, eventuelt slås sammen med holdeplass Bratsbergvegen.

## 3.3 Veg- og trafikkforhold

### 3.3.1 VEGNETTET

Sluppenkrysset er Trondheims største vegkryss. Store biltrafikkmengder (ÅDT 40 000) på gjennomgående motorveg E6 mellom Okstadbakkan i sør og Omkjøringsvegen i nordøst samt store biltrafikkmengder (ÅDT 16 000) og svært stor busstrafikk nord-sør mellom Okstadbakkan og Holtermanns veg. Kroppanbrua i sør har 6 kjørefelt, Omkjøringsvegen har 4 og Holtermanns veg

har 5 kjørefelt. Holtermanns veg har kollektivfelt i nordlig retning, fra rampe Omkjøringsvegen krysser og inn mot sentrum.

Øst-vest trafikk har tofelts veg over Sluppen bru (ÅDT 10 000) og i Sluppenvegen (ÅDT 7 000), kryss med Tempevegen samt ramper mellom Omkjøringsvegen og Sluppenvegen.

**Figur 5 Vegnett Sluppen**

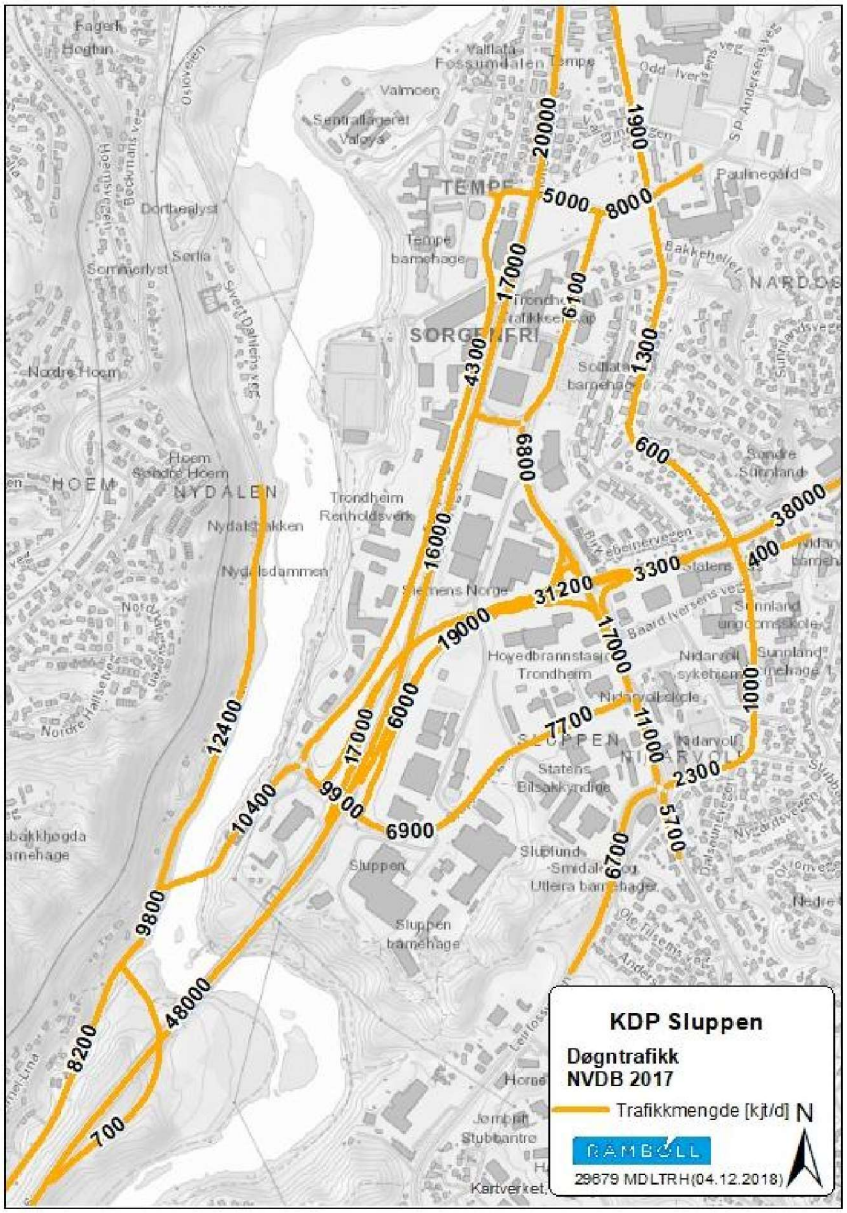
Skiltet hastighet er 80 km/t i Okstadbakkan, 70 km/t på Omkjøringsvegen og 60 km/t i Holtermanns veg.

### 3.3.2 BILTRAFIKK

Det er regelmessige avviklingsproblemer på hovedvegnettet i Sluppenområdet. Om morgenen er det for lite kapasitet på rampen fra E6 sør til Omkjøringsvegen med periodevis tilbakeblokkering i høyre felt over Kroppanbrua og opp i Okstadbakkan. Det er også køer i Osloveien fra både nord og sør for trafikk over Sluppen bru. I Holtermanns veg er det et tilfartskontrollpunkt i kryss med Strindvegen. Det gjør at kø stilles opp fra sør inn mot kryss med Strindvegen om morgenen for å gi balanse mellom volum og kapasitet i de signalregulerte kryssene videre inn mot sentrum.

Om ettermiddagen er det avviklingsproblemer på rampe fra Omkjøringsvegen til E6 sør som jevnlig strekker seg bakover mot Nardokrysset. Det er også lange køer på rampe til Sluppenvegen og tidvis i Tempevegen pga for lav kapasitet på Sluppen bru og i det signalregulerte krysset med Osloveien.

I Bratsbergvegen forbi Nidarvoll skole er det store forsinkelser og kødannelser inn mot rundkjøringen Sluppenvegen/Bratsbergvegen i morgen- og ettermiddagsrush, med kø forbi Nidarvoll skole og langs Sluppenvegen inn mot rundkjøringen.



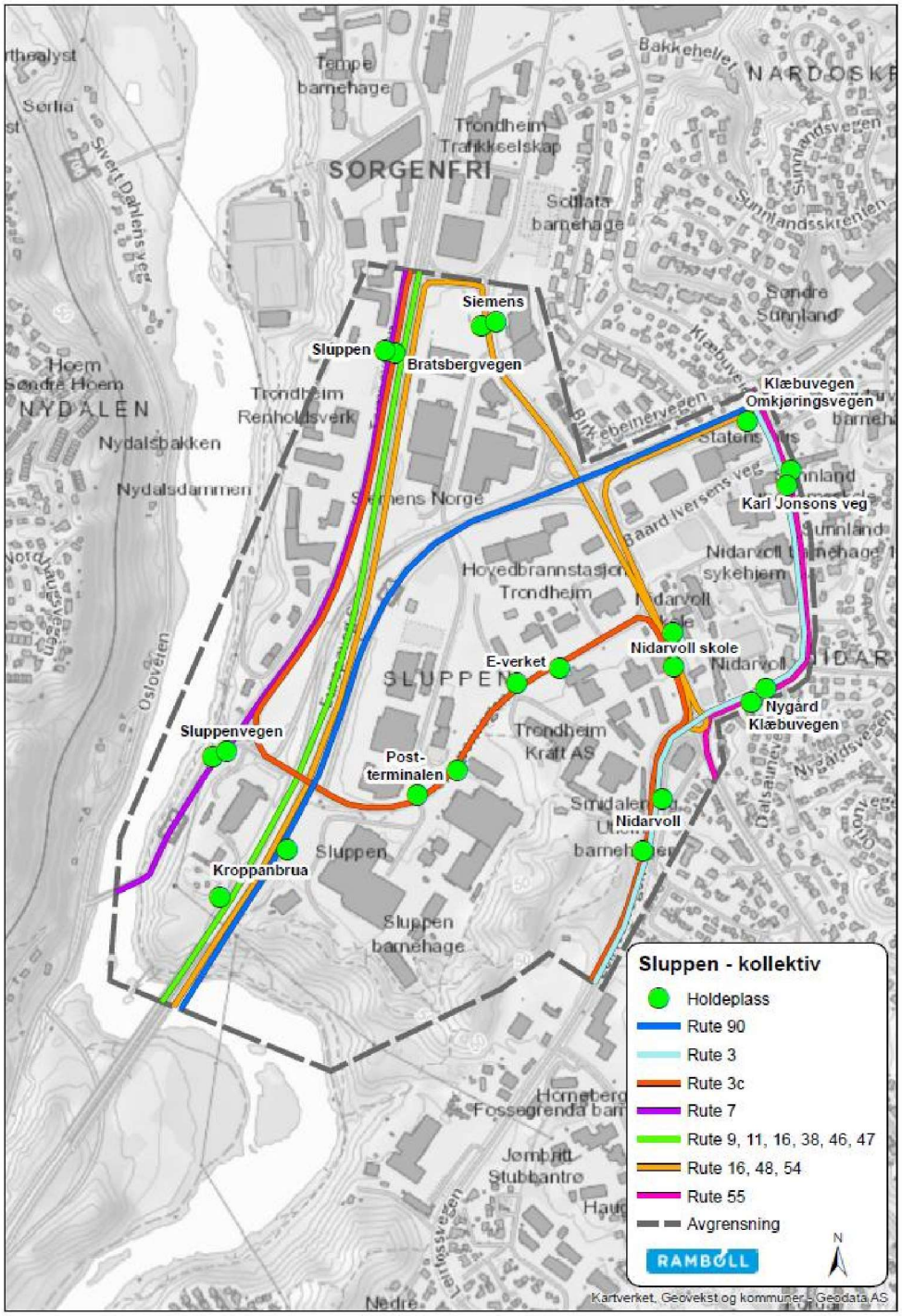

Figur 6 Gjennomsnittlig døgntrafikk 2017 (NVDB)

### 3.3.3 KOLLEKTIVRUTER OG HOLDEPLASSER

Det er i dag holdeplasser med mulighet for omstigning ved Kroppanbrua og ved Lerkendal. Tilbudet med pendelruter langs E6 mellom Okstadbakkan og Holtermanns veg, videre mot sentrum i nord og Tonstad/Tiller/Heimdal samt distriktsruter til/fra sør, er godt.

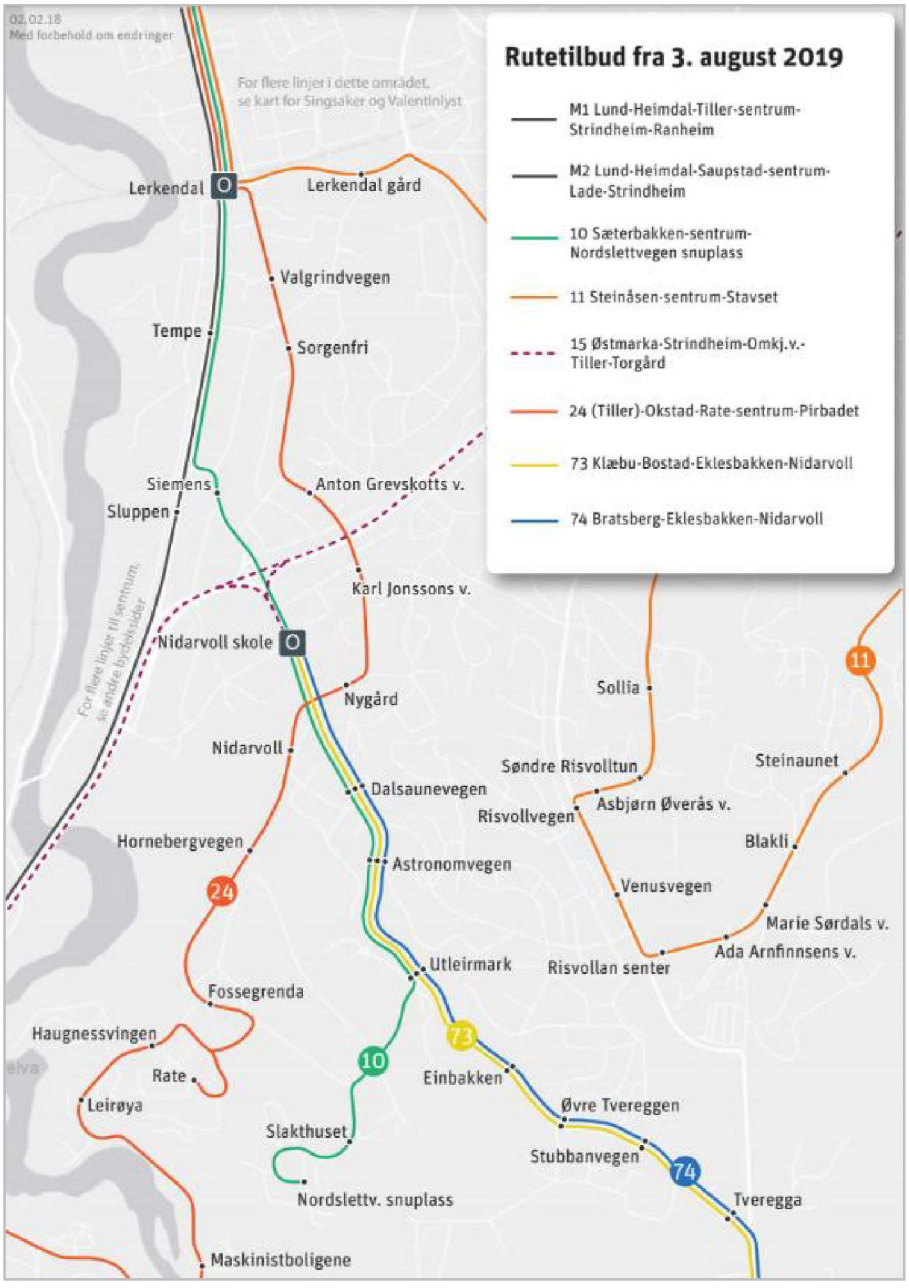
Det går en rute (nr 16) langs Omkjøringsvegen, den kjører strekningen Sandmoen – Ranheim.

Dagens holdeplasser ligger på E6 mellom Kroppanbrua og Sluppenvegen. Busstrafikk veksler over rampetrafikken i begge kjøreretninger. Dette skaper problemer for både buss og biltrafikk i rushtid. Om morgenen forsinkes nordgående buss enten av saktegående kø i høyre felt over Kroppanbrua eller så velger den å benytte midtre kjørefelt og veksler gjennom høyre kjørefelt inn og ut av holdeplass. Om ettermiddagen skjer det samme, men med mindre konflikt mot sør hvor buss krysser over rampe fra Omkjøringsvegen inn og ut av holdeplass ved brannstasjonen.




**Figur 7 Bussholdeplasser i Sluppenområdet 2018**

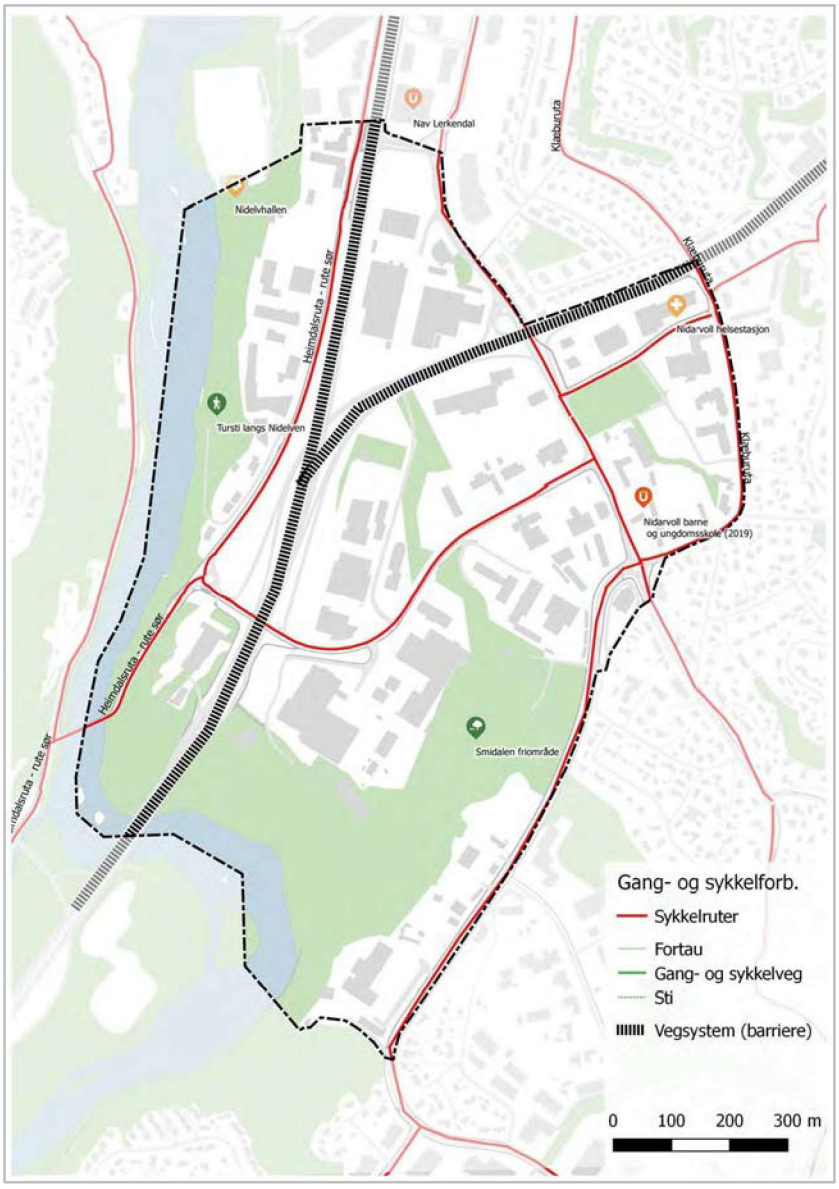
Ny rutestruktur for busstrafikken innføres i august 2019. I Sluppenområdet betyr det en forenkling i forhold til i dag. På E6 Kroppanbrua til/fra Holtermanns veg går Metrobusslinjene M1 og M2 med svært høy frekvens og mulighet for omstigning til nye tverrgående linjer ved Tonstad, Lerkendal og Samfundet. Busser som kommer Bratsbergvegen planlegges snudd ved Nidarvoll skole med overgang til linje 10 med høyfrekvent tilbud gjennom sentrum og videre mot øst.




**Figur 8 Ny rutestruktur 2019 (AtB)**

I AIMSUN-beregningenes referanse har vi benyttet ny rutestruktur for M1 og M2 og for busser i Bratsbergvegen. Vi har beholdt vinter 2018 rutestruktur for regionbussene (ruter mellom sentrum og sør for Sandmoen) og for flybussene som er innom planområdet i to traséer, Holtermanns veg - Sorgenfriveien – Holtermanns veg og Omkjøringsvegen – Leirfossvegen – Omkjøringsvegen. I tillegg har vi laget en ny rute mellom Munkvoll og Tunga via Omkjøringsvegen for å kunne ta ut reisetidsdata for øst-vest-forbindelser i studieområdet.

### 3.3.4 GÅENDE OG SYKLENDE




**Figur 9 Gang- og sykkelforbindelser**

Det er tre hovedakser for gående og syklende i Sluppenområdet:

- Heimdalsruta over Sluppen bru og langs Tempevegen i vest
- Bratsbergvegen fra Sorgenfriveien i nord til Leirfossvegen i sørøst
- Langs Sluppenvegen

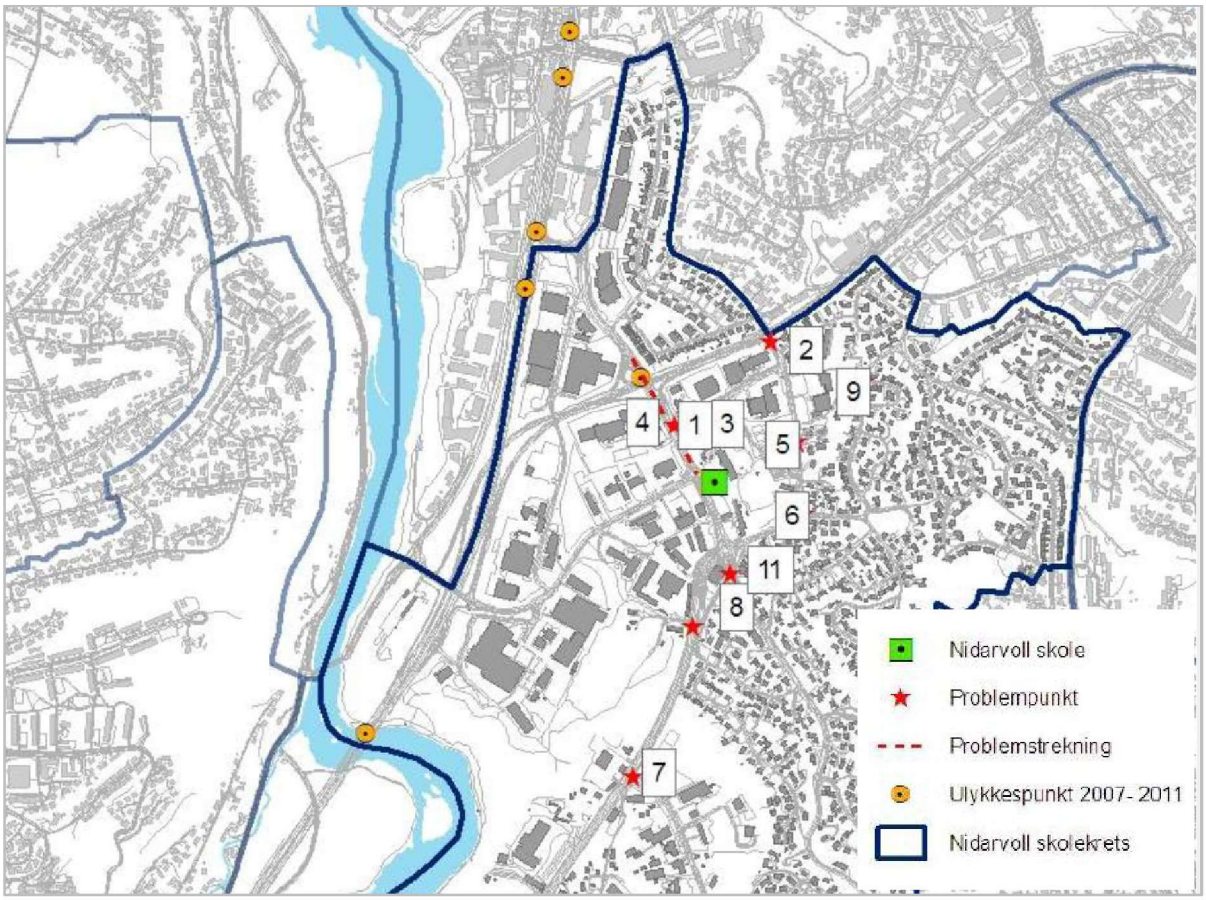
Nidarvoll skole ligger øst i planområdet og har skolevegtraséer hovedsakelig fra nordøst (Klæbuvegen), sørøst (Bratsbergvegen) og sør (Fossegrenda via Leirfossvegen). Det er kryssing i plan for de kryssingene som er nærmest skolen (Bratsbergvegen, Klæbuvegen og Leirfossvegen) og planskilte kryssingene under Omkjøringsvegen både langs Bratsbergvegen og Klæbuvegen. Selv om det er mulig å krysse E6 planskilt på tre steder; Sluppenvegen, Bratsbergvegen og Klæbuvegen, er E6 en vesentlig barriere for å gå mellom forskjellige mål på Sluppen i dag.

### 3.3.5 TRAFIKKULYKKER

Figur 10 viser en oversikt over registrerte trafikkulykker i området i perioden 2009-2018.

**Figur 10 Trafikkulykker 2009-2018**

Ulykkesbildet i Sluppenområdet er variert og knyttet til vegtyper. Langs Omkjøringsvegen som er firefelts veg med midtdeler, er det påkjøring bakfraulykker som dominerer. I Bratsbergvegen ved Nidarvoll skole var det mc-ulykke i rundkjøringa, enslig kjøretøy som veltet i rundkjøringa og møteulykke ved avsving til adkomst. Ingen politirapporterte personskadeulykker med gående eller syklende her. I kryss mellom Bratsbergvegen og Bård Iversens veg er det tre ulykker hvor gående blir påkjørt i gangfelt i tillegg til noen kryssulykker bil-bil.




**Figur 11 Skolevegsrapport Nidarvoll skole 2012**

Skolevegsrapporten er en del av Trondheim kommunes Trafikksikkerhetsplan for 2012-2016.

Det er kryssing av Bratsbergvegen og manglende tilrettelegging for kryssingssteder for gående som går igjen i som utrygge punkter i rapporten fra 2012. I Klæbuvegen er det samsvar mellom utrygghets-registreringene fra 2012 og dagens ulykkeskart på forrige side.

Ulykkespunktene ligger i perioden 2007-2011 i Bratsbergvegen, på ramper fra Omkjøringsvegen og i kryssene langs Holtermanns veg.

# 4. FRAMTIDIGE BEHOV

## 4.1 Forutsetninger

Formannskapet i Trondheim har vedtatt oppstart av et kommunedelplanarbeid for en helhetlig byutvikling på Sluppen. Formålet med arbeidet er å utarbeide en kommunedelplan som blir et effektivt og godt styringsverktøy for videre utvikling av området på kort og lang sikt. Planen må legge klare overordnede premisser for utvikling av vegsystemer for alle trafikantgrupper, areal- og eiendomsutvikling samtidig som den ivaretar viktige miljøforhold.

«Forum Sluppen» gjennomførte i 2017 en mulighetsstudie for Sluppen 2050, omtalt i kap 2.1. Resultatene derfra viser blant annet at senking av E6 gjennom området til et lavere nivå enn øvrig trafikk er svært viktig for å kunne nå målsettingen om å skape en attraktiv og urban bydel. Effekten av trafikk som passerer mellom Rv706 og Omkjøringsvegen samt gjennomgående lokaltrafikk må samtidig minimeres, og det må legges til rette for et effektivt og attraktivt kollektivknutepunkt sentralt i området. Gode forbindelser sør-nord samt øst-vest er svært viktig, men har vist seg å være en av hovedutfordringene.

Ved evaluering av mulighetsstudien ble det også utarbeidet 12 punkter som skal ligge til grunn for videre planlegging:

**Figur 12 Prinsipp for videre planlegging**

## 4.2 Arealutbygging

Sluppen med tilstøtende bydeler kan ha et stort byutviklingspotensial og er i kommuneplanens arealdel 2012-2024 avsatt som nytt område for sentrumsformål. Det forutsettes utvikling med høy tetthet og en blanding av kontor, næring og industri, offentlig og privat service, kultur og bolig. Ved en utvikling av området med en tett bystruktur er det viktig å opprettholde og videreutvikle en god og sammenhengende grønnstruktur med naturområder og parker.

Det forventes en høyere utnyttelse enn dagens, og de nye virksomhetene blir mer arbeids- og besøksintensive. En god tilrettelegging for kollektivtrafikk, gående og syklende skal bidra til at flere kan både bo og arbeide innenfor området.

I tilknytning til et nytt kollektivknutepunkt skal det tilrettelegges for en høy utnyttelse samtidig som det skal utvikles en bydel tilpasset befolkningsgrunnlaget i bydelen.

Restriksjonssoner i forhold til bygging oppe på nye vegkulverter, langs Fredlybekken og på avfallsdeponi vil innvirke på byutviklingspotensialet. I arbeidet med å utvikle området videre må det utredes hvilke restriksjoner som legges på ulike areal. Eventuelle restriksjonsområder vil også ha betydning for om planlagte samferdselsløsninger(er) og utbygginger vil være samfunnsøkonomisk forsvarlig.

## 4.3 Tilgjengelighet og fremkommelighet

### 4.3.1 KOLLEKTIVTRAFIKK

I framtidig situasjon er det ønskelig å etablere et kollektivknutepunkt på Sluppen. Trondheim kommune ønsker byutvikling rundt knutepunktet med forretning og tjenester, mange bosatte og arbeidsplasser. Kollektivknutepunktet må etableres med god tilknytning til alle disse arealene og funksjonene. Det er store trafikkmengder i området, og det er viktig at knutepunktet blir en del av byutviklingen, ikke en del av en trafikkmaskin.

Knutepunktet bør ligge på aksen nord - sør (i Holtermanns veg) da det største volumet av buss går her, blant annet to MetroBusslinjer. Men det er også viktig å få til gode forbindelser øst - vest, sør – øst og nord – vest uten et for tungvint kjøremønster. I tillegg bør det legges til rette for at lokale kollektivruter har enklest mulig snumuligheter.

Det er foreløpig ikke fastsatt hvilke fasiliteter som trengs/ønskes ved knutepunktet, men det antas at terminaltid og bygg for sjåfører er uaktuelt i dette området. Sykkelparkering bør det være, men omfang og utforming må det sees nærmere på i senere faser. Bussene skal heller ikke regulere lenge her, men matebuss må kunne komme inn til punktet og vente en liten stund på riktig avgangstid.

Det er viktig å prioritere god adkomst for myke trafikanter til knutepunktet.

Fleksibilitet i forhold til et eventuelt systemskifte midtstilt/sidestilt kollektivtrase er viktig å ha med seg i planarbeidet. Det kan bli midtstilt videre nordover mot byen. Men det er ikke ønskelig med midtstilt over Kroppanbrua og videre opp Okstadbakkan. Derfor må det ved en slik løsning bli systemskifte et sted, dette kan bli enten på Sluppen eller et annet sted nærmere byen.

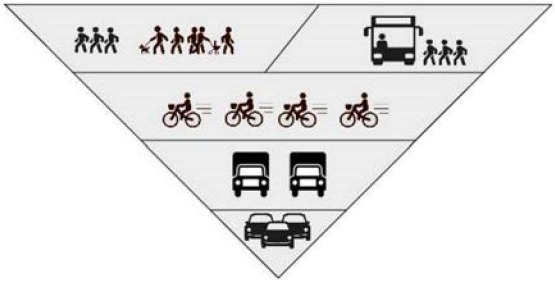
Når en tilrettelegger for MetroBussen gir dette stor fleksibilitet for senere utvikling og alternativ bruk, blant annet på grunn av strenge geometriske krav til for eksempel stigning. En eventuell bybane bør kunne anlegges i Holtermanns veg og knyttes sammen med nytt kollektivknutepunkt. Den vil antakelig ikke bli bygd videre i hovedvegsystemet E6, men i en egen trase. Det vil ikke være aktuelt å lage en sløyfe for at bybanen kan snu i planområdet.

### 4.3.2 GANG OG SYKKEL

Miljøpakken har med bakgrunn i overordnede systembetraktninger utarbeidet en prioriteringspyramide som blant annet benyttes i de ulike gateprosjektene i Trondheim. Trafikantgruppene er heller ikke homogene, det er et stort mangfold av behov som kan gjøre det nødvendig og også dele noen av gruppene: Gående betraktes som en gruppe med behov for

tilrettelegging for alle (universell utforming). For syklende kan varelevering med sykkel skilles ut med egne behov. For kollektivtrafikk kan det skilles mellom lokale ruter som frakter passasjerer til og fra sentrum og busser som frakter passasjerer til knute- og omstigningspunkter. For kjøretøy er det naturlig å skille mellom utrykning, varelevering, taxi og privatbilister.

Prioriteringsrekkefølgen skal ikke hindre at alle trafikanter ivaretas, men sier noe om hvilke trafikanters behov som skal ha høyest prioritering i forhold til måloppnåelse i framtidige gater.



**Figur 13 Prioriteringspyramide fra Miljøpakken**

Myke trafikanter skal prioriteres i denne bydelen. Ulike prinsipp og traseer for hovedsykkelveg må kartlegges. Sluppen skal bli en bydel med framtidsrettede transportløsninger som underbygger nullvekstmålet og sikrer grønn og trygg mobilitet der gange, sykkel og kollektivtrafikk vektlegges. Universell utforming er en premiss for gang- og sykkeltilbudet i området.

I dag går det to hovedsykkelruter gjennom planområdet, Heimdalsruta og Klæburuta. I tillegg er det sammenhengende sykkeltilbud i Sluppenvegen og i Baard Iversens veg.

Kollektivknutepunktet må kunne nås med lokale sykkeltilbud i framtidig kvartalsstruktur. Tilbudet i Bratsbergvegen må opprettholdes. Det er også viktig å legge til rette for god tilgjengelighet med sykkel i kvartalsstrukturen, med god sammenheng mellom lokale målpunkt og de overordnede hovedsykkelrutene.

### 4.3.3 LOKALTRAFIKK

I planprogrammet for kommunedelplanen er det fastsatt at alle trafikkløsninger skal vurderes helhetlig opp mot hva som bedrer konkurranseforholdet mellom bil og mer miljøvennlige transportformer. Dette innebærer for Sluppenutredningen at gjennomgangstrafikken og næringstrafikken som både omfatter mobile tjenesteytere og varetransport med små og store kjøretøy, kan vokse. Det innebærer videre at lokaltransport med bil i og til/fra planområdet skal minimeres.

Planområdet har korte internavstander og det ligger godt til rette for å gå og sykle til lokale målpunkt, til kollektivknutepunktet og til holdeplasser i Bratsbergvegen. I arbeidet med detaljering av planen må det jobbes videre med løsninger som gir god tilgjengelighet for gående, syklende og kollektivreisende gjennom korte og direkte traseer mellom lokale målpunkt.

### 4.3.4 NÆRING

I følge Meld. St. 33 2016-2017 Nasjonal Transportplan 2018-2029 innebærer nullvekstmålet at persontransportveksten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Målet gjelder hele byområdet sett under ett. For å tilrettelegge for et godt tjenestetilbud og gunstige rammebetingelser for næringslivet utelates gjennomgangstrafikk, transport knyttet til offentlig og privat tjenesteyting, varetransport og godstransport fra nullvekstmålet.

I planprogram for kommunedelplan Sluppen er det satt som mål at området skal være attraktiv som teknologi- og næringsklynge med høy arealutnyttelse, blandet bruksformål og byrom som skaper trivsel for bydelenes innbyggere og brukere. Det er et mål å etablere en klimanøytral bydel. Bygningsrådet understreker også gjennom planprogrammet at det er et mål å ivareta industriens egne behov i området, både i planleggingen og i byggefasen.

Bydelen er en del av Kunnskapsaksen med framtidsrettede og innovative løsninger for mobilitet, teknologi og næring.

Det må vurderes konsekvenser ved relokalisering av eksisterende næring og industri i området.

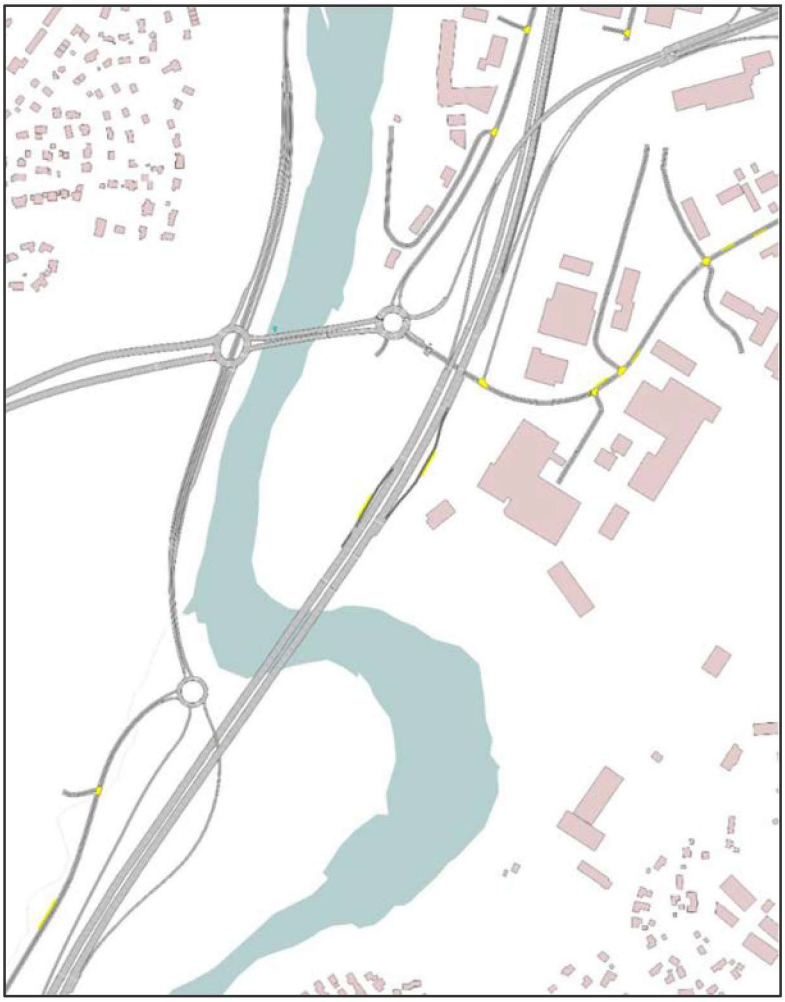
# 5. REFERANSEALTERNATIVET

Referansealternativet er fremtidig veg- og trafikksituasjon 2030, som alle prinsipp sammenlignes mot. Vegnettet inkluderer ny E6, Byåstunnel og Nydalsbrua for referanse og for alle alternativer. Forhold som ikke er beskrevet i teksten under er som dagens situasjon. Det er lagt inn prognose for antall bosatte og for arbeidsplasser i Sluppenområdet i 2030 fra KPA-alternativet i Byutredningenes trinn 1.

## 5.1 Vegnett

Referansevegnettet inkluderer vegprosjekter fra NTP 2022-2033, blant annet ny E6 sør og Nydalsbrua som skal erstatte dagens Sluppen bru. Kollektivprosjekter som er inkludert er fremtidig kollektivrutetilbud (buss) gjeldende fra 2019. Dagens Sluppen bru er i referanse omgjort til gang- og sykkelveg. Fra Osloveien/Selsbakk til E6 Okstadbakkan er dagens løsning erstattet med en tovegs rampe.

Det er i tillegg lagt inn ny tunnel til Byåsen som munner ut ved Nydalsbrua. Byåstunnelen er ikke opprinnelig en del av referansevegnettet, men er tatt med da det ønskes å sikre en robust vegløsning på Sluppen. Tunnelen er med i både RTM- og Aimsun-beregningene for alle prinsipp. Figuren under viser referansealternativet som kodet i Aimsun.

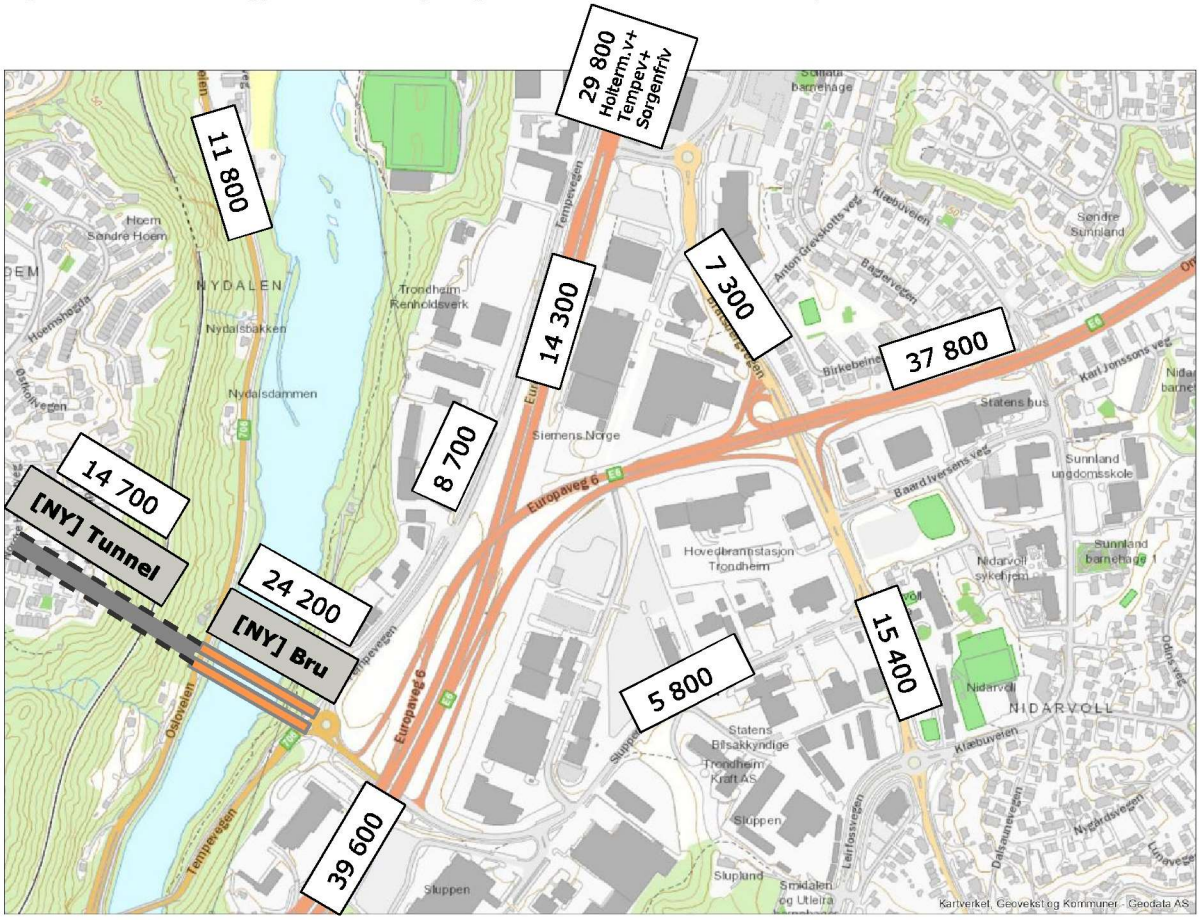


**Figur 14 Referansealternativet i Aimsun**

## 5.2 Trafikkmengde

Datasett for referansesituasjon i prognoseår er utarbeidet av og mottatt fra oppdragsgiver. Som grunnlag for 2030-situasjon, er det tatt utgangspunkt i trafikkvolum for 2016 og hensyntatt 0-vekstmålet fra Bymiljøavtalen med referanse til Nasjonal transportplan 2013-2023 (NTP). Det er for prognoseår lagt inn bilrestriktive tiltak i modellen. Det er implementert en kilometeravgift på 3kr/km i Trondheim Kommune. Det er i tillegg lagt inn parkeringsrestriksjoner i Trondheim by gjennom økte parkeringsavgifter i sentrum. For detaljert beskrivelse av grunnlag og beregninger, se vedlagt trafikkrapport. Beregningene viser at totalt trafikkvolum i referanse 2030 ikke øker fra dagens situasjon (2016) til tross for befolkningsvekst.

Figuren under viser gjennomsnittlig døgntrafikk for referansesituasjon 2030.




**Figur 15 Gjennomsnittlig døgntrafikk Referanse 2030 [kjt/d]**

## 5.3 Avvikling

I morgenrush oppstår de største forsinkelsene i nordgående retning i tilknytning til signalanleggene langs Holtermanns veg, delvis også noe i sør. Det er ingen avviklingsproblem over Nydalsbrua eller for gjennomgangstrafikken mellom E6 og Omkjøringsvegen. Det er fremdeles noen forsinkelser i nordgående retning ved Kroppanbrua pga buss som skifter felt ut fra holdeplassen, men ikke i like stor grad som beregnet for dagens situasjon. Vegsystemet i referansesituasjon var ikke forventet å forbedre denne situasjonen, men dette skyldes sannsynligvis at antallet busspasseringer ved holdeplass Kroppanbrua er redusert med rutestrukturen for 2019.

I ettermiddagsrush får man samme situasjon i Holtermanns veg, med forsinkelser og kødannelser i tilknytning til signalanleggene. I tillegg er det periodevis avviklingsproblemer i rundkjøringen Bratsbergvegen/Sluppenvegen. Jevn strøm av trafikk i Sluppenvegen og Bratsbergvegen medfører en del forsinkelser for trafikken fra Bratsberg og Fossegrenda i rundkjøringene. Det er ingen store kødannelser eller forsinkelser på avrampen fra Omkjøringsvegen som kunne hindret gjennomgangstrafikken. Dette pga forbedret situasjon med ny Nydals bru. Det observeres periodevise kødannelser i Sluppenvegen pga venstresvingende trafikk til påramppen fra Sluppenvegen til Omkjøringsvegen.

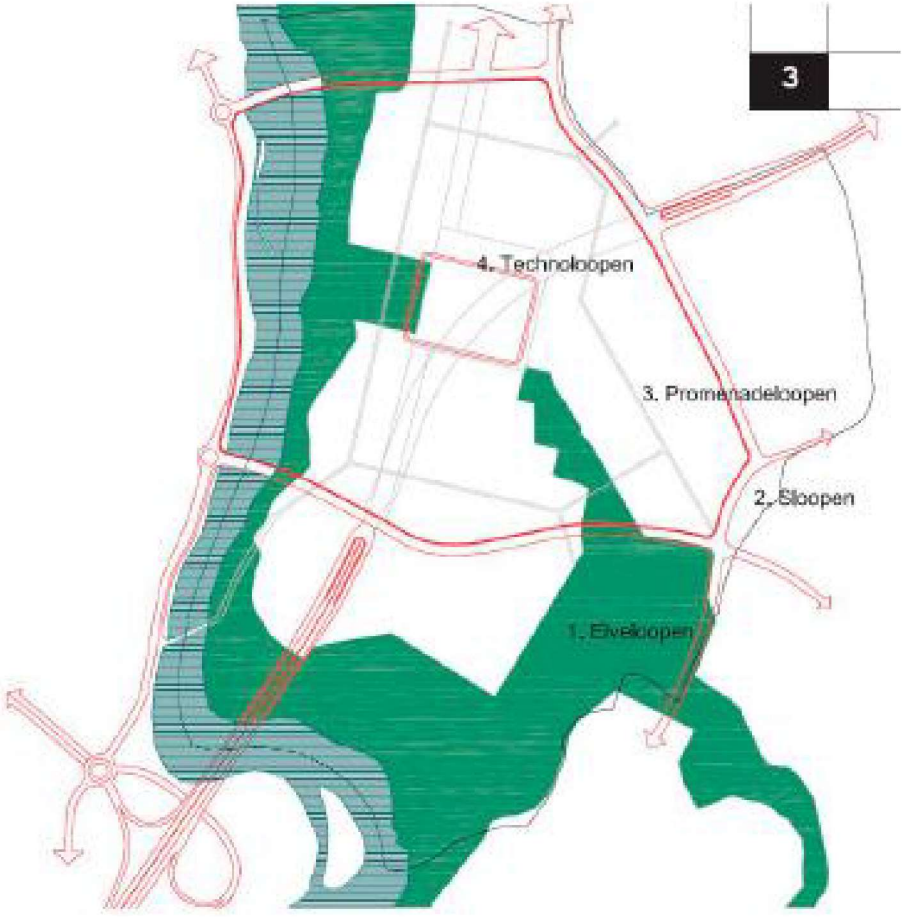
# 6. ARBEIDSPROSESS

## 6.1 Tidligere vurderinger og studier

Trondheim kommune, Miljøpakken, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Statens vegvesen og R. Kjeldsberg AS fikk gjennom samarbeidet «Forum Sluppen» i 2017 gjennomført en mulighetsstudie for Sluppen 2050. Prosjektet ble gjennomført som et parallelloppdrag der tre team med arkitekter og rådgivende ingeniører utarbeidet forslag til areal- og transportløsninger for området. I tillegg utarbeidet Selberg arkitekter AS på oppdrag fra R. Kjeldsberg AS et frittstående prosjekt. Dette prosjektet hadde hovedfokus på trafikkløsningene, mens øvrige byutviklingsaspekter var utredet i mindre grad.

I denne fasen er det hovedsakelig trafikkløsningene til de ulike teamene det er sett nærmere på. Det henvises til evalueringskomiteens rapport datert 01.12.2017 for en mer utfyllende evaluering av parallelloppdraget.

Team 1 bestående av GhilardiHellsten, SOLA og Norsam utarbeidet forslaget «Sloopen». Prosjektet avlaster Holtermanns veg ved å lede trafikk til Rv 706 (Osloveien) og Sluppenvegen/Bratsbergvegen, mens kollektivtransporten i hovedsak disponerer Holtermanns veg alene. E6 Omkjøringsvegen legges i tunnel. Prosjektet viser et kollektivknutepunkt ved dagens viadukt, og har alle busslinjer gjennom samme holdeplass uten tilsynelatende å lage noen særlig omveg for noen av dem.




**Figur 16 Vegsystemet i Sloopen**

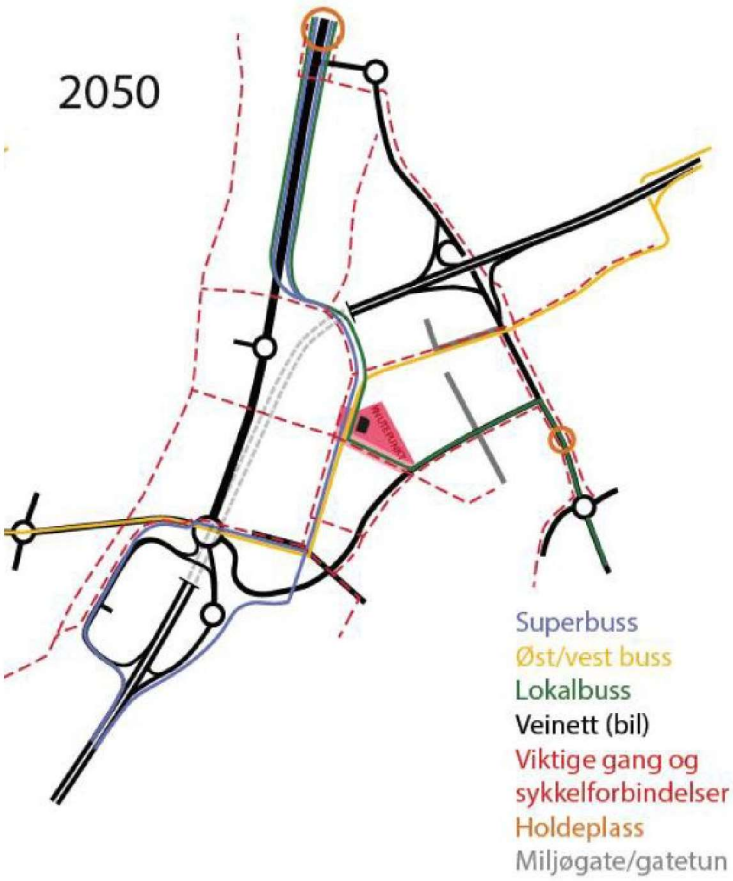
Elementer som å flytte trafikk til Osloveien for å avlaste Holtermanns veg er videreført spesielt i denne fasens prinsipp 1, og delvis i prinsipp 3. Plasseringen av kollektivknutepunktet er tatt med i mange av prinsippene.

Team 2 bestående av Rambøll, SAHA og Norsam utarbeidet forslaget «Ringen og Sløyfen». Tittel på prosjektet henviser til en trafikkert ringveg for biler og busser, og en kryssende og sammenbindende «park-sløyfe». Holtermanns veg - Sluppenvegen - Bratsbergvegen er vist som firefelts (to bussfelt) hovedveger. Den urbane park-sløyfen tilbyr attraktive gangakser mellom de viktigste knutepunktene. Ringen danner et tydelig avgrenset sentrum i en bydel som er tenkt å være tilnærmet bilfri. E6 Omkjøringsvegen er lagt i kulvert. Kollektivknutepunktet er fragmentert i tre holdeplasser, med relativt lange gangavstander for overganger (300-400 m).

**Figur 17 Hovedvegsystemet i Ringen og Sløyfen**

Flere elementer fra dette forslaget er videreført i prinsipp 3.

Team 3 bestående av UrbanLINK, Multiconsult og Analyse Strategi utarbeidet forslaget «Lunsj i det grønne». Prosjektet viser et omfattende og komplisert vegsystem. Flere store trafikkmaskiner beholdes samtidig som flere nye etableres. E6 Omkjøringsvegen legges også her i tunnel. Den gjennomgående øst-vest-trafikken legges til lokalt vegnett (Sluppenvegen) og lokaltrafikken mot byen kan fortsette å gå langs Holtermanns veg. Kollektivknutepunktet er lagt ca 200 m øst for Holtermanns veg, og nås med et separat rampesystem forbeholdt bussen.




**Figur 18 Vegsystemet i Lunsj i det grønne**

Enkeltelementer som rundkjøring oppe på kulvertlokket og lokaltrafikken i Holtermanns veg er videreført, for eksempel i prinsipp 5 og 6.

Selberg arkitekter as og ViaNova Trondheims forslag viser en treplans rundkjøring der regional gjennomgangstrafikk, lokal gjennomgangstrafikk og kollektivtrafikken gis hvert sitt vertikalnivå. Løsningen har mange likhetstrekk med Strindheimkrysset. Løsningene gir mindre økning i trafikk på lokale veger og håndterer trafikkstrømmer i alle retninger. Kollektivrundkjøringen i øverste plan ivaretar alle svingebevegelser for bussen, men det blir mange holdeplasser.

**Figur 19 Vegsystemet i forslaget fra Selberg og ViaNova**

Dette konseptet er videreutviklet gjennom prinsipp 2, beskrevet senere i rapporten.

## 6.2 Gjennomføringsfasen

### 6.2.1 VERKSTED 1

Tidlig i prosessen med prinsipp samferdsel ble det invitert til verksted for å få opp en bredde av prinsipielle alternativer for endring av hovedvegnettet og etablering av et kollektivknutepunkt på Sluppen. Dette for å få fram alle gode ideer og nye perspektiver som prosjektgruppa kunne ta med seg i det videre arbeidet.

Rambøll hadde hovedansvar for å arrangere verkstedet, som ble holdt den 26. september 2018 på Comfort Hotell Park i Trondheim.

Verkstedets første tema var kartlegging av behov og mål. Hvorfor skal det gjøres noe med vegsystemet på Sluppen? Hvilke behov er det viktig å oppfylle? Målet var å bevisstgjøre deltakerne, avdekke målkonflikter, identifisere interessemotsetninger og finne gode evalueringskriterier for forslag.

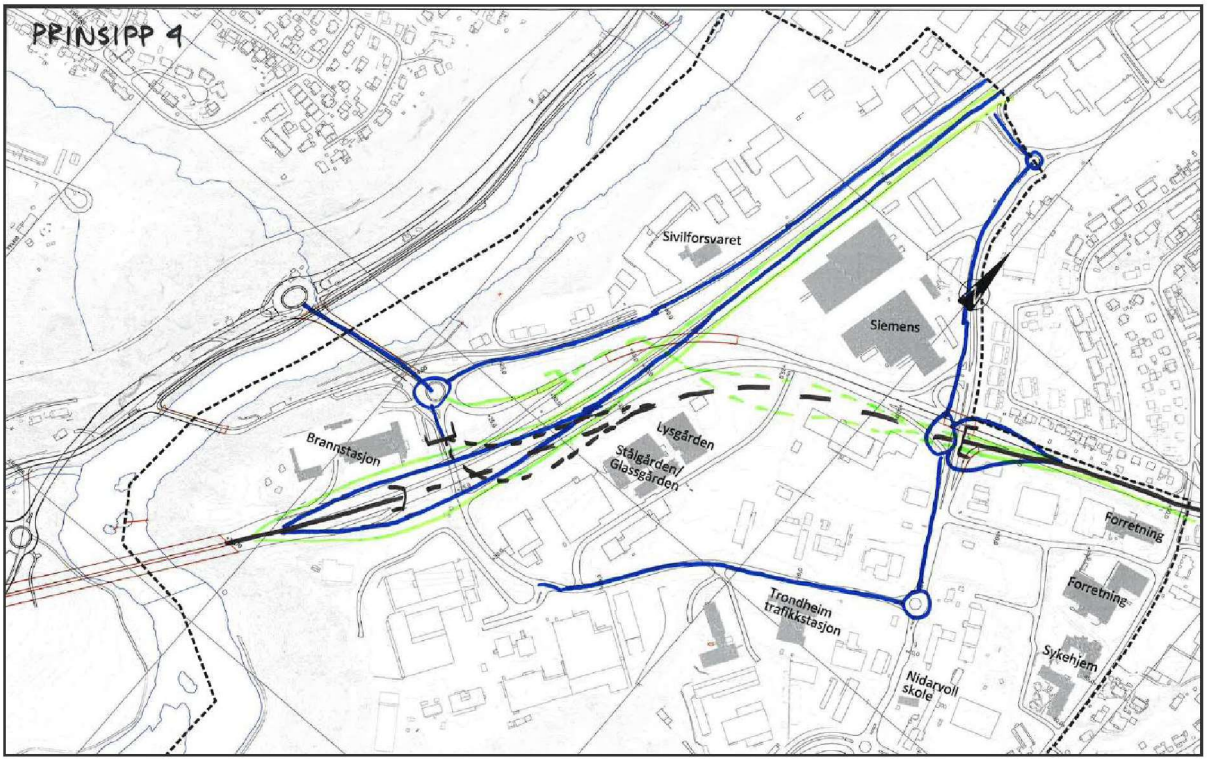
Det andre temaet var konkrete muligheter og løsninger for vegnettet. Her var målet ideutvikling og skissering av løsninger. I tillegg til en del konkrete skisser hadde deltakerne flere viktige innspill/kommentarer som ble med videre i arbeidet, blant annet et forslagt om E6 i ny trase, noe som kan  forenkle trafikkavviklingen i anleggsfasen vesentlig.

Det er utarbeidet en egen rapport fra verkstedet, datert 2018-10-31.

### 6.2.2 MELLOMFASE

I etterkant av verksted 1 ble alle forslagene som kom opp evaluert, og det ble skissert opp flere prinsipp. Noen av forslagene ble det imidlertid ikke jobbet videre med. Et av disse var en lang tunnel for E6 på vest- og nordsiden av dagens Omkjøringsveg. Tanken bak traseen var at den kunne forenkle anleggsprosessen i forhold til å legge vegen i dagens trase, samtidig som tunnelen muligens kan gå i fjell. I tillegg unngår man konflikt med metalldeponi og avfallsdeponi på østsiden av dagens Omkjøringsveg. Forslaget ble likevel ikke valgt å gå videre med. Geotekniske undersøkelser viser at det generelt er stor dybde til fjell i planområdet, i størrelsesorden 40-65 m. Dette medfører at det uansett vil bli en løsmassetunnel, og da er denne traseen unødvendig lang. En annen og kortere trase som ikke ligger i dagens er skissert opp i andre prinsipp.

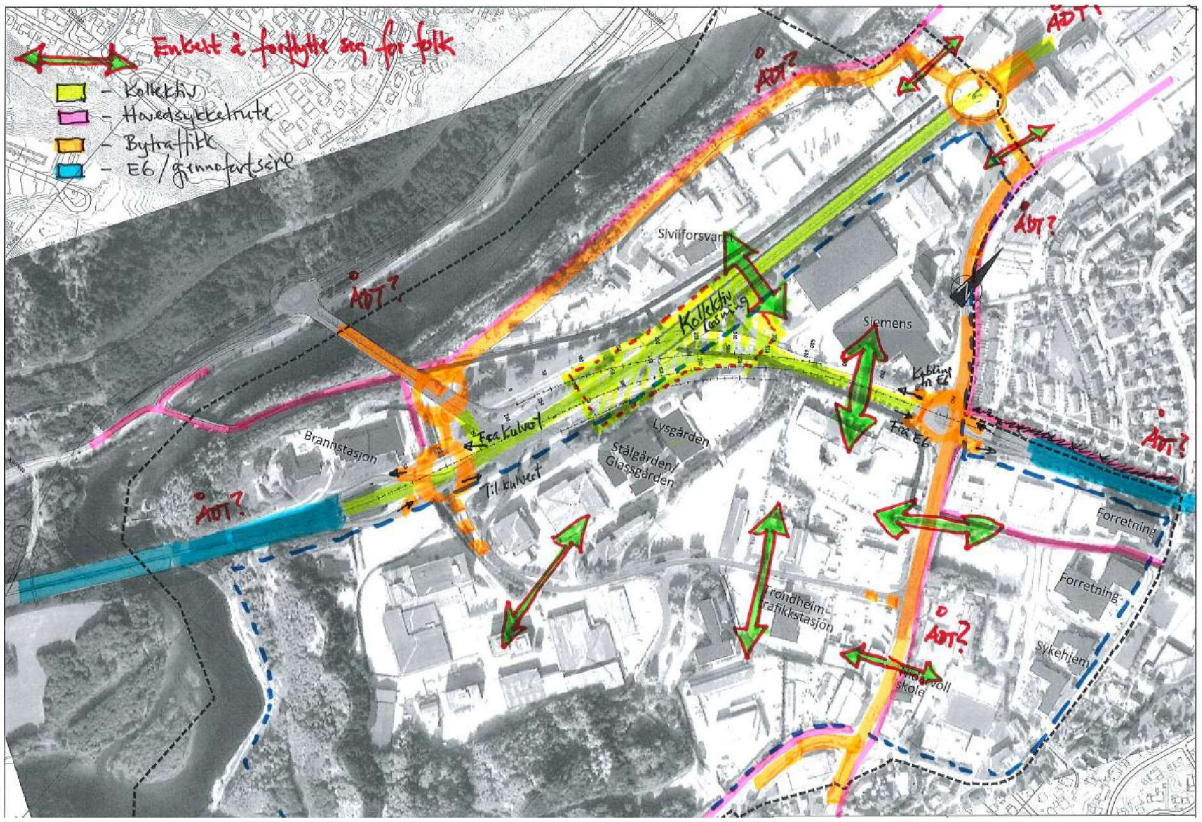
Totalt ble seks prinsipp skissert opp etter verksted 1. I tillegg kom det et eget innspill fra ansatte ved Byplankontoret. Dette forslaget så ut til å løse alle trafikkstrømmene i større grad enn mange av de andre prinsippene, og det ble derfor skissert opp som et sjuende prinsipp. Etter arbeidsmøter og gjennomgang av de skisserte prinsippene ble det bestemt å forkaste et av dem, prinsipp 4. Prinsippet viste kollektiv og lokaltrafikk sammen omtrent i dagens Holtermanns veg nord-sør. Kollektivknutepunkt lå over to plan, med kun kollektiv i nedre plan. E6 Omkjøringsvegen lå i kulvert omtrent i dagens trase. Prinsippet ble forkastet blant annet på grunn av at det bryter Sluppenvegen, og at det ikke hadde noen forbindelse fra rundkjøringen ved Nydalsbrua og til Sluppenvegen øst for E6. Tilgjengeligheten østover blir dermed dårlig, og trafikkavviklingen blir mer konsentrert i andre nærliggende gater når det er færre veger å fordele trafikkstrømmene på. Løsningen hadde også kompliserte konstruksjoner. Et kollektivknutepunkt over to plan er heller ikke ønskelig, det gjør det kostbart og vanskeligere å oppnå universell utforming. De beste elementene fra prinsippet blir ivaretatt i prinsipp 5 som er med videre.




Figur 20 Skisse av prinsipp 4

Prinsipp 1, 2, 3, 5, 6 og 7 ble detaljert videre og det ble framstilt tegninger for videre dialog. Fokus i prosjekteringen lå på å sikre at geometrien er gjennomførbar og at krav i vegnormalene er tilfredsstilt. Det forutsettes at det arbeides videre med optimalisering og detaljering i prosjektets neste fase. Prinsippene ble også trafikkberegnet i RTM, og fire av dem ble også kapasitetsberegnet i Aimsun for å vurdere fremkommeligheten for ulike trafikantgrupper i rush.

Etter at grunnlaget for verksted 2 var sendt ut til deltagerne, ble det av Kjeldsberg oversendt noen innspill til alternative løsninger. De mener det er viktig å bryte ned dagens trafikale barrierer og ikke bygge nye.




**Figur 21 Forslag fra Kjeldsberg**

Oppsummert ønsker de ingen gjennomgående trafikk i Sluppenvegen for å legge bedre til rette for byutvikling/færre barrierer. De skisserte også ny trase for Tempevegen, nærmere elva. De viste kollektivknutepunkt sentralt i området og tre hovedkryss i randsonen av byutviklingsområdet. Kryssene var plassert i Sluppenvegen/Nydalsbrua, i Bratsbergvegen oppe på kulvert og i Holtermanns veg ved Bratsbergvegen.

Det ble valgt å ikke skissere dette som et eget prinsipp, men elementer som sentral plassering av kollektivknutepunkt, færre barrierer i byutviklingsområdet, samling til færre hovedkryss og en ny trase for Tempevegen ble inkludert i de andre prinsippene og dermed videreført. Forslaget om å kutte Sluppenvegen ble ikke ansett å være hensiktsmessig da trafikk sørfra til Sluppenområdet må kjøre en omveg via Tempevegen og Bratsbergvegen. Foreløpige trafikkberegninger viste allerede da at trafikkmengden er så stor at den bør fordeles på flere forskjellige veglenker.

### 6.2.3 VERKSTED 2

Det ble så invitert til et nytt verksted for å diskutere de ulike prinsippløsningene som forelå. Verkstedet ble arrangert den 12. november 2018 på Comfort Hotell Park i Trondheim, og Rambøll hadde også denne gang hovedansvar for arrangementet.

Hensikten var å gjennomgå de prinsippene for hovedvegløsning og kollektivknutepunkt som forelå og å få tilbakemeldinger på dem. Hva er fordelene og ulempene ved løsningen? Finnes det muligheter for å forbedre den? Kan man kombinere med elementer fra andre hovedprinsipp? Det kom også her fram en del innspill og spørsmål til prinsippene som prosjektgruppa tok med seg i det videre arbeidet.

Det er utarbeidet en egen rapport fra verkstedet, datert 2018-11-27.

### 6.2.4 VIDERE ARBEIDER

I etterkant av verksted 2 ble prinsippene detaljert noe videre, og en ny variant av prinsipp 7 med lang kulvert ble skissert. Med bakgrunn i tidligere mulighetsstudier og parallelloppdrag, overordnede mål og punkter for videre planlegging, samt nye ideer som har kommet underveis i dette prosjektet gjennom verksted og andre innspill står man så med sju prinsipp til samferdselsløsning som vurderes i en overordnet sammenstilling. Alle disse sju prinsippene har E6 Omkjøringsvegen i kulvert.

# 7. PRINSIPPLØSNINGER

Med prinsippløsninger menes her hovedgrep for samferdsel som skal gi rom for byutvikling. Det er E6 Omkjøringsvegen og hovedvegnettet bestående av Tempevegen, Sluppenvegen og Bratsbergvegen som er inkludert i prinsippskissene, sammen med hovedruter/-traseer for gående og syklende. Øvrig vegsystem og nærmere detaljering vil bli sett på i en senere fase. Prinsippløsningene skal være såpass robuste at de kan gi rom for justeringer og tilpasninger.

Alle prinsippløsninger er utarbeidet med referansealternativet som grunnlag. I teksten under beskrives generelle momenter og hovedtrekk i prinsippene.

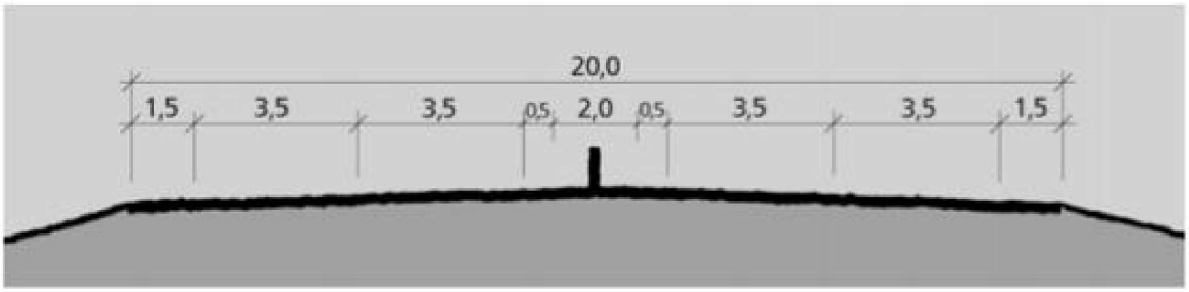
## 7.1 Generelt

### 7.1.1 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG VEG

Ny håndbok N100 Veg- og gateutforming (gjeldende fra sept. 2018) angir følgende overordnede planforutsetninger for planlegging av tiltak på veg- og gatenettet (kap A.1.1):

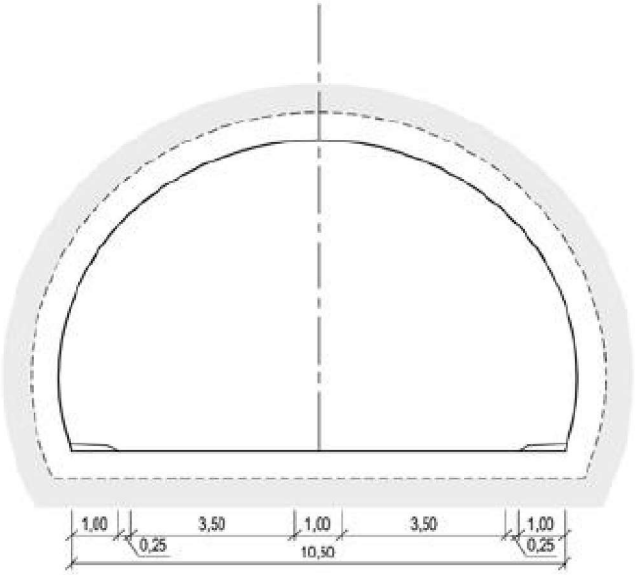
- Trafikksikkerhet
- Miljø
- Klimatiske forhold
- Universell utforming
- Framkommelighet
- Samordnet areal- og transportplanlegging
- Arkitektur

Vegene er dimensjonert etter standardklassene i gammel håndbok N100 (2014). I neste fase av prosjektet må man se på hvilke endringer ny håndbok eventuelt medfører. For Omkjøringsvegen og E6-kulvert er dimensjoneringsklasse H7 valgt, ÅDT>12 000 og fartsgrense 80 km/t. Vegen er en 4-feltsveg med 3,5 m brede kjørefelt og 1,5 m brede ytre skuldre, tverrprofil 20 m vegbredde. Minste horisontalkurvatur er på R=300, vertikalkurvatur høybrekk=4400 og vertikalkurvatur lavbrekk=2100. Se figur C.9 fra håndbok N100 nedenfor.




**Figur 22 Tverrprofil H7-veg, 20m vegbredde**

På grunn av kulvert på E6 er også håndbok N500 Vegtunneler benyttet for dimensjoneringen av veg. Ved dimensjoneringsklasse H7 sier N500 at tunnelprofil 2xT9,5 skal benyttes. Ved horisontalradius mindre enn R= 700 i tunnel vil siktkravene derimot medføre en breddeutvidelse i kurvene. For å unngå breddeutvidelse i tunnelen og opprette en konstant bredde, bør tverrsnittet økes til T10,5 og horisontalkurvatur R = 600 benyttes.

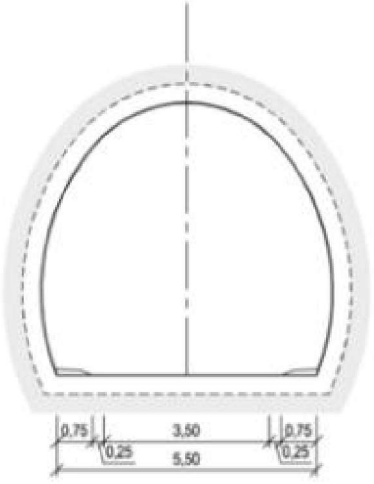



Figur V1.9 Tunnelprofil T10,5 (mål i m)

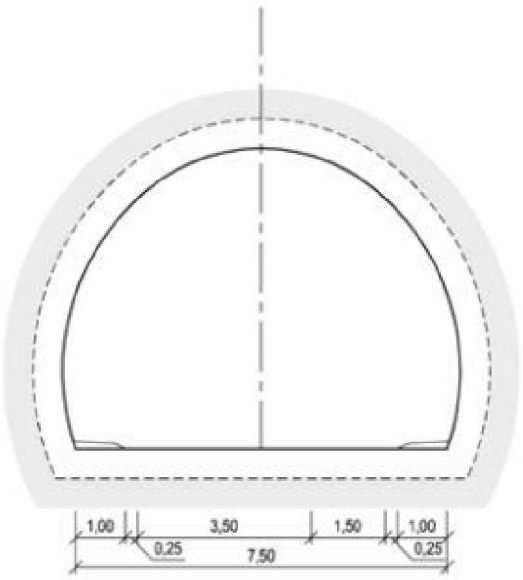
**Figur 23 Ønsket tunnelprofil på E6 er 2xT10,5**

Ramper i dagen er primært utformet med en kjørefeltbredde på 3,5 m, og med høyre skulder på 1,5 m bredde og venstre skulder på 0,5 m. Rampene i dagen ligger opp mot 6% stigning. På- og avkjøringsramper i forbindelse med tunnel ligger med 5% stigning. Rampens tverrprofil er på 5,5m.

På- og avkjøringsramper i tunnel utformes med tunnelprofil T7,5 der havarert kjøretøy skal kunne passeres. Ramper i tunnel uten krav til at annet kjøretøy skal kunne passeres utformes med tunnelprofil T5,5.



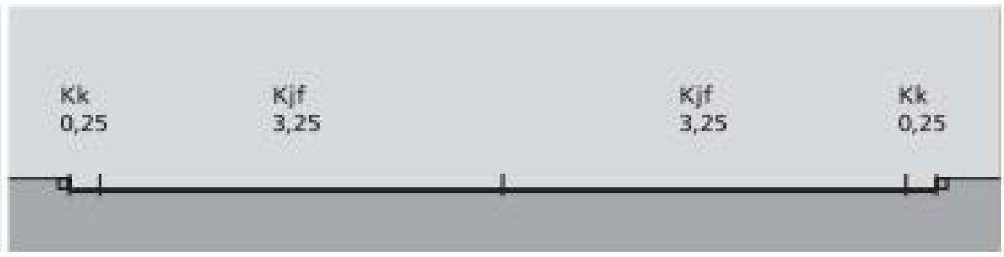

Figur V1.3 Tunnelprofil T5,5 (mål i m)




Figur V1.2 Tunnelprofil T7,5 (mål i m)

**Figur 24 Tunnelprofil T5,5 og T7,5 fra håndbok N500**

Lokalvegene innenfor planområdet er foreløpig utformet som gater med fartsgrense 50 km/t. Tverrprofilet er på 7,0 m, hvorav kjørefeltbredden er 3,25 m og skulderbredden er 0,25 m. Feltbredder, fartsgrense og eventuelle kollektivfelt må sees nærmere på for hver enkelt gate i det videre arbeidet. Se tabell B.3 fra HB N100.




**Figur 25 Gate med to kjørefelt. Fartsgrense 50 km/t**

### 7.1.2 TRAFIKKBEREGNINGER

Det er gjennomført trafikkberegninger i RTM og Aimsun for å se hvilke trafikale konsekvenser de ulike prinsippene har. RTM (Regionale transportmodeller) er en makro-modell og beregner døgntrafikk, basert på lenkekapasitet. Aimsun er et mikro-beregningsverktøy som beregner på timenivå og tar hensyn til kapasitet i kryss og hvert enkelt kjøretøys atferd.

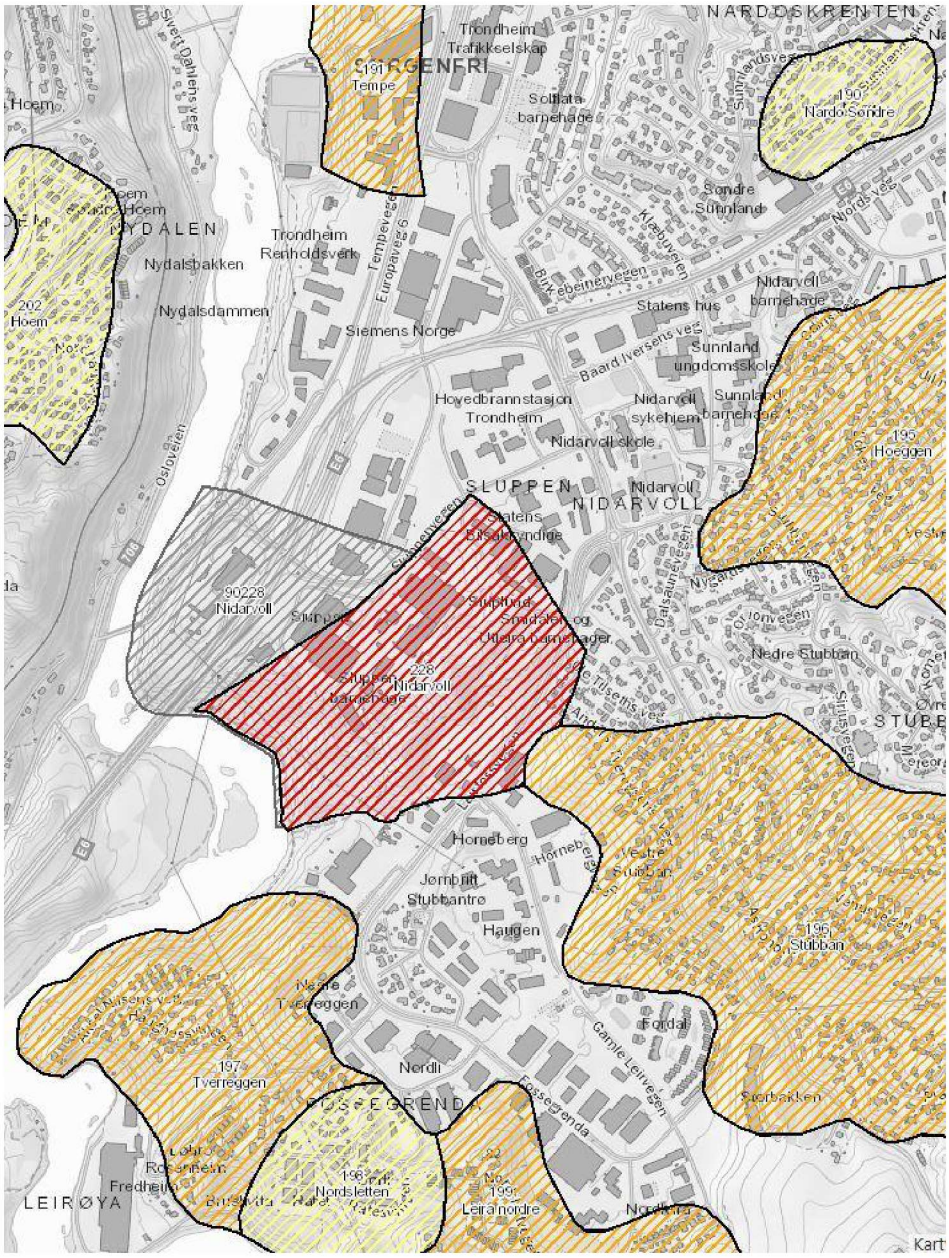
Referansesituasjon er beskrevet i kap 5, og danner grunnlaget for beregningene i RTM og Aimsun. Til grunn for trafikksituasjon 2030 ligger blant annet 0-vekstmålet og befolknings- og arbeidsplassituasjon fra kommunedelplanens arealdel, som benyttet i byutredningens trinn1. Se avsnitt 5.2.

Kapasitetsberegningene i Aimsun er gjennomført med trafikkmatrise fra RTM. RTM har en del svakheter i forhold til trafikk på timenivå, og det ser ut til at den overestimerer trafikkmengden i ettermiddagsrush. Etterspørselsmatrisen for ettermiddag fra RTM er derfor redusert med 20 % før beregning i Aimsun. Total trafikkmengde for beregningsperioden ettermiddagsrush for 2030 ligger da omtrent på samme nivå som i dagens situasjon. For en mer detaljert beskrivelse av beregningene, se egen trafikkrapport.

### 7.1.3 GEOTEKNIKK

Alle prinsippene ligger innenfor, eller i randsonen av kvikkleiresone 228 Nidarvoll. Denne sonen er utredet, og det er funnet behov for sikringstiltak. Foreslåtte tiltak er nedplanering og utslaking av terrenget i Smidalen, i tillegg til ei motfylling i skråningsfoten ved Sluppenveien 8-10-12. Dette er per i dag ikke utført. Det må vurderes nærmere om sikringstiltakene må utføres før nytt veganlegg kan bygges. Det er ifølge Rambølls geoteknikere ikke noe som i seg selv skal velte et prinsipp, men det er heller et kostnadsspørsmål.

Kvikkleire forekommer også utenfor de registrerte kvikkleiresonene. Statens vegvesen har registrert kvikkleire langs Omkjøringsvegen, bl.a. i krysset Bratsbergvegen/Omkjøringsvegen. Dette vil komme i konflikt med kulverten i alle prinsipp bortsett fra prinsipp 7.




**Figur 26 Aktuelle kvikkleiresoner i området (fra geoteknisk rapport, merk noen feil stedsnavn i kartgrunnlaget)**

### 7.1.4 MILJØ

Innenfor området hvor det planlegges omlegging av vegsystem ligger det et nedlagt kommunalt avfallsdeponi, metallslamdeponi og flere eiendommer med markeringer der det er grunn til å tro at det er forurenset grunn.

Metallslamdeponiet

Metallslamdeponiet ligger vest for det gamle Postterminalbygget, på deler av gnr/bnr 73/229 og 73/1. Deponiet har anslagvis et volum på 25 000 $m^3$ med avvannet metallhydroksid, fosfat, gips iblandet fluss/ grusmasser.

Ved oppgraving/sanering helt eller delvis vil massene tilføres oksygen, noe som kan bidra til endring av pH, med økt utlekking av metaller som konsekvens. Prøvetaking og utlekkingstester

må avklare om massene kvalifiserer til inerte masser eller farlig avfall, noe som vil avgjøre leveringskostnader samt hvilket mottak som har tillatelse til å ta imot oppgravde masser.

Sluppen Vest

Sluppen Vest omfattes av Trondheim Renholdsverk sin eiendom gnr/ bnr 73/243, der det er kjent at det pågikk avfallsfylling på tipp uten tildekking på kanten mot Nidelva til 1940-tallet. Anlegget omfattet avfallsforbrenningsovn, pudrettfabrikk (menneskelige ekskrementer forvandlet til tørr, luktsvak og transportvennlig handelsgjødsel), svineoppdretteri, staller, verksted og redskapshus. Slagg og aske etter forbrenningen og annet avfall ble tippet i skråningen utenfor Renholdsverkets anlegg mot Nidelva. Det foreligger ikke resultater fra miljøtekniske grunnundersøkelser eller sigevannsmålinger ved Sluppen Vest.

Nedlagt kommunalt deponi i Fredlydalen

Fredlydalen var opprinnelig en ravinedal som strakk seg fra Nidarvoll ned mot Nidelva. Den dypere berggrunnen i området består av grønnstein (metabasalt) og grønnskifer, og er overdekket med marine avsetninger.

I 1953 ble Fredlydalen tatt i bruk som avfallsfylling og drevet som en Bradford-fylling. Deponiet hadde verken bunntetting eller drenering. Bradford-metoden består av at avfallet fordeles i lag på 2 - 2,5 m og dekket av tynne lag med silt eller leire. Det rapporteres at avfallet i Fredlydalen hovedsakelig bestod av husholdnings- og næringsavfall, industriavfall og noen bilvrak. Gjennom hele fyllingsperioden er det kjent at det ble dumpet forbruksavfall, septikslam, kromholdig våtslam og slam fra oljeutskillere i ravinedalen. I kortere perioder ble det også blant annet dumpet diverse lakkavfall, trykkfargeavfall, malingsrester, løsemidler og steinkulltjære på fyllinga. Avfallet ble først deponert i den sørlige sidedalen vest for Bratsbergvegen, og senere i den nordlige hoveddalen mot Siemens.

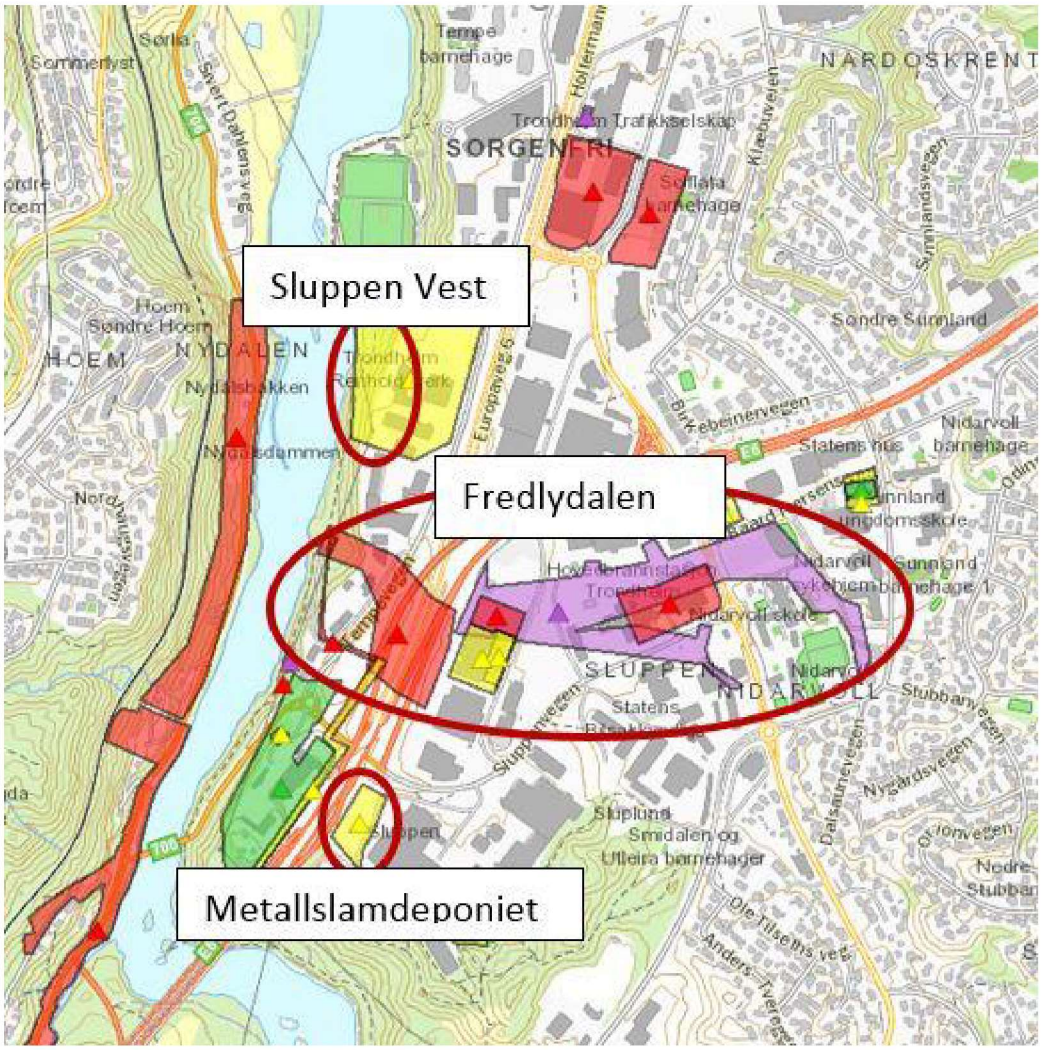
Tidlig på 1950-tallet ble det etablert en kulvert for overflatevann/avløpsvann i bunnen av ravinedalen. Hovedkulverten (består av to rør på AF 1200 mm) går fra øst mot vest mot Nidelva. Kulvert i gammel sidedal (AF 1000 mm) kommer inn på hovedkulverten fra sørvest.

Etablering av kulvert/tunnel i deponi

I dag går deler av sigevannet fra det nedlagte kommunale avfallsdeponiet gjennom eksisterende kulvert, som følger bunnen av den gamle Fredlydalen, og til pumpestasjon der vannet pumpes til Høvringen renseanlegg sammen med avløpsvann fra oppstrøms nedslagsfelt. I tillegg er det en ukjent mengde sigevann som høyst sannsynlig har diffus spredning til Nidelva.

Ved bygging av tverrgående kulvert gjennom det kommunale massedeponiet er det viktig å etablere et godt drenssystem for sigevann fra fyllinga for å hindre oppstuving av vann og for å sørge for at sigevannet ikke tar nye veger.

Utlekkingstester av avfallsmasser og grunnvannsundersøkelser utført i forbindelse med andre prosjekter på Sluppen viser at det er korrosive forhold i fyllinga. Det er viktig at kvaliteten på alt av bygningsmateriale som skal benyttes i selve fyllinga må tilfredsstille kravene til korrosive forhold.




**Figur 27 Utsnitt fra Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase med aktsomhetskartet for Trondheim**

Geoteknikk og miljø er utført av Rambøll som egne oppdrag for Trondheim kommune. Det er utarbeidet notater spesielt for arbeidet med prinsippløsningene for samferdsel, se vedlegg.

### 7.1.5 BYGGING OPPE PÅ KULVERT

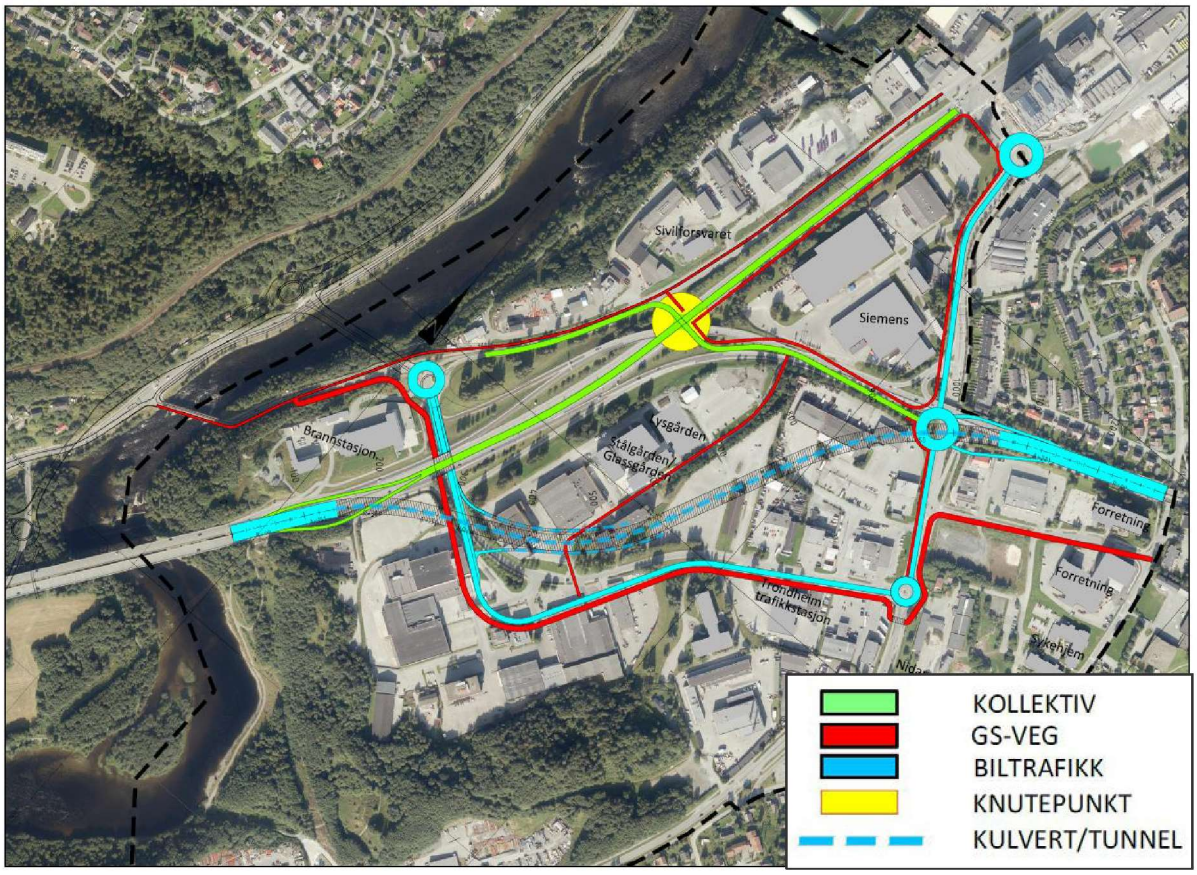
Statens vegvesen har i det siste vært skeptisk til bygging oppe på kulvert fordi det skaper et vesentlig mer sårbart vegnett med hensyn til fleksibilitet ved hendelser, behov for omkjøring, betydelig høyere kostnader (anslått til 6-10 ganger høyere enn ved veg i dagen) og ofte miljøkonflikter i tilknytning til tunnelmunninger.

Dersom det skal bygges oppe på lokket anbefaler Statens vegvesen at følgende forhold legges til grunn;

- Bebyggelse og lokk skal ha uavhengig fundamentering.
- Bebyggelsen på lokket skal ha en slik styrke at ved kollaps av kulvert/tunnel etter feks brann så skal bebyggelse stå.
- Bebyggelsen må dimensjoneres slik at ved brann/kollaps av bebyggelsen så skal den ikke påføre lokket/kulverten belastninger ut over hva den normalt dimensjoneres for.
- Det må kunne utbedres skader på kulvert/lokk uten å måtte rive bebyggelsen over.

Ekstra kostnader for å tilfredsstille de ovenfor nevnte krav blir ofte så høye at de aller fleste vil vegre seg for å legge opp til å bygge over lokk/kulverter. Skal det bli økonomi i slike prosjekter må ofte utnyttelsen bli så høy på denne bebyggelsen at løsningen ikke blir akseptabel. Da er det en bedre løsning å utnytte lokket som er friarealer og heller legge opp til en litt høyere utnyttelse på de tilgrensende arealer. Dette er vurderinger som må tas med i det videre arbeidet med kommunedelplanen.

## 7.2 Prinsipp 1




**Figur 28 Skisse prinsipp 1**

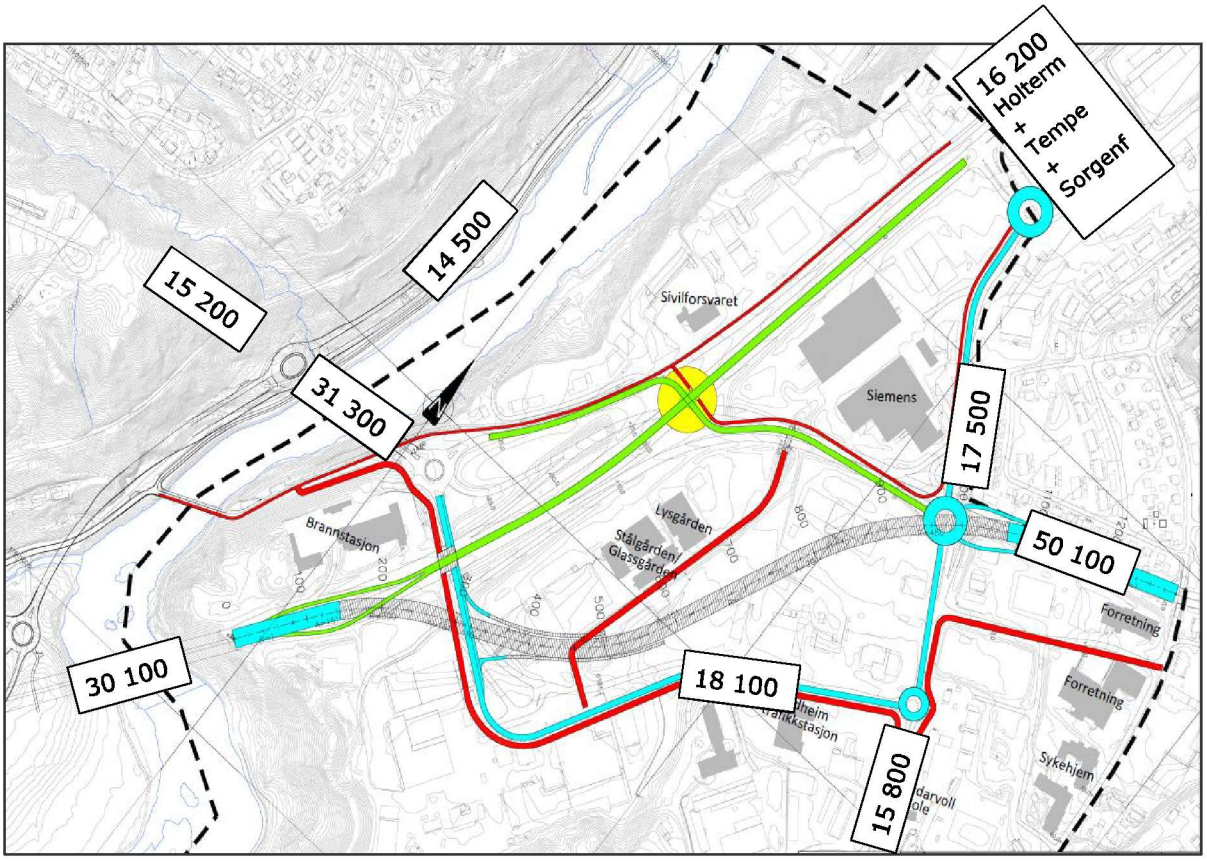
Dette prinsippet viser ny trase for E6 Omkjøringsvegen øst for dagens trase. Lokaltrafikken fra sør tar av sør for Kroppanbrua, og vil følge det nye vegsystemet via Osloveien og Nydalsbrua. Videre vil lokaltrafikken gå i Sluppenvegen og i Bratsbergvegen. Fra Sluppenvegen ledes trafikken inn på Omkjøringsvegen via ramper som plasseres mellom Nydalsbrua og Omkjøringsvegen. Kollektivtrafikken vil få egen trase i Holtermanns veg og egen gate i øst-vest-retning. Hovedsykkelvegen er lagt langs Sluppenvegen. Det er i tillegg skissert nye hovednett for myke trafikanter langs Tempevegen, langs Bratsbergvegen, langs ny kollektivtrase øst-vest og inn til kollektivknutepunktet. Øvrige system for gange og sykkel er ikke skissert, det må planlegges når man begynner med mer detaljert planlegging. Trolig vil en bystruktur med fortau langs de fleste veger bli aktuelt.

Grunnforhold

Ved graving for tunnel fra sør vil man krysse metallslamdeponiet som ligger vest for det gamle Postterminalbygget. I tillegg vil tunnelen krysse det gamle kommunale deponiet i Fredlydalen, som på det dypeste har en mektighet på 15 m.

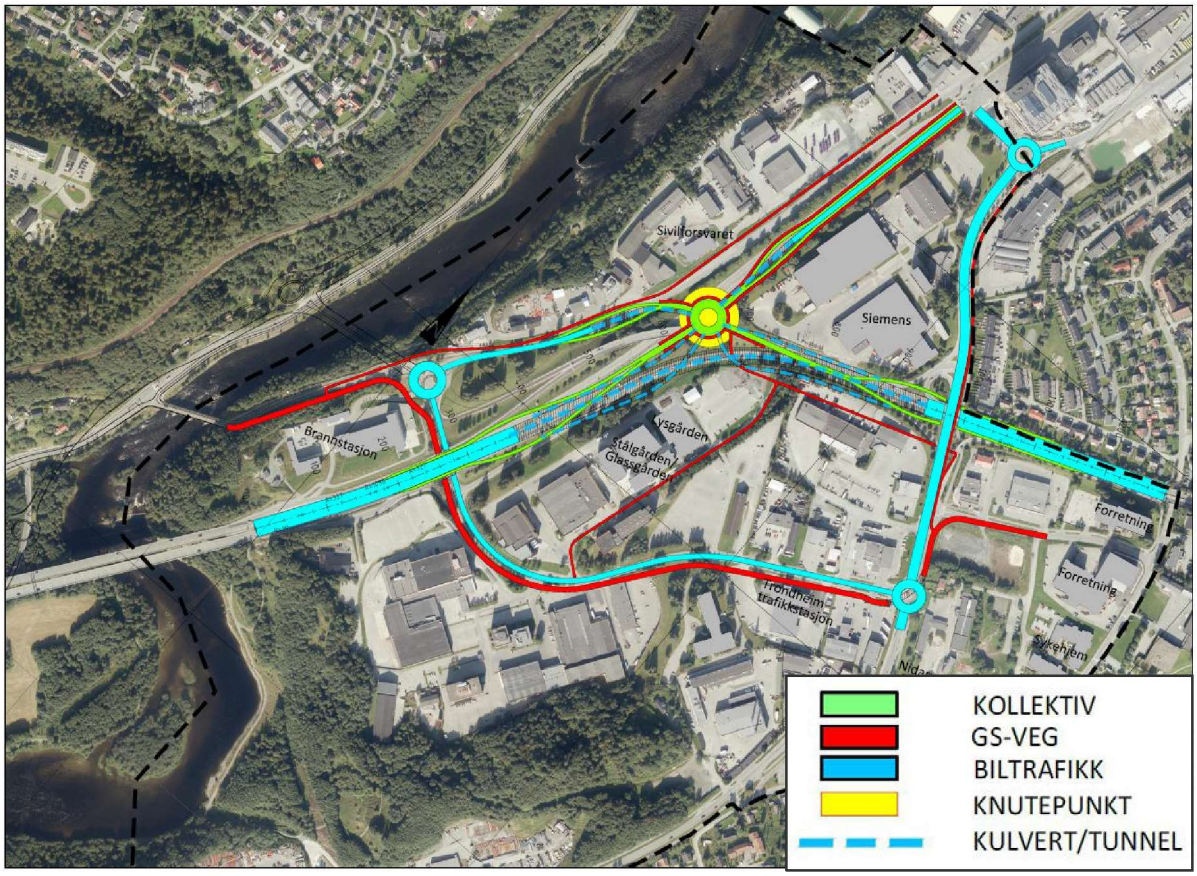
Trafikk

Prinsipp 1 gir en betydelig nedgang i trafikken over Kroppanbrua og langs Holtermanns veg/Sorgenfriveien, men en tilsvarende betydelig økning over E6 Omkjøringsvegen. Det er også en stor økning i trafikk lokalt langs Sluppenvegen og Bratsbergvegen. I tillegg ser man en stor trafikkøkning i Torbjørn Bratts veg nordøst for planområdet. Prinsipp 1 tillater ikke adkomst for biltrafikk til Sluppen/sentrum fra Kroppanbrua og bilister som skal til Sluppen/sentrum fra sør må dermed kjøre av rampen før Kroppanbrua. Transportmodellen viser at trafikken i stor grad velger å følge E6 til Nardo og deretter benytte Torbjørn Bratts veg som innfartsåre til sentrum.




**Figur 29 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 1**

## 7.3 Prinsipp 2



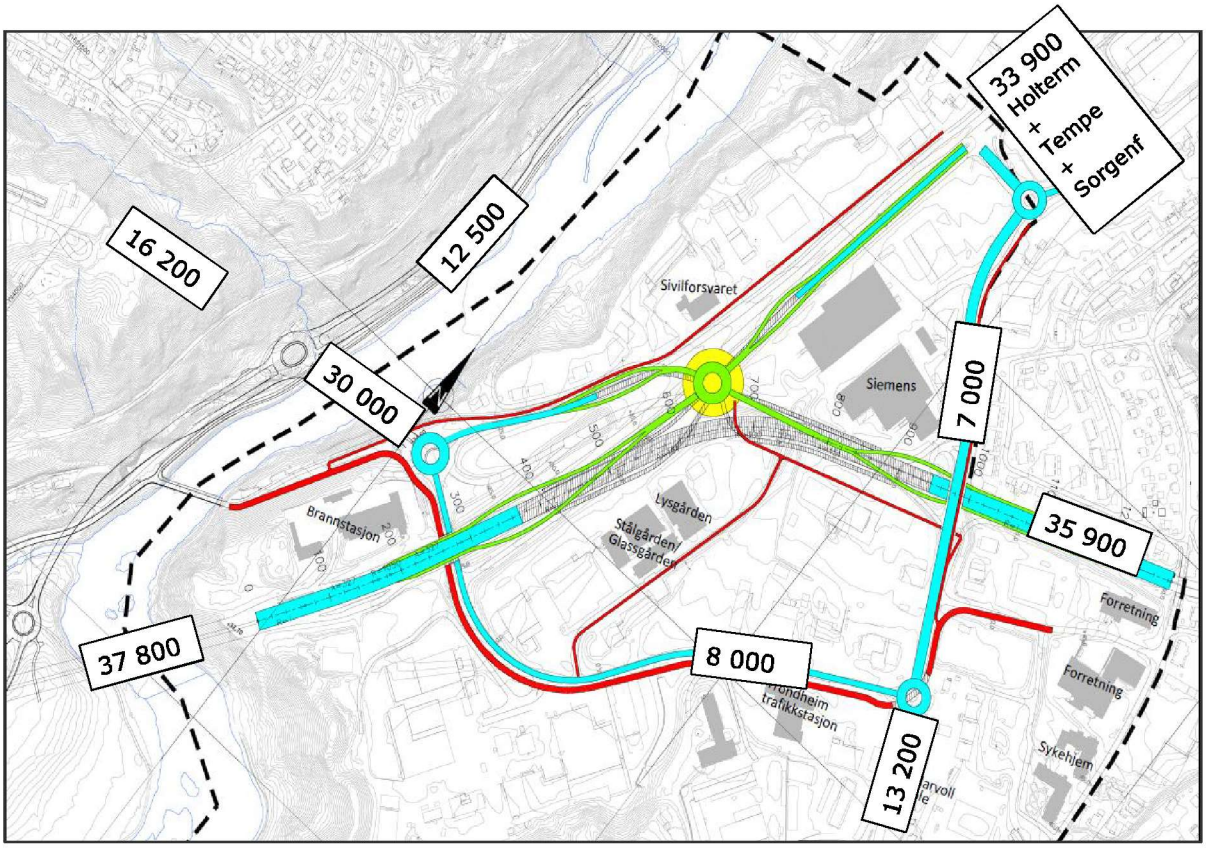

**Figur 30 Skisse prinsipp 2**

Dette prinsippet har et kompakt treplanskryss, skissert med utgangspunkt i «Selbergløsningen». Kollektivtrafikken ligger på øverste plan og lokaltrafikken på midtre plan, med ramper i alle retninger. All lokaltrafikk møtes i ett kryss, en rundkjøring. Gjennomgangstrafikken på E6 Omkjøringsvegen ligger på nederste plan, i en halvlang tunnel som ligger omtrent i dagens vegtrase. Prinsippet gir mange tunnelportaler.
Kollektivknutepunkt er lagt i en rundkjøring på toppen. En kan også velge å utforme dette som et X-kryss med signalanlegg, ref Prinsen-krysset. Ulempen med X-kryss er at bussene mister muligheten til å snu. For de myke trafikantene er prinsippet mye likt prinsipp 1, med hovedsykkelvegen langs Sluppenvegen. En annen hovedåre for myke trafikanter er skissert langs Tempevegen, langs Bratsbergvegen og langs en ny busstrase øst-vest som går inn til kollektivknutepunktet.

Grunnforhold
Tunnel fra sør følger eksisterende vegtrase der masseutskiftning av søppelmasser er beskrevet utført ved bygging av E6. Avgrensningen av det gamle kommunale deponiet i Fredlydalen er ikke eksakt, og det er ikke usannsynlig at graving for kulvert nordvest/nord for parkeringsplass ved Lysgården vil komme i berøring med randsonen av deponiet. Mektigheten på søppelmassene antas å være relativt liten i dette området. Vegsystem over bakken langs Sluppenvegen og Bratsbergvegen vil følge eksisterende trase der det antas at deponiet ble fjernet ved bygging av eksisterende veg.

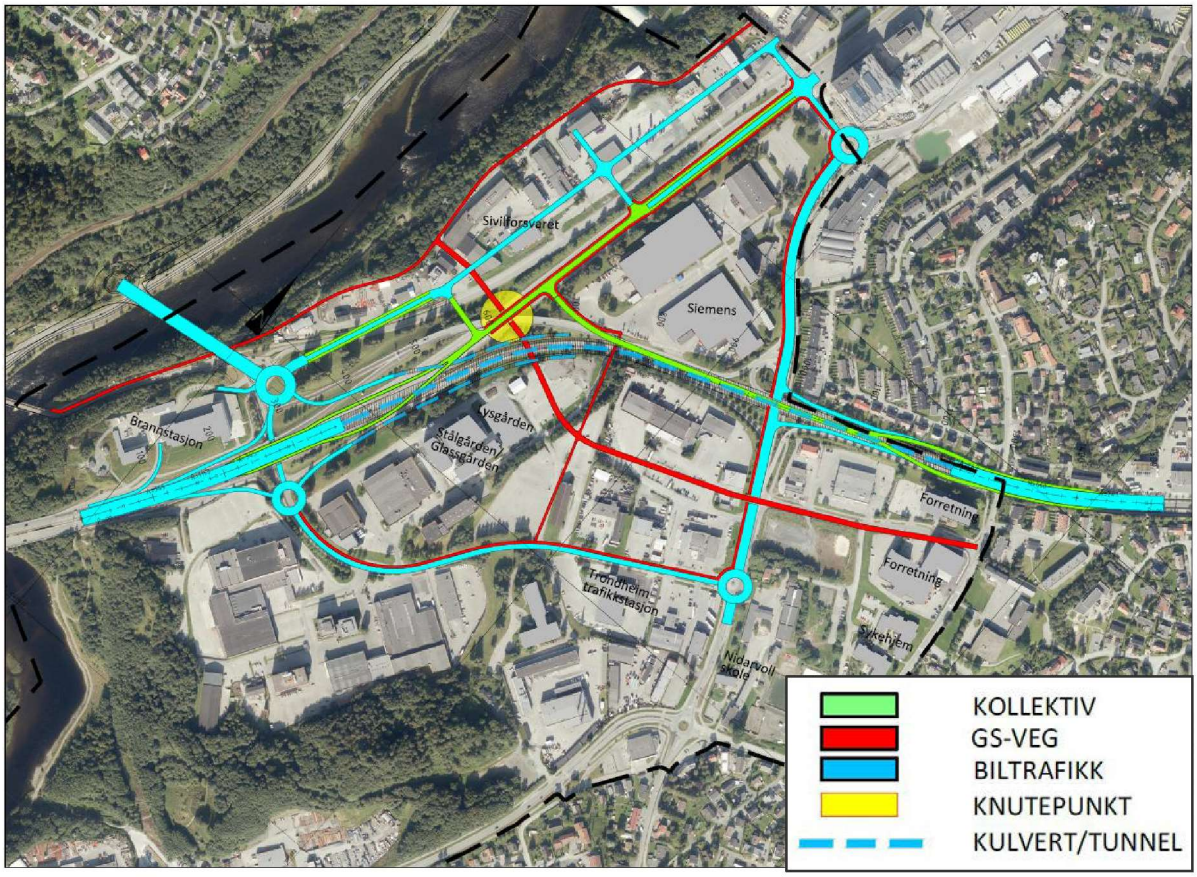
Trafikk

Prinsipp 2 samler alle lokaltrafikkstrømmene i en rundkjøring under nytt kollektivknutepunkt. Gjennomfartstrafikk på E6 passerer under der igjen i egen kulvert. Trafikkstrømmene i dette prinsippet har god adkomst til/fra alle destinasjoner gjennom kulvertramper til rundkjøring. Ettersom RTM ikke beregner forsinkelse eller kø i rundkjøring representerer prinsippet et vegnett med like god eller bedre forbindelser til/fra alle destinasjoner som referansealternativet. Dette ses igjen også i trafikkvolum, ingen utvalgte forbindelser har betydelig økning eller nedgang. På Nydalsbrua ser man en økning på ca 25 % fra referanse, noe som i hovedsak skyldes en generell trafikkøkning pga bedre forbindelse og mer spesifikt at Tempevegen i referanse er erstattet med nye ramper som gir en reisetidsbesparelse mellom Nydalsbrua og retning sentrum.



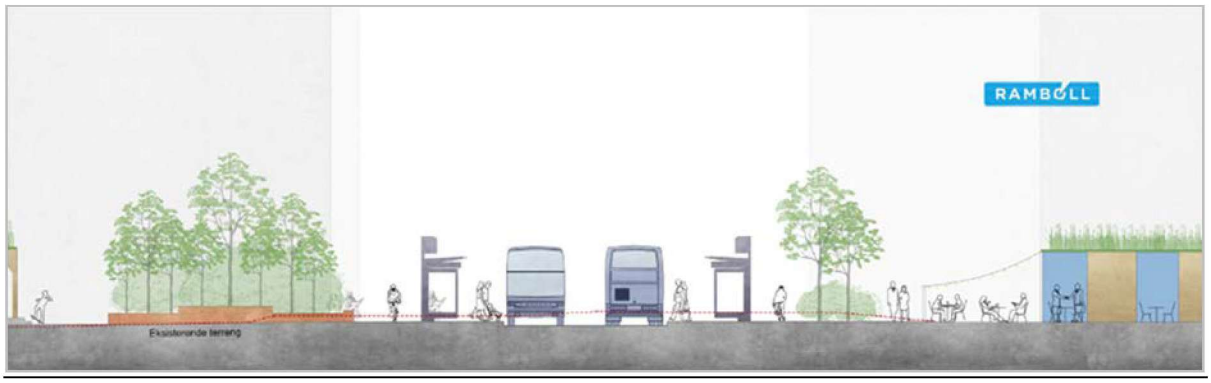

**Figur 31 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 2**

## 7.4 Prinsipp 3




**Figur 32 Skisse prinsipp 3**

Dette prinsippet har en todelt kryssløsning, med nordvendte ramper i Bratsbergveg-krysset og sørvendte ramper i Sluppenkrysset. E6 Omkjøringsvegen går omtrent i dagens trase og trafikk sørfra går ned i tunnel nord for Sluppenvegen. Tunnelen er lang og kommer først opp etter krysset med Bratsbergvegen. Lokaltrafikken er lagt i en ringveg hvor både Tempevegen, Sluppenvegen og Bratsbergvegen benyttes. Gjennomgangstrafikken øst-vest har egne ramper fra Sluppenvegen, plassert henholdsvis øst og vest for E6 Omkjøringsvegen. Kollektivtrafikken er også i dette prinsippet lagt i egen trase i øvre plan. Kollektivknutepunktet er lagt langs traseen inn mot byen, men ikke i et X-kryss. En kompakt løsning som også kan benyttes i andre prinsipp, særlig de som har rene kollektivgater, for eksempel prinsipp 1. En slik utforming gir også fleksibilitet mhp plassering lenger sør eller nord. Hovedsykkelvegen følger Tempevegen og krysser kollektivknutepunktet i planskilt løsning. Det er i dette prinsippet vanskelig å få etablert en ny trase for myke trafikanter langs Sluppenvegen helt fra Nydalsbrua pga rampeløsninger.



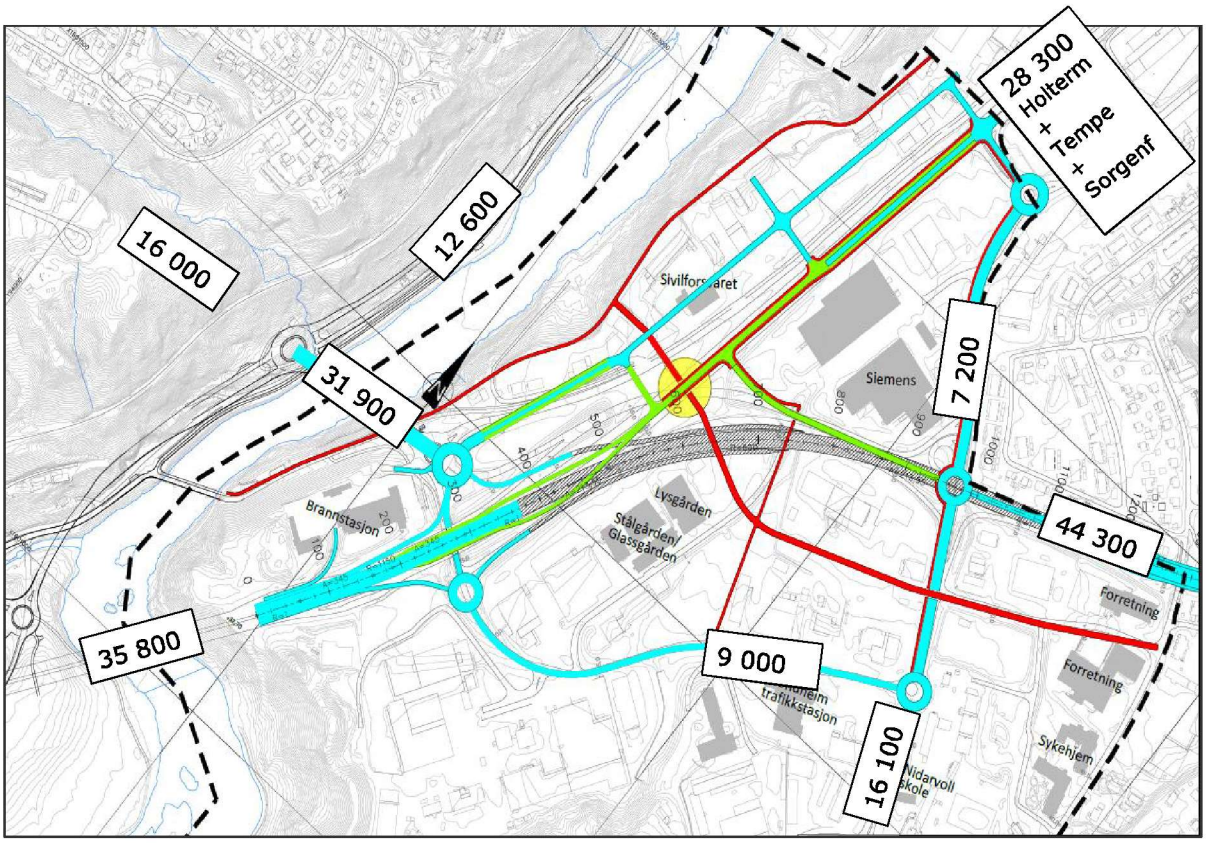

**Figur 33 Kollektivknutepunkt i gate med kun kollektivtrafikk**

Grunnforhold

Dette prinsippet berører det samme som prinsipp 2, hvor det er muligheter for at man kommer i nærheten av søppelmasser i randsonen av deponiet nordvest/nord for parkeringsplass. Mektigheten på søppelmassene antas å være relativt liten i dette området. Innslag til tunnel som er inntegnet vest for E6 kommer ikke i konflikt med deponiene.

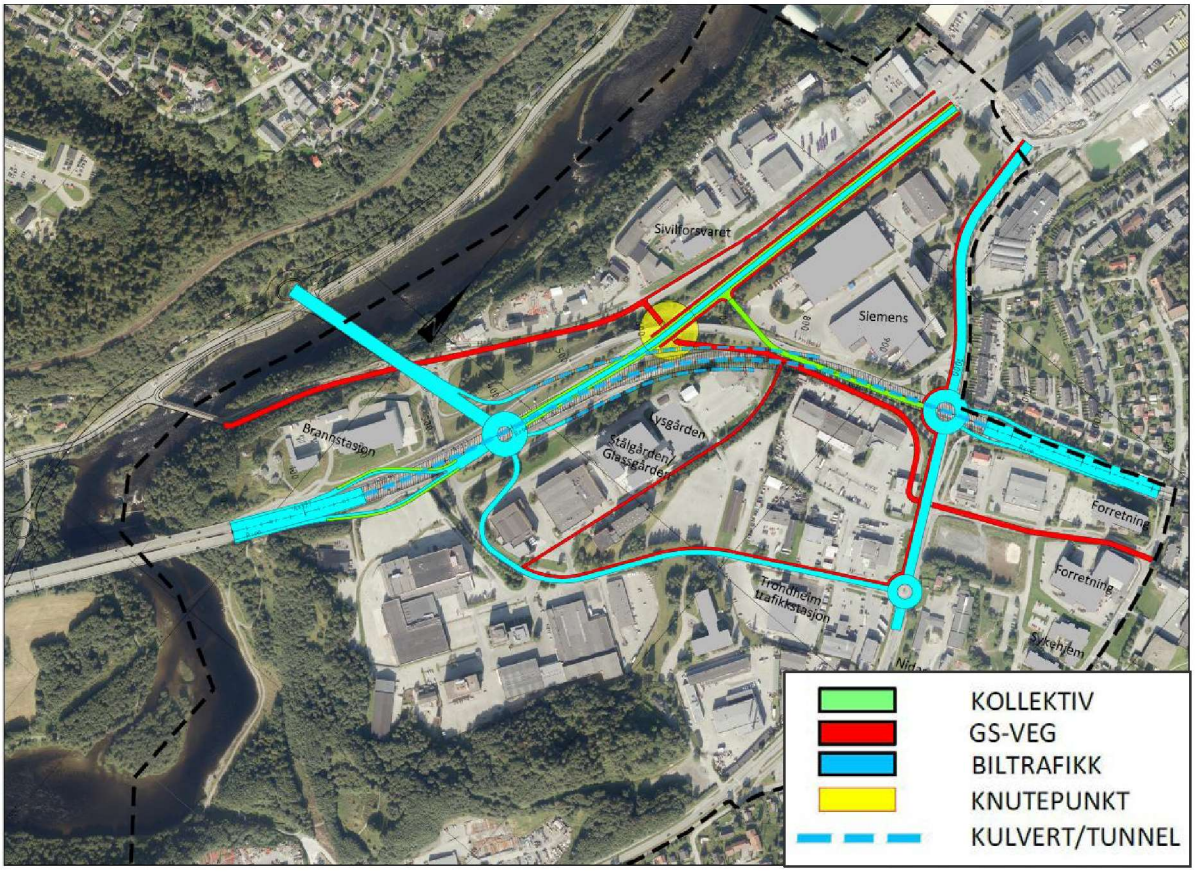
Trafikk

Prinsipp 3 er i transportmodellen kjørt med Tempevegen åpen for biltrafikk fra rundkjøring øst for Nydalsbrua og inn på Holtermanns veg like nord for kollektivknutepunktet. Prinsippet har enkelte likhetstrekk med prinsipp 1 med avkjøringsramper i kulvert fra E6 til Sluppenvegen, men i prinsipp 3 er det i tillegg adkomst til Sluppenvegen direkte fra Kroppanbrua slik at trafikk til/fra sør som skal til Sluppen eller til sentrum via Holtermanns veg ikke må kjøre Nydalsbrua og Osloveien. Resultatene viser som for prinsipp 1 en reduksjon langs Holtermanns veg, Tempevegen og Sorgenfriveien, men en økning langs Torbjørn Bratts veg. Avkjøringsrampene E6 – Sluppenvegen og adkomst via Tempevegen avlaster lokalvegnettet på Sluppen og Torbjørn Bratts veg på Nardo slik at effektene i P3 ikke er like store som for P1.




**Figur 34 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 3**

## 7.5 Prinsipp 5




**Figur 35 Skisse prinsipp 5**

Dette prinsippet viser en relativt lang kulvert for E6 Omkjøringsvegen. Den starter sør for Sluppenvegen og kommer opp igjen øst for Bratsbergvegen. Kulverten er lagt omtrent i dagens E6-trase. Vegen fra Nydalsbrua er videreført østover med rundkjøring oppe på kulverten. Rampe mot vest går i egen kulvert-trase, mens rampe mot øst får egen arm i rundkjøring. Lokaltrafikk og kollektivtrafikk nordover er lagt som en firefelts gate i Holtermanns veg. All trafikk, både kollektiv og øvrig blandes i samme rundkjøringen oppe på kulverten, men fra knutepunktet går det egen bussgate østover. Hovedsykkelvegen følger Tempevegen og krysser kollektivknutepunktet planskilt. Det er, som i prinsipp 3 vanskelig å få til en god kryssing for myke trafikanter ved Sluppenvegen. Det er ikke plass under bakken pga den lange kulverten, og alternativet blir da en lang overgangsbru. Kollektivknutepunktet er lagt langs Holtermanns veg. En fin plassering, men kryssing av vegen er utfordrende pga barrierevirkningen (mye trafikk og bredt gateløp).

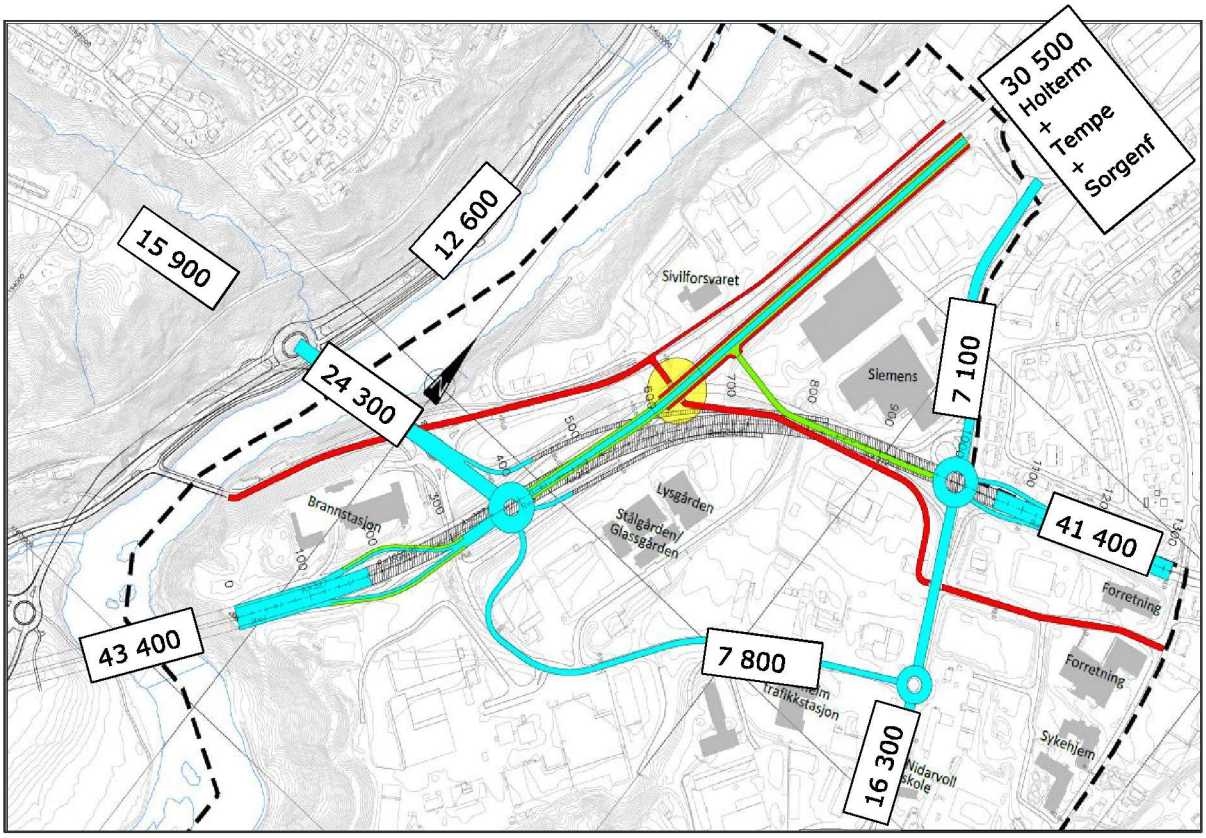
**Figur 36 Kollektivknutepunkt i gate med blandet trafikk**

Grunnforhold

Det antas at det blir behov for utskiftning av søppelmasser i forbindelse med etablering av rampe i kulvert nordvest på parkeringsplass. Mektigheten på søppelmassene øker proporsjonalt med avstand sørover fra eksisterende E6.

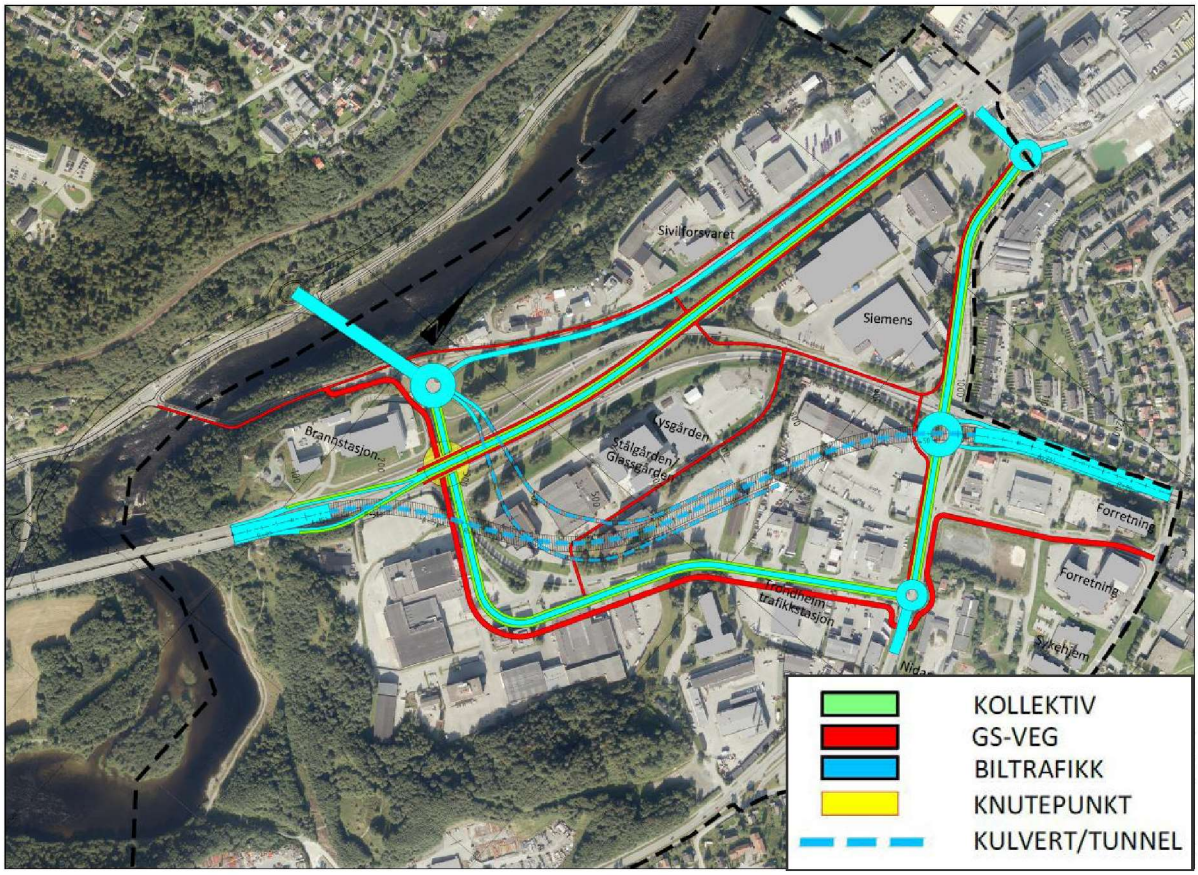
Trafikk

Prinsipp 5 samler all lokaltrafikkstrømmene i en felles rundkjøring. Gjennomgangstrafikk på E6 passerer under i egen kulvert. Trafikkstrømmene i dette prinsippet har god adkomst til/fra alle destinasjoner til felles rundkjøring. Ettersom RTM ikke beregner forsinkelse eller kø i rundkjøring representerer prinsippet et vegnett med like god eller bedre forbindelser til/fra alle destinasjoner som referansealternativet. Felles trase langs Holtermanns veg gir gode forbindelser mot sentrum, dette gjenspeiles i at trafikk over Kroppanbrua øker og trafikk over Nydalsbrua er tilnærmet uendret.




**Figur 37 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 5**

## 7.6 Prinsipp 6




**Figur 38 Skisse prinsipp 6**

Dette prinsippet er utarbeidet i hovedsak for å se på muligheten for å etablere kollektivknute-punktet lenger sør, i forlengelsen av Nydalsbrua. For å få til dette må kollektivknutepunkt være over to plan. Hvis det skal være i ett plan vil løsningen bli omtrent som i prinsipp 5, men det er verken plass eller avviklingsmessig mulig å etablere et kollektivknutepunkt i en rundkjøring eller et X-kryss med alle trafikkstrømmene. Ny trase for E6 Omkjøringsvegen er som for prinsipp 1, men i prinsipp 6 er tilknytningsramper for øst-vest gitt direkte adkomst via rundkjøring ved Nydalsbrua. Lokaltrafikk og kollektivtrafikk nord-sør går i Holtermanns veg, trafikk øst-vest i Sluppenvegen og Bratsbergvegen. Disse etableres som firefelts gater med kollektivfelt og fortau/gs-veg. Dette gir gode muligheter for å føre en del busser via lokalsenteret på Nidarvoll. Hovedsykkelvegen er vist langs Sluppenvegen. Kollektivknutepunkt etableres over to plan, med nødvendige trapper, ramper og evt heis for å oppnå universell utforming. To plan gjør at buss vest-nord ikke får mulighet for direkte tilkobling til Holtermanns veg, den må via Sluppenvegen og Bratsbergvegen.

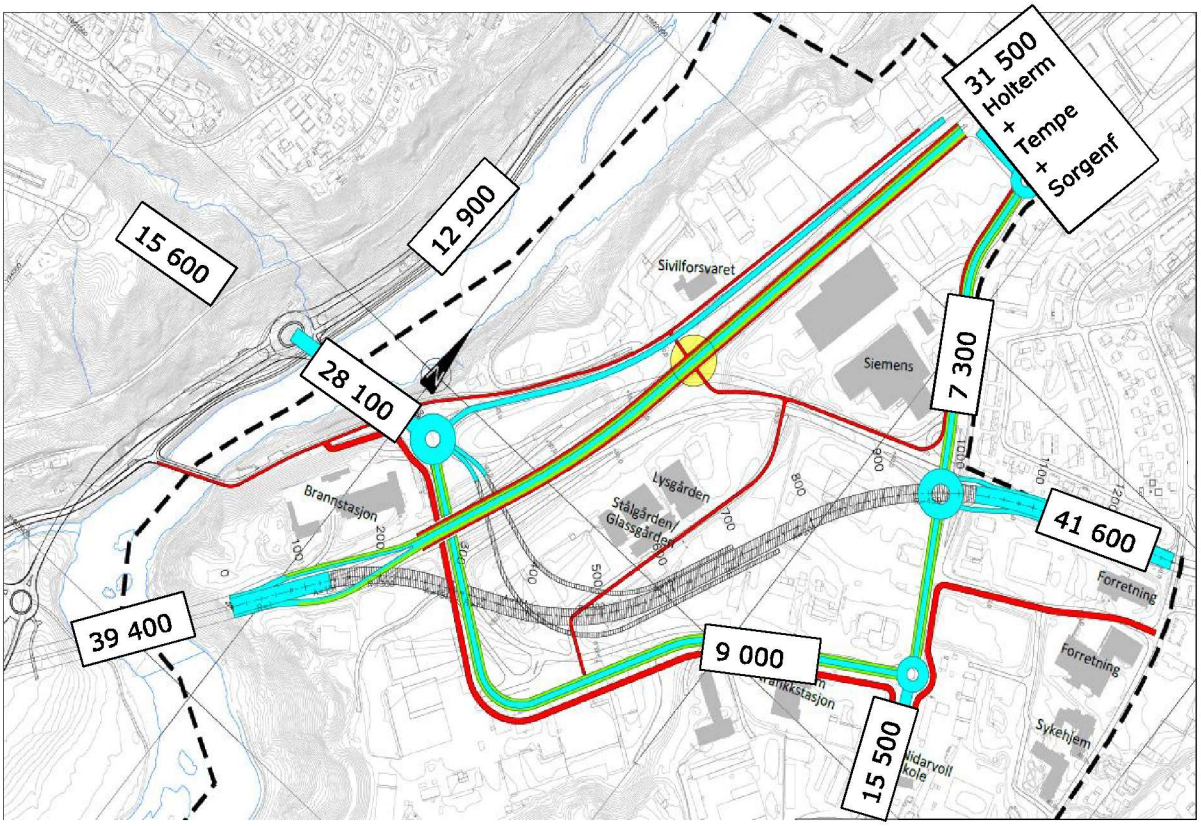
Grunnforhold

Prinsippet krysser metallslamdeponi og avfallsdeponi på samme måte som prinsipp 1. På grunn av rampene er dette prinsippet sannsynligvis det som medfører størst masseutskiftning av deponimasser.

Trafikk

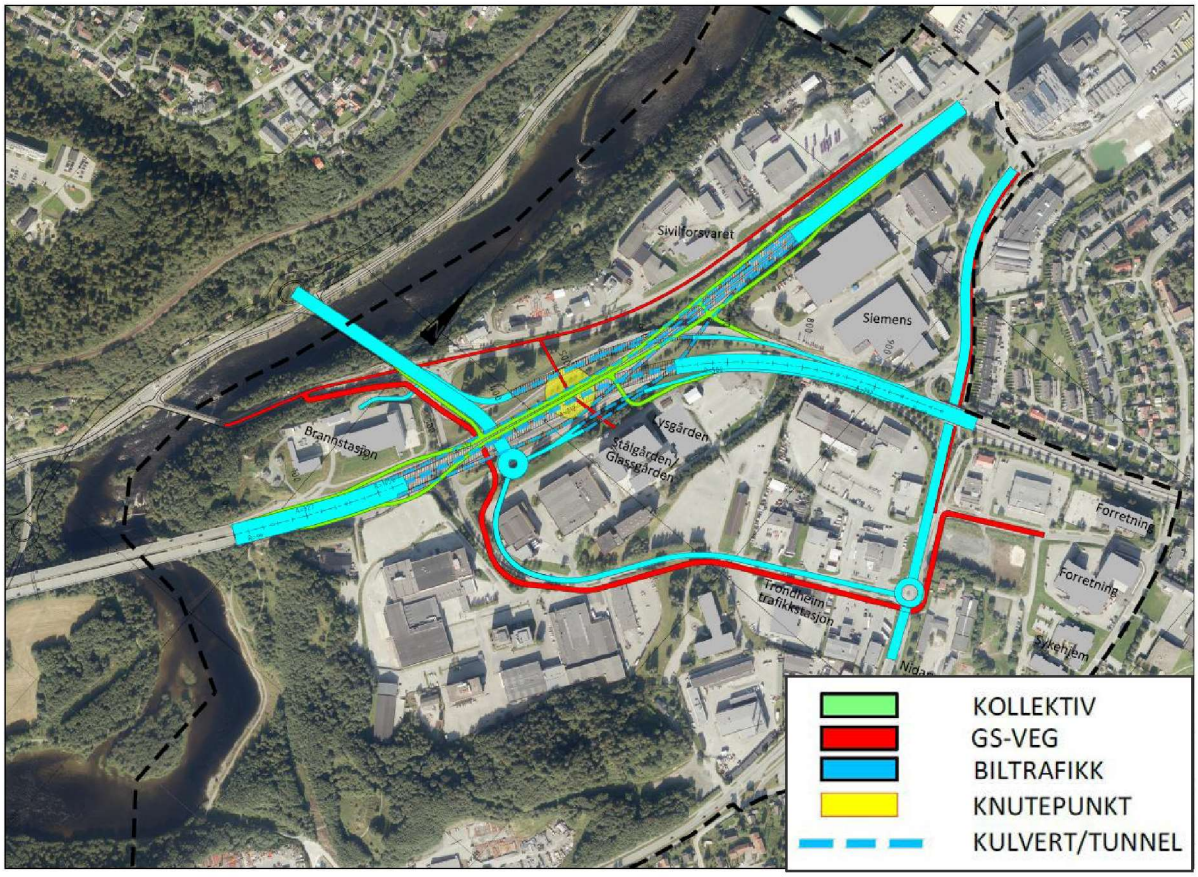
Prinsipp 6 har enkelte likhetstrekk for E6-trase med P1 og felles trase Holtermanns veg med P5. Som for P5 gir prinsippet god forbindelse nord/sør og felles trase Holtermanns veg sammen med

rampeløsning og åpen Tempeveg avlaster lokalvegnettet på Sluppen. Ingen store utslag i trafikken, og fordeling av trafikkstrømmene er sammenlignbare med referanse.




**Figur 39 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 6**

## 7.7 Prinsipp 7




**Figur 40 Skisse prinsipp 7**

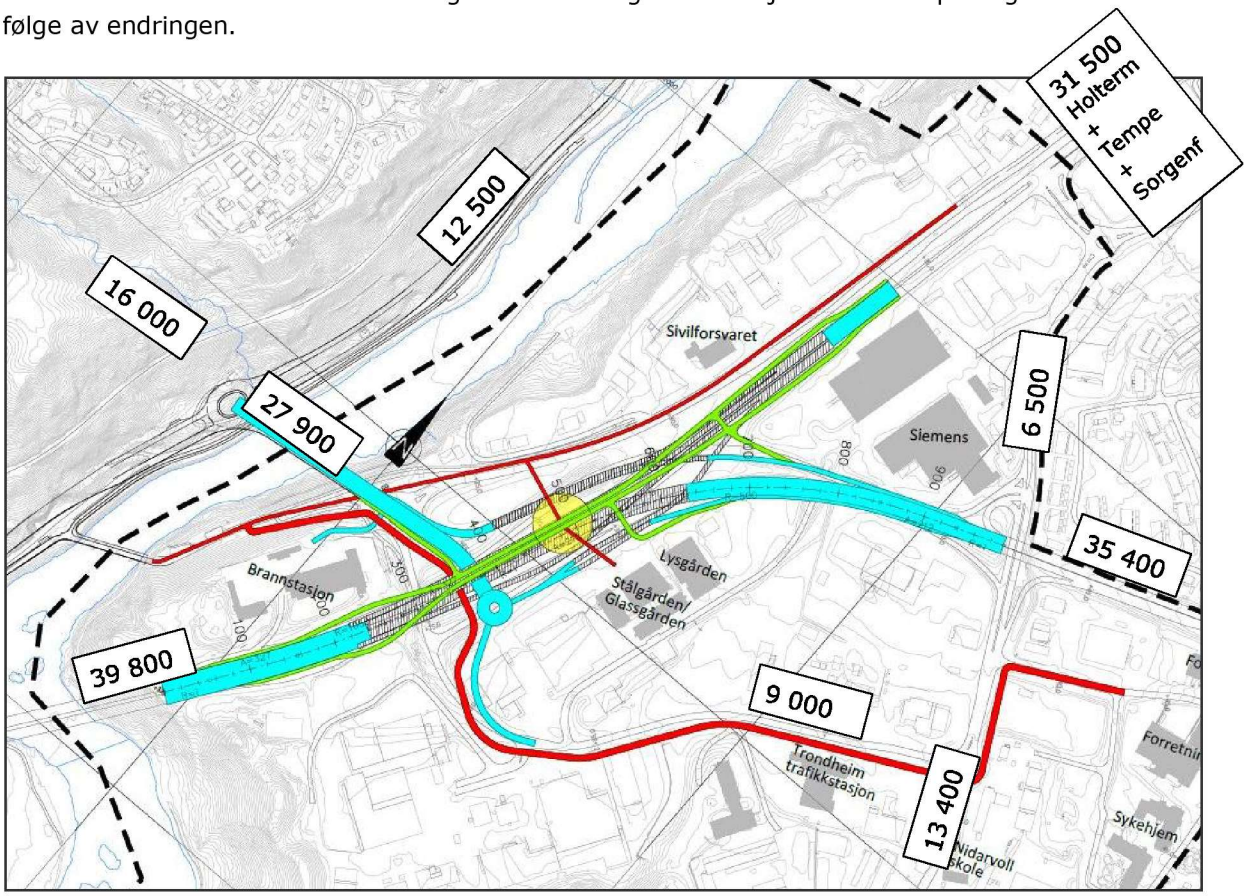
Dette prinsippet er skissert basert på et forslag til løsning fra Trondheim kommune. Det viser en kort kulvert for E6 Omkjøringsvegen som starter sør før Sluppenvegen og avsluttes rett etter at nybygde Lysgården er passert. Total lengde blir kun 350 – 400 meter. En rundkjøring øst for kulverten legges i mellomplan, med direktekoblete ramper både til E6 Omkjøringsvegen og til Holtermanns veg. Det etableres også ramper direkte fra øst mot Nydalsbrua, og fra Holtermanns veg mot Nydalsbrua. Kollektivtrafikken går i egen trase på øverste plan, dette planet blir liggende en del høyere enn dagens Holtermanns veg. Kollektivrampe fra Nydalsbrua opp til bussgate i Holtermanns veg, samt egne bussgater øst-vest fra kollektivknutepunktet gir gode forbindelser. Prinsippet unngår store endringer av forholdene i Sluppenvegen og i Bratsbergvegen. Trolig vil det ikke være mulig med sørvendte ramper i Bratsbergveg-krysset. Prinsippet mangler forbindelse for kollektivtrafikk som kommer fra nord eller øst og skal mot vest.

Grunnforhold

Dette prinsippet er det som vil komme minst i berøring med deponerte masser på Sluppen og minst i berøring med kvikkleire. Kollektivfelt som er inntegnet nordvest på parkeringsplass vil komme i berøring med randsonen av deponiet. Mektigheten på søppelmassene antas å være relativt liten i dette området, og omfang av masseutskiftning vil sannsynligvis bli relativt liten sammenlignet med de andre prinsippene.

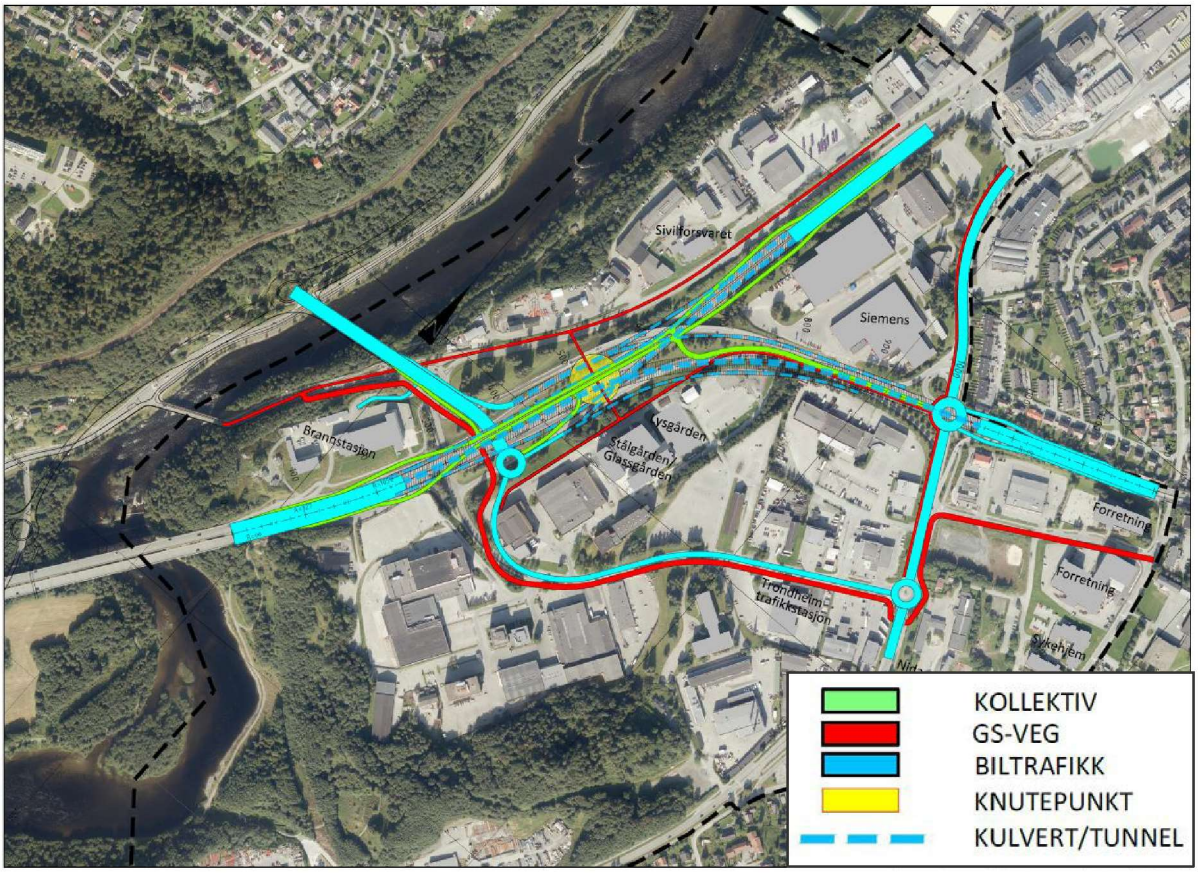
Trafikk

Prinsipp 7 representerer et vegsystem som i sum med sine rampeløsninger tilbyr like god eller bedre forbindelser som referanse. Ingen store utslag i distribusjon av trafikk på vegnettet som følge av endringen.




**Figur 41 Skisse med trafikkvolum kjt/døgn 2030 - Prinsipp 7**

## 7.8 Prinsipp 7B




**Figur 42 Skisse prinsipp 7B**

Prinsipp 7B ble utarbeidet i etterkant av verksted 2 for å se om det er mulig å få til en lengre kulvert for E6 Omkjøringsvegen i kombinasjon med øvrige elementer fra løsningen i prinsipp 7. Kulvert for E6 dukker her ned før Sluppenvegen, krysser under kulvert for Holtermanns veg og kommer opp rett etter krysset med Bratsbergvegen. Når kulverten for E6 blir lenger er det mulig å flytte knutepunktet litt lenger nord enn i prinsipp 7. Dette gjør det mulig å etablere en kollektivforbindelse på sørsiden av knutepunktet som går inn i rundkjøringen med Sluppenvegen og videre vestover mot Byåsen. I det øvrige er løsningen lik prinsipp 7.

Trafikk

Det er ikke gjennomført trafikkberegninger for dette prinsippet. Prinsipp 7B vil i RTM ikke gi andre resultater enn prinsipp 7. Dette fordi begge alternativene har samme rampesystem for biltrafikken, samt at endring i Bratsbergvegkrysset i 7B ikke tillater nye eller andre forbindelser for biltrafikk enn prinsipp 7.

## 7.9 Sammenstilling ÅDT

**Tabell 1 Samletabell ÅDT**

| Snitt | Navn | Dagens situasjon | Referanse u/Byåstunn. | Referanse m/Byåstunn. | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E6 Kroppan bru | 47 600 | 39 800 | 39 600 | 30 100 | 37 800 | 35 800 | 43 400 | 39 400 | 39 800 |
| 2 | RV706 Selsbakk | 10 400 | 7 200 | 7 700 | 9 700 | 9 600 | 9 700 | 7 100 | 8 200 | 7 800 |
| 3 | Byåstunnelen [NY] | n/a | n/a | 14 700 | 15 200 | 16 200 | 16 000 | 15 900 | 15 600 | 16 000 |
| 4 | Nydalsbrua [NY] | n/a | 19 800 | 24 200 | 31 300 | 30 000 | 31 900 | 24 300 | 28 100 | 27 900 |
| 5 | Osloveien | 14 000 | 20 700 | 11 800 | 14 500 | 12 500 | 12 600 | 12 600 | 12 900 | 12 500 |
| 6 | Tempevegen sør | 3 900 | 7 200 | 8 700 | n/a | n/a | 21 800 | n/a | 8 500 | n/a |
| 7 | Holter+Tempe+Sorgenfri | 29 900 | 28 300 | 29 800 | 16 200 | 33 900 | 27 500 | 30 500 | 31 500 | 31 500 |
| 8 | Sluppenv v/trafikkstasjon | 3 500 | 5 000 | 5 800 | 18 100 | 8 000 | 9 000 | 7 800 | 9 000 | 9 000 |
| 9 | Bratsbergv. v/Nidarv. Sk. | 13 500 | 14 800 | 15 500 | 15 800 | 13 200 | 16 100 | 16 300 | 15 500 | 13 400 |
| 10 | Bratsbergv. v/Siemens | 6 100 | 7 200 | 7 300 | 17 500 | 7 000 | 7 200 | 7 100 | 7 300 | 6 500 |
| 11 | E6 Omkjøringsvegen | 34 500 | 35 900 | 37 800 | 50 100 | 35 900 | 44 300 | 41 400 | 41 600 | 35 400 |

Beregningene viser at Byåstunnelen medfører økt trafikk over Nydalsbrua og betydelig reduksjon langs Osloveien nord for brua. Ingen av prinsippene har innbyrdes signifikant variasjon av trafikk gjennom Byåstunnelen. Tilgjengelighet for trafikkstrømmen fra E6 Okstadbakkan og Kroppanbrua mot Holtermanns veg i retning sentrum påvirker trafikk mot E6 Omkjøringsvegen og Torbjørn Bratts veg. Redusert tilgjengelighet gir overflytting av trafikk og økt trafikk i Torbjørn Bratts veg. Tilgjengelighet for trafikk til/fra Fossegrenda/Leira/Stubban til E6 omkjøringsvegen påvirker trafikk langs Bratsbergvegen forbi Nidarvoll skole. P2 og P7 uten ramper fra Bratsbergvegen mot E6 har redusert trafikk forbi Nidarvoll Skole. Bortsett fra P1 mot Torbjørn Bratts veg gir ingen av prinsippene betydelig endring i trafikkstømmer utenfor planområdet. De ulike løsningene påvirker i all hovedsak trafikkstrømmene og fordelingen lokalt på Sluppen.

# 8. OVERORDNET SAMMENSTILLING

Fra effektmålene i kap 2.2 er det konkretisert ti indikatorer for å vurdere de ulike prinsippene. Indikatorene skal være et hjelpemiddel for å vurdere måloppnåelsen, og er som følger:

1. Kollektivknutepunkt
2. Gående og syklende
3. Fremkommelighet på E6
4. Fremkommelighet for kollektiv
5. Fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport
6. Trafikksikkerhet på hovedvegnettet
7. Støy/støv
8. Frigjort areal
9. Kostnader samferdsel
10. Anleggsfase

Angående effektmål ny teknologi, er ingen av indikatorene direkte knyttet opp mot dette. Men det vurderes opp mot dette under temaene kollektivknutepunkt og fremkommelighet. I arbeidet med kommunedelplanen er det viktig å sikre effektive, fleksible og fremtidsrettede løsninger som kan tilpasses ny teknologi og teknologisk utvikling, både i vegnett og kollektivløsninger.

I vurderingen av indikatorene er det valgt å bruke en femtrinnsskala for å vurdere prinsippene opp mot referansealternativet, med definisjoner som vist i tabellen på neste side.

| | |
|---|---|
| --/<br>Forverring | *Eksempel;*<br>• *manglende kollektivknutepunkt*<br>• *dårligere forhold for gående og syklende enn referansen (barrierer, omveger, tilgjengelighet)*<br>• *kø og tilbakeblokkering for ulike trafikantgrupper*<br>• *trafikkfarlige løsninger*<br>• *støv og støy begrenser utviklingen av området i stor grad*<br>• *gir svært lite frigjort areal*<br>• *beregnet til å ha høyest kostnad*<br>• *svært komplisert i gjennomføringsfasen* |
| -/<br>Noe forverring | *Eksempel;*<br>• *ikke fungerende kollektivknutepunkt,*<br>• *noe dårligere forhold for gående og syklende enn referansen (barrierer, omveger, tilgjengelighet),*<br>• *noe kø og tilbakeblokkering for ulike trafikantgrupper*<br>• *dårlig trafikksikkerhet*<br>• *støv og støy begrenser utviklingen på delområder*<br>• *gir lite frigjort areal*<br>• *beregnet til å ha høy kostnad*<br>• *komplisert i gjennomføringsfasen* |
| 0/<br>Verken - eller | *Tilnærmet lik referansen.*<br>*Kan bety forbedring i et mindre område og forverring i et annet.* |
| + /<br>Noe forbedring | *Eksempel;*<br>• *fungerende kollektivknutepunkt*<br>• *noe bedre forhold for gående og syklende enn referansen*<br>• *noe bedre fremkommelighet for ulike trafikantgrupper*<br>• *noe bedre trafikksikkerhet*<br>• *noe bedre støv- og støyforhold*<br>• *gir noe frigjort areal*<br>• *mindre komplisert i gjennomføringsfasen* |
| ++/<br>Forbedring | *Eksempel;*<br>• *Godt fungerende kollektivknutepunkt*<br>• *bedre forhold for gående og syklende enn referansen*<br>• *god fremkommelighet for de ulike trafikantgruppene*<br>• *god trafikksikkerhet*<br>• *bedre støv- og støyforhold*<br>• *gir frigjort areal*<br>• *minst komplisert i gjennomføringsfasen* |

I de følgende underkapitlene vurderes prinsippene opp mot de ulike indikatorene.

## 8.1 Kollektivknutepunkt

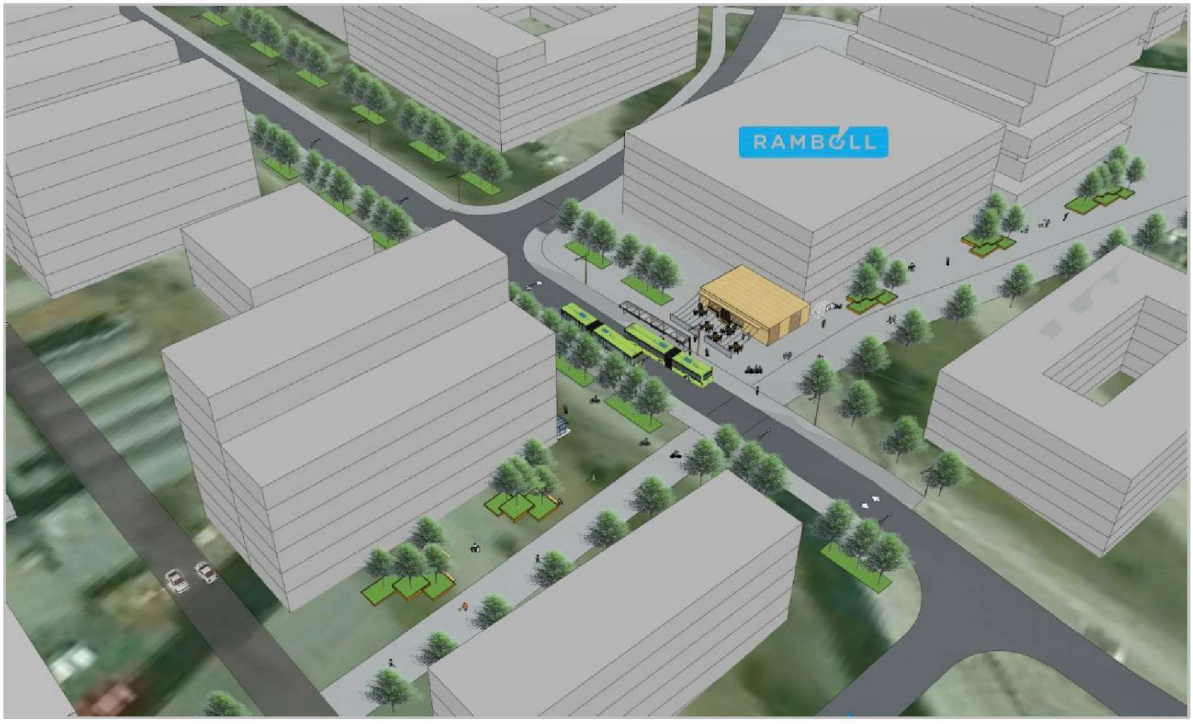
I indikatoren vurderes hvor kompakt kollektivknutepunktet er, hvor gode snumulighetene for bussen er i vegnettet rundt og om knutepunktet er plassert slik at det legges til rette for byutvikling og tett by rundt.

Referansen har ikke noe kollektivknutepunkt, kun bussholdeplasser ved hovedbrannstasjonen.

I denne fasen er det viktig å søke å få til et robust og fleksibelt system for kollektivtrafikken, med muligheter for byutvikling rundt. Det foreligger ingen oversikt over hva kollektivknutepunktet skal inneholde, hvilke bussruter som kommer i framtida (etter de man vet kommer i 2019) og hvilke busser som eventuelt skal snu i planområdet. Dette gjør at det er viktig med fleksibilitet i løsningen, og prinsippene må først og fremst vurderes opp mot dette, og hvilke muligheter og begrensninger som ligger i dem.

Ved kollektivknutepunktet må det vurderes om det er lett å orientere seg for de kollektivreisende. Kryssing i gateplan kan være et sikkerhetsproblem. Det er ønskelig å kunne snu buss enten i kollektivknutepunktet eller i tilliggende vegnett som er kun for buss. I tillegg bør det være fleksibilitet for busser i ulike retninger både før og etter knutepunktet.

Det legges til rette for MetroBuss gjennom planområdet. Dette gir stor fleksibilitet for senere utvikling og alternativ bruk, blant annet på grunn av strenge geometriske krav til for eksempel stigning. Det vil være mulig å anlegge bybane i nord – sør aksen i samme trase som vi ser for oss kollektivknutepunktet på Sluppen. En eventuell bybane videre vil antakelig ikke bli bygd i hovedvegsystemet E6, men i en egen trase løsrevet fra hovedvegene. Bybanen må gå der folk bor og der det er målpunkt. Det er ikke aktuelt å lage en sløyfe for at bybanen kan snu i planområdet.




**Figur 43 Kollektivknutepunkt med tett byutvikling**

I prinsipp 1 er det egne busstraseer både nord-sør og øst-vest. Kollektivknutepunktet kan plasseres langs en akse i Holtermanns veg mellom Siemens og Sluppenvegen. Tverrgående busstilbud kan ledes gjennom kvartalsstrukturen i bydelen og dermed fange opp flere reisende fra holdeplass i Sluppenvegen-Bratsbergvegen. Planlagt matebuss fra Bratsberg og Klæbu, som snur i rundkjøringen Bratsbergvegen/Sluppenvegen i 2019, kan forlenges til å gå via kollektivknutepunktet ved et fremtidig behov. Dersom det blir aktuelt må man se på muligheten for eventuelle reguleringsplasser. Der hvor kollektivknutepunktet nå er plassert kan det bli vanskelig å oppnå lange nok rettstrekninger til plattformer øst og vest. Det kan være mulig å legge kollektivtraseen lenger østover, men vanskelig vestover. Kanskje kan det være mulig å legge holdeplass vest i dagens Tempeveg? Alternativet er å legge kollektivknutepunktet lenger sør for å få til lange nok rettstrekninger til holdeplasser øst-vest samtidig som kollektivknutepunktet skal være kompakt. Det er ikke vist snumulighet for buss på kollektivnettet, men det kan være mulig å etablere rundkjøringer eller snuplasser i forbindelse med bussvegene. Hvis ikke må bussen benytte seg av rundkjøringer ved Nydalsbrua og Bratsbergvegen for å snu.

Prinsipp 2 har også egne busstraseer i øvre plan. Løsningen er mindre kompakt og ikke like god som løsningen i prinsipp 1. Men rundkjøring gjør at bussen kan snu i selve knutepunktet. Planlagt matebuss fra Bratsberg og Klæbu, som snur i rundkjøringen Bratsbergvegen/ Sluppenvegen i 2019, kan forlenges til å gå via kollektivknutepunktet på samme måte som i prinsipp 1.

Prinsipp 3 har et meget kompakt kollektivknutepunkt med egne kollektivtraseer både nord-sør og øst-vest. Knutepunktet kan på samme måte som i prinsipp 1 flyttes langs aksen i Holtermanns veg. Tilgjengelige arealer rundt knutepunktet er viktig for mulig byutvikling. Snumulighetene for buss vil være lik prinsipp 1, bortsett fra at det blir lenger omveg til nærmeste rundkjøring dersom man ikke får etablert et snupunkt på bussvegen østover fra knutepunktet. Rute for matebuss fra Bratsberg og Klæbu kan også her forlenges.

**Figur 44 Kollektivknutepunkt med gode gang- og sykkelvegforbindelser**

I prinsipp 5 er det lagt opp til blandet trafikk i Holtermanns veg, og dermed gjennom kollektivknutepunktet. Dette gir en større barriere, og mer støy og støv i området. Også i dette prinsippet kan planlagt matebuss fra Bratsberg og Klæbu forlenges til å gå via kollektivknutepunktet. I sør kan bussen snu i rundkjøring oppe på kulvert lokket, mens det i nord og øst blir likt som for prinsipp 1.

Prinsipp 6 har kollektivknutepunktet over to plan, og blandet trafikk i både øvre og nedre plan. Dette gir et knutepunkt med mye trafikk, og dermed støy og støv. Knutepunktet ligger langt sør, og det er lite mulighet for attraktive arealer eller bebyggelse inntil. To plan gjør knutepunktet lite fleksibelt i forhold til hva som skal inn i det, i tillegg til at det gjør det vanskelig å snu og vanskeligere for en eventuell bybane. Knutepunktet er kompakt arealmessig, men to plan gjør det mindre kompakt for alle brukere.

Prinsipp 7 og 7B har egne kollektivtraseer nord-sør og fra knutepunktet mot øst. Det mangler bussforbindelse fra nord mot vest i prinsipp 7, mens dette er løst gjennom å flytte knutepunktet litt lenger nord i prinsipp 7B. På grunn av den korte kulverten i prinsipp 7 er mulighetene for å flytte knutepunktet langs nord-sør aksen mindre, og det er begrenset rom for byutvikling rundt det. Dersom bussen skal snu i området kan man etablere rundkjøringer oppe på kulvertlokkene i Holtermanns veg, på begge sider av kollektivknutepunktet. I 7B kan bussen også benytte rundkjøringen med Sluppenvegen i sør.

**Oppsummering**
Alle prinsippene viser et kollektivknutepunkt, men det er stor forskjell i utformingen. Prinsipp 3 har det mest kompakte kollektivknutepunktet, med kun to plattformer. Prinsipp 1 og 2 viser også kompakte knutepunkt, med kun bussveger. Prinsipp 2 vurderes likevel til å ha noen flere begrensninger enn prinsipp 1, da rundkjøringen og alle rampene gjør det litt mindre tilgjengelig. Prinsipp 7 har også kun kollektivtrafikk gjennom knutepunktet, men mangler forbindelse mot vest. I prinsipp 7B er denne forbindelsen løst ved å flytte knutepunktet noe lenger nord. Prinsipp 5 har et kompakt knutepunkt, men med blandet trafikk, mens prinsipp 6 har knutepunktet over to plan og med blandet trafikk i begge retninger. Snumuligheter er ikke vist i noen av prinsippene, det må vurderes nærmere i neste fase. I alle prinsipp er det mulig å etablere snupunkt i nærheten av knutepunktet, men disse beslaglegger areal og må vurderes opp mot andre ønsker og behov.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kollektivknutepunkt | ++ | + | ++ | + | 0 | + | ++ |

## 8.2 Gående og syklende

I denne indikatoren vurderes fremkommelighet på hovedrutene, trafikksikkerhet, lesbarhet i systemet og universell utforming (UU).

I referansealternativet er det hovedruter for sykkel og gående fra Sluppen bru nordover langs Tempevegen og østover langs Sluppenvegen. Her er det delvis felles gang- og sykkelveg, med unntak av nordligste del av Tempevegen som fikk sykkelveg med fortau for noen år siden. I tillegg er det i referansen en sykkelrute som går langs Bratsbergvegen, dette er en felles gang- og sykkelveg. Det er gangforbindelser til og fra kollektivholdeplass ved brannstasjonen i sør, men ingen kryssingsmuligheter i østvest retning utenom langs Sluppenvegen i sør og signalregulert gangfelt ved Siemens i nord. Området er bilbasert uten gode kryssingsmuligheter for gående.

Statens vegvesen har tidligere utredet muligheten for en hovedsykkelrute fra Heimdal og Tiller til Rotvoll og Reppe. Denne hovedsykkelruta må føres igjennom planområdet på Sluppen på en god måte, og er skissert inn i alle prinsipp. I alle prinsippene er det tatt utgangspunkt i at den starter ved dagens Sluppen bru. Videre går den i noen prinsipp langs Sluppenvegen til Bratsbergvegen og videre mot Nardo, i andre prinsipp langs Tempevegen før den krysser ved kollektivknutepunktet og går nordøstover i retning Bratsbergvegen og Nardo. Hovedsykkelvegen bør ikke krysse mange

avkjørsler, og den må ha planfri kryssing ved alle større veger, helst på bru. Den bør også ha så direkte trase som mulig.

I prinsipp 1 og 6 kan en vurdere muligheten for å etablere hovedsykkelvegen oppe på ny trase for E6 kulvert. Dette gjelder særlig hvis det ikke er mulig/ønskelig å bygge større bygg oppe på kulverten.

God gang- og sykkelveg fra dagens Sluppen bru og nordover mot sentrum må også prioriteres, og er vist i alle prinsipp. Denne må enten etableres langs dagens Tempeveg eller nærmere elva, avhengig av hvordan man utformer denne delen av planområdet. Det er uansett viktig at traseen blir lesbar, og at det tilrettelegges for universell utforming og gode kryssingsmuligheter.

Prinsipp 3 og 5 mangler direkteforbindelse fra rundkjøring ved Nydalsbrua til Sluppenvegen øst for E6. Myke trafikanter må dermed krysse ved kollektivknutepunktet, noe som gir litt omveg og dermed kan medføre villkryssing. Dette må hensyntas ved utformingen av kollektivknutepunktet. For syklende antas den manglende forbindelsen langs Sluppenvegen i prinsipp 3 å være mindre kritisk enn for gående. Syklende kan enten sykle i kjørevegen langs Sluppenvegen eller benytte hovedsykkelvegen gjennom kollektivknutepunktet.

I prinsipp 2 gjør mange ramper det vanskeligere og skaper lengre kryssinger. Systemet blir mindre lesbart og omveger kan medføre trafikkfarlige villkryssinger. Kollektivknutepunkt plassert i rundkjøring gir dessuten ekstra behov for gangkryssinger.

Prinsipp 1, 3 og 7B har kun bussgater sentralt i området og rundt kollektivknutepunktet, dette gir enklere, tryggere og triveligere forhold for gående her. Områder med tett by, handel og tjenester rundt knutepunkt blir lett tilgjengelig. Prinsipp 1 har imidlertid svært høy trafikk i Sluppenvegen og Bratsbergvegen, dette vil virke som en barriere og gjøre strekningene mye mindre attraktive for gående. Det blir her mer utfordrende å skape trafikksikre kryssinger uten å anlegge planskilte løsninger.

Prinsipp 5 og 6 har blandet trafikk langs Holtermanns veg og gjennom kollektivknutepunktet. Dette gir større barrierer, selv om man kan etablere planfri kryssing under Holtermanns veg. I prinsipp 6 vil øvrige veger også være store barrierer. Det er mange trafikkerte veger som gir mye støy og støv, som igjen gjør gatene lite trivelige å gå i – litt som Elgeseter gate i dag.

Prinsipp 7 har gode forhold og god tilgjengelighet for gående akkurat rundt knutepunktet, men for øvrig vil det bli omtrent som i dag. Det kan også være noen utfordringer rundt å sikre god lesbarhet og universell utforming.

Gode gang- og sykkelveger inn til knutepunktet er avgjørende, og må tilstrebes i alle prinsipp. Det er ingen store utfordringer med universell utforming igjennom området som helhet, men det kan oppstå problemer enkelte steder i noen av prinsippene. Dette må det sees nærmere på i neste fase. Tverrakse med kulvert for gående og syklende mellom Siemens og Lysgården og direkte gangtraseer fra kollektivknutepunktet mot bydelssenteret på Nidarvoll bør også prioriteres i det videre arbeidet med kommunedelplanen.

**Oppsummering**
Prinsippene hvor gjennomgangstrafikken går lenge under bakken, og som har få og små barrierer er best for myke trafikanter. Prinsipp 1 skiller seg ut som best med muligheter for gående og syklende i alle retninger, men stor biltrafikk langs Sluppenvegen og Bratsbergvegen vil være utfordrende. Prinsipp 3 har også gode forbindelser, men trekkes på grunn av at Sluppenvegen

mangler. Prinsipp 5 har blandet trafikk med store barrierer i Holtermanns veg, samt mangler forbindelsen langs Sluppenvegen, den kommer dermed dårligst ut. Ved kollektivknutepunktet skal det være lett å orientere seg for de reisende, og kryssing må gjøres trafikksikkert. Et kollektiv-knutepunkt i X-kryss, tilsvarende Prinsenkrysset, kan være utfordrende for personer med orienteringsvansker.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gående og syklende** | ++ | + | + | 0 | + | + | ++ |

## 8.3 Fremkommelighet på E6

I indikatoren vurderes fremkommeligheten på E6, som innenfor planområdet er gjennomgangstrafikken mellom E6 og Omkjøringsvegen i begge retninger. Vurderingene er gjort for morgen- og ettermiddagsrush.

I referansesituasjon er fremkommeligheten for trafikk mellom E6 og Omkjøringsvegen god. Med Nydalsbrua og tilhørende vegsystem i referanse, er flaskehalsen over dagens Sluppenbru borte. Kødannelser ut på Omkjøringsvegen som i dag hindrer fremkommelighet for trafikk fra Omkjøringsvegen til E6, reduseres. Også i retning fra E6 til Omkjøringsvegen er fremkommeligheten svært god. Trafikken på E6 får i stor grad gå uhindret i begge retninger i referanse.

I **Prinsipp 1** er det store problemer med å få avviklet trafikken. Alternativets flaskehals ligger i at all sentrumsrettet trafikk, eller trafikk fra sør som skal lokalt, må benytte avrampe før Kroppanbrua, via Nydalsbrua og til Sluppenvegen og Bratsbergvegen. Sluppenvegen og Bratsbergvegen har ikke nok kapasitet til å håndtere denne trafikken, og det kreves en omfattende utbygging av vegen. Det blir også kø og tilbakeblokkering ut på E6 som forsinker både buss og trafikk på E6 i morgen- og ettermiddagsrush. Kødannelsen ut på E6 avvikles ikke i løpet av beregningsperioden for verken morgen- eller ettermiddagsrush. I ettermiddagsrush blir det også kø ut på Omkjøringsvegen og inn i Byåstunnelen. Prinsippet avvikler ikke all trafikk i ettermiddagsrush, og modellen bryter sammen. Beregningene for døgntrafikk i RTM viste en overføring av trafikk til Torbjørn Bratts veg (utenfor modellområdet i Aimsun), hvor det ikke er noe særlig restkapasitet i rush i dag. Dette kan forsinke gjennomgangstrafikken ytterligere gjennom Nardokrysset. Prinsipp 1 gir en forverring av fremkommeligheten for trafikk på E6 sammenlignet med referanse.

Man kan vurdere å åpne Tempevegen for gjennomgangstrafikk til Holtermanns veg for å avlaste Sluppenvegen og Bratsbergvegen ved Nidarvoll skole.

Beregningene for **prinsipp 2** viser redusert reisetid sammenlignet med referanse for trafikk på E6 til Omkjøringsvegen i morgenrush, og lik som referansesituasjon i motsatt retning. I ettermiddagsrush er reisetid omtrent lik som for referansesituasjon begge retninger. Prinsippet gir noe forbedring sammenlignet med referanse.

**Prinsipp 3** har stort sett god avvikling i morgenrush, men periodevis kø ut på E6 fra avrampen mot rundkjøring i Sluppenvegen, som kan hindre trafikken på E6. Køen avvikles relativt raskt. I ettermiddagsrush viser beregningene redusert reisetid sammenlignet med referanse for begge retninger. Det er god fremkommelighet for gjennomgangstrafikken i morgen- og ettermiddagsrush, og prinsippet gir noe forbedring sammenlignet med referanse.

I **prinsipp 5** viser beregningene god fremkommelighet for trafikken fra Omkjøringsvegen til E6 morgen og ettermiddag. Fra E6 blir trafikken i perioder hindret pga kø inn mot rundkjøringen oppe på kulverten. Køen strekker seg tilbake på E6 både i morgen- og ettermiddagsrush. Prinsippet gir noe forverring av fremkommeligheten for trafikk på E6.

I **prinsipp 6** er det god fremkommelighet for trafikk på E6. Sentrumsrettet trafikk går uhindret inn mot Holtermanns veg, og vil derfor ikke skape noen kødannelser mot E6 som forsinker trafikken mellom E6 og Omkjøringsvegen. I motsatt retning kan det i perioder være kødannelser på avrampen fra Omkjøringsvegen til rundkjøringen i Bratsbergvegen, men ikke så mye at det blir til hinder for gjennomgangstrafikken. Prinsippet gir en forbedring av fremkommeligheten for trafikk på E6 sammenlignet med referanse.

Beregningene av **prinsipp 7** i morgen og ettermiddagsrush viser svært god fremkommelighet for trafikken på E6. Dette er fordi de største trafikkstrømmene i liten grad er i konflikt med hverandre. Prinsippet gir forbedring av fremkommeligheten for trafikk på E6 sammenlignet med referanse. Det samme gjelder **prinsipp 7B.**

**Oppsummering**
Fremkommeligheten for trafikk fra Omkjøringsvegen til E6 er like god for alle prinsippene i morgenrush. I motsatt retning, fra E6 til Omkjøringsvegen er det en forverring av fremkommelighet for prinsipp 1 på grunn av kødannelser ut på E6 store deler av rush. Det samme skjer i perioder for prinsipp 5, og til dels i prinsipp 3. I ettermiddagsrush er fremkommelighet for E6-trafikken forverret i prinsipp 1, og periodevis for prinsipp 5. Øvrige prinsipp har like god eller forbedret fremkommelighet enn referansen.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fremkommelighet på E6** | -- | + | + | - | ++ | ++ | ++ |

## 8.4 Fremkommelighet for buss

I denne indikatoren vurderes fremkommelighet for buss i alle retninger via kollektivknutepunktet. Hovedrutene er buss i nord/sør mellom E6 og Holtermanns veg, buss vest/øst mellom Byåstunnelen og Omkjøringsvegen (ny rute mellom Byåsen og Lade) og lokale busser som skal innom kollektivknutepunktet. For de to førstnevnte strekningene er det beregnet reisetid.

Det er ikke noe kollektivknutepunkt i referansesituasjonen. Det er kollektivfelt i Holtermanns veg i nordgående retning, etter rampe til Omkjøringsvegen. I sørgående retning er det kollektivfelt i Holtermanns veg fram til Valøyvegen. Fra Bratsbergvegen til Holtermanns veg er det et eget filterfelt gjennom signalanlegget for buss. Forøvrig er det ingen kollektivfelt i planområdet. Buss i nord/sørgående retning har god fremkommelighet i referansen, med egne kollektivfelt langs store deler av strekningen. I sørgående retning er det også god fremkommelighet, men noe større forsinkelser inn mot signalanlegg.

Buss i øst/vest-retning må benytte dagens ramper til/fra Omkjøringsvegen. Med vegnettet i referansen er det vanskelig å legge til rette for en buss i øst/vest retning med mulighet for omstiging til busser langs Holtermanns veg. Det samme gjelder også busser i lokalvegnettet. Buss fra Bratsberg får i referansen en del forsinkelser i Bratsbergvegen forbi Nidarvoll skole.

Beregningene for **prinsipp 1** viser svært store forsinkelser for buss inn mot sentrum i store deler av morgen- og ettermiddagsrushet. Det oppstår en del forsinkelse for buss fra sentrum i ettermiddagsrush, når kømagasinet inn mot krysset Holtermanns veg/Bratsbergvegen fylles opp, men det er god fremkommelighet for bussen når den først er kommet inn i bussvegen. Ettersom strekningen sør for krysset Holtermanns veg/Bratsbergvegen kun er for buss, er det lett å prioritere bussen gjennom krysset.

For buss mellom Byåstunnelen og Omkjøringsvegen er det redusert fremkommelighet i forhold til referanse på strekningen fra tunnelen til bussvegen i morgenrush, og betydelig redusert i ettermiddagsrush, på grunn av kødannelser i Sluppenvegen inn mot Bratsbergvegen tilbake over Nydalsbrua. Dette gir også redusert fremkommelighet for buss langs Sluppenvegen i morgen og ettermiddagsrush. Det vil være nødvendig med kollektivfelt i Sluppenvegen dersom man velger å gå videre med dette prinsippet. Prinsippet gir forverret fremkommelighet for buss i alle retninger sammenlignet med referanse, men vegnettet legger til rette for at alle busser kan nå kollektivknutepunktet.

Fremkommelighet for buss i nord og sørgående retning i **prinsipp 2** er lik som referanse i morgen- og ettermiddagsrush. For buss fra Byåstunnelen er det i perioder noe forsinkelse over Nydalsbrua, men ellers er det god fremkommelighet. For buss i Sluppenvegen er det noe dårligere fremkommelighet enn referanse på grunn av økt trafikk på lokalvegnettet. Feltbruk/kollektivfelt i Holtermanns veg i sørgående retning, mot krysset med Bratsbergvegen, bør sees nærmere på, men dette er utenfor planområdet. Prinsippet gir noe forbedret fremkommelighet for buss i forhold til referanse og legger til rette for at alle busser kan nå kollektivknutepunktet.

Kapasitetsberegningene for **prinsipp 3** viser svært god fremkommelighet for buss i stort sett alle retninger i morgenrush. I ettermiddagsrush er det god fremkommelighet for buss i nord- og sørgående retning, men periodevis noe forsinkelse pga fulle kømagasin inn mot signalanleggene i Holtermanns veg. Relativt god fremkommelighet for buss fra Omkjøringsvegen, men noe redusert fremkommelighet for buss fra Byåstunnelen i ettermiddagsrush på grunn av kødannelser over Nydalsbrua og en del forsinkelser for buss i Sluppenvegen. Feltbruk/kollektivfelt i Holtermanns veg i sørgående retning, mot krysset med Bratsbergvegen, bør sees nærmere på også her. Prinsippet gir i sum noe forbedret fremkommelighet for buss i forhold til referansen, og legger til rette for at alle busser kan nå kollektivknutepunktet.

Det er god fremkommelighet for buss fra øst og nord i morgenrush i **prinsipp 5**. Periodevis store forsinkelser for buss fra sør i morgen- og ettermiddagsrush, og stor forsinkelse fra vest i ettermiddagsrush. God fremkommelighet for buss fra nord i ettermiddagsrush, selv om bussen i perioder blir forsinket av trafikk i sørgående retning i Holtermanns veg som skifter felt inn mot krysset med Bratsbergvegen på grunn av redusert kapasitet videre sørover. Noe forsinkelse for buss i Sluppenvegen og Bratsbergvegen i morgenrush, og redusert fremkommelighet i ettermiddagsrush. Kollektivfelt i Sluppenvegen bør vurderes. Feltbruk/kollektivfelt i Holtermanns veg i sørgående retning, mot krysset med Bratsbergvegen, bør sees nærmere på. Selv om det legges til rette for at alle busser kan nå kollektivknutepunktet fra alle retninger, er fremkommeligheten for bussene til kollektivknutepunktet såpass dårlig på flere strekninger at fremkommeligheten ansees som forverret sammenlignet med referansesituasjon.

**Prinsipp 6** opprettholder de tre parallelle rutene mot sentrum som referansen, og fordeler trafikken relativt jevnt. Dette gir god fremkommelighet for buss i alle retninger, og kollektivfelt sikrer fremkommeligheten inn til kryss hvor det oppstår kø. Kollektivfelt sør for krysset Holtermanns veg/Bratsbergvegen sikrer god fremkommelighet gjennom krysset i begge retninger, men forutsetter at også deler av høyre felt i sørgående retning gjøres om til kollektivfelt

(tilsvarende lengden av venstresvingefeltet). Prinsippet gir forbedret fremkommelighet for buss i alle retninger sammenlignet med referansen.

Trafikkberegningene for **prinsipp 7 og 7B** viser god fremkommelighet for buss. Men en stor ulempe her er at det ikke er noen forbindelse for buss mot vest i prinsipp 7. I 7B er denne forbindelsen løst ved at man flytter kollektivknutepunktet litt lenger nord (mulig når kulverten forlenges), og etablerer en kollektivforbindelse på sørsiden av knutepunktet som går inn i rundkjøringen med Sluppenvegen og videre vestover mot Byåsen. Man kan i neste fase vurdere muligheten for rundkjøring i kollektivtraseen i forlengelsen av Nydalsbrua slik at bussen kan snu her. Kollektivfelt sør for krysset Holtermanns veg/Bratsbergvegen sikrer god fremkommelighet gjennom krysset i begge retninger dersom også deler av høyre felt i sørgående retning gjøres om til kollektivfelt (tilsvarende lengden av venstresvingefeltet). Noe forsinkelse for buss på strekningen i Holtermanns veg nord for krysset med Bratsbergvegen. Feltbruk/kollektivfelt i Holtermanns veg i sørgående retning, mot krysset med Bratsbergvegen, bør sees nærmere på. Prinsippet gir en forbedret fremkommelighet for buss i de fleste retninger sammenlignet med referanse, men det faktum at det ikke er lagt til rette for buss fra øst til vest trekker ned for prinsipp 7.

**Oppsummering**
Alle prinsippene har en forbedring sammenlignet med referansen, da de legger til rette for et kollektivknutepunkt som busser fra alle retninger kan nå, med unntak av prinsipp 7 hvor forbindelsen mot vest fra knutepunktet ikke er løst. Prinsippene gir også lengre strekninger med kollektivfelt eller bussveg sammenlignet med referansen.

Prinsipp 1 skiller seg ut med svært dårlig fremkommelighet for buss i stort sett alle retninger, morgen og ettermiddag. For de øvrige prinsippene er det god fremkommelighet for buss langs E6 og Holtermanns veg i morgenrush. For prinsipp 5 blir bussen i nordgående retning hindret av kødannelser ut på E6. I ettermiddagsrush har alle prinsippene noe høyrere reisetid for buss i sørgående retning, men også her har prinsipp 5 høyest reisetid. I sørgående retning har prinsipp 5 kortest reisetid, mens prinsipp 3 ligger noe over referanse. Prinsipp 2, 3 og 7 gir noe forbedret fremkommelighet, mens prinsipp 6 og 7B gir en tydelig forbedring.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fremkommelighet for kollektiv** | -- | + | + | - | ++ | + | ++ |

## 8.5 Fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport

Indikator for fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport vurderes i forhold til fremkommeligheten i og til lokalvegnettet.

I referansesituasjonen har områdene på Sluppen og i Fossegrenda mye arealkrevende næring og mye næringstransport. Lokaltrafikken består av transport til og fra de ulike virksomhetene, boligene og servicetilbud. Fremkommeligheten er preget av kødannelser i rushtid på lokalvegene Tempevegen, Bratsbergvegen og periodevis i Sluppenvegen.

Nullvekstmålet gjelder personbiltransport, men inkluderer ikke næringstransporten. Det må derfor forventes at næringstransporten i og gjennom Trondheim kan øke. Med utviklingen som ønskes på Sluppen antas det at mye av næringen derfra må flytte ut av bydelen. Et forslag er at flere næringsaktører kan flytte til Fossegrenda.

På verkstedene kom det opp forslag om en direkte vegforbindelse fra Sluppenvegen til Leirfossveien, blant annet for å redusere volumet av næringstrafikk i Bratsbergvegen og spesielt forbi Nidarvoll skole. En slik vegforbindelse kan bli liggende i Nidarvoll kvikkleiresone. Det er utført boringer i området som viser kvikkleire. Det må utføres nærmere geotekniske vurderinger før en kan si om vegforbindelsen er gjennomførbar. Vegforbindelsen kan uansett ikke etableres før Nidarvoll kvikkleiresone er skredsikret, noe som vil være kostbart. Dersom vegen medfører at bygg må fjernes vil også dette midlertidig kunne forverre stabiliteten. Mulighetene for å etablere en slik forbindelse er uavhengig av hvilke prinsipp man velger å gå videre med.

Siemens har behov for tilkobling til E6 som ivaretar kravene for deres spesialtransport. Adkomsten behøver ikke å være direkte, men det må være fysisk mulig å komme fram for kjøretøy på 50 m og 200 tonn. Spesialtransporten vil foregå på natta, og vegen vil være stengt for annen trafikk.

I de prinsippene hvor fremkommeligheten er dårlig vil også næringstransporten bli lidende. På verkstedene kom det opp forslag om at næringstransport kunne benytte kollektivtraseene. Dette må i så fall vurderes nærmere i prosjektets neste fase.

I **prinsipp 1** får lokaltrafikken betydelig redusert fremkommelighet da alle strømmer til/fra sentrum og områder i nord samles i Sluppenvegen og Bratsbergvegen. Næringstransporten blir også lidende, da fremkommeligheten til og i planområdet er dårlig. Adkomst til Siemens for spesialtransport kan tas via bussgate østover fra kollektivknutepunktet.

I **prinsipp 2** er det noe redusert fremkommelighet for lokaltrafikken og næringstrafikken. I hovedsak i vestgående retning langs Sluppenvegen inn mot rundkjøringa på østsiden av Nydalsbrua i morgenrush og østgående retning i ettermiddagsrush, inn mot rundkjøringa med Bratsbergvegen. Dette skjer i stor grad på grunn av økt trafikk da Tempevegen ikke lengre er et alternativ. Adkomst til Siemens for spesialtransport kan tas via bussgate østover fra kollektivknutepunktet.

I **prinsipp 3** er det noe redusert fremkommelighet for lokaltrafikken og næringstransporten langs Sluppenvegen i morgen- og ettermiddagsrush på grunn av kø og forsinkelser inn mot rundkjøringene med ramper til/fra E6/ Omkjøringsvegen. Adkomst til Siemens for spesialtransport kan tas via bussgate østover fra kollektivknutepunktet også her.

I **prinsipp 5** er det noe redusert fremkommelighet for lokaltrafikken og næringstransporten i Sluppenvegen i morgenrush sammenlignet med referansen. Det er betydelig redusert fremkommelighet i ettermiddagsrush på grunn av at trafikken i Sluppenvegen må gjennom rundkjøring over kulverten, og kommer i konflikt med flere store trafikkstrømmer. Dette skaper kødannelser og forsinkelser tilbake langs Sluppenvegen. I tillegg er trafikkmengden økt fordi Tempevegen ikke er åpen. Å avvikle alle trafikkstrømmer i ett punkt, slik dette prinsippet legger opp til i rundkjøringen på kulvertlokket, er kapasitetsmessig svært utfordrende. Adkomst til Siemens løses på samme måte som for de andre.

**Prinsipp 6** har god avvikling i morgen og ettermiddagsrush, og dermed god fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransporten til/fra området. Uten sørvendte ramper mellom E6/Omkjøringsvegen og Bratsbergvegen (som i referanse) må lokal- og næringstrafikken benytte Holtermanns veg for å nå planområdet fra sør, eller benytte avrampe sør for Kroppanbrua og via Nydalsbrua for å nå målpunkt i planområdet. Dette medfører lengre reiselengder for noe av

lokaltrafikken. For Siemens spesialtransport bør man vurdere om det er mulig å etablere en bred nok adkomst til Bratsbergvegen.

I **prinsipp 7/7B** er det god fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport da det er få konflikter mellom hovedstrømmene i området. Det bør sees nærmere på om man kan bruke rampe på sørsiden av Siemens for spesialtransporten.

**Oppsummering**
Prinsipp 1 har svært dårlig fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport da all trafikk i området, med unntak av gjennomgangstrafikken på E6 Omkjøringsvegen, benytter samme trase. I prinsipp 3 og 5 er fremkommeligheten for lokaltrafikken og næringstransporten redusert sammenlignet med referansen på grunn av økt trafikk, og konflikt mellom hovedstrømmer gjennom området. Det medfører kødannelser og forsinkelser langs Sluppenvegen. I prinsipp 2 er det noe redusert fremkommelighet sammenlignet med referansen, men fremkommeligheten er stort sett god da det er få konflikter mellom de største strømmene gjennom området. Prinsipp 6 og 7/7B har god fremkommelighet for lokaltrafikken. Siemens er sikret adkomst i alle prinsipp.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport** | -- | - | - | - | ++ | ++ | ++ |

## 8.6 Trafikksikkerhet på hovedvegnettet

I denne indikatoren vurderes lesbarhet, tunnelsikkerhet og forhold rundt eventuelle hendelser og utrykning på hovedvegsystemet.

I referansesituasjonen er trafikksikkerheten generelt god med firefelts veg og midtdeler på E6 hvor det er påkjøring bakfraulykker som dominerer, disse skjer trolig i forbindelse med rushtid. I de andre hovedvegene er det registrert noen påkjøringsulykker i gangfelt ved kryss som ikke er signalregulert.

Nullvisjonen med null drepte og hardt skadde skal legges til grunn, og når det gjelder en slik samferdselsplan er det hastighetsnivå og lesbarhet i vegsystemet som først og fremst må vurderes. Hastighet og hastighetsforskjeller er vesentlig, og det er viktig at det blir en logisk overgang fra veg til gate. Det er også viktig å redusere sannsynligheten for feilhandlinger ved å gjøre systemet logisk og lett lesbart.

I **prinsipp 1** er det rampe fra Sluppenvegen til E6-tunnel. Denne skal fortsette i eget felt fram til kryss, jfr. N500 kap 3.2.1. Det vil gi tre felt mot nord/nordøst og medføre større arealbehov til veg enn det skissene foreløpig viser. Ellers er dette en enkel og lettleselig løsning for gjennomgangstrafikken på E6 i en normalsituasjon.

Trafikk i avrampen fra E6 ned mot Nydalsbrua vil ha et høyere fartsnivå enn trafikken i Sluppenvegen. Det vil derfor være behov for avbøtende tiltak for å tilpasse hastighetsnivåene på de to trafikkstrømmene. Det er vist en relativt krapp kurve ved tunnelåpningen, det bør vurderes om en forbedring er mulig her. Prinsipp 1 medfører et tungvint og ulogisk kjøremønster for store trafikkstrømmer hvor trafikk sørfra må via Nydalsbrua, Sluppenvegen og Bratsbergvegen for å komme nordover. Dette gir ikke et lett lesbart system og vil gi et stort behov for vegvisning for å lede trafikken på rett veg.

Nydalsbrua har fire felt. Med to felt i tilfarten vil det være behov for to felt i utfarten (Sluppenvegen) før feltreduksjon. Venstre felt i tilfarten kan eventuelt reserveres for buss.

I **prinsipp 2** er rundkjøringen under kollektivpunktet i strid med N500 kap 3.7; «*Kryss skal ikke anlegges i tunnel*». Det er såpass langt ut til veg i dagen på begge sider at man ikke kan vurdere dette som et miljølokk, som for eksempel Rv706 på Strindheim. Arm i tunnel fra rundkjøringen til E6-tunnel mot nord skal ha eget felt, og en eventuell feltreduksjon omtrent ved Bratsbergvegen. Utfordringen blir da som for prinsipp 1, med unntak av at prinsipp 2 ikke har ramper fra Bratsbergvegen til E6. Prinsippet viser et komplisert og sårbart tunnelsystem som ikke anbefales mhp trafikksikkerheten.

I **prinsipp 3** vil pårampe i tunnelen fra rundkjøring i Sluppenvegen medføre tre felt nordøstover. Som for prinsipp 1 blir det eventuell feltreduksjon etter tunnelen i samme område som ny pårampe fra Bratsbergvegen. De to rampene fra Bratsbergvegen til E6 bør vurderes nærmere. Å skille busstrafikk fra øvrig trafikk ved Bratsbergvegen vil gi et komplisert trafikkbilde fordi de tre kryssene som er skissert ligger svært tett.

Trafikk Okstadbakkan – Elgeseter gate må enten via nye Tempevegen eller Bratsbergvegen. I dette prinsippet er ulempen mindre enn i prinsipp 1, men det vil uansett medføre en omveg som medfører behov for ekstra vegvisning. Systemet ser fleksibelt ut for kollektivtrafikken, og evt miljølokk ved kollektivknutepunktet kan fungere som supplerende krysningspunkt.

For **prinsipp 5** vil også rampe fra rundkjøring i Sluppenvegen medføre 3 felt mot nordøst. Det gir samme utfordring som andre prinsipp med feltreduksjon og pårampe i omtrent samme punkt.

En utvikling av området vest for Tempevegen tilsier at det bør være adkomst via nytt Siemenskryss, som et X-kryss. Hvis avrampe fra E6 mot Nydalsbrua kan gjøres kortere vil avbøyingen mot brua bli mindre kritisk.

I **prinsipp 6** er det vist to parallelle gater; Holtermanns veg og Tempevegen som begge vil få stor trafikk. Pårampe i tunnel fra rundkjøring til E6 medfører tre felt nordøstover. Feltreduksjon i kombinasjon med pårampe øst for Bratsbergvegen. Ved stengt tunnelløp vil det da bli omkjøring via Siemenskrysset og Bratsbergvegen. Tunnelløpet fra E6 til arm for rundkjøring øst for Nydalsbrua vil kunne få tunnelåpningen relativt nær rundkjøringa. Det skal minimum være avstand lik stoppsikt, jfr. N100, kap D.10. Det kan forventes relativt høyt fartsnivå gjennom tunnelen, noe som gir behov for avbøtende tiltak.

Forskjellen i **prinsippene 7** og **7B** er at i 7B er tunnelen for E6 forlenget til øst for Bratsbergvegen. Det medfører at også av- og pårampene blir lengre.

Begge disse prinsippene viser åtte forskjellige tunnelløp, og med planskilt kryssing mellom tunnelløp. Det er to og tre sammenkoblinger mellom tunnelløp for prinsipp 7 og 7B. I følge normalbestemmelsene skal det ved sammenkobling ikke være feltreduksjon med eget felt videre til tunnelen slutter. Ved lang E6-tunnel blir det da feltreduksjon i samme område som pårampe fra Bratsbergvegen. Avkjøring fra E6 mot Nydalsbrua kommer sammen med trafikk fra Holtermanns veg. Det er skissert en krapp kurve like ved tunnelåpningen, en feltreduksjon kan evt løses øst for brua.

For å unngå problemstillingen med feltreduksjon i tunnel bør man vurdere:

1) Tunnel nordover fra rundkjøring Sluppenvegen avsluttes lenger sør og går sammen med bussgate mot nord (retning Holtermanns veg).

2) Tunnel sørover fra Holtermanns veg mot Nydalsbrua bør kortes inn ved at kjørefelt går sammen med bussgate mot sør. I sørenden bør tunnelåpningen bli lengst mulig fra kurve mot Nydalsbrua.

Prinsipp 7/7B bør utredes grundig med tanke på forskjellige scenarier der ett eller flere kjørefelt/tunnelløp blir stengt for trafikk. Begge prinsippene gir en lang kollektivgate som legger til rette for en enkel terminalløsning med tovegs trafikk. Buss i Holtermanns veg til Byåstunnelen er imidlertid ikke helt løst i prinsipp 7.

**Oppsummering**
Alle prinsippene viser en påramppe i tunnelløpet for trafikk E6 nordover. I følge normalbestemmelsene skal det ikke være feltreduksjon inne i tunnelen, men et ekstra felt ut av tunnelen. Dersom en ønsker feltreduksjon i tunnelen bør en få tilstrekkelig avklaring med godkjent fravik fra Vegdirektoratet før det blir brukt for mye ressurser på videre planlegging.

Kryss i tunnel og sammenkobling av to tunnelløp med feltreduksjon må også fraviksbehandles i Vegdirektoratet, dette er avklaringer som må gjøres så tidlig som mulig for å se om de prinsippene som har dette er gjennomførbare.

Drift og vedlikehold av tunneler er ressurskrevende, og en må ta hensyn til hvordan et vegnett med tunnelløsninger fungerer ved stenging av ett eller flere kjørefelt /tunnelløp.

Når det gjelder rundkjøringer bør det være feltlikhet mellom tilfart og utfart. Unntak kan aksepteres når det er god fordeling av trafikken i utfartene.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trafikksikkerhet på hovedvegnettet | -- | -- | - | - | - | -- | -- |

## 8.7 Støy/støv

Denne indikatoren benyttes for å gjøre overordnede vurderinger knyttet til trafikkmengder, mulig ny arealbruk og eventuelle sårbare områder. Det er kun situasjonen innenfor selve planområdet som er vurdert.

I referansesituasjonen er store deler av planområdet sterkt støy- og støvplaget på grunn av det trafikerte vegsystemet. Eksisterende boliger langs Omkjøringsvegen har i dag støyskjerming. Bebyggelse langs Holtermanns veg, Sluppenvegen og Bratsbergvegen har stort sett ingen skjerming, med unntak av skoleområdet på Nidarvoll.

Noen av tankene bak nullvekstmålet er at det skal være godt å bo og arbeide i byområdene. Vi skal kunne reise enkelt og sikkert, unngå å bli utsatt for mye støy og forurensning og ha mulighet for å oppholde oss i trivelige sentrumsområder og bomiljøer (fra Meld. St. 33 2016-2017 Nasjonal Transportplan 2018-2029). Lokal luftforurensning og støy er årsaker til helseproblemer og redusert livskvalitet i flere norske byer.

Det er ikke gjennomført egne støy- og støvberegninger for prinsippene, dette må gjøres i neste fase.

Prinsipp 1 og 3 flytter lokaltrafikk nord – sør fra Holtermanns veg til Sluppenvegen, Bratsbergvegen og Tempevegen (Tempevegen kun i prinsipp 3). Dette medfører mer støy og støv i disse områdene, men tilrettelegger samtidig for mindre utsatte arealer langs busstraseene. Også områder utenfor planområdet vil bli berørt her, spesielt med den store flyttingen av trafikkstrømmer i prinsipp 1.

Prinsipp 2 har åtte tunnelportaler med mye støy rundt seg, men i deler av området ligger lokaltrafikken under bakken hvilket gir mindre støv og støy her.

Prinsipp 5 har blandet trafikk og mye støy og støv langs Holtermanns veg, men mindre i omkringliggende gater da trafikkmengdene ikke øker i forhold til dagens. Krysset mellom Bratsbergvegen og Omkjøringsvegen vil gi støy fra tunnelmunninger i tre ulike retninger, noe som forverrer støysituasjonen for eksisterende bebyggelse.

Prinsipp 6 fordeler trafikken til både Holtermanns veg, Sluppenvegen, Bratsbergvegen og Tempevegen, og vil gi mye støy og støv i mange av gatene. I både prinsipp 5 og 6 er kollektivknutepunktet plassert i gater med både lokaltrafikk og kollektivtrafikk. Dette gjør knutepunktet mindre attraktivt når det gjelder støy og støv.

Kort kulvert som i prinsipp 7 gir mer trafikk over bakken. Dette medfører mer støyproblematikk i sentrale deler av området. I tillegg er det åtte tunnelportaler i prinsippet, disse forårsaker ekstra støy. Prinsipp 7B med lang kulvert vil forbedre støy- og støvbelastningen i større deler av planområdet.

Det ikke er sett på forskjeller i klimagassutslipp for de ulike prinsippene i denne fasen. I sammenstillingen av prinsippene er det blant annet lagt vekt på å sikre gode gang- og sykkelforbindelser og legge til rette for etablering av servicefunksjoner i nærheten av kollektivknutepunktet for å redusere transportbehovet. Prinsippene er også vurdert med tanke på hvor mye trafikkbelastning det blir på lokalvegsystemet innenfor planområdet. I konsekvensutredningen som skal utarbeides som del av selve kommunedelplanen må klimagassutslipp vurderes nærmere.

**Oppsummering**
Å legge Omkjøringsvegen under bakken vil ha positiv effekt for støy og støv i store deler av planområdet. Støy fra tunnelåpninger oppleves imidlertid som mer sjenerende enn støy fra veg i dagen, plassering og utforming av portalområdene er derfor svært viktig å se nærmere på i de prinsippene som blir med videre. Prinsipp som flytter mye lokaltrafikk til Sluppenvegen og Bratsbergvegen gir en forverring i disse områdene, men totalen for planområdet er likevel vurdert til å være en forbedring da ca 40000 biler vil bli flyttet under bakken. Lav hastighet på trafikken vil bidra til mindre støy, hvilken fartsgrense man skal ha på de ulike gatene bør derfor vurderes nærmere i neste fase.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Støy/støv** | + | + | ++ | + | + | 0 | + |

## 8.8 Frigjort areal

I indikatoren gjøres det en grov vurdering av arealer med utviklingspotensial som gjenstår når arealbeslag til vegformål over og under bakken er gitt i de ulike prinsippene. I tillegg ses det

på en muligheten for en sammenhengende grønnstruktur og eventuelle begrensninger/restriksjoner i området.

Referansen er dagens situasjon hvor Omkjøringsvegen fremstår som en barriere mellom Tempe og Sluppen, og hvor lokalvegnettet til dels er ganske trafikkert. Arealene rundt vegene har lav utnyttelse og består i hovedsak av arealkrevende næring som genererer mye trafikk.

For alle prinsipp vil det være positivt at gjennomgangstrafikken på E6 føres under bakken. De ulike lengdene og plasseringene av kulverten og tunnelåpningene skiller hvor mye areal som frigis, og setter restriksjoner for utnyttelse/bruk i de ulike løsningene.

Det er utarbeidet illustrasjoner som viser en overordnet vurdering av mulig arealbruk for alle prinsippene. I alle illustrasjonene er Trondheim hovedbrannstasjon, Siemens sine arealer, Lysgården, Stålgården samt område for Nidarvoll skole og Nidarvoll sykehjem markert med egen farge. Dette fordi disse arealene anses som allerede utviklet/planlagt. I tillegg er grøntområdene langs Nidelva og Smidalen beholdt i alle prinsipp.

Arealer som antas å ha utviklingspotensiale er markert med oransje farge. Det er viktig å presisere at det er virksomhet på alle disse arealene i dag, og det er i hovedsak private grunneiere. Utvikling av områdene vi pågå over lang tid og kommunedelplanen må fastsette bestemmelser som kan lede mot ønsket utvikling av arealene. Samtidig må den sikre forutsigbarhet for de berørte grunneierne. Områdene med utviklingspotensiale sør for Sluppenvegen er tilnærmet like for alle prinsipp. I senter av planområdet er det størst variasjoner mellom prinsippene hvor plassering av kulvert har stor betydning for frigjort areal. Arealene langs Tempevegen kan for alle alternativ utnyttes med gang-/sykkelveg i overgangen mellom bebygd areal og grønnstruktur, samtidig som det er mulig å etablere en kvartalsstruktur. Utnyttelsen avhenger av trafikkbelastningen i Tempevegen og tilgjengelighet. Utnyttelsen av areal mellom Baard Iversens veg og Omkjøringsvegen er tilnærmet lik i alle prinsipp, men kvalitet på arealet er ulikt i forhold til hvor kulvertåpningen og lokalvegnett blir.

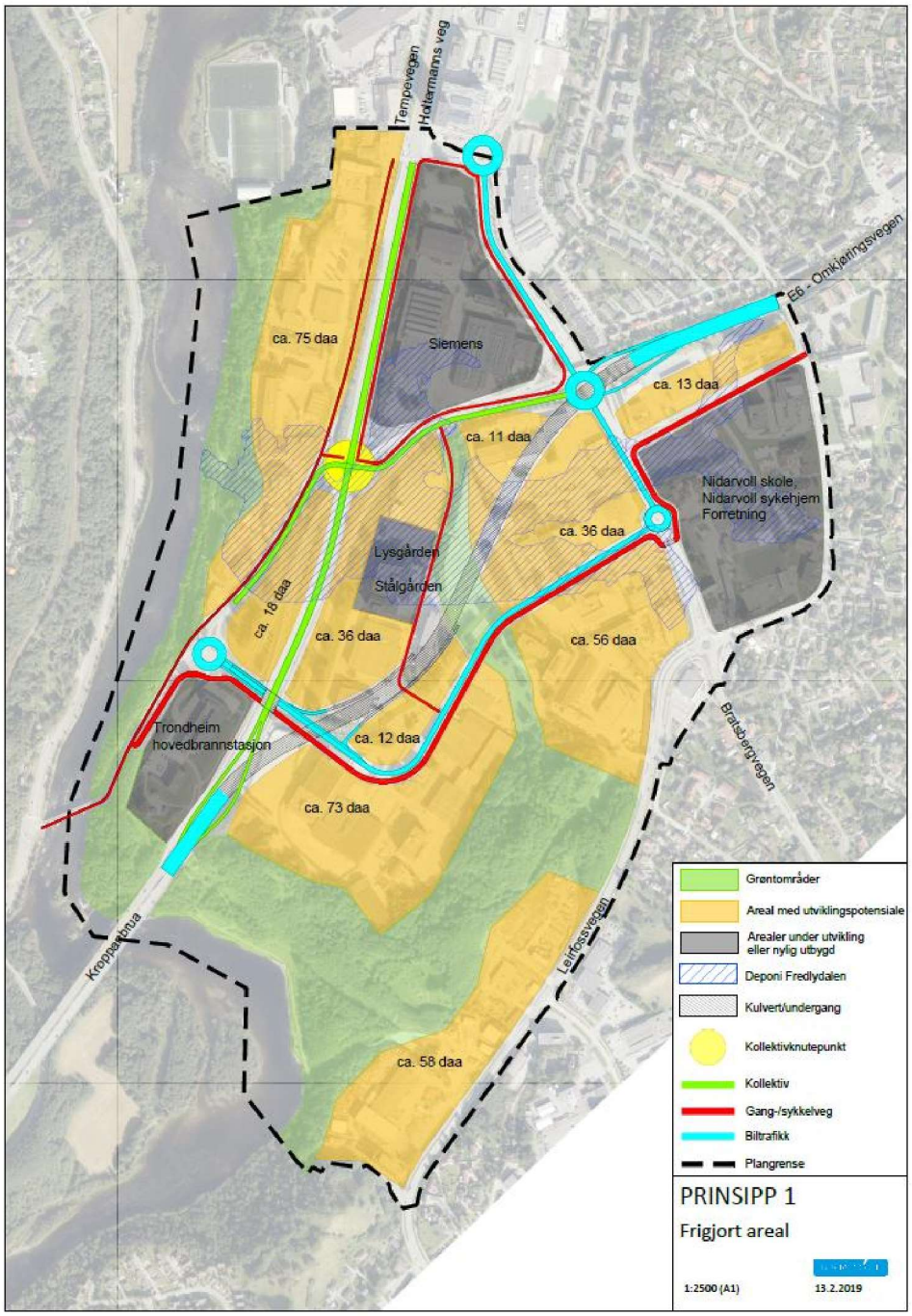
I alle prinsipp er det mulig å etablere en grønnstruktur med sammenheng ned til Smidalen og Nidelvkorridoren. Det er mulig å videreføre grøntområdet sør for Sluppenvegen (ved nr. 6) som leder ned i Smidalen inn i området på nordsiden av Sluppenvegen. Innenfor dette området kan det etableres sammenheng mot Siemensområdet i nord og til Baard Iversens veg og det planlagte grøntområdet ved Nidarvoll skole. For en best mulig utnyttelse av området er det viktig å se på om områder som kan være utfordrende å bebygge på grunn av tidligere avfallsdeponi, nye kulverttak og lignende kan benyttes til grønnstruktur.

Ingen av prinsippene legger mer eller mindre begrensninger for eventuell åpning av Fredlybekken slik de nå foreligger.

Prinsipp 1 gir muligheter for å utvikle et stort sammenhengende areal både i området mellom Omkjøringsvegen og Sluppenvegen, samt i området vest for Holtermanns veg. Det er også gode muligheter for å utvikle bystruktur rundt knutepunktet.

Sluppenvegen blir imidlertid belastet med all lokaltrafikk og vil dermed være en barriere mellom de store arealene på begge sider av vegen. Utforming av Sluppenvegen som en gate med hyppige overgangsmuligheter kan dempe barriereeffekten.

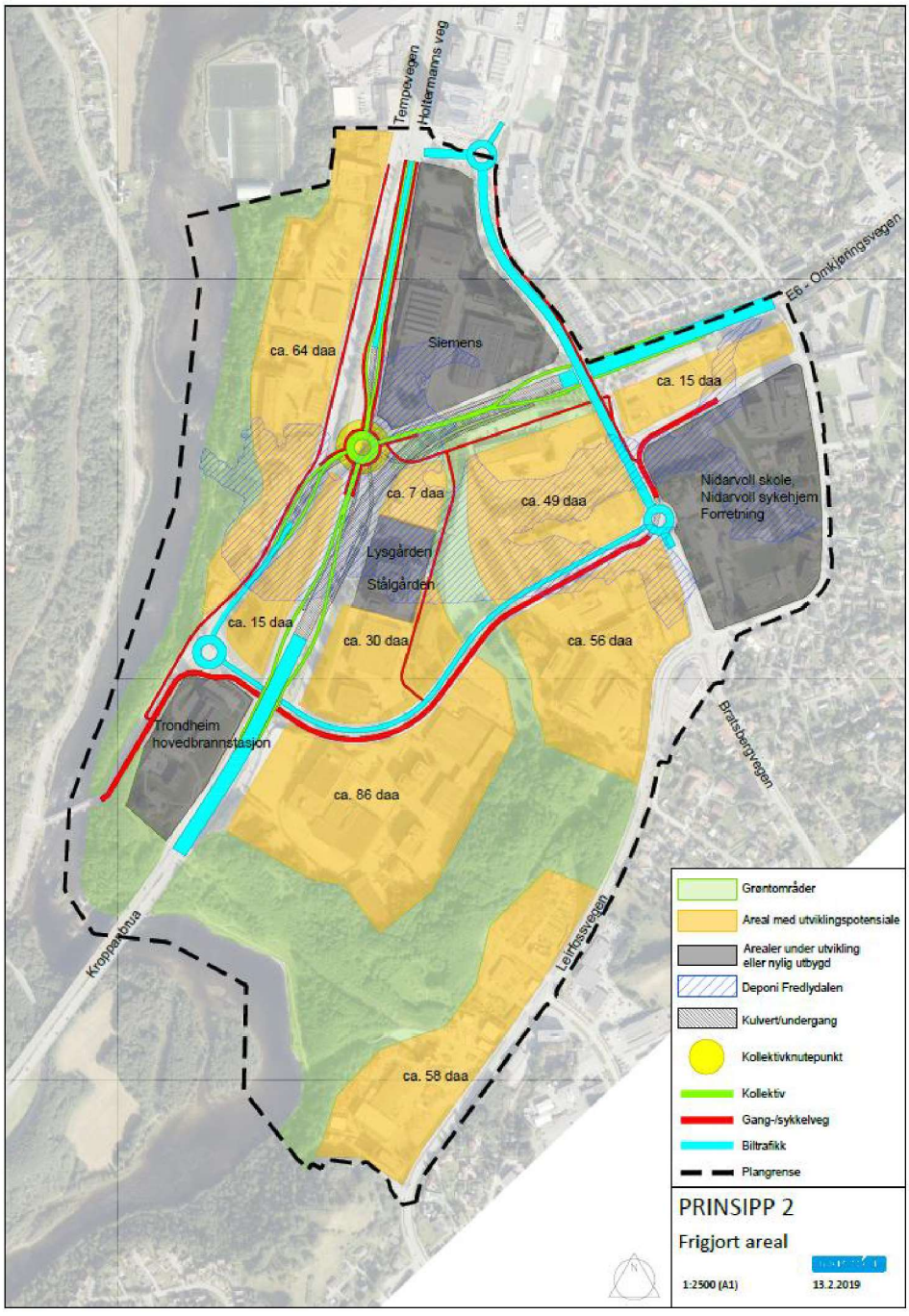
Areal mellom dagens Omkjøringsveg og Sluppenvegen vil omfatte areal over kulvert for ny E6. Byggbarheten oppe på kulverttaket må vurderes. Om det er uhensiktsmessig å bygge ønsket bygningsmasse på taket av foreslått plassering av kulvert sentralt i området, kan dette arealet benyttes som gjennomgående grønnstruktur.




**Figur 45 Frigjort areal i prinsipp 1**

Prinsipp 2 vil frigi lite nytt areal til byutvikling og har mange tunnelåpninger som krever mye areal. Området rundt kollektivknutepunktet blir trangt, og vil være omgitt av tunnelåpninger og areal over kulverter med usikre utnyttelsesmuligheter. Vegnettet vil vanskeliggjøre en tett by rundt kollektivknutepunktet og gjøre at avstanden til knutepunktet blir lang for de fleste brukerne.

Prinsippet gir en mindre belastning på Sluppenvegen og mindre barriere mellom områdene på sør- og nordsiden av vegen.

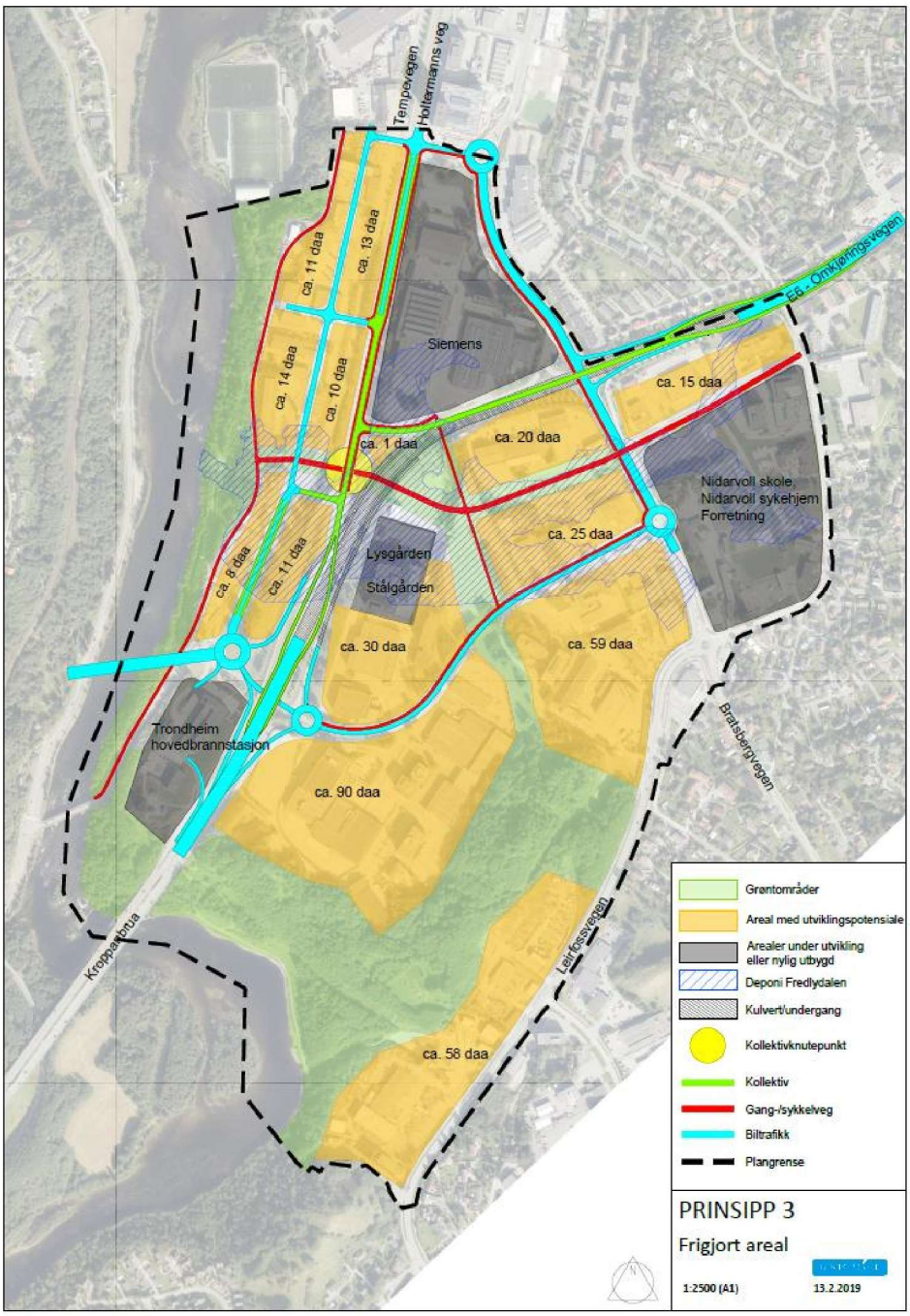



**Figur 46 Frigjort areal i prinsipp 2**

I prinsipp 3 ligger kulvert for E6 hovedsakelig i dagens trase, dette medfører at utnyttelsen av arealene på nordsiden av Omkjøringsvegen kan skje uten begrensninger i forhold til taket på kulverten. Det er også mulig å etablere kvartalsstruktur langs Tempevegen og i området rundt kollektivknutepunktet.

All trafikk sørfra og inn til byen ledes via Sluppenvegen, og trafikk fra vest via Tempevegen. Det medfører økt trafikkmengde på lokalnettet og barrierer/oppstykking av areal til utvikling. Utforming av begge vegene som gater kan minske barriereeffekten, men høy trafikkmengde kan medføre kødannelser som vil være negativt for bydelen.

Prinsippet gir en god sammenhengende grønnstruktur, både fra Smidalen og fra Baard Iversens veg, men det er også mulig å se en sammenheng helt fram til kollektivknutepunktet og videre ned til gang-/sykkelveg på vestsiden av Tempevegen. Prinsipp 1 og 3 er de eneste som skaper denne sammenhengen og demper Holtermanns veg som barriere.

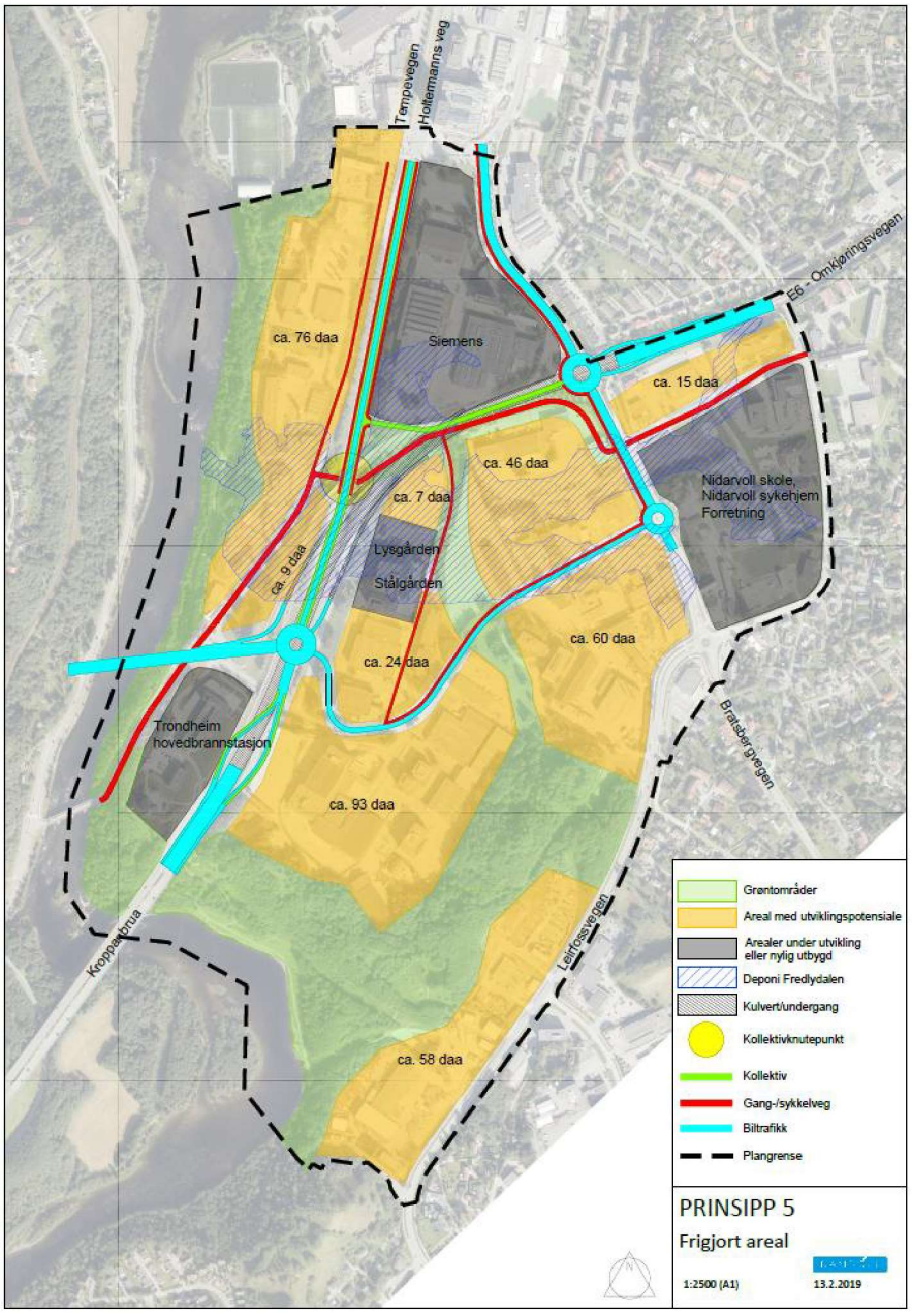



**Figur 47 Frigjort areal i prinsipp 3**

I prinsipp 5 blir kulvert for E6 liggende i dagens trase, mens biltrafikk inn og ut av byen går i Holtermanns veg som i dag. Prinsippet legger til rette for en stor rundkjøring på kulverten for E6 ved Stålgården/Lysgården. Denne skal håndtere all lokaltrafikk øst-vest og nord-sør og vil bli liggende som en barriere og et område som blir utilgjengelig for myke trafikanter.

Siden lokaltrafikken går i Holtermanns veg vil trafikk i Sluppenvegen være betydelig mindre enn for de prinsippene hvor lokaltrafikk ledes gjennom Sluppenområdet. Det kan gi en bedre sammenheng/flyt mellom arealene sør for Omkjøringsvegen.

Ønsket om å skape en tett by rundt knutepunktet avhenger av om det kan bygges på taket av rampene ned til E6-kulverten. Høydeforskjeller er en utfordring for en god flyt mellom kollektivknutepunkt og gang-/sykkeltrafikk.

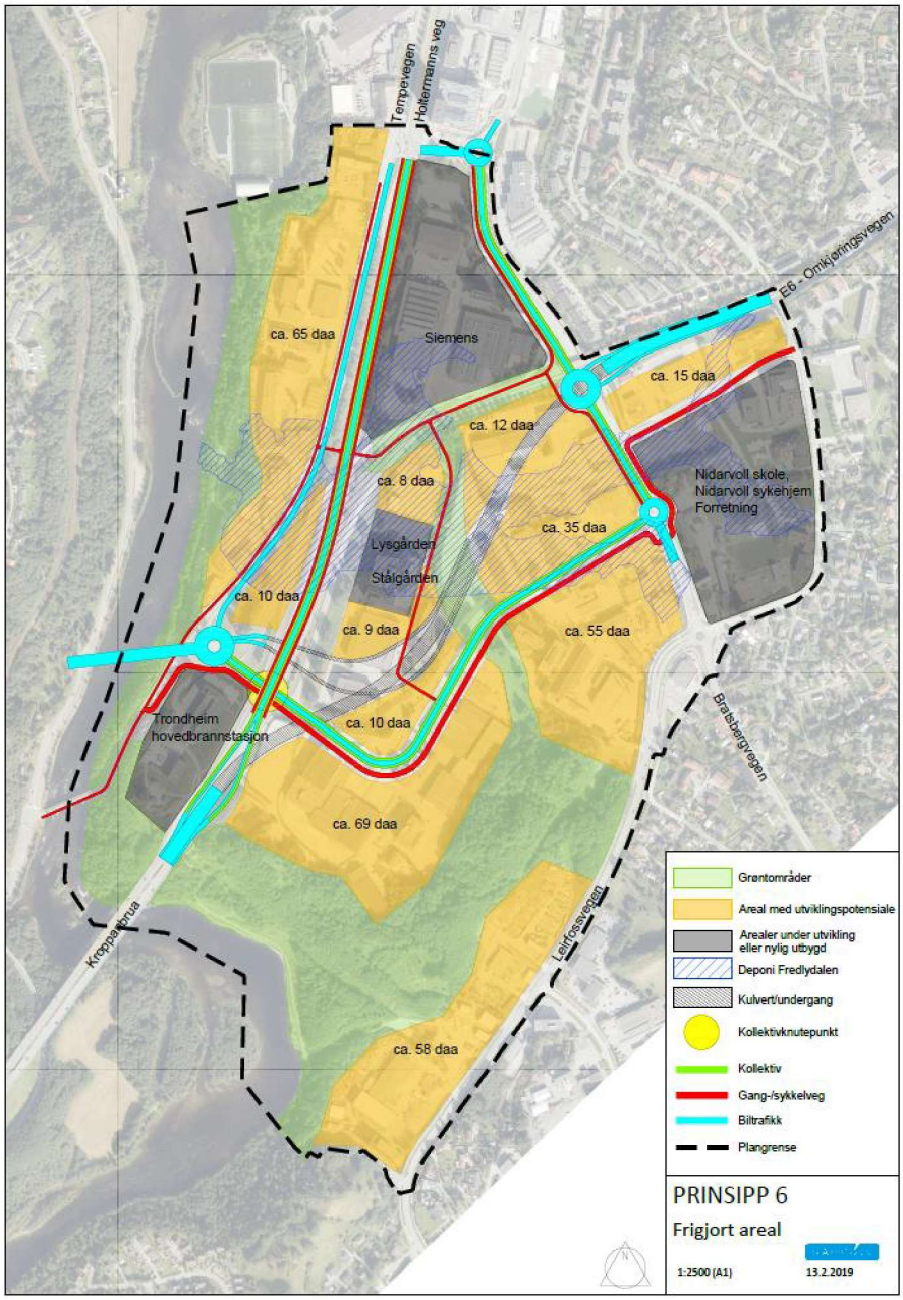



**Figur 48 Frigjort areal i prinsipp 5**

Prinsipp 6 har kollektivknutepunkt i forbindelse med Nydalsbrua, knutepunktet blir i to plan og legger til rette for busstrafikk i Sluppenvegen og Bratsbergvegen. Sammen med lokaltrafikk vil det bli mye trafikk på begge vegene som medfører en barriere og oppstykking av arealene. Mye av arealet mellom dagens Omkjøringsveg og Sluppenvegen blir liggende oppå taket av E6-

kulverten med tilhørende ramper. Tilnærmet samme løsning for kulverten gjelder i prinsipp 1, men ramper fra rundkjøring på østsiden av Nydalsbrua øker areal som blir liggende oppå kulvert. Usikkerhet rundt byggbarhet og eventuelle ekstra kostnader med bygg på kulverttak gjør at prinsippet gir lite mulighet for, og frigir lite areal, til byutvikling.

Om areal på kulvert med tilhørende ramper ikke kan bebygges vil det være gode muligheter for å etablere et grøntdrag gjennom området, men et slikt grøntdrag vil på alle kanter støte på store barrierer i form av stor trafikkmengde i Sluppenvegen og Bratsbergvegen.



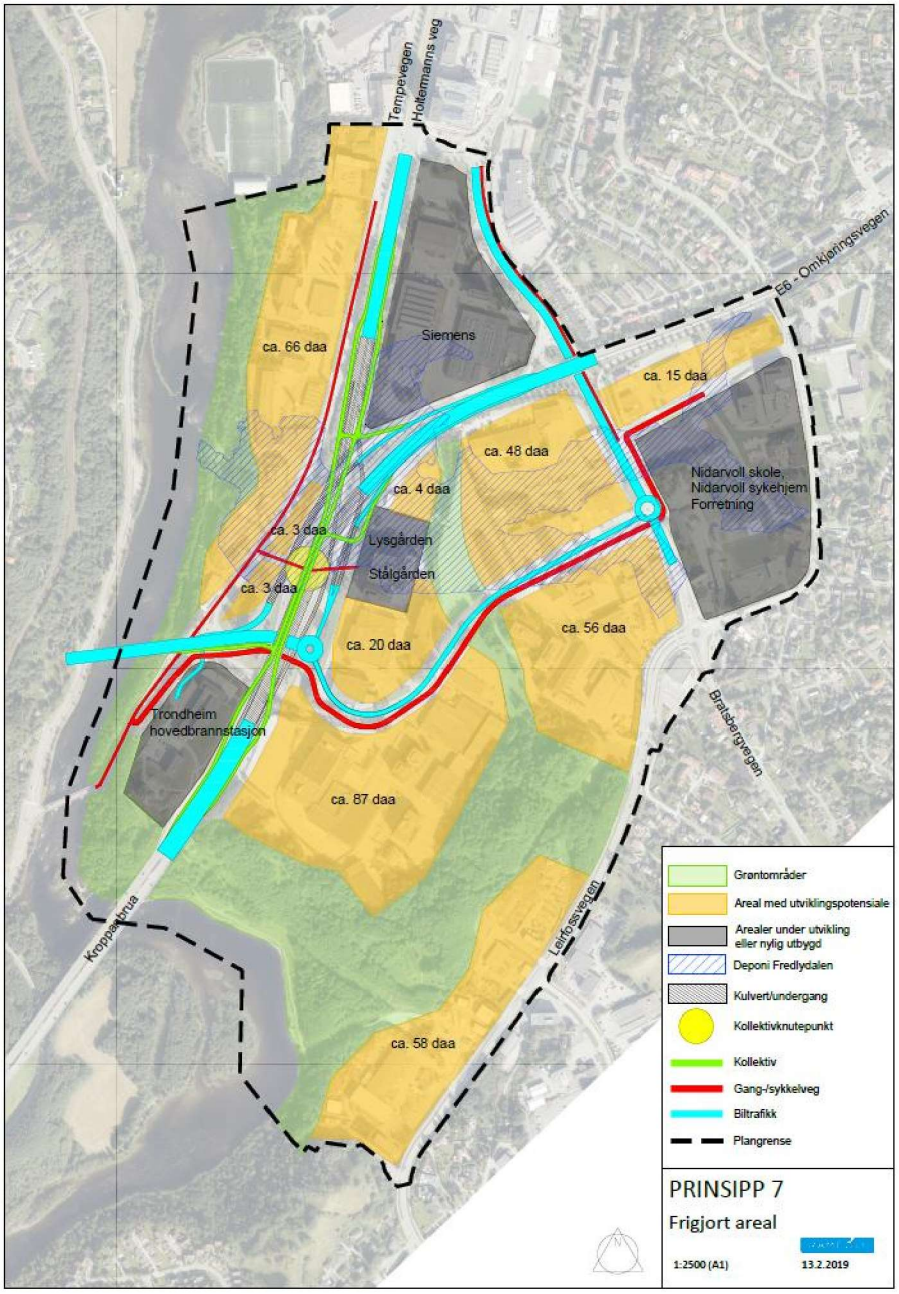

**Figur 49 Frigjort areal i prinsipp 6**

Prinsipp 7 innebærer en kort E6-kulvert som medfører at mye av E6-trafikken blir liggende åpen. Løsningen medfører utfordringer som barriere, men også i forhold til attraktiviteten på arealene

som blir liggende i nærheten. Situasjonen vil minne mye om dagens situasjon og løser tilnærmet ingen av dagens utfordringer eller ønsket utvikling for området.

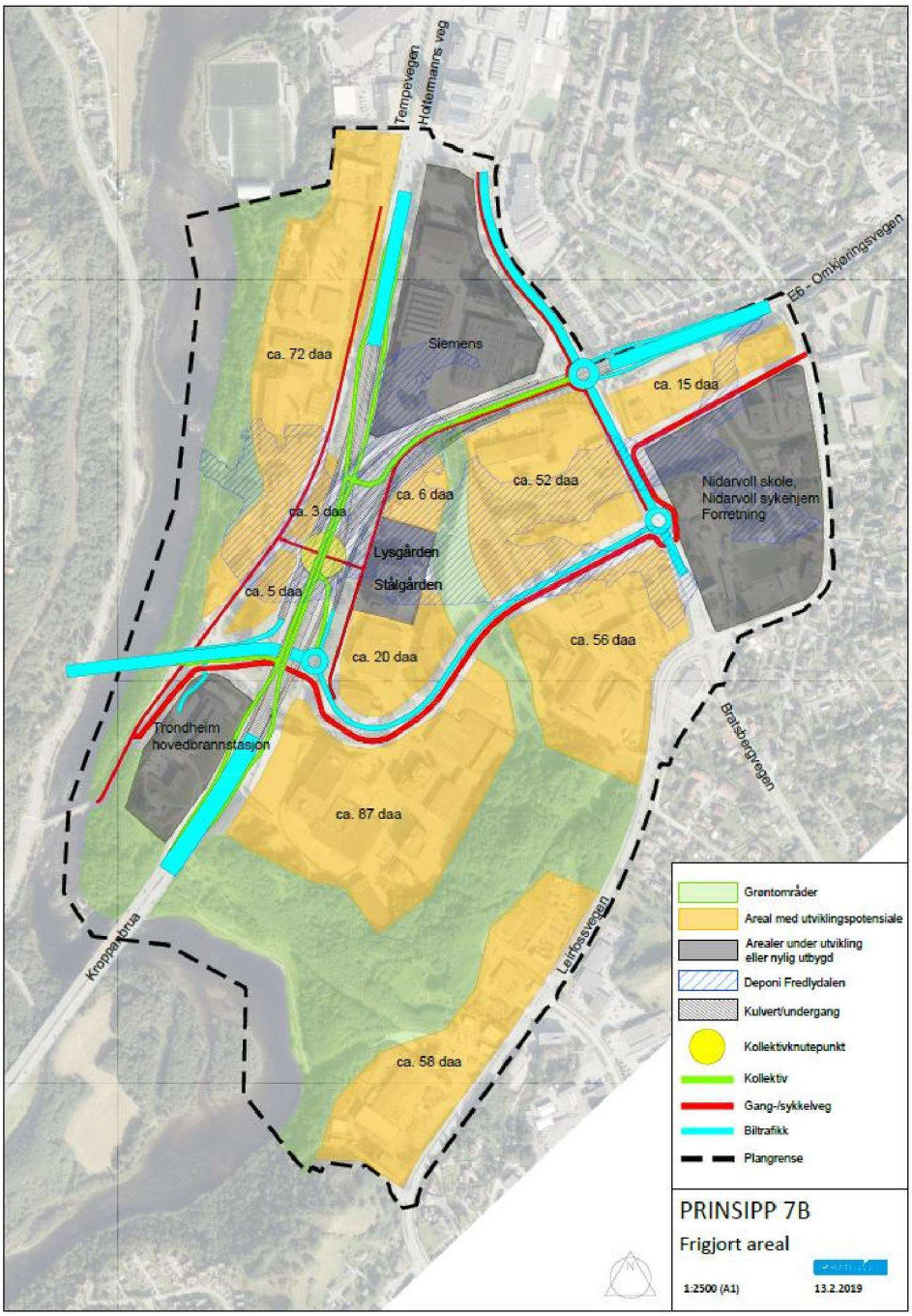
Prinsippet leder biltrafikken inn på E6 og Holtermanns veg. Det medfører at Sluppenvegen og Bratsbergvegen ikke er like store barrierer som i flere av prinsippene med både biltrafikk og kollektivtrafikk i disse vegene. Området sør for dagens Omkjøringsveg kan utvikles uten en bred hovedveg gjennom, og uten å ta hensyn til at deler av området må bygges på taket av kulvert med tilhørende ramper. Likevel blir mye av E6 liggende i dagen og vil derfor legge begrensninger på hvilken bebyggelse som kan plasseres innenfor området. Kvaliteten på grøntområdene vil også reduseres ved at E6 ligger åpent gjennom området.

Kollektivknutepunktet er omgitt av flere tunnelåpninger som vanskeliggjør en tett utnyttelse i områdene rundt. Tunnelåpningene med tilhørende vegnett gjør også området mindre attraktiv å ferdes i for gående og syklende.




**Figur 50 Frigjort areal i prinsipp 7**

Prinsipp 7B er som prinsipp 7, men med forlenget kulvert for E6. Å legge E6 under bakken fram til kryss med Bratsbergvegen vil gi en bedring for deler av arealene sør for Omkjøringsvegen og vest for Bratsbergvegen. Tunnelåpningen blir liggende i kryssområdet med Bratsbergvegen og medfører her utfordringer/begrensninger på områdene rundt åpningen. Det samme gjelder også for områdene på østsiden av Bratsbergvegen. Her ligger både skole og sykehjem med tilhørende utearealer.




**Figur 51 Frigjort areal i prinsipp 7B**

**Oppsummering**
Når E6 Omkjøringsvegen legges i kulvert frigjøres areal til utvikling, men i ulik grad. Prinsipp 7 med kort kulvert gir svært begrensede muligheter. Prinsipp 2 og 6 har små muligheter for tett by rundt kollektivknutepunktet. Mindre trafikk i Sluppenvegen og Bratsbergvegen gir mindre barriereeffekt i prinsipp 3 enn i prinsipp 1. Både prinsipp 1 og 3 åpner for god sammenheng mellom kvartalsstruktur rundt kollektivknutepunktet og arealene sørøst for Omkjøringsvegen.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Frigjort areal** | + | 0 | ++ | + | 0 | 0 | + |

## 8.9 Kostnader samferdsel

Indikatoren omfatter foreløpige kostnadsberegninger for hovedvegnettet innenfor plangrense for kommunedelplan.

Det ble gjennomført en grov kostnadsvurdering av prinsipp 1, 2, 3, 5, 6 og 7 den 9.november 2018. Prinsipp 7B var da ikke med, men er gjennomgått i ettertid med samme enhetspriser som de øvrige prinsippene.

På forhånd ble det presisert at dette ikke var et ANSLAG, men en forenklet kostnadsgjennomgang med en usikkerhet på +/- 40 %. Kostnadsvurderingene har stor usikkerhet, spesielt for trafikkavvikling i anleggsfase og for grunnforholdene (utskifting og transport av masser i forbindelse med avfallsdeponiet, metalldeponiet og kulverten i bunn av Fredlydalen nevnt i kap 7.1.). Flere poster ble angitt med rund sum. Rund sum-postene er differensiert på best mulig måte ut fra den kunnskapen som forelå på daværende tidspunkt.

Grunnerverv inkludert riving av hus og bygninger er ikke vurdert, dette samt detaljerte faseplaner må det sees nærmere på i neste fase.

Det er utarbeidet et eget notat fra kostnadsgjennomgangen, datert 2018-11-20.

**Oppsummering**
Det er stor usikkerhet knyttet til kostnadene for de ulike prinsippene. Rangeringen er gjort kun på de tallene som fremkom i gjennomgangen 9.november.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kostnader samferdsel | - | -- | -- | - | -- | - | -- |

## 8.10 Anleggsfase

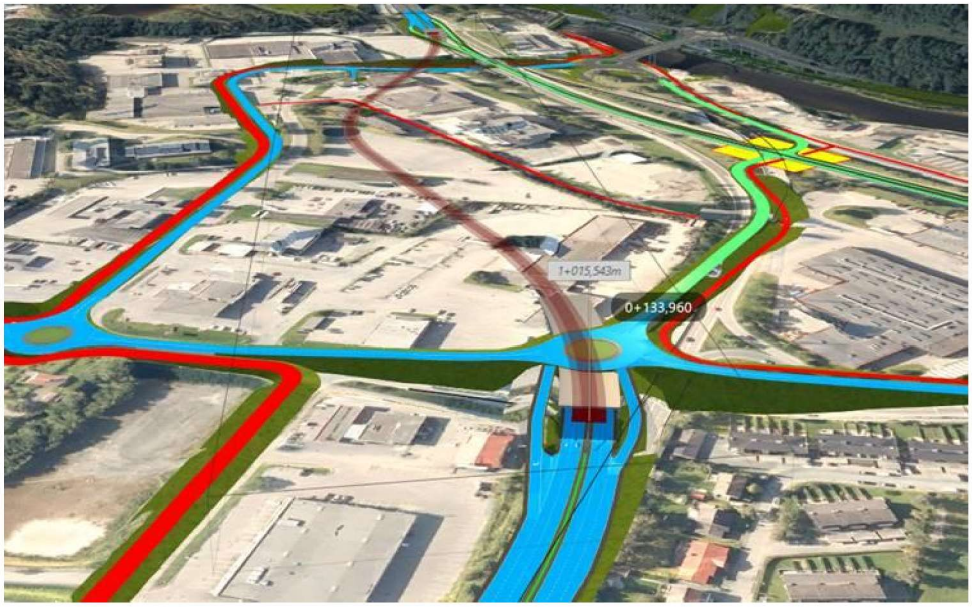
Indikatoren inkluderer bygging av veganlegget (herunder sikkerhet), forholdene og konsekvensene for midlertidig trafikkavvikling og muligheten for etappevis utbygging i de ulike prinsippene. Det er ikke utarbeidet faseplaner hittil i prosjektet.

Det ble holdt et eget møte med fokus på anleggsfasen for de ulike prinsippene den 27.november 2018. Hensikten var å se nærmere på gjennomførbarhet og øvrige konsekvenser i byggefasen. I møtet ble prinsipp 2, 3 og 7 diskutert, øvrige prinsipp er vurdert med bakgrunn i det som ble diskutert.

Prinsipp 1 har ny trase for Omkjøringsvegen. Vegen legges i kulvert gjennom avfallsdeponiet, noe som gjør at trafikken på Omkjøringsvegen kan gå uhindret gjennom i store deler av anleggsperioden. Konsekvensene av å etablere kulvert gjennom avfallsdeponiet er ikke ferdig

utredet, det er derfor usikkerhet knyttet til fundamentering, setninger og behov for masseutskifting i avfallsfyllingen.

Anleggsarbeidene på kulvert kan gå relativt uhindret. Utfordringer oppstår ved sammenkobling av den nye kulverttraseen til eksisterende veg, spesielt i krysset Bratsbergvegen/Omkjøringsvegen. Ved å skyve linjen for kulvert noe lengre sør-øst i avslutningen ved Bratsbergvegen kan man greie å opprettholde dagens bru på Omkjøringsvegen mens kulvert blir ferdigbygd, og dermed opprettholde god trafikkavvikling. Bratsbergvegen må trolig stenges i enkelte faser og ha omkjøring via Tempevegen og/eller Klæbuveien. For sammenkobling i sør ved Kroppanbrua ser det ut som man har mulighet til å etablere en midlertidig omlegging av trafikken på vestsiden av kulvertåpning, eventuelt omlegging av nordgående- og sørgående trafikk i to felt på hver side av kulvertåpningen slik de planlagte av- og påkjøringsrampene for busstrafikken er vist. For bygg og tomter innenfor den nye kulverten og Omkjøringsvegen må det etableres midlertidige adkomster undervegs i bygging av kulverttrase. Ny/utvidelse av kulvert i Sluppenvegen/Omkjøringsvegen må bygges etter trafikken på Omkjøringsvegen har blitt satt over i kulverttraseen. Samtidig må det trolig etableres noen midlertidige av- og påkjøringsramper i Bratsbergvegen under ferdigstillelse av ny rundkjøring og heving av den nye Bratsbergvegen. Prinsippet kommer også i konflikt med store VA-ledninger og fjernvarme langs Sluppenvegen.




**Figur 52 Utklipp fra modell som viser sammenkobling av ny E6 kulvert til dagens Omkjøringsveg ved Bratsbergvegen**

For prinsipp 2 bør midlertidig trafikkavvikling og omlegging av E6 Omkjøringsvegen legges omtrent i samme trase som foreslått kulvert-trase i prinsipp 1. Midlertidige omlegginger langs dagens Omkjøringsveg er problematisk med rundkjøring og kulvertarmer som går i alle retninger. Rundkjøring bør detaljeres nærmere for å få laget faseplaner for dette prinsippet. Antakelig bør ny kulvert fra rundkjøring til Tempevegen etableres tidlig for å ha mulighet til omlegging av lokaltrafikk og kollektivtrafikk forbi anleggsområdet. Tempevegen bør utvides til fire felt og få egne kollektivfelt i anleggsperioden. For bussen i nordgående retning og inn til sentrum må det trolig etableres en midlertidig bru over E6/Omkjøringsvegen. I motsatt retning har man mulighet for å få lagt en midlertidig veg fra Tempevegen som knytter seg til Omkjøringsvegen i sørgående retning. All biltrafikk i nordgående retning som skal inn til sentrum må benytte seg av Nydalsbrua og midlertidig Tempeveg. Det samme gjelder også motsatt veg. Ramper av og på den midlertidige Omkjøringsveg langs med Sluppenvegen bør etableres. Midlertidig bru for å opprettholde

Bratsbergvegen bør trolig etableres, eventuelt må trafikken sendes via Tempevegen i anleggsperioden. Prinsipp 2 er generelt utfordrende og kostbart med tanke på anleggsgjennomføring og midlertidig trafikkavvikling.

I prinsipp 3 kan man legge om E6 Omkjøringsvegen på nordsiden av dagens trase, helt ned til Siemens-bygget. Den lange kulvertløsningen medfører muligens at man må rive eksisterende husrekke på nordsiden nærmest Omkjøringsvegen, øst for Bratsbergvegen. Traseen for fremtidig kulvert mellom Stålgården og Simens-bygget må det sees nærmere på, det er ønskelig å dra den lengre sør slik at man får etablert midlertidig veg for gjennomgangstrafikken ved siden av grøftetrase for den nye kulverten. Trafikk til og fra sentrum må gå Nydalsbrua og Tempevegen, og det må påregnes en midlertidig bruløsning for buss i nordgående retning inn til sentrum.

Kulvertløsning i prinsipp 5 ligger i samme trase som prinsipp 3, og vil også ha mye av de samme løsningene når det gjelder anleggsgjennomføring. Linja bør trolig justeres noe og dras lengre sør mot Stålgården slik at man får etablert og avviklet trafikken ved siden av grøftetraseen for den nye kulverten, mellom kulvert og Siemens-bygget og hele vegen opp forbi Bratsbergvegen. Dette må imidlertid detaljeres og tegnes opp nærmere for å se om det er løsbart.

I prinsipp 6 er det lagt opp til ny kulvert i samme trase som for prinsipp 1, hvilket medfører at store deler av anleggsgjennomføringen også vil være ganske lik. Forskjellen på disse to prinsippene er blant annet av- og påkjøringsrampene til E6-kulverten som ender i rundkjøring ved Nydalsbrua. For å få etablert disse to kulvertene bør trolig trafikken fra Omkjøringsvegen settes over i hovedkulvert først, slik at man fritt kan få etablert ferdig kulvertene gjennom dagens Omkjøringsveg uten å måtte ta hensyn til omlegging av trafikken (bortsett fra midlertidig trase for bussen som må gå). Dette medfører at man vil få en periode uten på- og avkjøringsramper til Omkjøringsvegen, og det bør derfor etableres noe midlertidig til/fra Bratsbergvegen til kulvertene er ferdige og man kan sette trafikk på disse. Prinsippet kommer, i likhet med prinsipp 1, også i konflikt med store VA-ledninger og fjernvarme langs Sluppenvegen.

I prinsipp 7 kan Omkjøringsvegen midlertidig legges over avfallsdeponi, omtrent i samme trase som foreslått kulvert i prinsipp 1, og koble seg inn på Omkjøringsvegen vest for krysset Omkjøringsvegen/Bratsbergvegen. Midlertidig bru for buss i nordgående retning må også her etableres over Omkjøringsvegen for at bussen skal få gå uhindret inn til sentrum, og muligens videre langs med rekken hvor Stålgården/Lysgården ligger, før den svinger seg over eksisterende Omkjøringsveg mot Siemens-bygget og inn på Holtermanns veg. Biltrafikk til og fra sentrum kan gå via Nydalsbrua og Tempevegen. I likhet med prinsipp 2 er dette et utfordrende og kostbart prinsipp i anleggsfasen.

**Oppsummering**
Alle prinsippene er kompliserte og byr på utfordringer i anleggsfasen. Prinsipp 2 og 7/7B er mest komplisert på grunn av de mange tunnelene med tilhørende rampesystem. Det er også store usikkerheter knyttet til gjennomførbarhet av kulvert i ny trase slik som vist i prinsipp 1 og 6, her krysses både metalldeponi og avfallsdeponi. Etablering av kulvert i dagens E6-trase gir store utfordringer knyttet til fremkommelighet for de store trafikkstrømmene i anleggsfasen.

Det er ikke skissert faseplaner for de ulike prinsippene i denne fasen, dette blir viktig for å vurdere gjennomførbarheten i neste fase.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anleggsfase | - | -- | - | - | - | -- | -- |

## 8.11 Sammenstilling

Vurderingen i kapitlene over er sammenfattet i tabellen under.

| Indikator | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kollektivknutepunkt** *Kompakt, snumuligheter, byutviklingsmuligheter i området rundt* | ++ | + | ++ | + | 0 | + | ++ |
| **Gående og syklende** *Fremkommelighet hovedruter, trafikksikkerhet, lesbarhet og UU* | ++ | + | + | 0 | + | + | ++ |
| **Fremkommelighet på E6** *Gjennomgangstrafikk på E6* | -- | + | + | - | ++ | ++ | ++ |
| **Fremkommelighet for kollektiv** *Buss i alle retninger, til/fra kollektivknutepunkt* | -- | + | + | - | ++ | + | ++ |
| **Fremkommelighet for lokaltrafikk og næringstransport** *Biltrafikk og næringstransport på øvrig hovedvegnett* | -- | - | - | - | ++ | ++ | ++ |
| **Trafikksikkerhet på hovedvegnettet** *Lesbarhet, tunnelsikkerhet, hendelser, utrykning* | -- | -- | - | - | - | -- | -- |
| **Støy/støv** *Overordnede vurderinger mhp trafikkmengder, arealbruk og sårbare områder* | + | + | ++ | + | + | 0 | + |
| **Frigjort areal** *Potensielt areal for byutvikling, begrensninger/restriksjoner, grønnstruktur* | + | 0 | ++ | + | 0 | 0 | + |
| **Kostnader samferdsel** *Basert på grov kostnadsgjennomgang* | - | -- | -- | - | -- | - | -- |
| **Anleggsfase** *Bygging av veganlegg, etappevis utbygging, midlertidig trafikkavvikling* | - | -- | - | - | - | -- | -- |

Formålet med denne vurderingen er å komme frem til et eller to prinsipp for samferdselsløsning som skal videreføres i arbeidet med kommunedelplan. Øvrige tema vil da bli behandlet i tilhørende konsekvensutredning. Øvrige tema er ikke vist her da de er vurdert til ikke å være beslutningsrelevant for silingen.

Det er i det videre arbeidet viktig å ta med seg indikatorer som oppnår god vurdering. Disse kan brukes som forbedring i prinsipp som man velger å ta med i kommuneplanarbeidet.

# 9. MÅLOPPNÅELSE

Sett ut fra de overordnede målene for kommunedelplan for Sluppen er de prioriterte evalueringspunktene for valg av prinsipp følgende;

- Kollektivknutepunkt (indikator 1)
- Fremkommelighet for gjennomgangstrafikken på E6 (indikator 3)
- Byutvikling (indikator 2, 7 og 8)

Det er her valgt å bruke en tretrinnsskala for å vurdere i hvilken grad prinsippene imøtekommer kommunedelplanens mål. Måloppnåelsen for prinsippene vurderes i forhold til referansealternativet.

Skalaen er som følgende;

| | |
|---|---|
| 0/<br>ingen måloppnåelse | Eksempelvis: gir svært lite rom for byutvikling, kø og tilbakeblokkering for gjennomgangstrafikken, ikke fungerende kollektivknutepunkt |
| +/<br>delvis måloppnåelse | Eksempelvis: gir noe rom for byutvikling, noe kø og tilbakeblokkering for gjennomgangstrafikken, fungerende kollektivknutepunkt, delområder møter mål |
| ++/<br>god måloppnåelse | Eksempelvis: gir rom for byutvikling, god fremkommelighet for gjennomgangstrafikken, godt fungerende kollektivknutepunkt |

| Mål | P1 | P2 | P3 | P5 | P6 | P7 | P7B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kollektivknutepunkt | | | | | | | |
| Fremkommelighet for gjennomgangstrafikken på E6 | | | | | | | |
| Byutvikling | | | | | | | |

Prinsippene som får ingen måloppnåelse (rød) på en eller flere av de prioriterte evalueringspunktene tilfredsstiller ikke de nødvendige kravene i forhold til prosjektets overordnede mål. Disse prinsippene anbefales derfor ikke tatt med i de videre arbeidene med kommunedelplanen, uten at det gjøres endringer i dem. Det er imidlertid viktig å ta med seg indikatorer som oppnår god vurdering også fra disse prinsippene. Dette er nevnt i avslutningen av kapittel 8.

Prinsippene som får delvis eller god måloppnåelse kan videreføres. I det videre arbeidet må en da se nærmere på forbedringsmuligheter, særlig på de områdene som har kun delvis måloppnåelse.

# 10. ANBEFALINGER FOR VIDERE PROSESS

Det har vært avgjørende å avklare hvilket eller hvilke alternative prinsipp for samferdsel som legges til grunn før et planforslag med konsekvensutredning kan utarbeides. I utgangspunktet er det ønskelig å stå igjen med to alternativer som er prinsipielt forskjellige.

Prinsipp 1 er vurdert til å ha for dårlig fremkommelighet for gjennomgangstrafikken til å videreføres.

Prinsipp 2 og 7 er vurdert til ikke å ha tilstrekkelig måloppnåelse på byutvikling til å videreføres til kommunedelplan.

Prinsipp 6 er vurdert til ikke å ha tilstrekkelig måloppnåelse på kollektivknutepunkt til å videreføres.

Det betyr at etter vurdering av måloppnåelse for prioriterte evalueringspunkt er det prinsipp 3, 5 og 7B som man bør arbeide videre med. I tillegg er det viktig å se på hvilke indikatorer og gode enkeltelementer man bør ta med seg fra de andre prinsippene.

Elementer man bør se nærmere på:

- Kompakt kollektivknutepunkt med rom for tett byutvikling, tilsvarende prinsipp 3
- Egne bussveger gjennom knutepunktet for bedre tilgjengelighet og økt trivsel
- Mulig forlengelse av tunnel til Klæbuvegen for mer areal til byutvikling
- Prioritering av buss med egne felt i Bratsbergvegen
- Flytting av Tempevegen nærmere elva for etablering av kvartalsstruktur, kan oppnås i alle prinsipp
- Vurdering av ramper fra E6 til hhv Sluppenvegen/Bratsbergvegen for bedre trafikkavvikling, dette forbedrer fremkommeligheten også for kollektiv
- Sikre god fremkommelighet for buss til/fra Byåsen ved å etablere en øst-vest forbindelse
- Unngå konflikt mellom buss og store trafikkstrømmer i kryss, stor utfordring i prinsipp 5
- Fordele lokale trafikkstrømmer på flere veglenker for å unngå barrierer og store avviklingsproblem, spesielt utfordrende i Sluppenvegen og Bratsbergvegen (og delvis Tempevegen)
- Legge til rette for gode, lettleste og direkte adkomster for gående og syklende tilpasset universell utforming
- Ny trase for E6 i kulvert, som i prinisipp 1 og 6. Se på muligheten for å kombinere denne traseen med øvrige trafikkløsninger i andre prinsipp (feks i prinsipp 3 og 5)
- Se nærmere på løsninger forbi Nidarvoll skole for å redusere trafikkbelastningen med tilhørende støy/støv-problematikk (feks separere lokaltrafikk og kollektivtrafikk)

**Figur 53 Mulig byutvikling i tilknytning til kollektivknutepunkt**

Med bakgrunn i sammenstillingen, vurderingen av måloppnåelse og enkeltelementene over anbefales det nå i kommende optimaliseringsperiode å arbeide videre med prinsipp 3. Her bør det blant annet sees på muligheter for å forbedre fremkommeligheten i rushtid. Det kan også vurderes å kombinere dette prinsippet med en alternativ kulverttrase.

I tillegg anbefales det å se nærmere på om en kombinasjon av prinsipp 5 og 7B kan gi positiv effekt. Avviklingsproblemene i prinsipp 5 må forbedres gjennom å separere nordgående busser fra øvrig trafikk i planlagt rundkjøring øst for Nydalsbrua, som vist i prinsipp 7B. Løsningen for Holtermanns veg tas fra prinsipp 5 for å redusere kompleksiteten og kostnadsbildet. Kvartal-struktur på Tempe, ved å flytte dagens Tempeveg anbefales tatt inn også her. Dette for å legge til rette for mest mulig byutvikling. Det kan være aktuelt å se på mulige justeringer for å vurdere alternativ kulverttrase også i et slikt prinsipp.

I det videre arbeidet anbefales det å jobbe for å få fram et prinsipp med blandet trafikk i Holtermanns veg og et med kun kollektivtrafikk, dette for å få forskjellige løsninger gjennom kollektivknutepunktet. Det anbefales også å se litt nærmere på de to alternative kulverttraseene for å vurdere om de to prinsippene man skal ta videre i kommunedelplanarbeidet kan ha ulik løsning for dette.

# VEDLEGG
# TEGNINGSHEFTE
# TRAFIKKRAPPORT
# RAPPORT FRA VERKSTED 1
# RAPPORT FRA VERKSTED 2
# GEOTEKNISK NOTAT
# MILJØTEKNISK NOTAT