

Beregnet til
Trondheim kommune

Dokument type
Rapport

Dato
Mars 2023

FORSØKSLIA ØVRE KONSEPTVALG SYKKEL



FORSØKSLIA ØVRE KONSEPTVALG SYKKEL

Oppdragsnavn Forsøkslia sykkel
Prosjekt nr. 1350052530
Mottaker Trondheim kommune
Dokument type Rapport
Versjon 02
Dato 03.03.2023
Utført av Magnus Sørbø, Tor Lunde, Bård Arvid Gjengstø, Jan Ole Lein, Stein Erik Hovin, Fredrikke Kjosavik, Kjersti Langen, Monica Buran
Kontrollert av Magnus Sørbø
Godkjent av Monica Buran
Beskrivelse Konseptvalg for etablering av nytt gang- og sykkeltilbud for delstrekning 3

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Bakgrunn	2
2.	Dagens situasjon	2
2.1	Lokalisering	2
2.2	Trafikksituasjonen	3
2.2.1	ÅDT	3
2.2.2	Tilbud til syklende og gående	4
2.3	Grunnforhold, kulturminner og naturverdier	5
2.3.1	Kulturminner	8
2.3.2	Laksefiske	9
2.3.3	Vilt	9
2.4	Konstruksjoner	10
3.	Tilstøtende arbeid	11
3.1	Forsøkslia 9	11
3.2	Trafikksikkerhetstiltak Gammel-lina holdeplass	11
4.	Samfunnsnytte	12
4.1	Samfunnsnyttene ved satsing på økt gange og sykling	12
4.2	Spesielt for tiltak i Forsøkslia	13
5.	Alternativsvurderinger	15
6.	Alternativ 1 – (GSV nord) gs-veg legges nord for dagens veg	16
7.	Alternativ 2 – (GSV sør) ny veg med langsgående gs-veg	18
8.	Alternativ 3 – (Kort bru) med utgangspunkt i Industriparkens eget forslag	21
9.	Alternativ 4 – (Lang bru) gs-veg under jernbanebru	24
10.	Alternativ 5 – (Kulvert) etablering av ny kulvert i sør	27
11.	Alternativ 6 – (Steng) stenging for biltrafikk	29
12.	Forkastede alternativ	30
13.	Rangering og anbefaling	30
14.	Kostnader	33
15.	Anbefalt konsept	36
16.	Videre arbeid	36

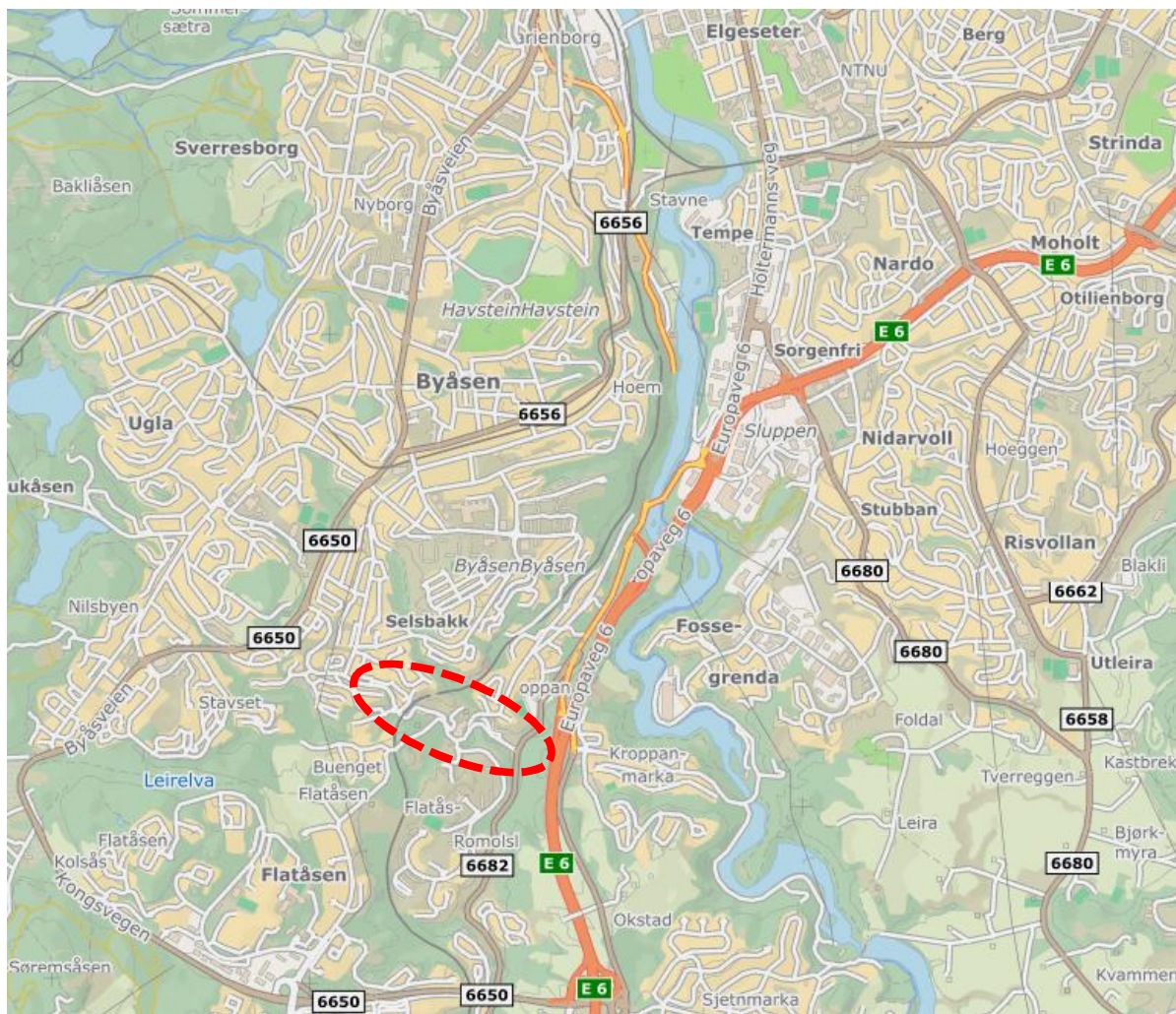
1. BAKGRUNN

Trondheim kommune, Mobilitets- og samferdselsenheten ønsker en utredning av ulike konsept for å bedre tilbudet til gående og syklende langs Forsøkslia Øvre. Strekningen er prioritert i Miljøpakken og har også tidligere vært utredet (oktober 2021). Dagens strekning er lite tilpasset gående og syklende, den går gjennom Forsøkslia industripark og har flere punkt med svært dårlig sikt. Miljøpakken ønsker å etablere en tryggere forbindelse som kan bidra til oppnåelse av mål knyttet til nullvekst, miljøvennlig transport, arealutvikling og trafikksikkerhet.

2. DAGENS SITUASJON

2.1 Lokalisering

Forsøkslia ligger sør for Trondheim sentrum, og er koblingen mellom Bjørndalen og områdene Romolslia, Flatåsen, Buenget og Selsbakk.



Figur 1: Utsnitt fra FINN kart



Figur 2: Ortofoto hentet fra Google Maps

2.2 Trafikksituasjonen

2.2.1 ÅDT

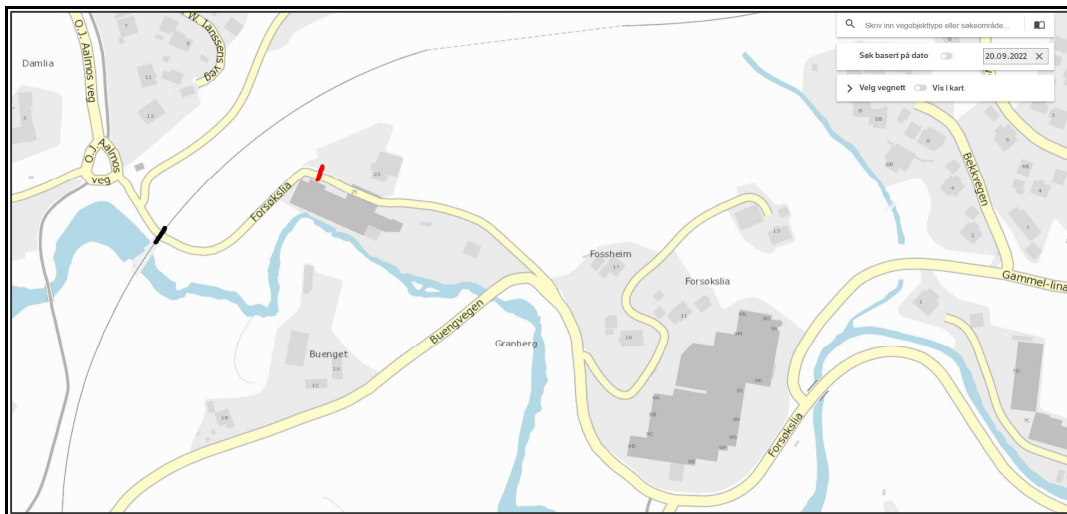
Dagens tilbud går langs privat veg PV1819 som går mellom kryss med Romolslia i sørøst og O.J. Aalmos veg i nordvest. Vegen går gjennom Forsøkslia industripark og er adkomst for ulike virksomheter i Forsøkslia 23/25 Møllegården.

Trafikkmengder registrert ved den private bomstasjonen i Forsøkslia 25 har variert noe i årene 2020, 2021 og 2022.

Tabell 1: Trafikktall

År	YDT (man-fre)	YDT største mnd	HDT (lør-søn)
2020	1 000	1 060	500
2021	1 000	1 300	
2022	1 100	1 600	

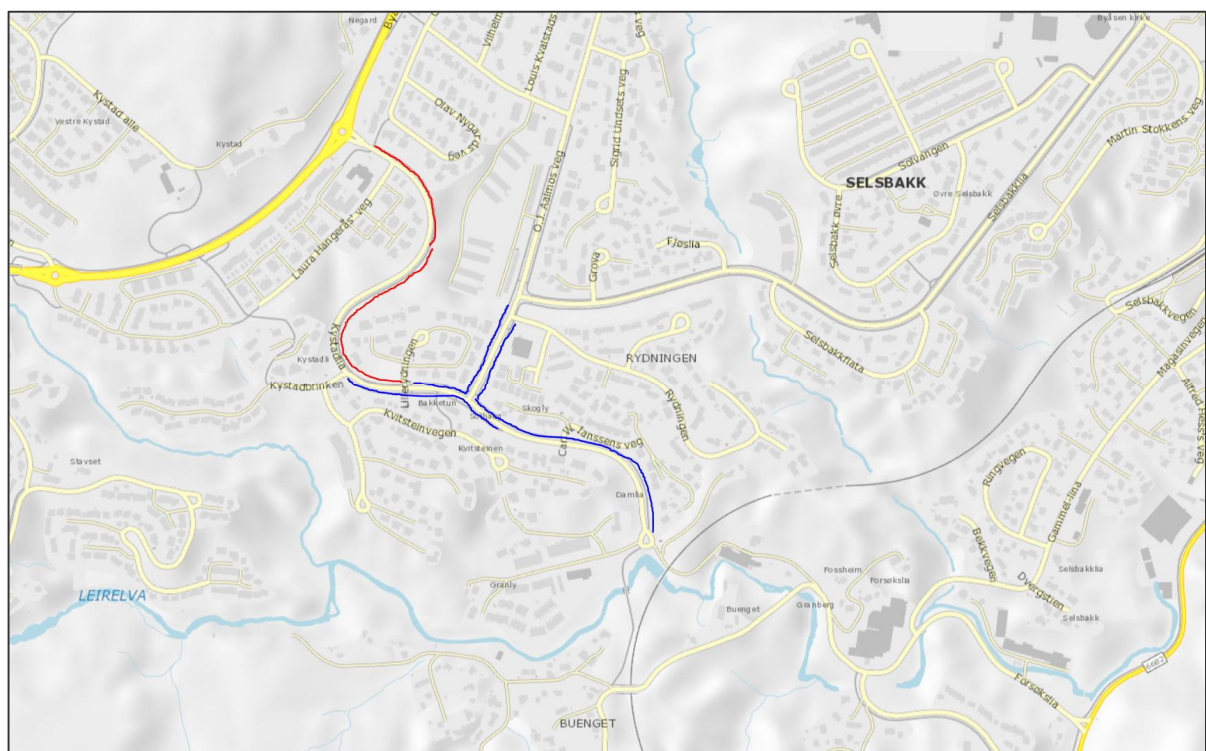
PV1819 Forsøkslia hadde i 2020 gjennomsnittlig døgntrafikk i bomstasjonen på ca 1000 mandag-fredag og ca 500 på lørdager og søndager. De største månedene i 2021 hadde døgntrafikken mandag -fredag økt til 1300 og i 2022 til 1600. Økningen antas å ha sammenheng med at Osloveien var stengt ved Sluppen bru og at Forsøkslia da ble attraktiv for flere kjøreruter i 2022.



Figur 3: Plassering av bom og undergang i Forsøkslia Øvre

2.2.2 Tilbud til syklende og gående

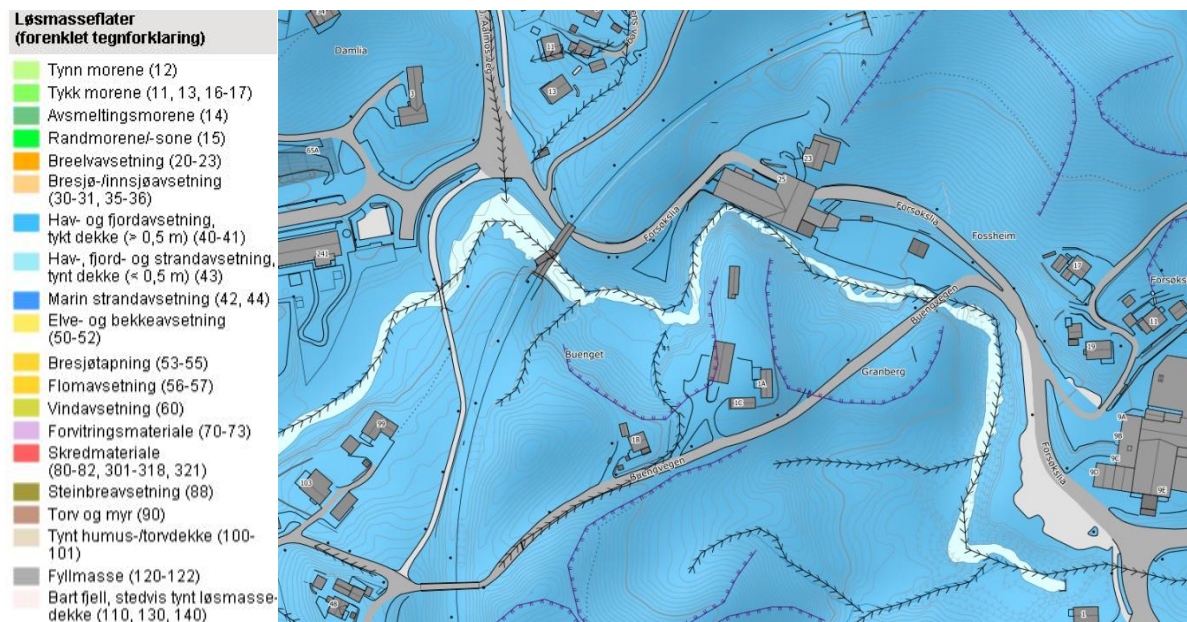
Et nytt tilbud skal i nord knytte seg til eksisterende gang- og sykkelveg i O.J. Aalmos veg (blå) og sykkelveg med fortau i Kystadlia (rød). I sør bygges det nå en gang- og sykkelveg langs Forsøkslia på strekningen mellom Buengvegen og Romolslia. I tillegg planlegges det for gang- og sykkeltilbud videre ned til Bjørndalen, og via Buengvegen opp til Flatåsen.



Figur 4: Dagens tilbud til gående og syklende

2.3 Grunnforhold, kulturminner og naturverdier

Grunnforholdene for planområdet består i henhold til kvartærgeologisk kart av «Tykk havavsetning», se figur 5. I henhold til kartet har det tidligere gått flere skred i området hvor skredkanten er markert ved lilla strek.

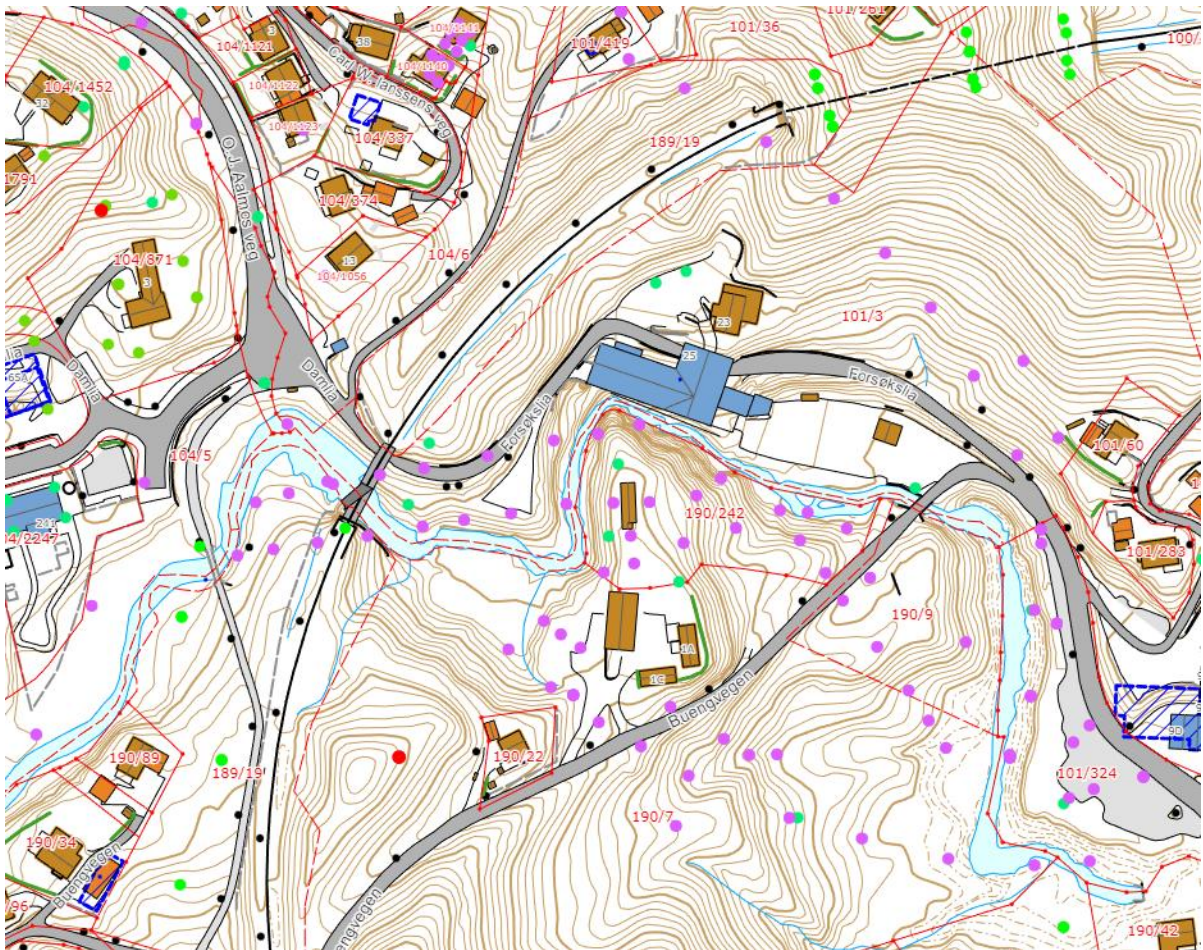


Figur 5: Kvartærgeologisk kart. Kilde: geo.ngu.no/kart/løsmasse

Det er utført en rekke grunnundersøkelser i området tidligere, og en stor del av disse er vist i figur 6 under. En liste over grunnundersøkelser relevante grunnundersøkelser for planområdet er vist i tabell 2. Rambøll kjenner ikke til at det er utført andre grunnundersøkelser i området.

Tabell 2: Oversikt over tilgjengelige grunnundersøkelser

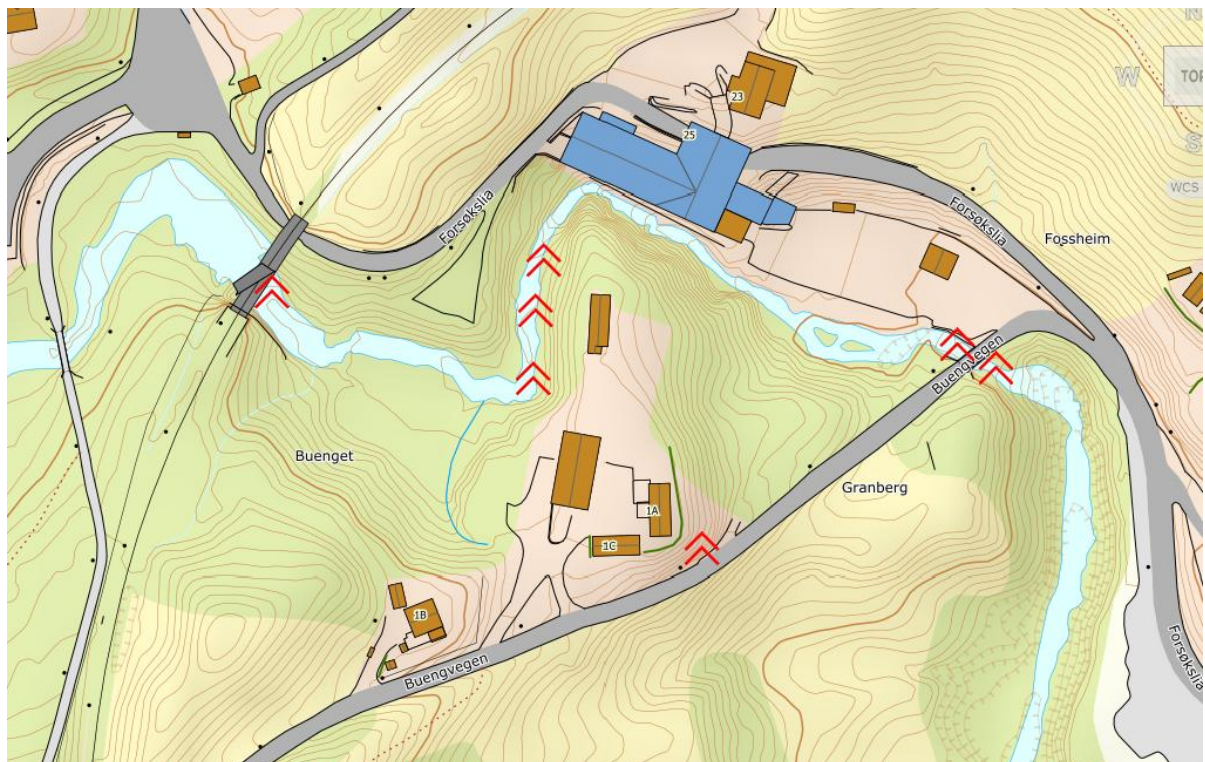
Rapportnr.	Rapportnavn	Utarbeidet av	Dato
R.0142	Selsbakk	Trondheim kommune	28.09.1984
R.0225	Kloakk Leirelva v/Buenget – Prosjekt kloakktunnel	Trondheim kommune	30.08.1971
R.0659	Hovedveg Damlia-Bjørndalen	Trondheim kommune	04.10.1984
R.1622	Flatåsen kvikkleiresone	Trondheim kommune	24.07.2015
O.0978	Aalmos veg	Kummeneje	16.12.1969
O.7494	Selsbakk fabrikk - Utvidelse av parkeringsplass ved Øvre fabrikk	Kummeneje	07.04.1989
413832	Høieggen, Regulering (ikke tilgjengelig)	Multiconsult	-
GK10081	Undersøkelse og vurdering av fyllingsstabilitet	Noteby, for Jernbaneverket	15.12.2000
GK10101	Utbedring av Selsbakk løsmassetunnel - Grunnundersøkelser	Noteby, for Jernbaneverket	12.09.2002



Figur 6: Oversikt over grunnundersøkelser innenfor og ved planområdet. Lilla punkt fra Trondheim kommune, grønne punkt fra andre firma. Rødt er påvist kvikkleire. Kilde: <https://kart5.nois.no/trondheim/>

Grunnundersøkelsene viser hovedsakelig antatt leire og finkornete masser i de øvre lagene. Det er tatt lite til ingen prøver i området som har vært tilgjengelig for vurderingene. Det er påvist kvikkleire i ett borpunkt sørvest for planområdet.

Dybden til berg er grunn langs terrengryggen mellom Buengvegen 1 og industriparken, og varierer noe mot øst. Vestover øker dybden til berg raskt, og den dypeste tilgjengelige sonderinger er boret til ca. 42 meter under terreng uten at berg er påtruffet. Under befaring ble det påvist berg i dagen flere steder langs Leirelva samt ved Buengvegen 1A. Påvist berg er vist i figur 7 under. Det bemerkes at hele området er ikke befart, og at det dermed kan være berg i dagen ved andre steder også.

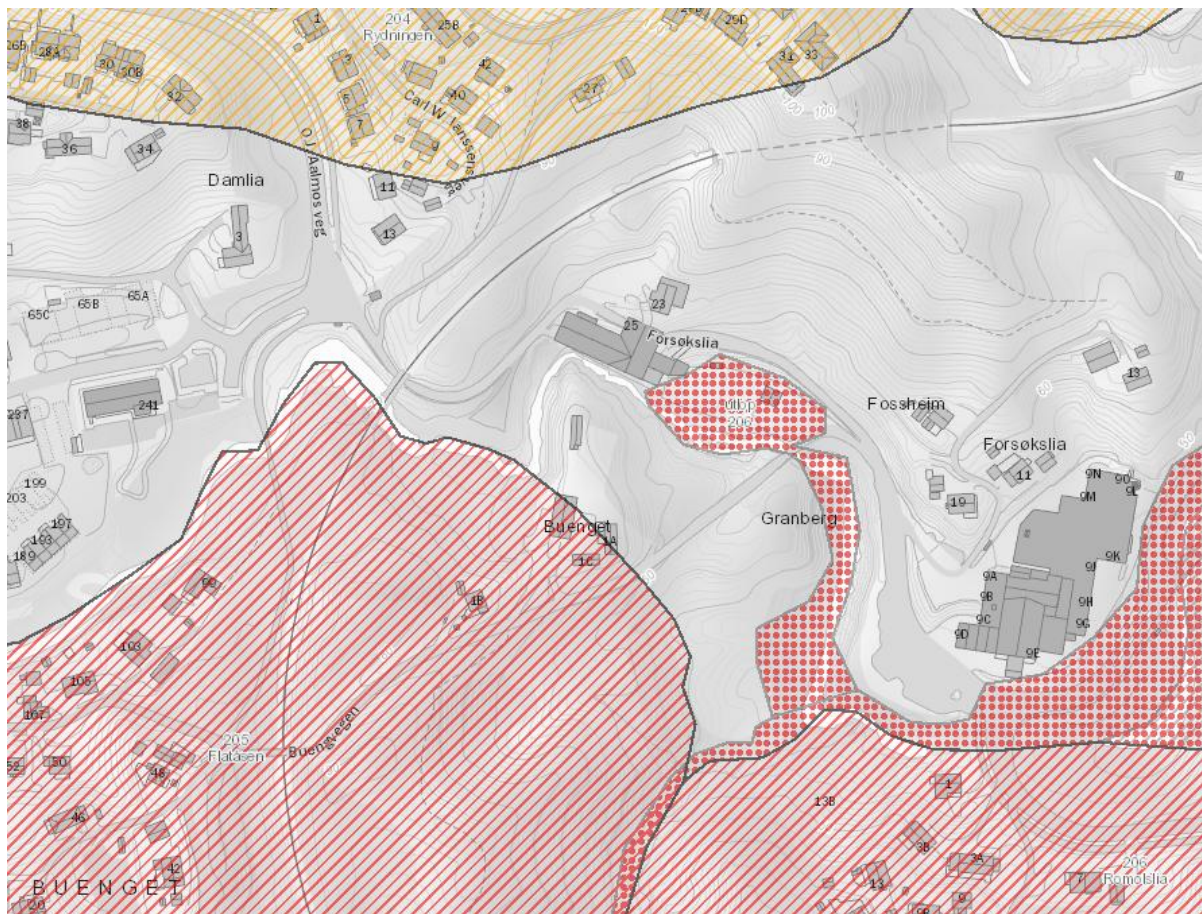


Figur 7: Berg i dagen fra befaring markert med dobbel rød vinkel. Kilde: norgeskart.no

Nord for Forsøkslia, mellom krysset mot Buengvegen og industriparken viser grunnundersøkelsene at dybden til berg varierer mellom ca. 2 og 6 meter. Rett nord for fabrikkene er dybden større enn 8 meter uten at berg er påvist. Det bemerkes at utførte grunnundersøkelser er stanset mot antatt berg, og at det ikke har vært gjennomført bergkontrollboringer samt at det er områder som ikke er undersøkt. Oppe ved Selsbakk jernbanetunnel viser prøver fra øvre lag meget fast leire. I dybden er det overgang til antatt leire som kan være av sprøbruddkarakter.

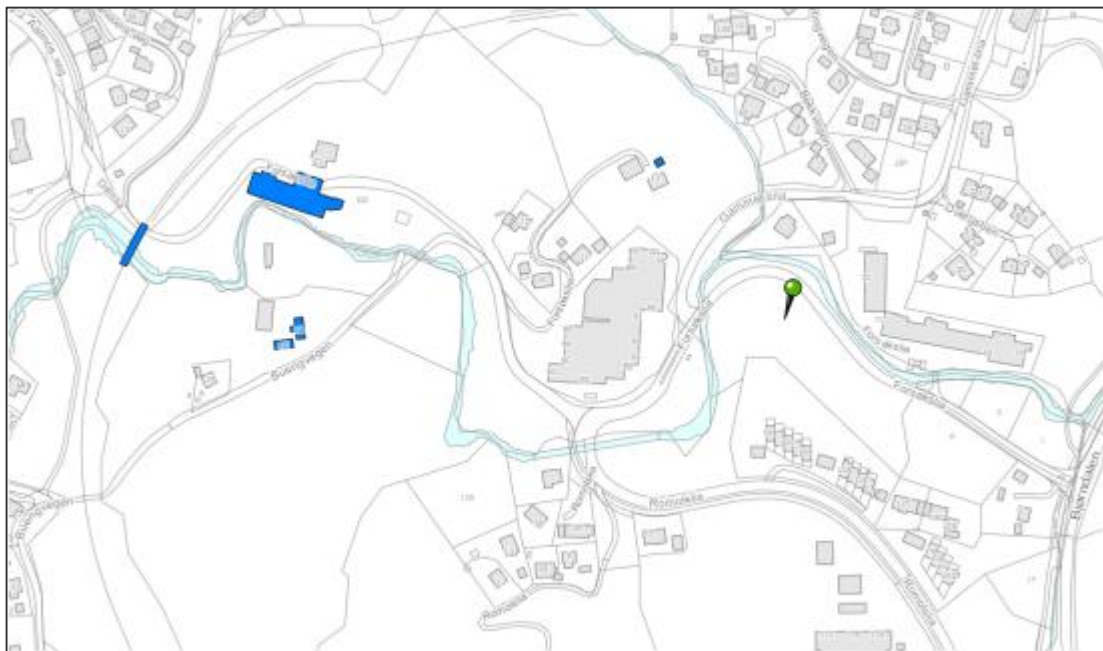
Deler av planområdet ligger innenfor kvikkleiresone 205 «Flatåsen». I tillegg ligger deler av den østlige delen av planområdet innenfor utløpsområde fra kvikkleiresone 206 «Romolslia». Utløpsområde er vurdert av NGI i notat 20190224-03-TN datert 13.08.2019. Kvikkleiresoner og utløpsområde er vist i figur 8. På nordsiden av jernbanen ligger også kvikkleiresone 204 «Rydningen» ca. 50-70 meter fra det nordligste alternativet.

Gang- og sykkelveg er angitt i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» som et trafiksikkerhetstiltak og er dermed plassert i tiltakskategori K1. I Statens vegvesens håndbok V220 «Geoteknikk i vegbygging» er det gitt veiledende eksempel på at gang- og sykkelveg samt over- og underganger plasseres i tiltakskategori K1. Sikkerhetskrav for K1-tiltak er iht. veilederen at stabiliteten ikke skal forverres, og at erosjon som kan utløse skred skal forebygges. Ved forverring av stabiliteten kreves det absolutt sikkerhetsfaktor iht. veilederen. Det kreves i tillegg sikkerhet iht. Statens vegvesen håndbok N200 for alle veganlegg og iht. Bane NORs «Teknisk regelverk» for alle tiltak som påvirker jernbanen.



Figur 8: Oversikt over kvikkeleiresoner (skrånstilt skravur) og utløpsområde (prikket skravur). Kilde: atlas.nve.no

2.3.1 Kulturminner



Figur 9: Aktsomhetskart for kulturminner viser industrilokaler i Forsøkslia 25 og jernbanebru i Klasse B

Jernbanebrua i Forsøkslia er oppført i 1864. Alle deler tilhører det tekniske kulturminnet som er markert til venstre i aktsomhetskartet i figur 9. På forespørsel har Byantikvaren ingen innvendinger til at det etableres gang- og sykkelveg under brua, men at den må plasseres slik at den lander på nivå med underliggende passasje der den passerer brua.

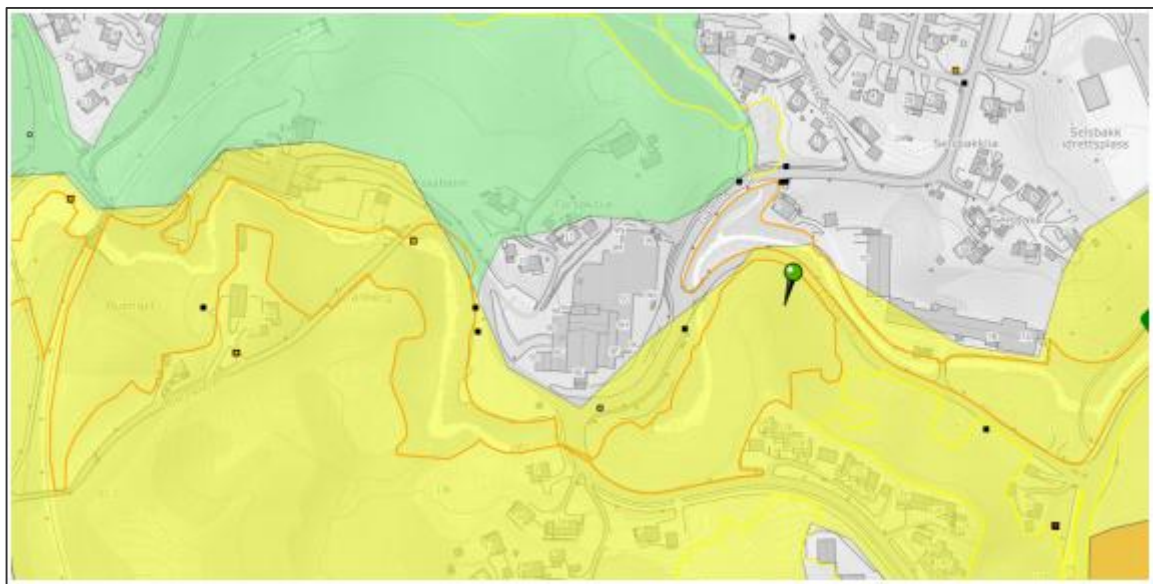
2.3.2 Laksefiske

Denne delen av Leirelva er sentralt gyteområde for laks og ørret, og er dermed av stor betydning for Nidelva. Nidelva har status som nasjonalt laksevassdrag. Vegetasjonen langs elva er viktig for å bevare kvaliteten på gyteområdet, kantvegetasjon skaper skygge og hindrer algevekst og gjengroing av elvebunnen. De beste gyteområdene for laks og sjøørret finner vi rett nedstrøms veg til Romolslia og partiet overfor opp til fossen nedenfor fabrikken. Bevaring av kantvegetasjon er avgjørende på disse strekningene.

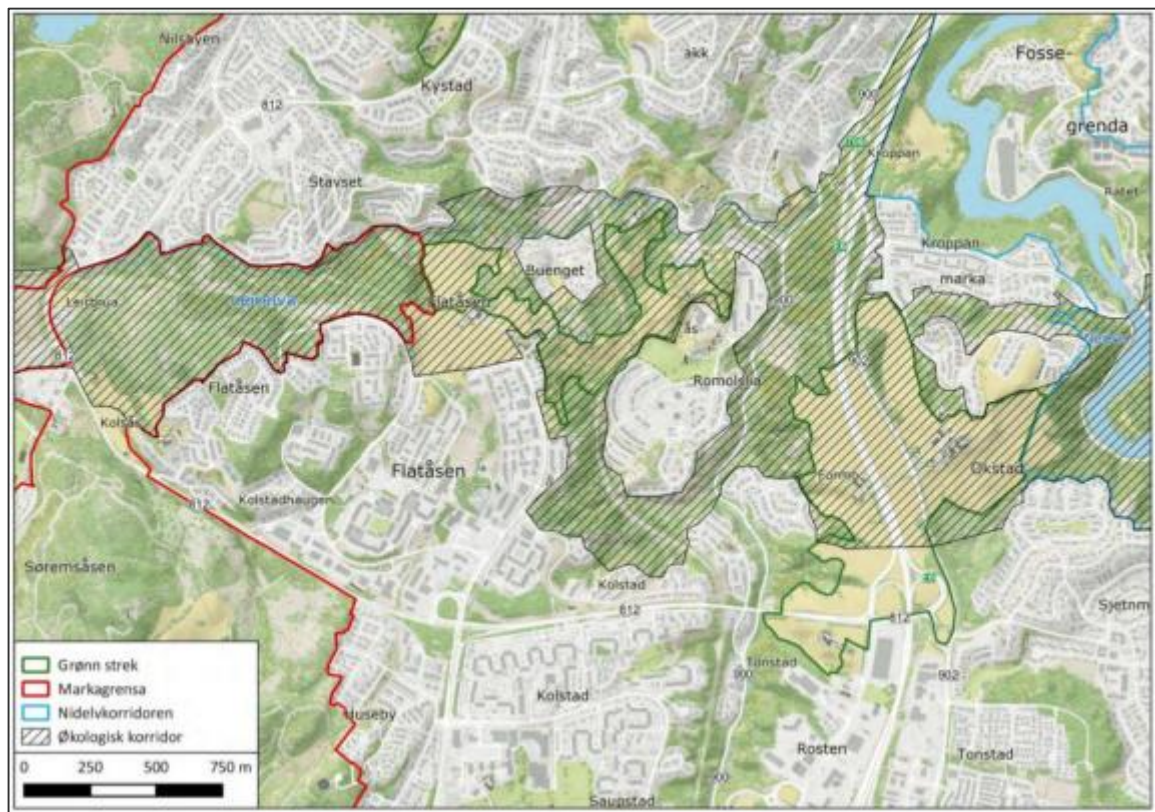
2.3.3 Vilt

Leirelvkorridoren er vist som et viktig viltområde på kommunens viltkart, og kommuneplanens arealdel viser en hensynssone med bestemmelser knyttet til verdi B-område. Det ligger store naturverdier her. Korridoren er en av to sentrale økologiske korridorer som forbinder Bymarka og Byneshalvøya med skogareal øst i kommunen.

Leirelvkorridoren er kritisk smal enkelte steder, blant annet i området mellom Flatåsen og Bjørndalen. KPA og flere politiske saker sier at det er viktig å sikre og styrke korridorens økologiske funksjon gjennom å bevare, og om mulig forsterke skogområder og kantvegetasjon langs Leirelva.



Figur 10: Biomangfold og naturverdier – gult er B-område (viktig regionalt)



Figur 11: Strategikart 2020 – viser grønn strek, markagrensa og økologisk korridor

2.4 Konstruksjoner

Bru over Leirelva for Buengvegen forutsettes benyttet som den er. Det er en plassstøpt betongplatebru med grusdekke oppå. På kantdrageren til brua er det lavt rekkverk med skinne.

Gangbru lenger vest, mot Damlia, kan benyttes som i dag, men dersom denne skal inngå som en del av et oppgradert gang- og sykkeltilbud må den erstatte med en bredere bru. Brudekket på eksisterende bru består av gitterrister som bæres av limtrebjelker.

Av andre konstruksjoner i området finner man en jernbaneundergang og et damanlegg i vest, samt bebyggelsen i industriparken. Jernbaneundergangen er vernet, så eventuelle behov for endringer må avklares med Byantikvaren. Damanlegget har et overløpsrør med rist på den siden det er aktuelt å legge gang- og sykkelveg. Funksjon og ombyggingsmuligheter for dammen må undersøkes nærmere i neste fase hvis alternativ med gang- og sykkelveg over dammen blir valgt.

Bru over jernbanen for Buengvegen har i henhold til tilstandsrapport fra BaneNOR per 06.12.2021 begrenset levetid. BaneNOR har vært i dialog med Trondheim kommune om brua for å se på mulighetene for å gjøre noe med den. Det ble avholdt et møte 01.11.2022 mellom BaneNOR, Trondheim kommune og Rambøll for å avklare eventuelle planer eller endrede forutsetninger som gang- og sykkelvegprosjektet bør hensynta. Behovet for utskiftning/riving ble da gjentatt. Trondheim kommune har engasjert Rambøll til å gjennomføre et forprosjekt for ny bru.

3. TILSTØTENDE ARBEID

3.1 Forsøkslia 9

Industriparken Eiendom AS med plankonsulent Eggen Arkitekter AS har utarbeidet en reguleringsplan for Forsøkslia 9. Hensikten med planen har vært å utvikle eiendommen videre. Etter pålegg fra Byplankontoret inkluderer den også en trygg gangadkomst til holdeplassene i Forsøkslia. Anleggsarbeidet for å oppgradere veg med langsgående gs-veg iht plan ned til krysset Forsøkslia – Romolslia er nå i gang.



Figur 12: Reguleringsplan for Forsøkslia 9, utarbeidet av Eggen arkitekter

3.2 Trafikksikkerhetstiltak Gammel-lina holdeplass

Trondheim kommune, Kommunalteknikk med konsulent AFRY utarbeider nå en byggeplan for nytt gang- og sykkeltilbud fra krysset Forsøkslia – Romolslia fram til holdeplass Gammel-lina, retning fra sentrum. Byggeplanen skal prosjekteres i tråd med reguleringsplan omtalt i avsnitt 3.1, men inntil videre beholdes dagens trafikkøye og eksisterende mur og fortau ved holdeplassen.

4. SAMFUNNSNYTTE

4.1 Samfunnsnytten ved satsing på økt gange og sykling

Tiltak for å øke gang og sykkeltilbudet i Forsøkslia er en del av Miljøpakkens satsing på attraktive og trafikksikre løsninger for gående og syklende. Tiltaket følger opp internasjonale, nasjonale og lokale mål om bærekraft gjennom reduksjon av klimagassutslipp, bedre folkehelse og samfunnsøkonomisk nytte.

Folkehelse

FNs bærekraftsmål nr. 3. *God helse og livskvalitet*, handler om å sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder [5]. Trygge og attraktive tilbud for fysisk aktivitet i hverdagen er tiltak som bidrar til oppnåelse av dette målet.

Det er et nasjonalt mål at andelen i befolkningen som oppfyller helsemessige anbefalinger om fysisk aktivitet øker. Undersøkelser viser at omtrent en fjerdedel av alle bilreiser er under tre kilometer. I departementets handlingsplan for fysisk aktivitet 2020-2029 [5], står det at ved å øke tilgjengeligheten og tryggheten for gående og syklende er potensialet stort for at flere reiser på en bærekraftig måte. Dette er spesielt viktig for barn og unge, som er avhengig av trygge rammer for å kunne reise fritt i sitt nærområde. I tillegg kan det å gå og sykle holde folk i bedre form, minske støy i bo- og bymiljø og utløse positive følelser ved at man opplever attraktive områder på veien.

Trondheim kommune har utarbeidet to temaplaner som spesifikt ser på hvordan Trondheim kan bli en bedre sykkelby [6] og en bedre gåby [7]. Målene i strategiene er blant annet å styrke satsingen på tilgjengelige og trygge tilbud for gående og syklende. For å få til dette må det satses på å bygge helhetlige gang- og sykkelnett som er trygge, effektive, attraktive og lette å orientere seg i. Målet med slike tiltak innenfor folkehelseperspektivet er å redusere ulykker og skader i trafikken, minske sykefraværet gjennom økt fysisk aktivitet og sikre et bedre byliv og nærmiljø.

Samfunnsøkonomi

En stor del av FNs bærekraftsmål omhandler også økonomisk bærekraft. For å kunne planlegge og utvikle dagens samfunn i en bærekraftig retning er det nødvendig å finne løsninger som er effektive og tilpasset en befolkningsvekst [1].

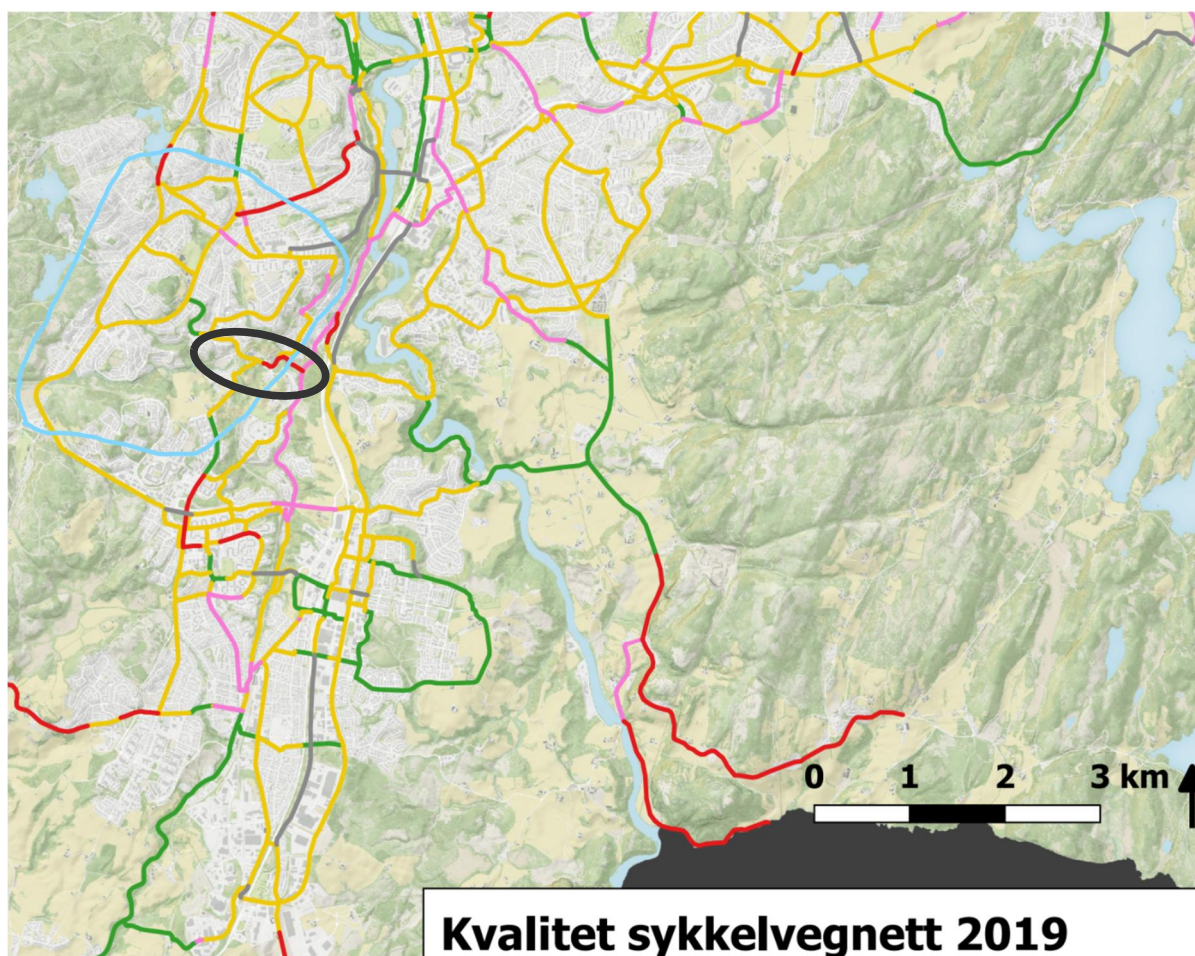
Investering i tilbud til gående og syklende er god samfunnsøkonomi. Nytt av å bygge gang- og sykkelvegnett er gjerne minst fire til fem ganger større enn kostnadene, ifølge forskning gjennomført av Transportøkonomisk institutt (TØI) [8]. De samfunnsøkonomiske godene ved å tilrettelegge for et godt sykkelvegnett gir en reduksjon i utgifter knyttet til både skoleskyss, sykefravær og parkeringskostnader. Man kan også forvente at et økt tilbud til gående og syklende over tid kan føre til færre investeringer til vegprosjekter for kjørende, samt reduserte driftsutgifter til vedlikehold.

I Kommuneplanens samfunnsdel for 2009-2020 har kommunen som mål at det skal utvikles effektive forbindelser for gående og syklende [3]. Gitt TØIs funn, vil dette over tid ha stor effekt på den økonomiske bærekraften i Trondheim. Miljøpakkens reisevaneundersøkelse for 2019 [9] viser at prosentandelen som velger å sykle og gå har hatt en moderat økning de siste årene. Det er sannsynlig at ved enda mer tilgjengelige strekninger for gående og syklende vil denne prosentandelen øke ytterligere.

4.2 Spesielt for tiltak i Forsøkslia

I Forsøkslia er potensialet for økt sykling og gåing i hverdagen spesielt stort, dersom det etableres trygge og attraktive tilbud der det i dag ikke finnes. Dagens tilbud i Forsøkslia er sykling og gåing langs en svingete veg uten fortau, delvis trafikkert og delvis med dårlig sikt. Det vurderes som oransje og rødt i kvalitetsvurderingen, se nedenfor.

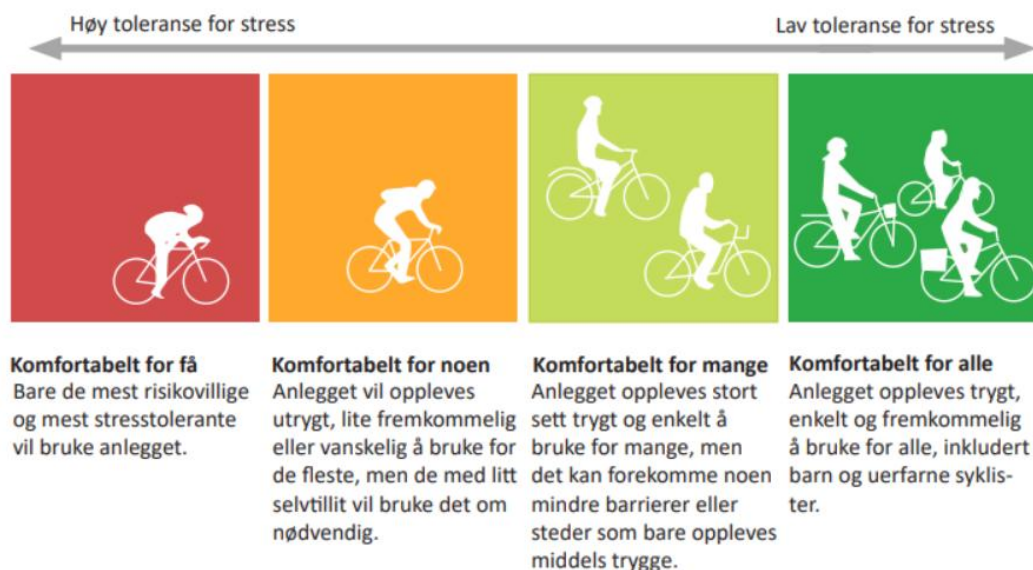
I dag finnes det heller ikke andre trygge og attraktive forbindelser mellom boligområder høyere opp i terrenget vest for området og tilbudet i Bjørndalen. Tilbudet i Bjørndalen leder til store arbeidsplassområder i sentrum, på Elgeseter, Sluppen og videre til mål i Trondheim øst. Nedslagsfeltet for bosatte hvor tiltak vil ha stor betydning, er antydnet i figuren nedenfor.



Figur 13 Utsnitt av kvalitetsvurdering – nedslagsfelt for tiltak i Forsøkslia med lys blå grense, svart sirkel markerer aktuelt prosjektområde, Trondheim kommune 2019

Fargene i kartet klassifiserer rutene i forhold til attraktivitet og komfort for syklende. Grønt er best og rødt er dårligst. Fargene i kartet samsvarer ikke helt med tegnforklaringen på neste side.

Rød = Rød, Rosa = Oransje, Oransje = Lys grønn, Grønn=Grønn



Sør for Forsøkslia er det tilkøpling til Bjørndalen via Romolslia, som gir et tilbud til boligområder sør for Kongsvegen og delvis i søndre del av Flatåsen. For bosatte lengre nord innebærer dette tilbudet en betydelig omveg, og tilbudet i Bøckmans veg oppleves også kun greit for noen få, kategori D (rødt) i kvalitetsvurderingen.

Det er derfor rimelig å anta at et trygt og attraktivt tilbud for gående og syklende i Forsøkslia vil representere stor verdi for de som har nytte av å ferdes i denne aksen, og vil bidra til oppfyllelse av de nasjonale og lokale målene.

Referanser:

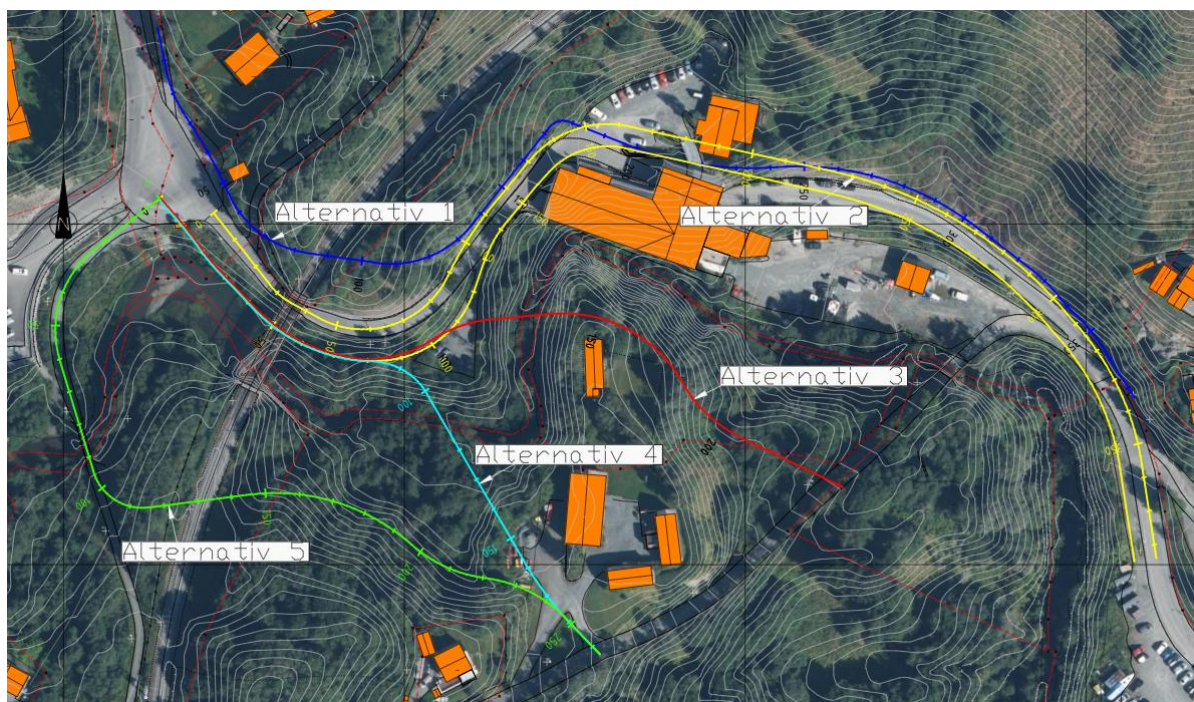
1. *Agenda 2030*. FNs bærekraftsmål. [FNs bærekraftsmål - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
2. [Klimaforliket 2008](#)
3. [Kommuneplanens samfunnsdel 2009-2020](#)
 - a. 2.2, punkt 4: Kommunen vil være en pådriver for mobilitetsplanlegging og legge til rette for bruk av lav- og nullutslippskjøretøy
 - b. 2.3, punkt 1: Kommunen vil fortette, redusere transportbehov og lokalisere arbeidsintensiv virksomhet i sentrum og langs viktige kollektivårer for å redusere transportbehov
 - c. 2.3, punkt 3: Kommunen vil videreutvikle et effektivt og miljøvennlig transportsystem med god kollektivtransport og gode gang-, sykkel- og turveger
 - d. 2.6, punkt 1: Kommunen vil bidra til at Trondheim sitt samlede CO₂-utslipp fra transport reduseres med 20 prosent innen 2018 sammenliknet med tilsvarende utslipp i 2008
4. [Kommunedelplan: klima og energi 2017-2030](#)
5. *Sammen om aktive liv. Handlingsplan for fysisk aktivitet 2020–2029*. Helse- og omsorgsdepartementet 2020. [Departementenes handlingsplan](#)
6. *Sykelstrategi for Trondheim 2014-2025* (2014). Trondheim kommune. [Til strategien](#)
7. *Gå mer - Kjør mindre: Gåstrategi for Trondheim* (2016). Trondheim kommune. [Til strategien](#)
8. *Gang- og sykkelvegnett i norske byer. Nytte- kostnadsanalyser inkludert helseeffekter og eksterne kostnader av motorisert vegtrafikk* [TØI rapport 567/2002](#)
9. *Reisevaner i 2019 - Trondheimsregionen*. Miljøpakken. [Til rapport](#)

5. ALTERNATIVSVURDERINGER

Konseptvalgrapporten skal brukes av Trondheim kommune til å bestemme konsept og trase, og skal danne grunnlag for videre arbeid. Valget vil innebære en avveining mellom trafikanntytte kontra pris og trafikanntytte kontra konsekvenser for naturverdier.

Det er gjennomført en prosess med befaringer og idemyldring, møte med grunneiere, diskusjoner og skissering for å komme fram til alternativ som kan vise ulike løsninger for området. I tillegg har Klima- og miljøenheten i Trondheim kommune gjennomført spørreregistrering i nysnø desember 2022 for å kartlegge vilttrekk.

Delstrekningen er svært utfordrende på grunn av topografien, men det er lagt vekt på å finne løsninger som bedrer trafikksikkerhet og fremkommelighet. Stigningsforholdene er det ikke så lett å gjøre noe med, men det er forsøkt å finne traseer som kan gi noe bedre stigning enn dagens vegløsning. Det er ikke mulig å oppnå universell utforming på grunn av terrenget. Alle alternativ vil kreve en reguleringsplanprosess, og inngrep som bryter med bestemmelser om naturverdier kan risikere avvisning.



Figur 14 Oversikt over alternativ som er vurdert

Alternativ 1 (GSV nord) er en ny gang- og sykkelveg langs nordsiden av Forsøkslia og alternativ 2 (GSV sør) innebærer å legge om eksisterende veg noe og anlegge ny gang- og sykkelveg langs sørsiden.

Alternativ 3 (Kort bru) er en ny gang- og sykkelveg sør for Industriparken som krysser Leirelva med en kort bru sør for undergangen og alternativ 4 (Lang bru) legges enda lenger sør.

Alternativ 5 (Kulvert) tar i bruk dagens trase fra Damlia med bru over Leirelva, og føres gjennom en ny jernbaneundergang nord for dagens overgangsbru for Buengvegen. Alternativ 3 – 5 føres inn på Buengvegen og benytter denne som kopling til Forsøkslia nedre.

Alternativ 6 (Steng) er å stenge Forsøkslia for gjennomkjøring.

6. ALTERNATIV 1 – (GSV NORD) GS-VEG LEGGES NORD FOR DAGENS VEG



Figur 15 Plan for alternativ 1, langs nordsiden av eksisterende veg (GSV nord)

Alternativ 1 tar utgangspunkt i dagens gang- og sykkelveg langs nordsiden av O.J. Aalmos veg. Ny gs-veg føres deretter under jernbanen i ny kulvert og legges så langs nordsiden av dagens private del av Forsøkslia. Etableringen krever en ca 70 meter lang mur mot jernbanen øst for ny kulvert. Forbi fabrikkbygningen legges den under bru som går opp til 2.etg. Dette vil medføre at eksisterende bolighus nord for fabrikkbygningen må rives. Når det gjelder bru opp til andre etasje vil tiltaket kanskje komme i konflikt med den ene pilaren. Dette må detaljeres nærmere i en eventuell neste fase.

Øst for fabrikken vil gs-trase nedover langs nordsiden av kjørevegen medføre store terrenginngrep. Ny gs-veg avsluttes i krysset med Buengvegen hvor gående og syklende må krysse vegen for å benytte nyetablert fortau videre. Stigningsforhold omtrent som i dag, maks 13% på en delstrekning forbi fabrikken.

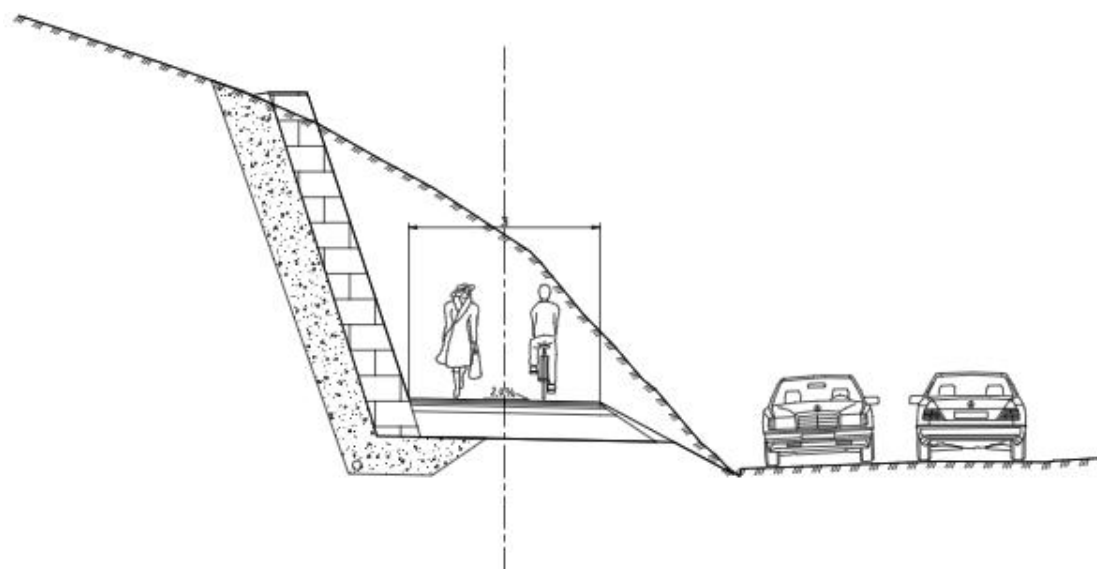
Løsningen er presentert på plan- og profiltegning C311 og C312.

Fordeler:

- Dagens veg blir uforandret og kan benyttes som i dag
- Trafikksikker løsning for både gående og syklende
- Løsningen blir lesbar og gir en veldig god forbindelse vest for jernbanen

Ulemper:

- Vanskelig å få lang nok sikt gjennom ny kulvert
- Usikkerhet rundt grunnforhold og teknisk regelverk for jernbane, kan komplisere løsning sør for jernbaneundergangen
- Store terrenginngrep og behov for mur langs deler av strekningen
- Gående og syklende må krysse vegen ved kryss med Buengvegen



Figur 16 Normalprofil for alternativ 1 – rett øst for ny jernbanekulvert

Konsekvenser for landskap

Her oppleves traseen som intuitivt og godt lesbart. Den er raskeste veg fra A til B slik at syklistene og gående ikke vil benytte seg av kjørevegen for å komme seg frem. Da traseen ligger helt inntil bygningene, vil dette gi god tilkomst. Traseen berører ikke den viktige Leirelvkorridoren og blir i stor grad liggende utenfor areal som blir betegnet som viktig regionalt område for biomangfold og naturverdier. I alternativet er landskapet relativt godt ivaretatt ved at gs-vegen i stor grad følger eksisterende kjøreveg og vil med det ikke oppleves som noe «nytt» inngrep i landskapet. I alternativet er det vist en jordskjæring mot nord nedenfor fabrikken. Dette medfører at en del trær og vegetasjon må fjernes. For å unngå dette bør det vurderes å etablere en støttemur her.

Risiko i forbindelse med grunnforhold

Det er gjennomført en dreiesonering like ved skissert kulvert. Soneringsen tyder på at løsmassene kan bestå av finere friksjonsmasser av silt og kanskje fin sand. Det er ikke tatt prøver som verifiserer løsmassene, og det kan dermed ikke utelukkes at løsmassene kan bestå av leire. Videre langs alternativet foreligger ingen grunnundersøkelser før øvre parkeringsplass på nordsiden av fabrikken. Resultatene her tyder på finere løsmasser og dermed høyere sannsynlighet for innhold av leire.

Langs skråningen mot nord, mellom fabrikken og Forsøkslia 17 er det utført dreiesoneringsen. Disse viser liten dybde til berg i nedre del mot Forsøkslia 17 (<6m). Oppe ved jernbanen viser tyder BP51 fra R.0142 på sensitive masser over et fastere lag.

For Selsbakk løsmassetunnel har Noteby utført dreietrykksoneringer som viser tegn til sensitive masser i dybden, mulig kvikkleire. Nede ved Forsøkslia tyder det stedvis på at det er løst lagret/bløte masser.

Det stilles krav til sikkerhet iht. Teknisk regelverk av Bane NOR for store deler av dette alternativet. Det må påregnes å utføre en del ekstra grunnundersøkelser, også ved sporet, for å kontrollere stabilitet av utgraving og fylling for både ny kulvert og gang- og sykkelveg. Som vist i modellen ligger det an til store utslag for graveskråningene, og det bør vurderes om det kan etableres mur seksjonsvis langs traseen. Helningen på skjæringen vil avhenge av grunnforholdene.

Det må utføres grunnundersøkelser for ny kulvert under jernbanen og generelt i skråningen hvor gang- og sykkelvegen skal gå for å kunne vurdere stabiliteten.

Konsekvenser for naturverdiene

Alternativet ligger langs dagens kjøreveg. Det legger ikke beslag på viltkorridoren sør for Leirelva. Utover at områder som skråninger etc. blir berørt anses alternativet ikke å ha ulemper eller store konflikter for naturverdiene.

Konsekvenser for VA

Det er kommunalt ledningsnett for vann i øvre del av traseen, dette må hensyntas i en anleggsfase. Trondheim kommune kommunalteknikk har ikke behov for utbedring eller utskiftning. Ved fabrikkbygning over vejen er det en privat vannledning fra 1937, denne må også hensyntas i en anleggsfase og mulig skiftes ved bru opp til 2.etg.

Konsekvenser for EL

Mulig konflikt med eksisterende lavspent-/høyspentkabler i forbindelse med nettstasjonen i O.J. Aalmos veg. Ellers er det enkelte steder mulig konflikt med eksisterende fiberkabel som kan gi mindre omleggingsarbeid.

Konsekvenser for Industriparken

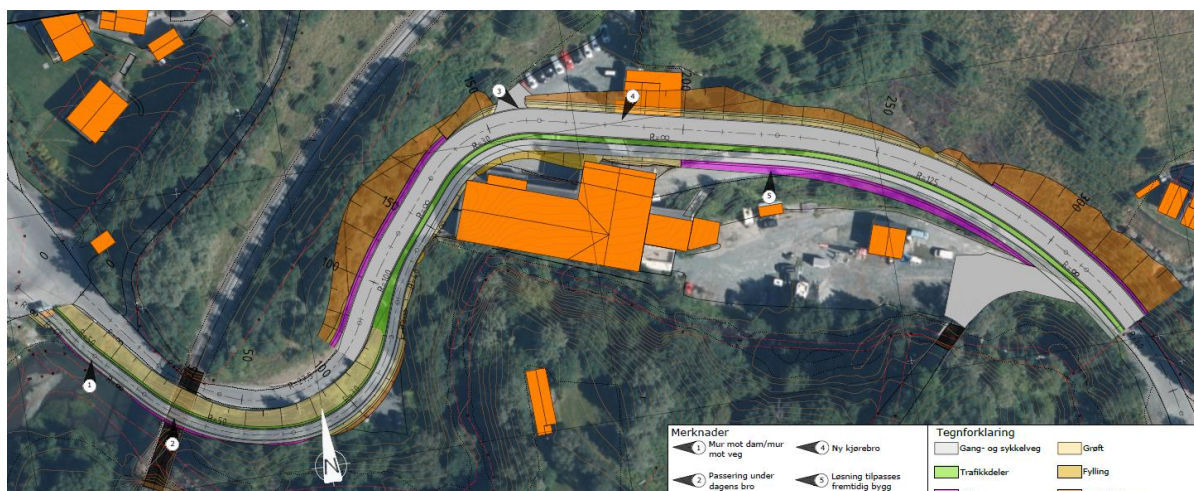
Virksomheten kan fortsette som i dag.

Eksisterende bru opp til 2.etg av fabrikkbygningen må kanskje erstattes med en ny. Bolighuset nord i området må rives. I dag leies det ut, men er i dårlig stand.

Kostnad

Det er utført et mengde- og kostnadsoppsett basert på grove hovedmengder, se kap 14.

7. ALTERNATIV 2 – (GSV SØR) NY VEG MED LANGSGÅENDE GS-VEG



Figur 17 Plan for alternativ 2, omlegging av dagens kjøreveg (GSV sør)

Alternativ 2 viser hvordan en eventuell omlegging av dagens kjøreveg kan legge til rette for at gående og syklende delvis kan benytte dagens vegtrase, og få et nytt og mer trafiksikkert langsgående tilbud.

Alternativet forutsetter at gående og syklende krysser O.J. Aalmos veg ved holdeplass Buenget. Ny gs-veg legges langs sørsiden av vegen, under jernbanebrua og føres deretter inn på dagens kjøreveg når kjørevegen legges om, etter den første venstresvingen. Deretter føres gs-vegen inn på dagens vegtrase og kjørevegen flyttes nordover.

Dette vil medføre at eksisterende bolighus nord for fabrikkbygningen må rives, og at det må bygges ny bru til øvre etasje i Forsøkslia 25 for å sikre tilstrekkelig plass.

Øst for fabrikken vil ny vegtrase med langsgående gs-veg medføre ganske store terrenginngrep helt til den igjen føres inn på eksisterende trase ved krysset med Buengvegen. Stigningsforhold omtrent som i dag, maks stigning på 11% nedenfor fabrikkbygningen.

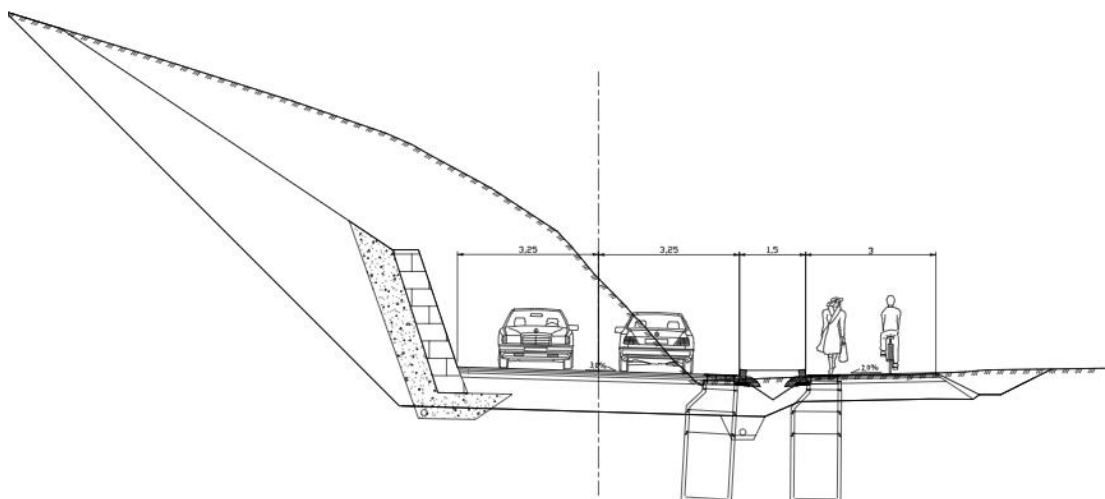
Løsningen er presentert på plan- og profiltegning C321 og C322.

Fordeler:

- Ny kjøreveg får bedre fremkommelighet
- Bedre stigningsforhold
- Trafikksikker løsning for både gående og syklende, gående og syklende slipper å krysse vegen ved Buengvegen

Ulemper:

- Adkomst til virksomheter i fabrikkbygning må krysse ny gs-veg
- Bru til 2.etg av fabrikkbygningen må reetableres
- Store terrenginngrep og inngrep i lanssendammen
- Mulige restriksjoner ved jernbanebru og damkonstruksjon
- Usikkerhet knyttet til grunnforhold og teknisk regelverk for jernbane



Figur 18 Normalprofil for alternativ 2

Konsekvenser for landskap

Her oppleves traseen som intuitivt og godt lesbart og er raskeste veg fra A til B, slik at syklistene og gående ikke vil benytte seg av kjørevegen for å komme seg frem. Da traseen ligger helt inntil bygningene, vil dette gi god tilkomst til bygningene langs strekningen. GS-vegen blir liggende på utsiden av dagens kjøreveg der kjørebane krysser jernbanen. Dette medfører at lanssen-dammen blir berørt, noe som oppleves som negativt i forhold til landskapsopplevelsen på stedet og naturverdiene. Dersom dette alternativet blir gjennomført, bør inngrepet langs dammen reduseres ved at det etableres en støttemur mellom dagens kjøreveg og nyetableringen, samt på utsiden ned til dammen. Alternativet berører også damkrona og det bør i tilfelle etableres en lett konstruksjon på dette stedet. Alternativet berører den viktige Leirelvkorridoren og delvis areal som blir betegnet som viktig regionalt område for biomangfold og naturverdier. På strekningen ellers er landskapsinngrepet begrenset, men ved at kjørevegen er lagt nord for dagens trase oppleves det ikke som om den historiske adkomsten forbi fabrikk blir ivaretatt.

Risiko i forbindelse med grunnforhold

Dette alternativet er likt med alternativ 3 og 4 i vest, med kryssing under jernbanebrua og over demningen hvor det må etableres en mur både mot dammen og på nedsiden av demningen. Det er gjennomført flere slag-/spylesonderinger ved jernbanebrua. Disse viser at det er hovedsakelig grunt til berg i området. Under befaring ble det også påvist at demningen står på berg, og at Leirelva stort sett renner direkte på berg nedstrøms demningen. Det er ikke tatt prøver fra massene i dette området.

Videre vil alternativet være svært likt med alternativ 1, men bredere da både gang- og sykkelveg og bilveg blir liggende i samme trasé. Vegene vil på østsiden av fabrikk stort sett ligge på fylling med mindre skjæring mot nord i stedet for i skjæring som alternativ 1. Det vil hovedsakelig være skråningsstabilitet, etablering av murer og evt. områdestabilitetsproblematikk som må håndteres videre.

Det må utføres grunnundersøkelser for vurderinger av mur vest for jernbanebrua og for stabiliteten på østsiden.

Konsekvenser for naturverdiene

Alternativet ligger i likhet med alternativ 1 på nordsiden av Leirelva. Det ligger derimot på sørsiden av dagens veg langs lanssen-dammen før gang- og sykkelvegen legger seg langs veggen mellom dagens kulvert under jernbanen og fabrikk. Tiltak på nordsiden av fabrikk anses å ha ingen til få konflikter med naturverdiene.

Ny gang- og sykkelveg langs lanssen-dammen er imidlertid ikke ønskelig ut fra naturhensyn. Dette berører kantvegetasjon nedenfor jernbanen og medfører etablering av mur. Det er skissert to alternativer, hvor et har mur mot veggen og et har mur mot dammen. Førstnevnte anses best når det gjelder naturverdier langs elva.

Dersom alternativet velges forutsettes nærmere dialog med Klima- og miljøenheten for å sikre gode avbøtende tiltak for strekningen langs lanssen-dammen.

Konsekvenser for VA

Det er kommunalt ledningsnett for avløp i øvre del av traseen, dette må hensyntas i en anleggsfase. Trondheim kommune kommunalteknikk har ikke behov for utbedring eller utskiftning. Ved fabrikkbygning over veggen er det en privat vannledning fra 1937, denne må også hensyntas i en anleggsfase og mulig skiftes ved bru opp til 2. etg.

Konsekvenser for EL

Mulig konflikt med eksisterende lavspent-/høyspentkabler i forbindelse med nettstasjonen i O.J. Aalmos veg. Ellers er det enkelte steder mulig konflikt med eksisterende fiberkabel som kan gi mindre omleggingsarbeid.

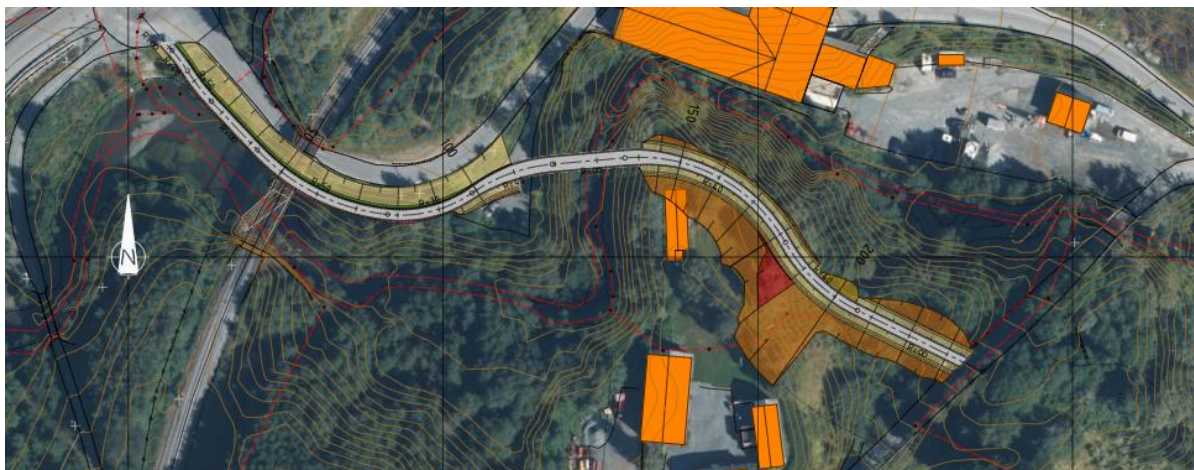
Konsekvenser for Industriparken

Virksomheten kan fortsette som i dag. Må avstå areal til omlegging av vegen, men får en bedre kjøreveg gjennom området. Langt på veg i tråd med egne planer for videre utvikling. Behov for å etablere en ganske stor mur ned mot dagens parkerings- og lagerområde øst for fabrikkbygningen. Tilpasninger kan gjøres slik at Industriparken får utnyttet dette området på best mulig måte i fremtiden. Det må etableres ny bru for å opprettholde tilgang til øvre etasje i Forsøkslia 25. Dette er priset i kostnadsoppsettet.

Kostnad

Det er utført et mengde- og kostnadsoppsett basert på grove hovedmengder, se kap 14.

8. ALTERNATIV 3 – (KORT BRU) MED UTGANGSPUNKT I INDUSTRIPARKENS EGET FORSLAG



Figur 19 Plan for alternativ 3, med utgangspunkt i Industriparkens innspill til løsning (Kort bru)

Alternativ 3 forutsetter at gående og syklende krysser O.J. Aalmos veg ved holdeplass Buenget. Her er det tatt utgangspunkt i forslaget fra Industriparken/grunneierne. Ny gs-veg legges langs sørsiden av vegen, under jernbanebrua og føres videre sørover på ny bru over Leirelva. Deretter tilpasses den terrenget best mulig ned til Buengvegen. Alternativet forutsetter at Buengvegen benyttes ned til påkobling Forsøkslia og nyetablert gang- og sykkelveg. Det er mulig å få ganske gode stigningsforhold øverst i traseen, men ved tilkobling Buengvegen kan det bli maks 14%.

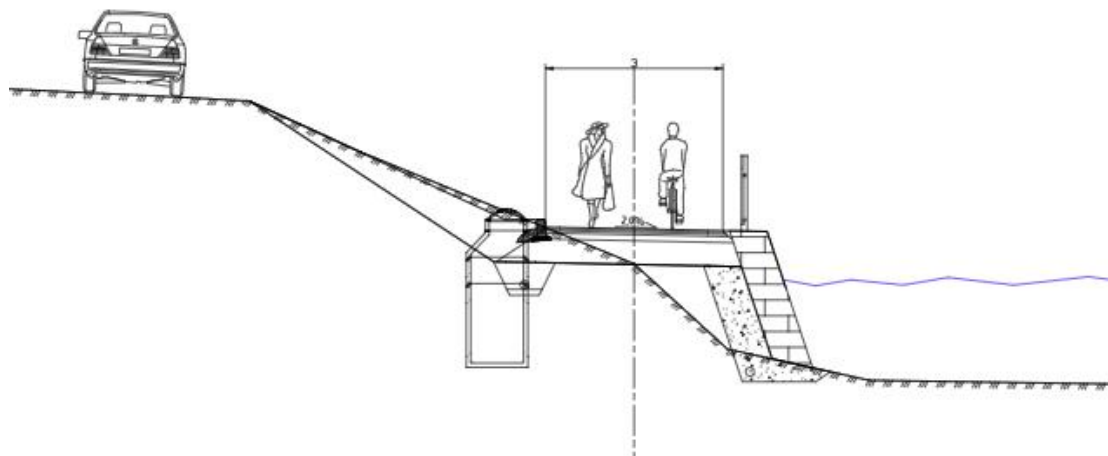
Løsningen er presentert på plan- og profiltegning C331 og C332.

Fordeler:

- Dagens veg blir uforandret og kan benyttes som i dag
- Ligger i areal som allerede er regulert til vegformål/er ervervet
- Enklere grunnforhold

Ulemper:

- Mulige restriksjoner ved jernbanebru og damkonstruksjon
- Store terrenginngrep og ny bru over Leirelva
- Inngrep i viktige naturverdier
- Bratt stigning
- Riving av en bygning



Figur 20 Normalprofil for alternativ 3, mulig løsning under jernbanebru (aktuelt for både alternativ 2, 3 og 4)

Konsekvenser for landskap

Her oppleves traseen som mindre intuitivt og lesbart i forhold til alternativ 1 og 2, og kan oppleves som ikke å være den raskeste vegen fra A til B (spesielt på vintertid), slik at syklister og gående fortsatt vil benytte seg av kjørevegen for å komme seg frem. Traseen vil også bli liggende et stykke vekk fra fabrikkbygningen og ikke gi så god tilkomst til gående og syklister som i alternativ 1 og 2. Alternativet berører den viktige Leirelvkorridoren og areal som blir betegnet som viktig regionalt område for biomangfold og naturverdier. I dette alternativet vil gs-vegen bli liggende på utsiden av dagens kjøreveg der kjørebana krysser jernbanen. Dette medfører at Jansendammen blir berørt, noe som oppleves som negativt i forhold til landskapsopplevelsen på stedet. Videre langs strekningen vil det bli relativt store landskapsinngrep der traseen krysser Leirelva og videre nedover mot Buengvegen. Mange trær og vegetasjon må fjernes og biomangfold går tapt. Lyssetting på strekningen vil også berøre viltkorridorens funksjon negativt.

Risiko i forbindelse med grunnforhold

Dette alternativet er likt med alternativ 2 og 4 i starten, men på østsiden av jernbanen krysser den over Leirelva i østlig retning rett sør for fabrikkbygningen. Det er grunt til berg sør for fabrikkbygningen og videre østover sør for elva, før dybden øker mye like før brua ved Buengvegen. Berg i dagen er påvist i Leirelva ved befaring. Utførte sonderinger tyder på at det stort sett er faste grunnforhold for traseen videre mot Buengvegen, men en sondering viser ingen motstand i toppen.

Som for alternativ 2 og 4 bør det settes opp mur mot dammen og på nedsiden av demningen. Brua over Leirelva antas å kunne fundamenteres direkte på berg. Videre må det settes opp mur på nedsiden av gang- og sykkelvegen. Det blir en del skjæring på sørsiden som ser ut til å komme i kontakt med bygningen ytterst på ryggen. Dette må enten ivaretas med mur, eller så må bygningen rives.

Det må som for alternativ 2 og 4 utføres grunnundersøkelser for mur på vest for demningen. Det må kanskje også utføres grunnundersøkelser for ny bru over Leirelva, avhengig av plassering av bruaksene. Øst for Leirelva må det undersøkes hva løsmassene består av med grunnundersøkelser for å kunne vurdere både fundamentering av mur og helning på skjæringer.

Konsekvenser for naturverdiene

Alternativet ligger i likhet med alternativ 2 langs Ianssen-dammen. Dette er ikke ønskelig ettersom kantvegetasjonen vil bli berørt. Ved valg av alternativet forutsettes nærmere dialog med Klima- og miljøenheten for å finne gode avbøtende tiltak.

Etter jernbanen krysser alternativet over Leirelva og går inn i viltkorridoren. Dette anses negativt. Ny gang- og sykkelveg ligger derimot relativt tett på Leirelva og i et område som normalt ikke er så lett for en del vilt å krysse i. Det gjør at alternativet ikke er like negativt som større inngrep i viltområdet lenger sør, slik alternativ 4 og 5 medfører.

Ny bru over Leirelva forutsettes etablert slik at denne ikke forringer kantsonen til elva. Dette må detaljeres nærmere i neste fase. Klima- og miljøenheten må også involveres i dette for å sikre naturverdiene best mulig. Etablering av ny bru vil kunne gi muligheter for en ny passasje for kryssing av Leirelva for småvilt. Dette potensialet er usikkert.

Konsekvenser for VA

Det er kommunalt ledningsnett for avløp i øvre del av traseen, dette må hensyntas i en anleggsfase. Trondheim kommune kommunalteknikk har ikke behov for utbedring eller utskiftning. Traseen krysser privat vannledning som må hensyntas i anleggsfase, muligens legges om dersom ledning er grunn ved kryssing.

Konsekvenser for EL

Mulig konflikt med eksisterende høyspentkabler i starten av traseen som vil kunne gi en del arbeid ved eventuelt behov for omlegging. Ellers en del eksisterende fiberkabler som kan medføre behov for mindre arbeid med omlegging.

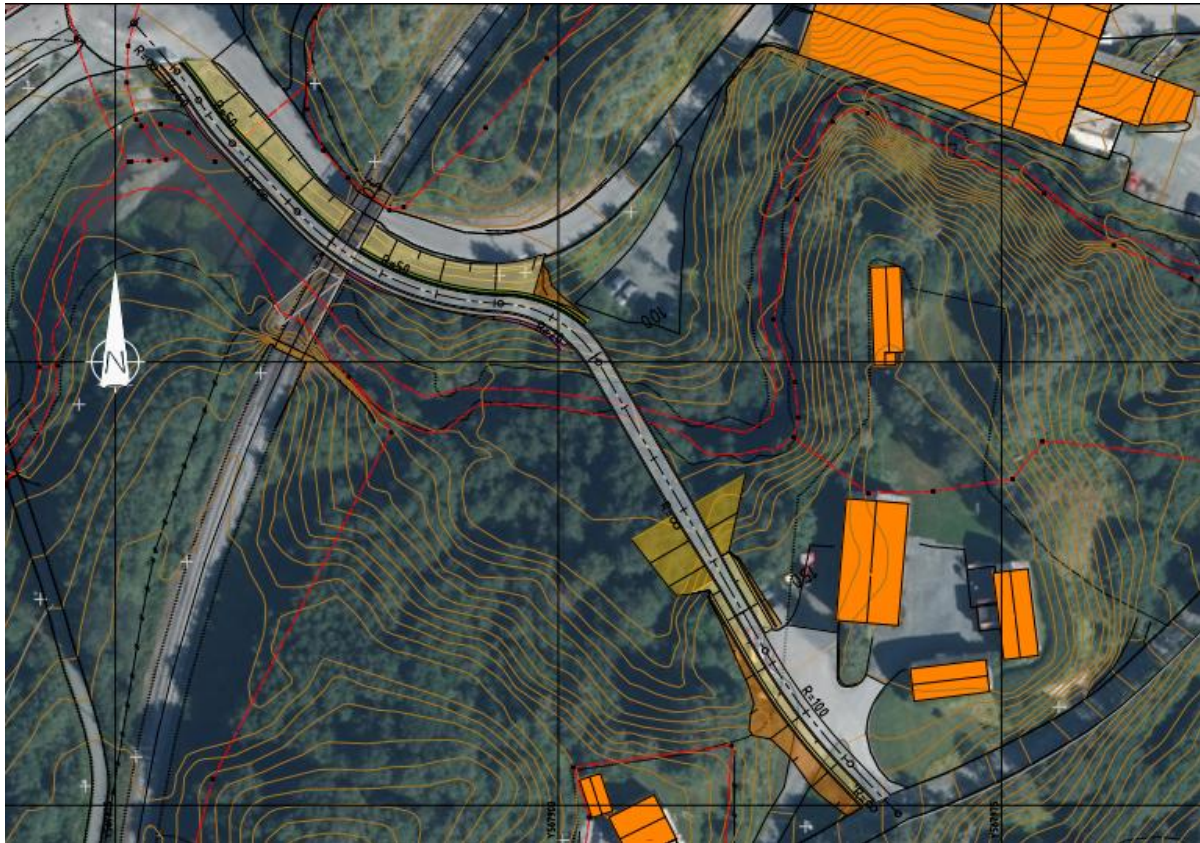
Konsekvenser for Industriparken

Virksomheten kan fortsette som i dag. Deres eiendom berøres ikke.

Kostnad

Det er utført et mengde- og kostnadsoppsett basert på grove hovedmengder, se kap 14.

9. ALTERNATIV 4 – (LANG BRU) GS-VEG UNDER JERNBANEBRU



Figur 21 Plan for alternativ 4, under jernbanebru og over Leirelva til Buengvegen (Lang bru)

Alternativ 4 forutsetter at gående og syklende krysser O.J. Aalmos veg ved holdeplass Buenget. Ny gs-veg legges langs sørsiden av vegen, under jernbanebrua og føres etter ca 40 meter sørover og på ny bru over Leirelva. Det er vanskelig å få gode siktforhold i nordenden av ny brua. For å oppnå tilfredsstillende siktkrav må det eventuelt legges til rette for en breddeutvidelse på bru.

Etter ny bru føres traseen videre sørover forbi privat bebyggelse og ut på Buengvegen, ved eksisterende avkjørsel. Gående og syklende benytter Buengvegen videre ned til kryss med Forsøkslia og nyetablert gang- og sykkelveg. Stigningen i Buengvegen er opp mot 15%.

Løsningen er presentert på plan- og profiltegning C341.

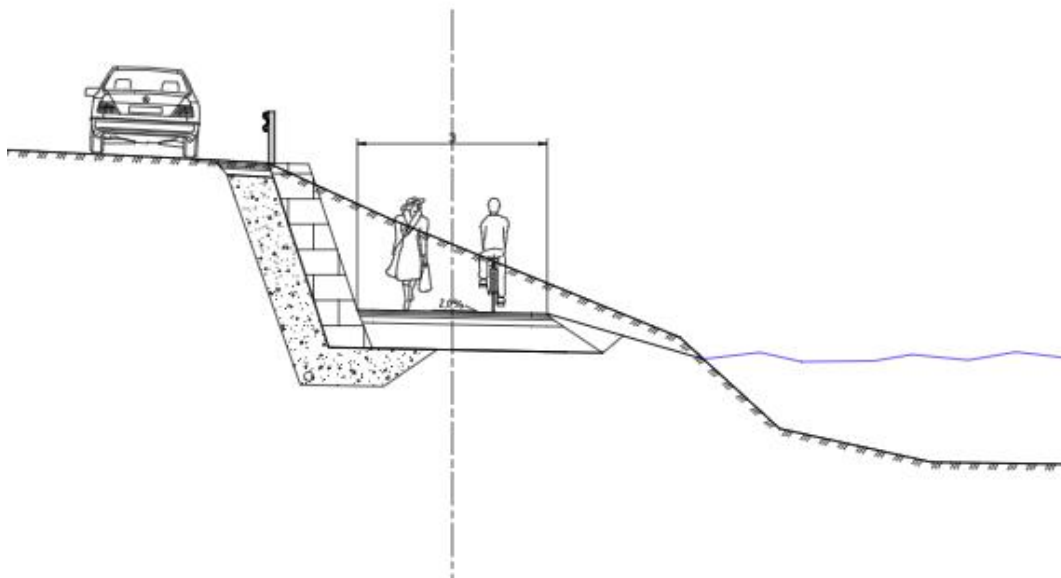
Fordeler:

- Dagens veg blir uforandret og kan benyttes som i dag
- Løsningen blir lesbar og gir en god forbindelse vest for jernbanen

Ulemper:

- Mulige restriksjoner ved jernbanebru og damkonstruksjon
- Usikkerhet rundt søndre brukar pga grunnforholdene
- Terrenginngrep og lang bru over Leirelva
- Inngrep i viktige naturverdier

- Bratt stigning
- Litt dårlige siktforhold



Figur 22 Normalprofil for alternativ 4, en alternativ løsning under jernbanebru ved Ianssendammen (aktuelt for både alternativ 2, 3 og 4)

Konsekvenser for landskap

I dette alternativet oppleves traseen som mindre intuitivt og lesbart i forhold til alternativ 1 og 2, og kan oppleves som ikke å være den raskeste veien fra A til B (spesielt på vintertid), slik at syklistene og gående fortsatt vil benytte seg av kjørevegen for å komme seg frem. Traseen vil også bli liggende et stykke vekk fra fabrikkbygningen og ikke gi så god tilkomst til gående og syklistene som i alternativ 1 og 2. Alternativet berører den viktige Leirelvkorridoren og areal som blir betegnet som viktig regionalt område for biomangfold og naturverdier. Også her vil gs-vegen bli liggende på utsiden av dagens kjøreveg der kjørebana krysser jernbanen. Dette medfører at Ianssendammen blir berørt. Videre på strekningen vil det bli relativt store landskapsinngrep der traseen krysser Leirelva, men mindre terrenginngrep ned mot Buengvegen i forhold til alternativ 3. En del trær og vegetasjon må fjernes og biomangfold går tapt. Lyssetting på strekningen vil også berøre villkorridorens funksjon negativt.

Risiko i forbindelse med grunnforhold

Dette alternativet er likt med alternativ 2 og 3 i starten, men på østsiden av jernbanen krysser den over Leirelva i sørøstlig retning. Videre mot krysningspunktet over Leirelva er det grunt til berg i borpunktene på nordsiden av elva.

På sørsiden av Leirelva er det flatere terreng før det stiger på opp mot Buengvegen. Området er også markert som kvikkleiresone, og de nærmeste dreiesonderingene tyder på at det er bløte og/eller sensitive masser mellom Leirelva og Buengvegen. Det er også registrert kvikkleire i et punkt på toppen av skråningen mot sørvest. Dybden til berg er større rundt Buengvegen 1 enn ved Leirelva og jernbanebrua, hvor dybden varierer mellom ca. 5 og 12 meter. Det er påvist berg i dagen rett sørøst for Buengvegen 1 og ved fossen ved brua over Leirelva.

For å etablere gang- og sykkelveg under jernbanebrua må det settes opp en mur mot dammen og på nedsiden av demningen. Det etableres så ny bru over elva. Både mur og bru på nordsiden av elva antas å kunne fundamenteres direkte på berg. På sørsiden er det noe mer usikkert om brua

kan direktefundamenteres eller om det må benyttes peler. I og med at gang- og sykkelvegen ligger i en kvikkleiresone med påvist kvikkleire i sørvest og antatt sensitive masser sør for brua, må stabiliteten kontrolleres slik at det ikke medfører noe forverring.

Det må utføres grunnundersøkelser for mur vest for demningen og ved ny bru over Leirelva. For dimensjonering av overbygning må det tas prøver på sørsiden av Leirelva.

Konsekvenser for naturverdiene

I likhet med alternativ 2 og 3 ligger alternativ 4 på sørsiden av dagens veg, langs lanssen-dammen. Alternativ 4 anses derfor også som ikke ønskelig ut fra naturhensyn da kantvegetasjonen blir berørt. Videre legges det opp til mur (mot veg/mot dammen) noe som innvirker negativt på naturverdiene. Ved valg av alternativ 4 forutsettes nærmere dialog med Klima- og miljøenheten for å finne gode avbøtende tiltak.

Etter jernbaneundergangen krysser alternativet over til sørsiden av Leirelva, og kobler seg på Buengvegen på sørsiden av Buenvegen 1A/1C. Dette innskrenker viltområdet og er negativt for naturverdiene. Alternativet går på tvers av viltkorridorens retning og bryter opp viltets vandremuligheter. Dette er veldig negativt for naturverdiene.

Ny bru over Leirelva forutsettes etablert slik at denne ikke forringer kantsonen til Leirelva. Ved dette som valgt alternativ må Klima- og miljøenheten involveres for å sikre naturverdiene best mulig.

Konsekvenser for VA

Det er kommunalt ledningsnett for avløp i øvre del av traseen, dette må hensyntas i en anleggsfase. Trondheim kommune kommunalteknikk har ikke behov for utbedring eller utskiftning. Traseen krysser privat vann og avløpsledning som må hensyntas i anleggsfase, muligens legges om dersom ledning er grunn ved kryssing.

Konsekvenser for EL

Mulig konflikt med eksisterende høyspentkabler i starten av traseen som vil medføre en del arbeid ved eventuelt behov for omlegging. Ellers kan det bli et par konflikter med eksisterende fiberkabel.

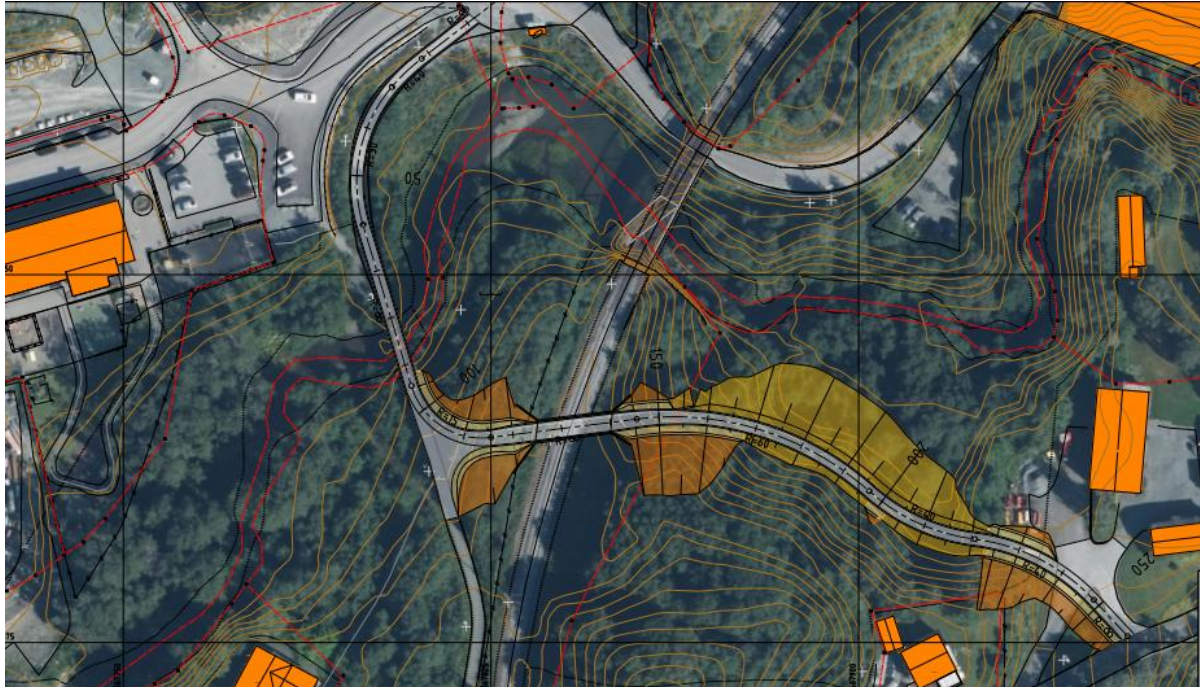
Konsekvenser for Industriparken

Virksomheten kan fortsette som i dag. Deres eiendom berøres ikke.

Kostnad

Det er utført et mengde- og kostnadsoppsett basert på grove hovedmengder, se kap 14.

10. ALTERNATIV 5 – (KULVERT) ETABLERING AV NY KULVERT I SØR



Figur 23 Plan for alternativ 5, bruk av gangbru, ny kulvert under jernbanen og kobling til Buengvegen (Kulvert)

Dette alternativet tar utgangspunkt i eksisterende gangtrase som går fra Damlia og sørover. Det må etableres en ny tilkobling til O.J. Aalmos veg og dagens gangbru må erstattes av en bredere bru som er tilpasset sykkel og vintervedlikehold. Ny gs-trase føres i ny kulvert under jernbanen og videre østover inn på Buengvegen, i samme område som alternativ 4. Gående og syklende benytter så Buengvegen videre ned til kryss med Forsøkslia og nyetablert gang- og sykkelveg. Stigningen i Buengvegen er opp mot 15%.

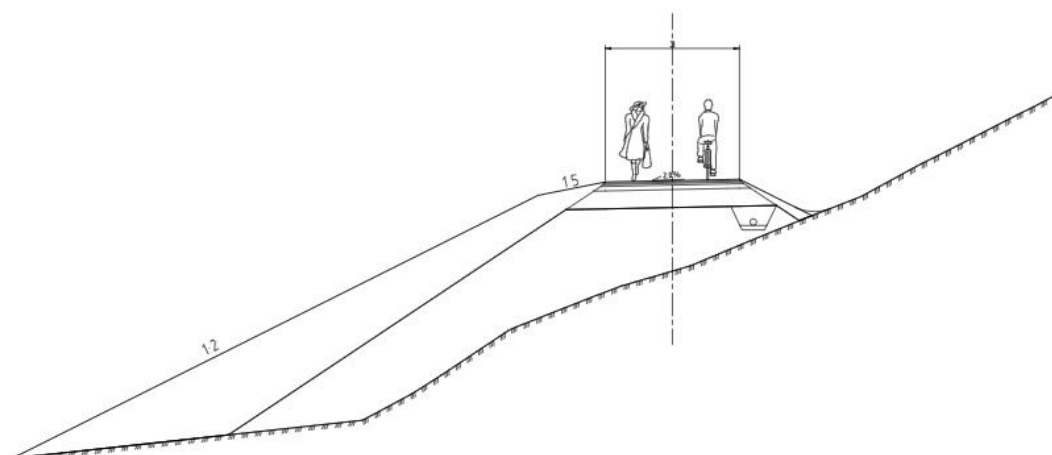
Løsningen er presentert på plan- og profiltegning C351.

Fordeler:

- Dagens veg blir uforandret og kan benyttes som i dag
- Løsningen gjør nytte av delvis eksisterende trase
- Gående og syklende får en bedre tilknytning til Flatåsen

Ulemper:

- Store terrenginngrep, dårlige grunnforhold
- Inngrep i viktige naturverdier
- Bratt stigning
- Siktforhold ved T-kryss og undergang
- Usikkerhet knyttet til grunnforhold og teknisk regelverk for jernbane



Figur 24 Normalprofil for alternativ 5

Konsekvenser for landskap

Traseen oppleves som mindre intuitiv og lesbar enn i alternativ 1 og 2, og kan oppleves som ikke å være den raskeste vegen fra A til B (spesielt på vintertid), slik at syklister og gående fortsatt vil benytte seg av kjørevegen for å komme seg frem. Traseen vil også bli liggende et stykke vekk fra fabrikkbygningen og ikke gi så god tilkomst til gående og syklister som i alternativ 1 og 2.

Alternativet berører den viktige Leirelvkorridoren og areal som blir betegnet som viktig regionalt område for biomangfold og naturverdier. Traseen er i dette tilfelle lagt et stykke vekk fra selve elvekorridoren, men vil medføre relativt store landskapsinngrep nedover mot Buengvegen, med store skjæringer og fyllinger. Mange trær og vegetasjon må fjernes og biomangfold går tapt. Lyssetting på strekningen vil også berøre viltkorridorens funksjon negativt.

Risiko i forbindelse med grunnforhold

Det er utført mindre grunnundersøkelser for dette alternativet, men av det som er utført tyder det på grunt til berg for første del av traseen langs dagens smale grussti. Like ved dagens bru over Leirelva er det registrert 0,2 meter til berg. Det er også sonderet nærmere Leirelva som viser minst 2,9 meter til berg.

Videre mot ny kulvert under jernbanen og videre langs skråningen på østsiden er det ikke tilgjengelige grunnundersøkelser, men det er boret ved landkaret på sørsiden av jernbanebrua som viser fyllmasser til ca. 5 meters dybde over ca. 4 meter med antatt leire. Berg er påtruffet ca. 9 meter under terreng. Det antas imidlertid at det er kvikkleire i skråningen øst for jernbanen basert på borpunkt på toppen av skråningen mot sør, og antatt bløte/sensitive masser i borpunkter mot øst.

Den første delen av traseen gjenbruker dagens smale grussti. Denne må da breddeutvides og muligens forsterkes før evt. asfalleting. Det må også etableres ny bru over Leirelva da dagens bru er for smal. Sør for Leirelva ligger resten av traseen i sin helhet i en kvikkleiresone. Det etableres et T-kryss og ny kryssing under jernbanen i kulvert Stabiliteten ved skjæring her må kontrolleres og fundamentering av kulvert prosjekteres.

På østsiden av jernbanen blir gang- og sykkelvegen stort sett liggende på fylling, men lengst vest blir det også skjæring på begge sider av jernbanen. Det må senere kontrolleres om det oppnås tilstrekkelig sikkerhet for fyllingene og skjæringene.

Det må som et minimum utføres grunnundersøkelser for ny bru over Leirelva, ny kulvert under jernbanen og i skråningene på vest- og østsiden av jernbanen for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Konsekvenser for naturverdiene

Alternativet benytter dagens sti langs Ianssen-dammen og påvirker dermed ikke naturverdiene langs denne. Gangbru fra Damlia, vest for Ianssen-dammen er smal og må skiftes ut til en bredere variant. Dette gir inngrep i dammen, men skal ikke gi konsekvenser for naturverdiene så lenge avbøtende tiltak settes inn.

Etter brua krysser alternativet under jernbanen i ny kulvert for å koble seg til Buengvegen sør for Buengvegen 1A/1C. Alternativet legger beslag på store areal både i skogkledd ulendt terreng og med fylling mot Leirelva. Dette innskrenker viltområdet betydelig og er veldig negativt for naturverdiene.

Konsekvenser for VA

Traseen krysser kommunalt ledningsnett for avløp i øvre del av traseen, dette må hensyntas i en anleggsfase. Trondheim kommune kommunalteknikk har ikke behov for utbedring eller utskiftning. Traseen krysser privat vann og avløpsledning som må hensyntas i anleggsfase, muligens legges om dersom ledning er grunn ved kryssing.

Konsekvenser for EL

Mulig konflikt med eksisterende høyspentkabel og også et luftstreck, vil medføre mindre arbeid med eventuelt behov for omlegging.

Konsekvenser for Industriparken

Virksomheten kan fortsette som i dag. Deres eiendom berøres ikke.

Kostnad

Det er utført et mengde- og kostnadsoppsett basert på grove hovedmengder, se kap 14.

11. ALTERNATIV 6 – (STENG) STENING FOR BILTRAFIKK

Et alternativ kan være å stenge jernbaneundergangen for biltrafikk. Dette vil bedre forholdene for gående og syklende på deler av strekningen som både er smal og har dårlige siktforhold.

Vegen går gjennom fabrikkområdet i Forsøkslia og er adkomstveg for mange virksomheter med både varemottak og parkeringsplasser. Fabrikkbygningen inneholder kontor, lager, lettindustri og treningsstudio. En stenging av undergangen vil medføre at gjennomgangstrafikken forsvinner og at all adkomst vil komme fra sørøst. Det henvises for øvrig til eget trafikknotat¹ om konsekvenser av stenging.

Fordeler:

- Bedre forhold for gående og syklende i øvre del av veggen
- Ingen anleggskostnader

¹ «Notat_Stenging jernbaneundergang» datert 11.11.2022

Ulemper:

- Stor påvirkning på aktiviteten i Industriparken
- Fortsatt blandet trafikk fra fabrikk og ned
- Opplevd utrygghet pga isolert industriområde som kan bli forlatt utenom arbeidstid
- Økt trafikkarbeid og økt belastning på andre kjøreruter

Konsekvenser for Industriparken

For ansatte og kunder til bedriftene som leier i Forsøkslia 25 er konsekvensene store. Virksomhetene blir liggende i enden av en blindveg, og for de som kommer med bil fra vest vil reiseavstanden øke med inntil 4,5 km.

Dette vil skape bekymring for grunneierne som kan få problemer med framtidig utleie og videre utvikling av området i Industriparken.

12. FORKASTEDE ALTERNATIV

Det er diskutert flere ulike traseer, men topografien er utfordrende og stigningsforholdene blir flere steder for dårlige. Det er ikke praktisk mulig å oppnå UU. Prosjektet har hatt som mål at stigningen ikke skal bli brattere enn dagens veg.

Å skifte ut dagens jernbaneundergang med ny kulvert er også vurdert. Da man er usikre på hva som vil bli tillatt på grunn av vernestatusen i dette området, har man valgt å se bort fra løsninger som medfører en utskifting av undergangen.

Det er også vurdert en mulighet for å benytte eksisterende gangbru og vegsystem fra Damlia, helt sørover til eksisterende bru for Buengvegen over jernbanesporet. Løsningen ble imidlertid forkastet av flere årsaker. For det første vil et slikt alternativ bli liggende langt fra dagens trase, mange ville fortsatt benyttet dagens veg. For det andre er det svært bratt på flere deler av strekningen, og til slutt vil en slik løsning innebære at brua over jernbanen må byttes ut.

13. RANGERING OG ANBEFALING

Målet med dette oppdraget er å legge til rette for en tryggere forbindelse for gående og syklende. For å kunne gjøre en korrekt rangering av de ulike alternativene, og få et best mulig utgangspunkt for en korrekt anbefaling, er det viktig å være tydelig på målparameterne; trafikanntytte kontra kostnad og trafikanntytte kontra konsekvenser for naturverdiene.

I konseptvalgfaseen gjøres en overordnet vurdering av de ulike alternativene, og fordeler og ulemper avdekkes. Følgende forhold er viktige når alternativene skal vurderes opp mot hverandre:

- Nytte for målgruppen, som her er gående og syklende
- Trafikksikkerhet, opplevd trygghet og fremkommelighet for de ulike trafikanntgruppene
- Inngrep i naturverdier
- Anleggsgjennomføring inkl grunnforhold
- Gjennomførbarhet mhp planavklaring og naboforhold

I tillegg er det gjort noen overordnede vurderinger av kostnadsnivå.

Evalueringen er gjort av Rambøll. Den er markert i en tabell hvor pluss- og minustegn benyttes i en femtrinnskala fra +/- (ingen effekt) til +++++/-----. Bakgrunn for evalueringen er forklart under tabellen.

De seks konseptene som er vurdert og rangert kan her i korthet beskrives som:

Alternativ 1 – (GSV nord) med en gs-veg langs nordsiden av dagens kjøreveg, legges i ny kulvert under jernbanen nord for dagens undergang

Alternativ 2 – (GSV sør) hvor kjørevegen legges om og får langsgående gs-veg på sørsiden

Alternativ 3 – (Kort bru) med utgangspunkt i Industriparkens forslag, gs-veg legges under jernbanebrua og over Leirelva før den føres ned til Buengvegen

Alternativ 4 – (Lang bru) hvor gs-veg under jernbanebru og over Leirelva, føres inn på Buengvegen sør for alternativ 3

Alternativ 5 – (Kulvert) der gs-veg legges i dagens trase med gangbru over Leirelva, i ny kulvert under jernbanen lenger sør og føres inn på Buengvegen på samme sted som alternativ 4

Alternativ 6 – (Steng) hvor dagens veg stenges for kjøretøy, vegen dedikeres til gående og syklende samt adkomst til industriparken fra sørøst

Tabell 3: Samlet vurdering – nullvekstmål markert som grønn

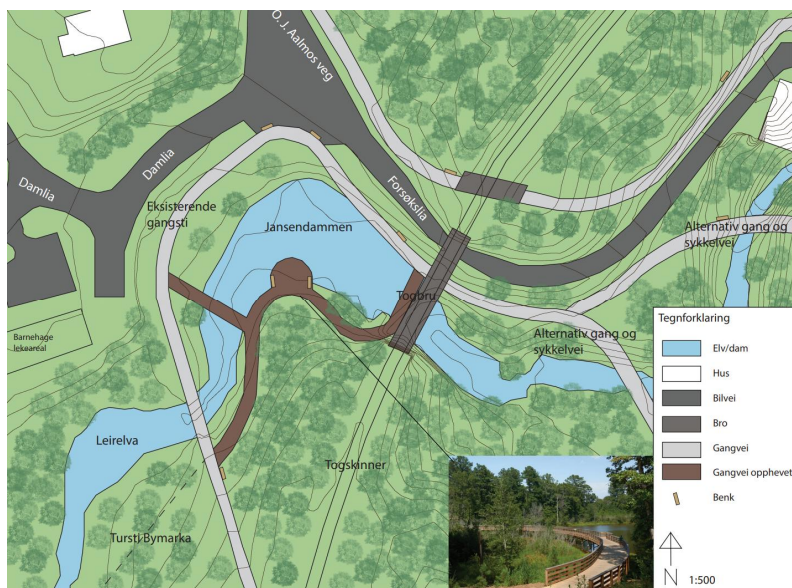
Konsept	Alt 1 GSVnord	Alt 2 GSVsør	Alt 3 Kort bru	Alt 4 Lang bru	Alt 5 Kulvert	Alt 6 Steng
Sammenheng og lesbarhet	++++	+++	++	+	-	++++
Trafikksikkerhet	+	++	++++	+++	+++	++
Opplevd trygghet for gående/syklende	+++	++++	+/-	+/-	-	+
Fremkommelighet gående/syklende	++	++	+/-	--	--	+
Fremkommelighet bil	+	++	+/-	+/-	+/-	----
Inngrep i naturverdier	+/-	-	--	----	-----	+/-
Anleggsgjennomføring	----	---	--	---	-----	++
Gjennomførbarhet:						
<i>Planavklaring</i>	--	-	--	----	----	+/-
<i>Naboforhold</i>	-	+	++	--	--	-----
Rangering	2	1	3	5	6	4

Når det gjelder «sammenheng og lesbarhet» er alternativ 1 vurdert som det beste. Her vil nytt gang- og sykkeltilbud følge en naturlig og tidseffektiv trase som er lett å velge, både fra øst- og

vestsiden. Også alternativ 2 og en stenging for biltrafikk (alt 6) scorer høyt på dette punktet fordi dagens trase er lett lesbar og gir en god sammenheng med øvrig vegnett. Alternativ 5 kommer dårligst ut fordi det kan være vanskelig å forstå sammenhengen både fra øst- og vestsiden. Trolig medfører det at mange fortsatt vil benytte dagens veg.

«Trafikksikkerhet» er ment å vurdere konkret hvilke situasjoner alternativene medfører med hensyn til konfliktpunkt mellom ulike trafikanter. Alternativ 3 – 5 kommer dermed best ut fordi de stort sett går i egne traseer adskilt fra biltrafikk, alternativ 3 aller best pga kortest strekning langs Buengvegen som vil få blandet trafikk. Alternativ 1 er minst trafikksikker fordi man må skifte side i bakken nedenfor fabrikken og krysse innkjøringen til parkeringsplass i nord.

Når det gjelder «opplevd trygghet» for myke trafikanter vurderes det litt motsatt. Her vil alternativ 2 komme best ut, med alternativ 1 som det nest beste, fordi de har egne tilbud langs en trase hvor det også er annen aktivitet. Alternativ 3 – 5 er trukket noe fordi de går i mer perifere områder som kan føles utrygt for noen. I figuren under har vi forsøkt å se på hvordan området rundt Ianssendammen kan utvikles i forbindelse med et nytt gang- og sykkelvegprosjekt. Et områdeløft vil være positivt for opplevd trygghet og kan gi nærområdet en utvidet mulighet for friluftsliv og aktivitet.



Figur 25 Muligheter for områdeløft ved Ianssendammen

Kriteriet «fremkommelighet gående/syklende» er vurdert for sommer/bar mark. Alternativ 1 og 2 er vurdert som best her. Traseen er naturlig og rask. Alternativ 4 og 5 kommer dårligst ut fordi mange partier har veldig bratt stigning. Når det gjelder «fremkommelighet bil» blir det ikke så stor forskjell i forhold til dagens situasjon, med unntak av alternativ 6 hvor gjennomkjøringen stenges. Alternativ 1 og 2 vurderes å bli noe bedre fordi gående og syklende får eget tilbud. Det presiseres at kriteriene om fremkommelighet er vurdert med forutsetning om at aktiviteten i Industriparken er som i dag. Det er ikke tatt hensyn til en eventuell økt aktivitet her.

«Inngrep i naturverdier» vurderes som verst i alternativ 4 og 5 hvor både Leirelva og viltkorridor påvirkes. Også alternativ 2 og 3 (mest for 3) påvirker naturverdiene negativt og avbøtende tiltak må vurderes.

Når det så gjelder «anleggsgjennomføring» er det også tatt hensyn til grunnforholdene. Her vurderes alternativ 5 som det mest kompliserte. Eksisterende gangbru må byttes ut, det må bygges ny kulvert under jernbanen, det blir store terrenginngrep i urørt natur og området har vanskelige grunnforhold. Alternativ 1 er også komplisert med en ny kulvert under jernbanen og en relativ omfattende mur mot jernbanespolet. Alternativ 6 er enklest når det gjelder selve anleggsgjennomføringen.

Kriteriet «gjennomførbarhet» er delt i planavklaring og naboforhold. Når det gjelder planavklaring forutsettes det en reguleringsplanprosess uansett alternativ. Alternativ 4 og 5 trekkes mest da de utfordrer naturverdiene og grunnforholdene aller mest. Også alternativ 1 og 3 er trukket noe mer på grunn av behov for avklaringer med BaneNOR angående ny kulvert og mur langs jernbanen samt inngrep i naturverdiene.

Naboforhold er markert som mest negativt i alternativ 6. Dette bygger både på de vurderingene som er gjort i trafikkanalysen for stenging av jernbaneundergang¹, og direkte tilbakemeldinger fra eierne av Industriparken. Ifølge de består området i dag av ca 10.000 m² næringsareal i Forsøkslia 9 og 25, med 30 ulike firma innen industri- og teknologiutvikling, totalt ca 100 arbeidsplasser. Sitat: «Evt stenging vil være svært alvorlig for alle disse arbeidsplassene». Industriparken sier også at Formannskapsvedtaket fra 2019 har ført til at selskapet har planene klare for ytterligere bygging i Møllegården, med ca 6.000 m² næringsareal mellom Forsøkslia 9 og 25.

Alternativ 3 er ansett som mest positivt når det gjelder «naboforhold» da det stort sett ligger i område eid av Trondheim kommune og tar utgangspunkt i Industriparkens eget forslag. Alternativ 2 er nest best fordi det vurderes som et tiltak i tråd med Industriparkens egne planer for framtidig utvikling av området. Alternativet bør kunne videreutvikles i samarbeid med grunneierne slik at høyder og skjæringer/fyllinger kan tilpasses mulige utbyggingsprosjekt.

14. KOSTNADER

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag per alternativ basert på tegningene fra konseptfasen. Kostnadsoverslagene er basert på utregnede løpemetriser fra tilsvarende aktuelle prosjekt. For bruer og kulverter er det lagt til grunn en kvadratmeterpris for tilsvarende konstruksjoner, hentet fra tidligere prosjekt. Til slutt er det benyttet enhetspriser fra kostnadsanslag og tilsvarende prosjekt for murer etc.

Kostnadsoverslagene innehar ikke ubetydelige usikkerheter, særlig knyttet til nye konstruksjoner. Dette som følge av at de ennå ikke er prosjertert. For kulverter under jernbanen er det knyttet usikkerhet til vingemurer, tiltak i forbindelse med anleggsfasen mhp stenging av jernbanen samt grunnforhold. Større murer er avhengig av type mur, grunnforholdene og evt behov for spunting. Noen av murene må kanskje også ha egne sikringstiltak mot jernbanen. Forslag til nye bruer over Leirelva har usikkerheter knyttet til grunnforhold, lengde og spenn, utforming og fundamentering. Alternativene som går langs lanssendammen fordrer en mur. Usikkerhetene her vil være knyttet til murhøyde og -type, forankringsmuligheter og forholdet til de andre konstruksjonene i området.

Det er forsøkt å ta høyde for noen av disse usikkerhetene ved å benytte litt høyere enhetskostnader enn normalt, men det er høyst usikkert om alle momentene er ivaretatt tilstrekkelig. Alle konstruksjoner må forutsettes nærmere detaljert for å få et bedre bilde av kostnadene.

¹ «Notat_Stenging jernbaneundergang» datert 11.11.2022

Videre er det vurdert kostnader for entreprisarbeidet, rigg og drift, samt regulering og uforutsett. Kostnadsoverslagene inkluderer ikke grunnerverv. Alternativ 3 antas å ikke ha grunnervervskostnader. Årsaken til forskjellige priser for regulering skyldes ulike behov for geotekniske grunnundersøkelser og vurderinger. Alternativ 5 ligger inne i en kvikkleiresone og har større behov for grunnboringer.

Tabell 4: Kostnadsoverslag

Alternativ 1 - GSV Nord			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeterpris:
Alternativ 1	Sum	14 947 500	44 000
Rigg og drift (20 %)	RS	2 990 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	3 588 000	
Regulering	RS	1 000 000	
Uforutsett (40 %)	RS	9 011 000	
SUM (eks. mva.):		31 540 000	92 000
Alternativ 2 - GSV Sør			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeterpris:
Alternativ 2	Sum	27 634 000	84 000
Rigg og drift (20 %)	RS	5 527 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	6 633 000	
Regulering	RS	1 000 000	
Uforutsett (40 %)	RS	16 318 000	
SUM (eks. mva.):		57 120 000	174 000
Alternativ 3 - Kort bru			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeterpris:
Alternativ 3	Sum	12 197 000	56 000
Rigg og drift (20 %)	RS	2 440 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	2 928 000	
Regulering	RS	900 000	
Uforutsett (40 %)	RS	7 386 000	
SUM (eks. mva.):		25 860 000	118 000

Alternativ 4 - Lang bru			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeteterpris:
Alternativ 4	Sum	12 580 000	67 000
Rigg og drift (20 %)	RS	2 516 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	3 020 000	
Regulering	RS	1 000 000	
Uforutsett (40 %)	RS	7 647 000	
SUM (eks. mva.):		26 770 000	141 000
Alternativ 5 - Kulvert			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeteterpris:
Alternativ 5	Sum	10 666 000	42 000
Rigg og drift (20 %)	RS	2 134 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	2 560 000	
Regulering	RS	1 200 000	
Uforutsett (40 %)	RS	6 624 000	
SUM (eks. mva.):		23 190 000	90 000
Alternativ 1 og 2 - kombinert			
Totaloversikt	Enhet:	Kostnad (eks. mva.):	Løpemeteterpris:
Alternativ 1 og 2 - kombinert	Sum	27 528 000	80 000
Rigg og drift (20 %)	RS	5 506 000	
Byggherrekostnader (20 %)	RS	6 607 000	
Regulering	RS	1 000 000	
Uforutsett (40 %)	RS	16 257 000	
SUM (eks. mva.):		56 900 000	165 000

15. ANBEFALT KONSEPT

Det er vurdert seks ulike alternativ. Med bakgrunn i vurderingene over anbefales det ikke å gå videre med alternativene 4 og 5. Dette på grunn av store konsekvenser for naturverdiene i området og store usikkerheter knyttet til grunnforhold og kostnader.

Heller ikke alternativ 6 med å stenge Forsøkslia for gjennomkjøring anbefales. Her legges de antatt store negative konsekvensene for Industriparkens aktivitet til grunn. I tillegg vil ikke alternativet svare ut målene på en god måte da store deler av strekningen allikevel vil ha blandet trafikk på grunn av adkomst til industriområdet.

Det er alternativene 1 og 2 som kommer best ut i rangeringen med alternativ 3 rett bak. Alternativ 1 og 2 scorer best på sammenheng og lesbarhet, opplevd trygghet og fremkommelighet, mens alternativ 3 scorer bra på sammenheng og lesbarhet og best på trafiksikkerhet.

Alternativ 2 er mest i samsvar med Industriparkens egne planer for framtidig utvikling av området, og er ikke nevneverdig negativt for naturverdiene. Alternativet er mer kostbart enn de øvrige, men løser samtidig en del utfordringer med trafikk til og fra fabrikken som de øvrige alternativene ikke løser.

Alternativ 3 er også et godt alternativ. Det medfører ingen tiltak gjennom fabrikkområdet, og båndlegger ikke området for en mulig framtidig utvikling. Eiendomsforholdene er også avklarte da Trondheim kommune eier berørt areal. Alternativet krysser derimot over en viktig viltkorridor, noe som er negativt for naturverdiene. Traseen anses imidlertid å være akseptabel med hensyn til dette. En detaljprosjektering kan finne en mer optimal linjeføring, både når det gjelder stigningsforhold og naturverdiene.

16. VIDERE ARBEID

I det videre arbeidet er det viktig å utføre grunnundersøkelser for alternativene med hensyn på stabilitet, både for skråninger med og uten kvikkleire og for fundamentering av konstruksjoner og selve gang- og sykkelvegen.

Deretter må det utarbeides et teknisk forprosjekt og forberedes for reguleringsplanprosess.