

Bergenhus-Laksevåg. Kommunedelplan for kollektiv Laksevåg, arealdel.

Konsekvensutredning

Samlerapport



PlanID 72050000

Prosjektleder Bergen kommune: Hanne Thuen
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Ivar Øvretvedt
Fagansvarlig: Øystein Skofteland
Andre nøkkelpersoner: Sissel Eide
Trude Rosendahl
Kristina Ebbing Wensaas

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J04	11.02.2026	Endelig leveranse KU samlerapport	KRIWEN	Oysko	IOV

Forord

Denne konsekvensanalysen er utarbeidet av Norconsult for Bergen kommune, og utreder alternativer for bybane mellom Dokken og Lyngbø. Konsekvensanalysen er en del av arbeidet med kommunedelplan (arealplan) for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest, heretter kalt KDP Kollektiv Laksevåg.

Dette planarbeidet er en videreføring av temaplanen Kommunedelplan for kollektivsystem mellom Bergen sentrum og Bergen vest, også kalt Kollektivplanen eller KDP Vest.

Planarbeidet for Kollektivplanen startet i 2015, og er et prosjekt i Miljøløftet hvor Bergen kommune samarbeider med Statens vegvesen og Vestland fylkeskommune. I april 2024 ble temadelen til kommunedelplanen vedtatt i bystyret (sak 100/24), hvor overordnede beslutninger knyttet til korridor for Bybanen og konseptløsninger ble tatt.

I forbindelse med vedtak av Kollektivplanen ble det vedtatt å starte opp arbeid med en arealdel og tilhørende konsekvensanalyse, KDP Kollektiv Laksevåg. Her legges det til grunn at man i første fase skal se på strekningen mellom Dokken og Lyngbø. Delstrekningene Dokken–sentrum og Lyngbø–Loddefjord er derfor ikke en del av dette planarbeidet – med unntak av noen fagtema som ikke lar seg vurdere uten å se hele strekningen Sentrum–Loddefjord under ett.

Konsekvensanalysen danner grunnlaget for politisk beslutning om hvilken løsning som skal legges til grunn for en bybane mellom Dokken og Lyngbø. Etter beslutningen skal det utarbeides kommunedelplan med tilhørende plankart, planbestemmelser og planbeskrivelse. Planen vil sikre areal til en fremtidig regulering og prosjektering av bybanens trasé og holdeplasser.

Arbeidet har pågått i flere faser i perioden februar 2025–januar 2026. Partene i Miljøløftet har vært involvert underveis i arbeidet. Prosjektleder hos Bergen kommune er Hanne Thuen. Oppdragsleder hos Norconsult er Ivar Øvretvedt.

Alle faglige vurderinger i kapittel 4 er Norconsult sine vurderinger, og som er presentert mer utfyllende i underlagsrapporter til konsekvensanalysen. Kapittel 5 (Måloppnåelse), kapittel 6 (Sammenstilling av konsekvensanalysen) og kapittel 7 (Anbefaling) er utarbeidet i samarbeid mellom Norconsult og Plan- og bygningsetaten.

Bergen, 11. februar 2026

Sammendrag

Bakgrunn, behov og mål for en bybane

Denne konsekvensanalysen er et ledd i arbeidet med kommunedelplan Kollektiv Laksevåg, som er en *arealdel* til kommunedelplan for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest, Kollektivplanen. Valget av bybane som konsept for kollektivtilbudet i Bergen vest ble gjort gjennom vedtak av Kollektivplanen i 2024. Konsekvensanalysen danner, sammen med tematiske deltemarapporter, grunnlaget for en beslutning om hvilket alternativ som bør legges til grunn for videre planlegging av Bybanen mellom Dokken og Lyngbø.

Det pågår planlegging av en større transformasjon av Dokken og Laksevåg. Den planlagte veksten av boliger og arbeidsplasser gir en trafikkvekst som ikke kan håndteres av eksisterende veinett og busstilbud. Dersom overordnet veinett skal ha tilstrekkelig fremkommelighet og målene om nullvekst i personbiltrafikken skal nås, må kollektivsystemet utvides med ny kapasitet. Bybanen som konsept i dette området er også avhengig av en transformasjon for å kunne forsvare et slikt høykapasitets kollektivtilbud. Banen og byutviklingsprosjektene er dermed gjensidig avhengig av hverandre.

En bybane som skal betjene Bergen vest og nå målene nevnt under, må ifølge Kollektivplanen bygges på hele strekningen mellom sentrum og Loddefjord. Hensikten med å nå kun se på strekningen Dokken–Lyngbø, er å så snart som mulig skape forutsigbarhet for de pågående planarbeidene på Dokken og Laksevåg.

Målene for prosjektet, som også har vært gjeldende i overnevnte kollektivplan, er at kollektivtilbudet i Bergen vest skal:

- Bidra til attraktiv byutvikling.
- Bidra til attraktive kollektivreiser.
- Redusere behovet for personbiltransport i Bergen vest og på innfartsårene fra Bergen vest.
- Bidra til tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum.

Alternativ som konsekvensutredes

Bybanealternativene som er utredet i denne konsekvensanalysen er utarbeidet slik at de alle oppnår disse hovedmålene ved prosjektet. Gjennom tidligere prosesser i prosjektet, har løsninger som ikke gir god måloppnåelse blitt silt ut.

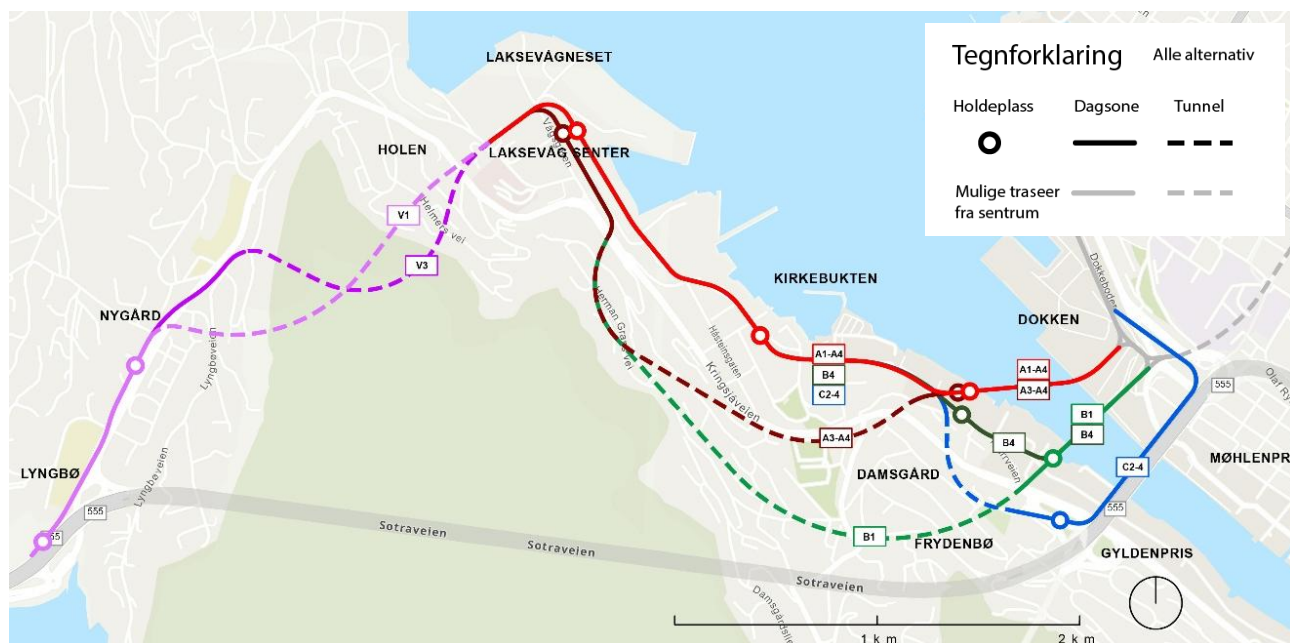
Gang- og sykkelbro over Puddefjorden konsekvensutredes som et separat tiltak, men inngår likevel i dette kommunedelplanarbeidet. Konsekvensene av gang- og sykkelbroen er presentert i en egen rapport «Konsekvensanalyse av gang- og sykkelbro over Puddefjorden» (dokumentnummer KDPKL-F1-RA-014).

Alternativene for Bybanen er delt inn i to delstrekninger: det er fem alternativer på delstrekning Dokken – Laksevåg senter og to alternativer på delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø (se figur 0-1). Alternativene på de to delstrekningene kan kombineres med hverandre.

Alternativene starter der hvor banen kan komme i enten dagløsning fra Nøstet eller tunnelløsning under Nygårdshøyden fra sentrum, da denne konsekvensanalysen ikke skal avgjøre trasé mellom sentrum og Dokken.

Det er to hovedmomenter som skiller alternativene på delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter fra hverandre:

1. Kryssing av Puddefjordsbroen i A-, B- eller C-løsning.
2. Trase gjennom Laksevåg i dagløsning eller tunnel.



Figur 0-1: Alle alternativ for Bybanen mellom Dokken og Lyngbø som er vurdert i denne konsekvensanalysen.

A-kryssingen (alternativ A1-A4 og A3-A4) er en lav banebro som ligger lengst ut i Puddefjorden, B-kryssingen (alternativ B1 og B4) er en lav banebro som ligger noe lenger sørøst, mens C-kryssingen (C2-4) er en parallell bro med dagens Puddefjordsbro. Sistnevnte beholder dagens seilingshøyde i Puddefjorden, mens de to første reduserer denne til ca. 4,5 meter. I denne konsekvensanalysen legges det til grunn at broene ikke kan åpnes for båttrafikk, men det vil bli tema i senere planfaser om en slik åpnefunksjon vil være hensiktsmessig.

På Laksevåg har A- og B-alternativene ett alternativ hver som går i dagløsning i Damsgårdsveien (A1-A4 og B4), og ett alternativ hver som går i tunnel mellom Indre Laksevåg og Laksevågneset (A3-A4 og B1). C-alternativet har kun dagløsning på Laksevåg, fordi en tunnelløsning ikke fikk til en god nok betjening av Laksevåg og dermed silt ut tidligere i prosessen. I konsekvensanalysen har dagløsningene tre holdeplasser på Laksevåg, mens tunnelløsningen har to.

På delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø er alternativene like når det gjelder holdeplasser, men har ulike linjeføring i tunnel mellom Laksevåg senter og Nygård. V1 har en lengre tunnelstrekning og kommer ut i dagen lengst sør, mens V3 har lengre dagstrekning og kommer ut i dagen lengst nord.

Overordnet metode for konsekvensanalysen

Metoden i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (2021) legges til grunn for arbeidet, tilpasset behovene og kravene knyttet til bybaneprosjektet. Den overordnede metoden (vist i figur 0-2) innebærer at det gjennomføres en samfunnsøkonomisk analyse bestående av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. I tillegg gjøres det vurderinger av risiko og sårbarhet, og flere prosjektspesifikke delanalyser som skal kunne belyse måloppnåelse og andre viktige virkninger av tiltaket.

Hva alternativene sammenlignes med: «nullalternativet»

Nullalternativet er sammensligningsalternativet som tiltaksalternativene (bybanealternativene) sammenlignes mot, og er en situasjon i fremtiden uten bybane. Nullalternativet tar utgangspunktet i dagens situasjon, men med en forventet utvikling når det gjelder blant annet befolkning, areal og infrastrukturtiltak.

Fordi analyseområdet er et område som skal gjennom en transformasjon, er nullalternativet definert som en situasjon hvor Dokken og Laksevåg er transformert i tråd med gjeldende planer og strategier for områdene, men hvor dagens bebyggelse ligger til grunn. Dette skiller seg fra håndbok V712s retningslinjer om nullalternativet, fordi disse planene ikke er vedtatt. Usikkerhet knyttet til hvordan en faktisk transformasjon vil se ut når det gjelder løsninger for kvartalsstruktur, kjørende, gående og syklende, byrom, m.m., gjør at konsekvensvurderingene og anbefalingene i denne analysen må drøfte hva denne usikkerheten går ut på, og hva det kan bety for konklusjonene av analysen.

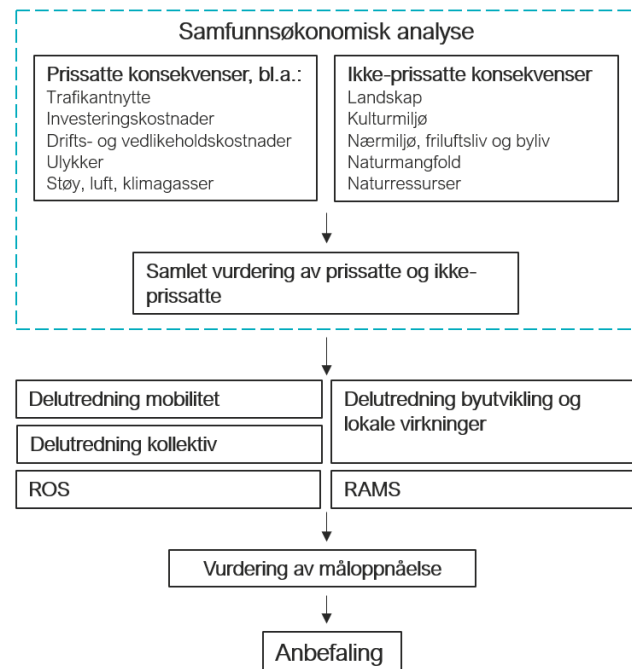
Resultatene fra konsekvensanalysen: Dokken–Laksevåg senter

Den samfunnsøkonomiske analysen: prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

Både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er negative for banealternativene, for dermed er samfunnsnyttene negativ for alle. Dette er ikke uvanlig i samferdselsprosjekt. Bortsett fra for C2-4, er forskjellene mellom alternativene små.

C2-4 er kostbar å gjennomføre grunnet store konstruksjoner, uten at den gir mer nyttevirkning enn de andre. Selv om den har blant de laveste konsekvensgradene for ikke-prissatte, er ikke forskjellen stor nok til å forsvare den store forskjellen i prissatte konsekvenser. Denne rangeres derfor som den dårligste i den samfunnsøkonomiske analysen.

Forskjellen mellom dag- og tunnelløsninger på Laksevåg er små, og mindre enn en ofte ser i analyser av dag-versus tunnelløsninger i andre prosjekt. Grunnen til dette er at dagløsningene går gjennom et bebygd og trangt område, og innebærer behov for innløsning av flere bygg. Forskjellen i trafikanntytte er også liten, som følge av at



Figur 0-2: Overordnet metode for konsekvensanalysen i tråd med V712 og tilpasset behovene for prosjektet.

en ekstra holdeplass i dagløsningene ikke plukker med seg vesentlig mange flere passasjerer enn tunnelløsningene med to holdeplasser, og at forskjell i kjøretid mellom alternativene er relativt små.

Kryssingen av Puddefjorden i A-alternativene gir større negative konsekvenser enn kryssingen i B-alternativene, i hovedsak knyttet til at A-kryssingen har en skrå bro som både er lengre enn B-broen og gir dissonans med de øvrige linjene i landskapet. Dette gjør at både investeringskostnader og negative konsekvenser for landskapsbilde og kulturarv blir større i A-alternativene. B-alternativene rangeres derfor som best i den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell 0-1: Sammenstilling av den samfunnsøkonomiske analysen (prissatte og ikke-prissatte konsekvenser) for delstrekningen Dokken–Laksevåg senter. Nåverdi millioner i 2025-kroner.

Alternativ	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Prissatte konsekvenser*					
Trafikantnytte	1 020	890	870	1 020	690
Investeringskostnader	- 4 540	- 4 470	- 4 440	- 4 520	- 6 260
Netto nytte	- 5 540	- 5 660	- 5 690	- 5 520	- 8 040
Rangering prissatte	1	1	1	1	5
Ikke-prissatte konsekvenser					
Ikke-prissatte konsekvensgrad	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Ikke-prissatte rangering	5	4	1	3	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse					
Samlet rangering SØA	3	3	1	2	5

* For prissatte konsekvenser må man se på hele linjen som analyseres. Resultatene fra prissatte konsekvenser inkluderer derfor trafikantnytte og investeringskostnader for hele linjen sentrum-Loddefjord. Tallene er likevel vist her for å synliggjøre hvor stor forskjellen er mellom alternativene på delstrekning Dokken-Laksevåg senter.

Delutredninger og måloppnåelse

Kollektiv

Under delutredning kollektiv er det vurdert hvordan bybanealternativene svarer på måloppnåelse som gjelder et attraktivt kollektivsystem. Utredningen ser på kjøretiden for banen, beregnet passasjergrunnlag på banen ved bruk av Regional transportmodell (RTM), og potensiale for bedre passasjergrunnlag gjennom flatedekningsanalyser. Det vurderes at alle alternativene bidrar til måloppnåelsen for et attraktivt kollektivtilbud, men i ulike grad basert på ulike egenskaper ved alternativene.

Med forutsigbarheten og frekvensen til en bane, og små forskjeller i kjøretid mellom alternativene, er ikke kjøretidsforskjellene vektlagt i stor grad i den totale vurderingen av måloppnåelse og rangering. På kollektiv har dagløsningene A1-A4 og B4 høyest grad av måloppnåelse, dersom en vektlegger flatedekningen og potensialet for flere reisende innenfor flatedekningen mest. Reisetiden er ett minutt lengre enn tunnelløsningene, noe som vurderes som en relativt liten forskjell når frekvensen vil være høy og en inkluderer at flere får kortere gangavstand til holdeplassene. Disse rangeres derfor som de beste totalt sett, men ikke i stor grad bedre enn de andre.

A3-A4 har nokså god flatedekning, samtidig som den har kortere reisetid, og rangeres derfor som nest best etter dagløsningene A1-A4 og B4. B1 har dårligst flatedekning av Gamle Laksevåg sentrum grunnet størst avstand mellom holdeplassene på Laksevågneset og Indre Laksevåg, i tillegg til at den overlapper mer med eksisterende

busstilbud på Gyldenpriskrysset. Dagløsningen C2-4 har holdeplass ved Gyldenpriskrysset og overlapper dermed mer med eksisterende, høyfrekvent busstilbud – på bekostning av dekningsgraden av transformasjonsområdene. C2-4 har også den lengste reisetiden av alle alternativene. C2-4 rangeres derfor som dårligst.

Byutvikling

Bybanens bidrag til byutvikling handler om hvor godt den understøtter den planlagte transformasjonen i de aktuelle områdene, hvor godt den betjener viktige målpunkter, og i hvilken grad banen bidrar til å skape gater og byrom som er attraktive for gang, sykkel og byliv.

Alle alternativene bidrar til måloppnåelse for en attraktiv byutvikling. Dagløsningen A1-A4, med sine tre holdeplasser og betjening av sentrumsområdet Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, har de beste forutsetningene for bidrag til måloppnåelse for byutvikling. Den betjener de fleste av de viktige målpunktene, og kan være en pådriver og motor for en helhetlig utvikling.

Tiltakene som må til for å få gode løsninger for gående og syklende kan imidlertid vise seg å bli omfattende. Dagløsningene innebærer at store deler av tverrsnittet i Damsgårdsveien må benyttes til banen. Det krever at tilkomstveier må omlegges, og at syklende enten må få et tilbud et annet sted, eller at man må utvide tverrsnittet i Damsgårdsveien. En slik utvidelse ville medført andre konsekvenser, blant annet rivning av flere bygg enn det som ligger til grunn i denne konsekvensutredningen. I tillegg kan det forventes at utbygging av transformasjonsområdene allerede er godt i gang og deler står ferdig, før banen kommer. Banens rolle som en pådriver for at tiltak i Damsgårdsveien kan planlegges, gjennomføres og finansieres samlet, er dermed trolig mindre sentral.

B-broen skaper uheldige virkninger på Dokken og Laksevåg-siden. Sammen med ulempene knyttet til dagløsning nevnt ovenfor, gjør det at tunnellsøsningen A3-A4 rangeres som nest best. Mellom B-løsningene er det fordeler og ulemper ved tunnel vs. dagløsning som gjør at disse to rangeres likt. B1 har ikke betjeningen av områdene som B4 har, men B4 har samtidig flest konflikter i Damsgårdsveien av alle dagløsningene grunnet lengst dagstrekning. C2-4 krever store inngrep i eksisterende bygningsmasse på Dokken-siden, og betjener dårligere transformasjonen i Indre Laksevåg enn andre dagløsninger. Dette, sammen med ulemper knyttet til dagløsning i Damsgårdsveien, gjør at denne rangeres som dårligst for byutvikling.

Mobilitet

Under samlebegrepet mobilitet er det forholdet til trafikkavvikling (mulighet for kjøp) og tilbud til gående og syklende som er mest beslutningsrelevant for valg av alternativ. Det er også vurdert hvordan banealternativene påvirker mulighetene for å få til et samlet mobilitetssystem på Laksevåg som bidrar til ønsket reisemiddelfordeling med betydelig redusert bilandel.

Tunnellsøsningene er minst konfliktfylte for temaene, og etterlater også et større handlingsrom for løsninger i videre planfaser – fordi banen ikke tar areal fra Damsgårdsveien og veien kan beholde sine funksjoner. Tunnellsøsningene gir også ny kapasitet i det totale mobilitetssystemet. Det er samtidig knyttet usikkerhet til hvordan detaljerte løsninger for dette best bør utformes ved transformasjon av området, og hvor konfliktfylt den reelle situasjonen vil være dersom en i transformasjonsarbeidet kan utfordre eksisterende bygningsstruktur og veiløsninger. Dagløsningene kan også være både positive og negative for gjennomføringen av tiltak som sikrer tilbud til gående og syklende. Mens dagløsningene kan være en motor som sikrer en helhetlig planlegging og gjennomføring av transportåren i Damsgårdsveien for alle trafikantgrupper, gir tunnellsøsningene større spillerom når det gjelder tilgjengelig areal til løsninger i Damsgårdsveien.

A-broene gir noe bedre spredning av kryssingsmuligheter for gående og syklende over Puddefjorden enn B-broen, mens C2-4 ikke innebærer et slikt nytt tilbud. Det er også noe mindre konflikt med tanke på trafikkavvikling i A-alternativene, spesielt hvis man vektlegger tilbakeblokkering på riksveinettet fremfor fylkesveien Kringsjøveien.

Samlet vurdering av alternativene på strekningen Dokken–Laksevåg senter

Tabell 0-2 oppsummerer alle delutredningene og rangering av måloppnåelse for bybanealternativene på delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter. Med unntak av C2-4, er det relativt tett løp mellom alternativene. Begrunnelsene for samlet rangering av hele konsekvensanalysen er gitt under.

Tabell 0-2: Tabell som oppsummerer sammenstilling og rangering av hele konsekvensanalysen for Bybanen på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter.

Alternativ	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Prissatte konsekvenser*					
Trafikantnytte	1 020	890	870	1 020	690
Investeringskostnader (nåverdi mill. i 2025-kroner)	- 4 540	- 4 470	- 4 440	- 4 520	- 6 260
Netto nytte	- 5 540	- 5 660	- 5 690	- 5 520	- 8 040
Rangering prissatte	1	1	1	1	5
Ikke-prissatte konsekvenser					
Ikke-prissatte	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
IP rangering	5	4	1	3	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse					
Samfunnsnytte	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ
Rangering SØA	3	3	1	2	5
Andre utredninger (rangering)					
RAMS	3	1	1	5	3
ROS	1	1	1	1	1
Trafikkavvikling	1	1	1	5	4
Gange og sykkel	3	1	2	4	5
Måloppnåelse (rangering)					
Bidra til attraktiv byutvikling	1	2	3	3	5
Attraktive kollektivreiser	1	3	4	1	5
Redusere personbiltransport	3	1	2	4	4
Bussens kapasitet i sentrum	1	1	1	1	1
Sammenstilling KU					
Samlet rangering	2	1	3	4	5

* For prissatte konsekvenser må man se på hele linjen som analyseres. Resultatene fra prissatte konsekvenser inkluderer derfor trafikantnytte og investeringskostnader for hele linjen sentrum-Loddefjord. Tallene er likevel vist her for å synliggjøre hvor stor forskjellen er mellom alternativene på delstrekning Dokken-Laksevåg senter.

C2-4 er det dårligste

C2-4 kommer fremdeles klart dårligst ut etter at alle delutredninger og måloppnåelse er vurdert. Den gir samlet sett størst kostnader for samfunnet (sammenstilt prissatte og ikke-prissatte konsekvenser), uten at det gir noen vesentlig bedre måloppnåelse enn de andre alternativene.

B4 har større konflikter enn andre alternativer med lav bro, uten at det gir høyere måloppnåelse

Generelt bidrar alle banealternativene med lav bro, både dag- og tunnelløsning, til måloppnåelse for prosjektet, uten at konfliktene er så store at de ikke kan aksepteres for videre planlegging. B4 har derimot en del flere konflikter enn de andre alternativene med lav bro, og har noe lavere måloppnåelse på flere mål. Når en ikke oppnår noen vesentlige fordeler ved dette alternativet, mot de konfliktene og utfordringene det gir for byutvikling, trafikkavvikling, gående og syklende, ikke-prissatte konsekvenser m.m., er dette alternativet vurdert nest dårligst.

Rangering mellom A1-A4, A3-A4 og B1: jevnere mellom tunnel- og dagløsning enn A- og B-fjordkryssing

A1-A4, A3-A4 og B1 vurderes alle som gode løsninger for en bybane mellom Dokken og Laksevåg senter, fordi de svarer godt på måloppnåelse og har håndterbare konflikter for ulike delfag. Forskjellene i både konfliktnivå og måloppnåelse er relativt små. Alternativene har ulike egenskaper og gir ulike virkninger for ulike temaer, som drar i hver sin retning. Under begrunnes hvorfor de likevel rangeres ulikt.

I rangeringen i den samfunnsøkonomiske analysen, ligger B1 som det beste og A-alternativene som de nest beste. Forskjellen mellom disse ligger i den skrå broen over Puddefjorden i A-alternativene, som gir uheldige virkninger både for investeringskostnader, landskapsbilde og kulturarv. Brokryssingen i B1 gir derimot flere utfordringer for måloppnåelse byutvikling enn A-kryssingene, og holdeplassen i B1 gir dårligere betjening av utviklingsområdene og dermed lavere måloppnåelse for kollektiv. Det er også større potensial for å kunne optimalisere broen i A-korridoren enn i B-korridoren i neste planfase, som vil trekke A-alternativet i retning av:

- Lavere investeringskostnader for bro.
- Reduserte konsekvenser for ikke-prissatte tema (spesielt landskapsbilde).
- Mindre konflikt med pågående planarbeid og plangrep på Dokken.

Mens dagløsningen A1-A4 har et noe større konfliktnivå knyttet til kulturarv, nærmiljø, trafikkavvikling, gående og syklende og RAMS, har tunnelløsningene noe dårligere uttelling på måloppnåelse som gjelder byutvikling og kollektiv. Fordi forskjellen i graden av måloppnåelse er relativt liten, og det er utfordringer knyttet til både gjennomføring og kvaliteten på løsninger for alle trafikantgrupper i Damsgårdsveien, vurderes det at tunnel er bedre enn dagløsning for Laksevåg. Tunnelløsning muliggjør også i større grad gradvis utbygging av Laksevåg. Når tunnelløsning kombinert med A-kryssing vurderes som best, rangeres derfor A3-A4 som best totalt sett.

Fordi konfliktene i dagløsningene er vektlagt i valget mellom dag- og tunnelløsning, skulle rangeringen av alternativene slik tiltaket per nå er definert, ført til at også B1 er bedre enn A1-A4. Etter vurderingen av optimaliseringen for A-broen, vurderes det derimot at det er større forskjell mellom A- og B-kryssingen av Puddefjorden enn mellom tunnel- og dagløsning. Dette fører til at A-alternativene rangeres som de beste, og B1 vurderes derfor samlet sett som dårligere enn både A1-A4 og A3-A4. Dersom B1 får to holdeplasser på Laksevågneset, kan det bidra til at B1 blir bedre på måloppnåelse kollektiv. Det er derimot usikkerhet knyttet til gjennomførbarheten og konsekvenser av tunnelportalen sør for Laksevågneset ved en slik løsning, og denne optimaliseringsmuligheten er derfor per nå for usikker til å endre rangeringen.

Hva hvis ...

Det som skiller denne konsekvensanalysen fra en del andre konsekvensanalyser, er at situasjonen i sammenligningsåret 2050, altså nullalternativet, er svært usikker. I arbeidet er det derfor gjort en del vurderinger av hvordan anbefalingene vil stå seg, dersom sentrale forutsetninger i nullalternativet eller i tiltaksalternativene skulle endre seg.

... det bygges i undersøkelsesområdene for utfylling i sjø?

Passasjergrunnlaget i bybanealternativet blir noe høyere enn ved lav grad av transformasjon. Økningen er marginalt større i dagløsningene. Forskjellen i passasjergrunnlag påvirker ikke anbefalingene og rangeringene innenfor hverken prissatte konsekvenser eller konsekvensanalysen totalt.

... det uansett bygges en gang- og sykkelbro mellom Dokken og Laksevåg?

I et slik scenario vil ikke de lave banebroenes fordel for gående og syklende være noe som skiller dem fra C2-4 for deltema mobilitet og trafikanntytte for gående og syklende. Det påvirker likevel ikke rangeringen og anbefalingen for banealternativ i konsekvensanalysen.

... banebroen bygges med åpnefunksjon?

En åpnefunksjon på de lave broene vil påvirke investeringskostnader, driftskostnader, RAMS og måloppnåelse kollektiv i negativ retning. Samtidig vil det opprettholde muligheten for at båter med behov for mer enn 4,5 meter seilingshøyde kan benytte seg av Puddefjorden og anleggene. I denne konsekvensanalysen avgjøres det ikke om de lave broene skal ha en åpne-funksjon, men det er vurdert at endringer i konsekvensbildet som følge av en slik funksjon ikke endrer på rangering og anbefaling av alternativene.

... Damsgårdsveien uansett stenges for gjennomkjøring som en del av transformasjonen på Laksevåg?

Fordi alle banealternativene fører til en stenging av Damsgårdsveien i ett eller flere punkt, vil en endret forutsetning om stenging for gjennomkjøring skal legges til grunn eller ikke, ikke endre på anbefaling og rangeringen i denne konsekvensanalysen.

... tunnelløsning fra sentrum til Dokken under Nygårdshøyden velges fremfor dagløsning via Nøstet?

Valg av alternativ mellom Dokken og Laksevåg senter vil ikke binde løsningen som velges mellom sentrum og Dokken, med unntak av C2-4 – som kun kan gå i dagløsning fra sentrum. Det er imidlertid noen forskjeller mellom alternativene når det gjelder følgekonssekvenser av å tilrettelegge for holdeplass på Dokken hvis banen går i tunnel fra sentrum. Dagleøsningene i Damsgårdsveien vil være mindre påvirket av valget av tunnel fra sentrum enn tunnelløsningene i Damsgårdsveien, fordi avstanden mellom holdeplasser på Laksevåg- og Dokken-siden kan forlenges med dagalternativ på Laksevåg. B1 blir mest påvirket av tunnel mellom sentrum og Dokken, fordi det må gjøres justeringer i brolanding for å få holdeplass på både Dokken- og Laksevågsiden, og at disse vil ligge tett på hverandre.

Resultatene fra konsekvensanalysen: Laksevåg senter–Lyngbø

Prissatte konsekvenser, ikke-prissatte konsekvenser, RAMS og alle delutredningene peker på at V1 er noe bedre enn V3. Selv om det for de fleste fag er snakk om små forskjeller mellom de to, taler den unisone rangeringen for at det ikke er gode grunner til å velge V3. V1 anbefales derfor som banetrasé på strekningen Laksevåg senter–Lyngbø. V3 kan derimot også aksepteres, da forskjellene er små, konfliktnivået lavt, og de utfordringene alternativet kan føre med seg trolig er løsbare gjennom en optimalisering.

Tabell 0-3: Tabell som oppsummerer sammenstilling og rangering av hele konsekvensanalysen for Bybanen på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø.

Alternativ	V1	V3
Prissatte konsekvenser		
Trafikantnytte rangering	1	2
Investeringskostnader (mill. 2024-kroner)	1 820	1 930
Netto nytte rangering	1	2
Rangering prissatte	1	2
Ikke-prissatte konsekvenser		
Ikke-prissatte	Noe negativ	Noe negativ
IP rangering	1	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse		
Samfunnsnytte	Negativ	Negativ
Rangering SØA	1	2
Andre utredninger (rangering)		
RAMS	1	2
ROS	1	1
Trafikkavvikling	1	2
Måloppnåelse (rangering)		
Måloppnåelse byutvikling	1	2
Måloppnåelse kollektiv	1	2
Måloppnåelse bilreduksjon og kapasitet i sentrum	1	2
Rangering måloppnåelse	1	2
Sammenstilling hele KU		
Samlet rangering	1	2

Anbefaling for videre planlegging av Bybanen mellom Dokken og Lyngbø

Alternativ A3-A4 og V1 anbefales

Det anbefales å legge banetraseen i A3-A4 og V1 til grunn for videre arbeid i arealdelen av kommunedelplanen.

Alternativet gir god måloppnåelse for kollektiv, mobilitet og byutvikling ved at det betjener både transformasjonsområdene og store deler av gamle Laksevåg sentrum, samtidig som det har raskest kjøretid og supplerer busstilbudet i Kringsjøveien godt. Alternativet har lite konflikter med kulturminner og småskala gater og byrom på Laksevåg, og det kan etableres byrom rundt de nye holdeplassene. Tunnelportalen under Fyllingsveien vil være et inngrep i bebyggelsen og bylandskapet, men er trukket noe inn fra Damsgårdsveien. Alternativet gir ny kapasitet i mobilitetssystemet og gir best fleksibilitet i utforming av tilbud for gående og syklende i Damsgårdsveien. Analyser viser at alternativet er blant de med minst påvirkning for trafikkavvikling og tilkomst til eiendommer, og har en broplassering som er gunstig for gående og syklende mellom Laksevåg og Dokken. Areal til banetrasé og holdeplasser kan settes av uten at det hindrer en gradvis utvikling av transformasjonsområdene på Laksevåg.

Broen i alternativ A3-A4 lander i et byrom som i planforslag for Dokken sør er planlagt til grønne byrom uten trafikk. Det vil være behov for endring av planforslag for Dokken sør for å kunne tilpasse bystrukturen til den anbefalte traseen. Det er et optimaliseringspotensial i videre arbeid med alternativet. Det gjelder spesielt for broen, som vil bli bedre dersom den lander lenger vest på Dokken.



Figur 0-3: Anbefales for videre planlegging: A3-A4 og V1.

Vurdering av alternativ A1-A4, B1 og V3

Forskjellene mellom de anbefalte alternativene A3-A4 og V1, og A1-A4, B1 og V3, er små når det gjelder kostnader for samfunnet, og det er ikke funnet uakseptable konflikter som følge av tiltakene. A1-A4 og B1 gir et godt kollektivtilbud og vil bidra til en byutvikling på Dokken og Laksevåg, men de svarer ikke like godt på samlet måloppnåelse som A3-A4. V3 vil betjene Nygård og Lyngbø like godt som V1, men har noen utfordringer knyttet til lengre dagstrekning nord i området som gjør at alle delfag vurderer den som noe dårligere enn V1.

Alternativ B4 og C2-4 anbefales ikke

Det anbefales ikke å gå videre med B4 og C2-4 som grunnlag i det videre planarbeidet.

B4 har større konflikter langs Damsgårdsveien og lengre kjøretid enn de andre alternativene, uten at det gir høyere måloppnåelse eller positive virkninger som ikke oppnås i de andre alternativene.

C2-4 har et høyere konfliktnivå og vesentlig høyere investeringskostnader enn de andre – uten at dette gir tilstrekkelig uttelling på måloppnåelse eller andre positive virkninger som ikke kan oppnås i de andre alternativene.

Innhold

Forord 3

Sammendrag	4
1 Innledning	17
1.1 Bakgrunn og formål	17
1.2 Hvorfor bybane til Lyngbø?	18
1.3 Mål for prosjektet	20
1.4 Avgrensing av analyseområdet	22
1.5 Gjeldende planer	23
1.6 Pågående planer med relevans for konsekvensanalysen	28
1.7 Organisering av arbeidet	31
1.8 Oppbygging av rapporten	31
2 Dagens situasjon i analyseområdet	32
2.1 Hovedtrekk i arealbruk	32
2.2 Hovedtrekk i mobilitetsforhold	34
2.3 Båt- og skipstrafikk	37
2.4 Overordnet landskapstrekk	39
2.5 Kulturmiljø	40
2.6 Naturmangfold og grønnstruktur	42
2.7 Nærmiljø og friluftsliv	43
2.8 Geologi og grunnforhold	43
3 Tiltak og alternativer	44
3.1 Tidligere vurderinger av alternativer	44
3.2 Alternativanalysen	45
3.3 Utforming av bane	46
3.4 Gange og sykkel	51
3.5 Biltrafikk	52
3.6 Nullalternativet	58
3.7 Strekningen fra Bergen sentrum til Dokken	61
3.8 Alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter	62
3.9 Alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø	92
3.10 Gang- og sykkelbro over Puddefjorden	99
3.11 Banebro med åpne- og lukkefunksjon	100
4 Konsekvensanalyse	103
4.1 Overordnet metode	103

4.2	Prissatte konsekvenser	104
4.3	Ikke-prissatte konsekvenser	111
4.4	Luft og støy	119
4.5	Risiko og sårbarhet (ROS)	120
4.6	RAMS	121
4.7	Skippsstøt	123
4.8	Mobilitet	124
4.9	Kollektivsystem	137
4.10	Byutvikling og lokale og regionale virkninger	153
5	Måloppnåelse	165
5.1	Innledning og metode	165
5.2	Mål 1: Bidra til attraktiv byutvikling	166
5.3	Mål 2: Bidra til attraktive kollektivreiser	169
5.4	Mål 3: Redusere personbiltransport	170
5.5	Mål 4: Bidra til fremkommelighet og kapasitet i sentrum	172
5.6	Alternativene Laksevåg senter–Lyngbø	173
5.7	Oppsummering og rangering måloppnåelse	174
6	Sammenstilling av konsekvensanalysen	177
6.1	Innledning om sammenstillingen	177
6.2	Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse	178
6.3	Delutredninger, RAMS, ROS og måloppnåelse	179
6.4	Sammenstilling av KU for Bybanen: Dokken–Laksevåg senter	182
6.5	Sammenstilling av KU for Bybanen: Laksevåg senter–Lyngbø	183
6.6	Optimaliseringspotensial i alternativene	184
6.7	Legge til rette for en fremtidig transformasjon på Dokken og Laksevåg	187
6.8	Gang- og sykkelbro separat fra banebro?	188
6.9	Banebro med åpne- og lukkefunksjon	189
6.10	Tunneltrasé fra sentrum til Dokken	190
7	Anbefaling av trasé for videre planlegging av Bybane Dokken–Lyngbø	193
7.1	Alternativ A3-A4 og V1 anbefales	194
7.2	Vurdering av alternativ A1-A4, B1 og V3	195
7.3	Alternativ B4 og C2-4 anbefales ikke	197
8	Referanser	198
9	Oversikt over vedlegg	199

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Denne konsekvensanalysen er et ledd i arbeidet med *arealdelen* til kommunedelplan for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest, eller kalt Kommunedelplan Kollektiv Laksevåg (KDP-KL). Konsekvensanalysen danner, sammen med tematiske deltemarapporter, grunnlaget for en beslutning om hvilket alternativ som bør legges til grunn for videre planlegging av Bybanen mellom Dokken og Lyngbø. Første ledd i videre planlegging og optimalisering av valg alternativ er arbeidet med forslag til kommunedelplan for valgt alternativ. Arbeidet tar utgangspunkt i *temadelen* til kommunedelplanen (kalt «Kollektivplanen»), vedtatt 10.04.2024 (sak 100/24), og bygger på planprogrammet som ble vedtatt i 2015.



Figur 1-1: Bybanesystemet i Bergen. Kommunedelplan Kollektiv Laksevåg gjelder strekningen fra Dokken til Lyngbø.

1.2 Hvorfor bybane til Lyngbø?

1.2.1 Nullvekstmålet og transformasjon på Laksevåg

Bergen kommune har gjennom byvekstavtalen forpliktet seg til å bidra til en nullvekst i personbiltrafikken innenfor avtaleområdet, «Bergensområdet»¹. Dette vil si at all vekst i persontransport skal tas med gange, sykkel og kollektiv. Et høykapasitets kollektivtilbud med høy frekvens, pålitelighet og komfort, som Bybanen representerer, er et sentralt virkemiddel for å redusere personbiltransporten i Bergen.

Som kapittel 1.6 går nærmere inn på, skal Dokken og Laksevåg transformeres. Utviklingen her krever en mer ambisiøs reisemiddelfordeling enn det som skal til for å nå nullvekstmålet for avtaleområdet i byvekstavtalen. Transformasjonen på Laksevåg kan føre til så mye som en dobling av antall bosatte og ansatte sammenlignet med i dag. Trafikkanalysen for Laksevåg (Asplan Viak, 2024) viser at den økte reiseetterspørselen som kommer med denne utviklingen, ikke kan håndteres med eksisterende veinett. Gyldenpriskrysset er særlig en utfordring ved økt trafikk. En reisemiddelfordeling som bidrar til at både mobilitetssystemet fungerer krever attraktive løsninger for både gående, syklende og kollektivreisende.

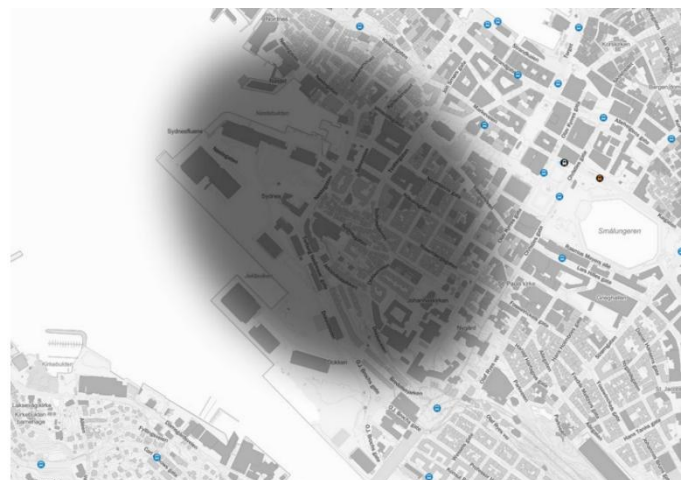
Gjennom vedtak av temadelen til kommunedelplan for kollektivsystemet i Bergen vest («Kollektivplanen») ble bybane valgt som konsept som kan ta unna den forventede økningen i reiser. I utredningene knyttet til Kollektivplanen kom det fram at buss ikke alene kan håndtere veksten i reiser, både som følge av kapasitet på veinettet og i sentrumsterminalene. Vurderingene derfra er nærmere beskrevet i kapittelet under.

1.2.2 Temaplanen for kommunedelplanen: Kollektivplanen

Behov for kollektivtiltak i Bergen vest

Temadelen til kommunedelplanen for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest (videre referert til som «Kollektivplanen») ble ferdigstilt i november 2022 og vedtatt i Bergen bystyre den 10.04.2024 (sak 100/24).

Kollektivplanen viser at kapasiteten i Sydnestunnelen vil nå sitt tak med forventet kollektivvekst i 2040. Det samme gjelder sentrumsterminalene Festplassen/Olav Kyrres gate og Bergen busstasjon. I tillegg mangler vestlige områder av Bergen sentrum et kollektivtilbud i dag, slik som Dokken, Nøstet og Vaskerelven. Fremkommeligheten for bussene vil også utfordres av økt utvikling og vekst i antall reiser fram mot 2040. Konklusjonen er derfor at det er behov for kollektivtiltak som kan bidra til overordnede mål om redusert biltrafikk og økt kollektivandel, i lys av at det blir utvikling og vekst i boliger og arbeidsplasser på Laksevåg og Dokken.



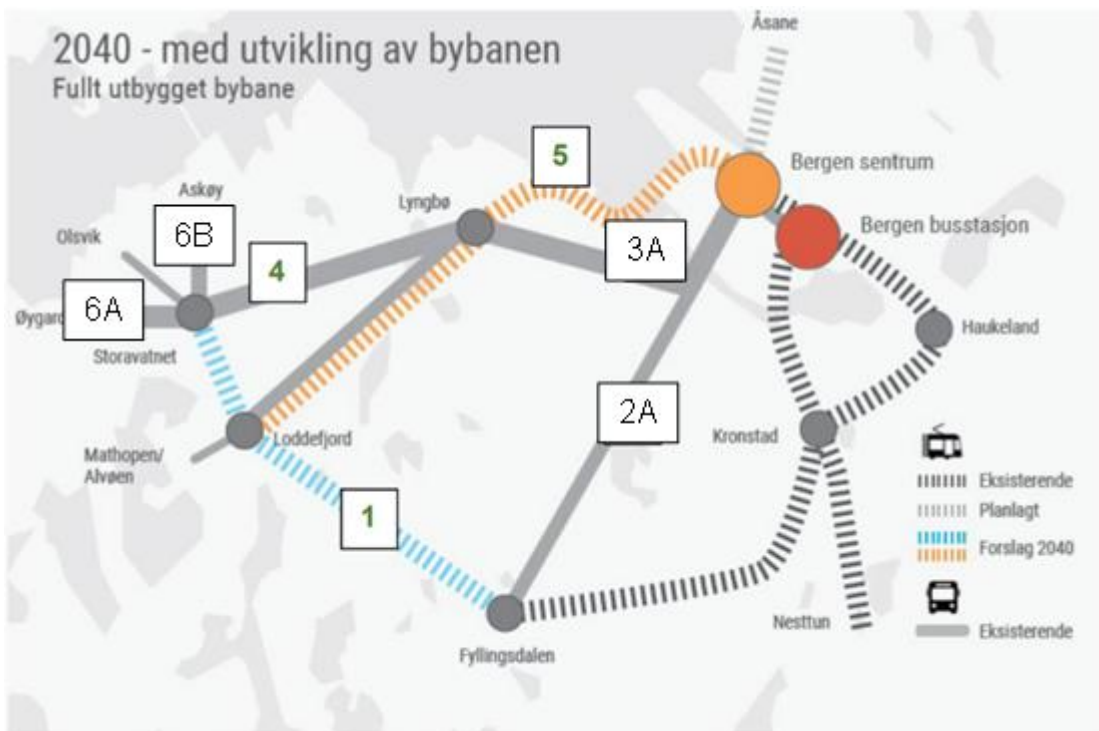
Figur 1-2: Sentrum vest: "Skyggesiden" i Bergens kollektivsystem. Illustrasjon fra Kollektivplanen.

¹ Avtaleområdet «Bergensområdet» omfatter kommunene Bergen, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden.

Hvilke overordnede kollektivtiltak svarer best på målene?

Kollektivplanen utredet hvilket overordnet kollektivsystem som best vil bidra til målene for et attraktivt kollektivtilbud (se målene i kapittel 1.3.1). Arbeidet med korridorvalg ble gjort i en silingsrapport fra 2018 (COWI, 2018). I det politiske vedtaket for silingsrapporten ble det lagt til grunn følgende for kollektivsystemet (se figur 1-3):

- Bybane i korridor 1 og 5
- Høykvalitets busstilbud i korridor 2A, 4 og 6 (6A og 6B)
- Lokale busser, evt. trolleybuss i korridor 3A



Figur 1-3: Kart med oversikt over kollektivkorridorer i Bergen vest, Kollektivplanen 2022, 2022, vedtatt 2024.

Kollektivplanens anbefaling om et bybanekonsept i korridor 5 er begrunnet med at den har en god måloppnåelse og balanse mellom å skulle være en effektiv reise for passasjerer fra Loddefjord, og samtidig bygge opp under planlagt utvikling på Laksevåg og Dokken.

Korridoren dekker på den ene siden behovet for rask transport mellom Loddefjord og sentrum, slik at den kan være konkurransedyktig med bil og bidra til å redusere personbiltransport for sentrumsrettede reiser og reiser internt i Bergen vest. Den raske forbindelsen er også viktig for å kunne redusere behovet for busser mellom Loddefjord og sentrum via Laksevåg, og dermed bidra til å avlaste kapasitetsutfordringene som vil komme i Sydnestunnelen og sentrumsterminalene.

På den andre siden støtter korridoren samtidig opp under planlagt utvikling på Laksevåg og Dokken, og dekker områdene av sentrum vest som har lav kollektivdekning i dag. I tillegg til at dette bidrar til attraktiv byutvikling, frigjør dette busskapasitet i Bergen sentrum og Sydnestunnelen ytterligere ved å redusere behovet for busser i byutviklingsområdene. Kapasiteten kan da prioriteres til direktebusser mellom Storavatnet/Loddefjord og sentrum, slik at det samlede kollektivsystemet beholder dagens attraktivitet for disse reisestrømmene.

Forutsetninger og føringer fra kollektivplanen

Noen forutsetninger fra temaplanen og anbefalingen av korridor 5 er spesielt relevante for denne konsekvensanalysen og diskusjonen rundt måloppnåelse. Temaplanen peker på at det er viktig med en effektiv kryssing av Puddefjorden, samt at det legges til grunn holdeplasser på Laksevåg som betjener både gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten og Laksevågneset.

Med utbygging av Bybanen kun til Lyngbø, vil man ikke oppnå de samme effektene når det gjelder avlastning av buss i sentrum. At en nå kun vurderer alternativer for Bybanen mellom Dokken og Lyngbø, er med bakgrunn i at det er behov for å sette av areal til en bane så snart som mulig av hensyn til utviklingsplanene på Laksevåg. For å avgrense planarbeidet og fremskynde arbeidet, besluttet politikerne å avgrense bestillingen til denne strekningen. Kollektivplanen peker på at å bygge Bybanen i hele korridor 5, altså helt til Loddefjord, er det mest effektfulle for å avlaste kapasitetsutfordringene i Bergen sentrum og Sydnestunnelen. Derfor vil vurderingen av måloppnåelse for kollektivsystemet også vurdere den totale reisetiden mellom Loddefjord og sentrum i denne konsekvensanalysen.

Temaplanens anbefaling av korridor 5 for Bybanen la også til grunn at kryssingen av Puddefjorden ikke måtte skje lenger inn enn foreslått korridorplassering. I det videre arbeidet med bybanetraseer siden den gang, har det kommet frem at å legge Bybanen slik, ikke vil være mulig av hensyn til blant annet lokaliseringen av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet (HI/Fdir.) på Dokken, og seilingshøyde, kostnader og nødvendige inngrep. Selv om alternativene nå krysser Puddefjorden lenger sør enn tidligere skissert, er det fremdeles konseptet med Bybanen i korridor 5 som vurderes i dette arbeidet.

Beregningene i kollektivplanen viser videre at ved fullt utbygget bybanesystem i både korridor 5 og 1 (Bybanen mellom Fyllingsdalen og Loddefjord via Spelhaugen), vil fremdeles 2/3 av kollektivreisende fra vest ankomme Bergen sentrum med buss. Fremkommeligheten for buss er derimot usikker, blant annet som følge av Sotrasambandets innvirkning på økt trafikk på innfartsårene mot sentrum fra vest.

1.3 Mål for prosjektet

1.3.1 Mål for kommunedelplanen

Målene for Bybanen (se kapittel 1.3.2) er forankret i Miljøløftet og har fulgt alle Bybanens tidligere byggetrinn. I arbeidet med Kollektivplanen ble det vurdert at målene skulle spesifiseres for kollektivsystemet mellom Bergen og sentrum og Bergen vest.

Målene dekker målene for Bybanen, i tillegg til at de svarer på overordnede nasjonale og lokale føringer som handler om kollektivtilbud og reduksjon i personbiltrafikk. Det er derfor de prosjektspesifikke målene for kollektivsystemet for Bergen vest som er sentrale i konsekvensanalysen, og som vurderes under måloppnåelse i kapittel 5 (hvordan disse er operasjonalisert og vurdert er beskrevet i kapittel 5.1):

Kollektivtilbudet i Bergen vest skal:

- Bidra til attraktiv byutvikling
- Bidra til attraktive kollektivreiser
- Redusere behovet for personbiltransport i Bergen vest og på innfartsårene fra Bergen vest
- Bidra til tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum

1.3.2 Mål for Bybanen

Overordnede mål for Bybanen

Overordnede mål for Bybanen, utarbeidet i forbindelse med planarbeidet for byggetrinn 1 Sentrum-Nesttun, og benyttet på alle byggetrinn etter det, står fortsatt fast og utgjør grunnlaget for målene for Bybanen mot vest. De opprinnelige målene er gjengitt nedenfor:

Bybanen skal **styrke bymiljøet** ved å:

- Bygge opp under mål for byutviklingen
- Bidra til miljøvennlige byutvikling
- Være et synlig og integrert identitetsskapende element i bymiljøet
- Bidra til effektiv ressursbruk

Bybanen skal gi **en trygg og effektiv reise** ved å:

- Være trafiksikker
- Gi forutsigbarhet mht. reisemål og reisetid
- Ha sikker regularitet og høy frekvens
- Ha høy prioritet, fremkommelighet og uhindret kjøring
- Ha en linjeføring som gir høy fremføringshastighet
- Gi gode overgangsmuligheter med andre kollektivreiser, fotgjengere syklist og bilister
- Ha holdeplasser med god tilgjengelighet
- Være økonomisk å drive og vedlikeholde

I tillegg til disse målene er egen trasé og tilstrekkelig kapasitet for Bybanen viktige kriterier som vektlegges i planarbeidet. Bybanen skal være hovedstammen i kollektivsystemet og være et tilbud for de store reisestrømmene der det er behov for stor kapasitet. Trasé med holdeplasser skal derfor knyttes til viktige målpunkt og tette byområder i dagens og planlagt situasjon.

Differensiering av mål på strekningen

Fokus på de ulike sidene ved målsettingen for Bybanen vil være avhengig av hvor i bystrukturen banen går. Derfor legger planlegging av Bybanen til grunn en differensiering av mål som vektlegger målene ut fra type område banen skal betjene og gå gjennom. Strategien gir føringer for plassering og formgivning av holdeplasser og banetrase. Det er definert tre typer områder for banestrekninger og holdeplasser med ulike vektlegging av mål for bybanens rolle i byrommene og i hvilken grad styrking av bymiljøet eller fremkommelighet skal vektlegges mest.

Strekning

- A-områder: Bysentrum og bydelssentra – Integrering i bymiljø vektlegges mest.
- B-områder: Lokalsenter – Bymiljø og fremkommelighet for banen sidestilles.
- C-områder: Transportetappe – boligområder og åpnere bebyggelse - Prioritet og fremkommelighet for banen vektlegges mest.

Holdeplasser

Holdeplasser plasseres ut fra tilgjengelighet i bystrukturen, dekningsgrad og byutviklingspotensial.

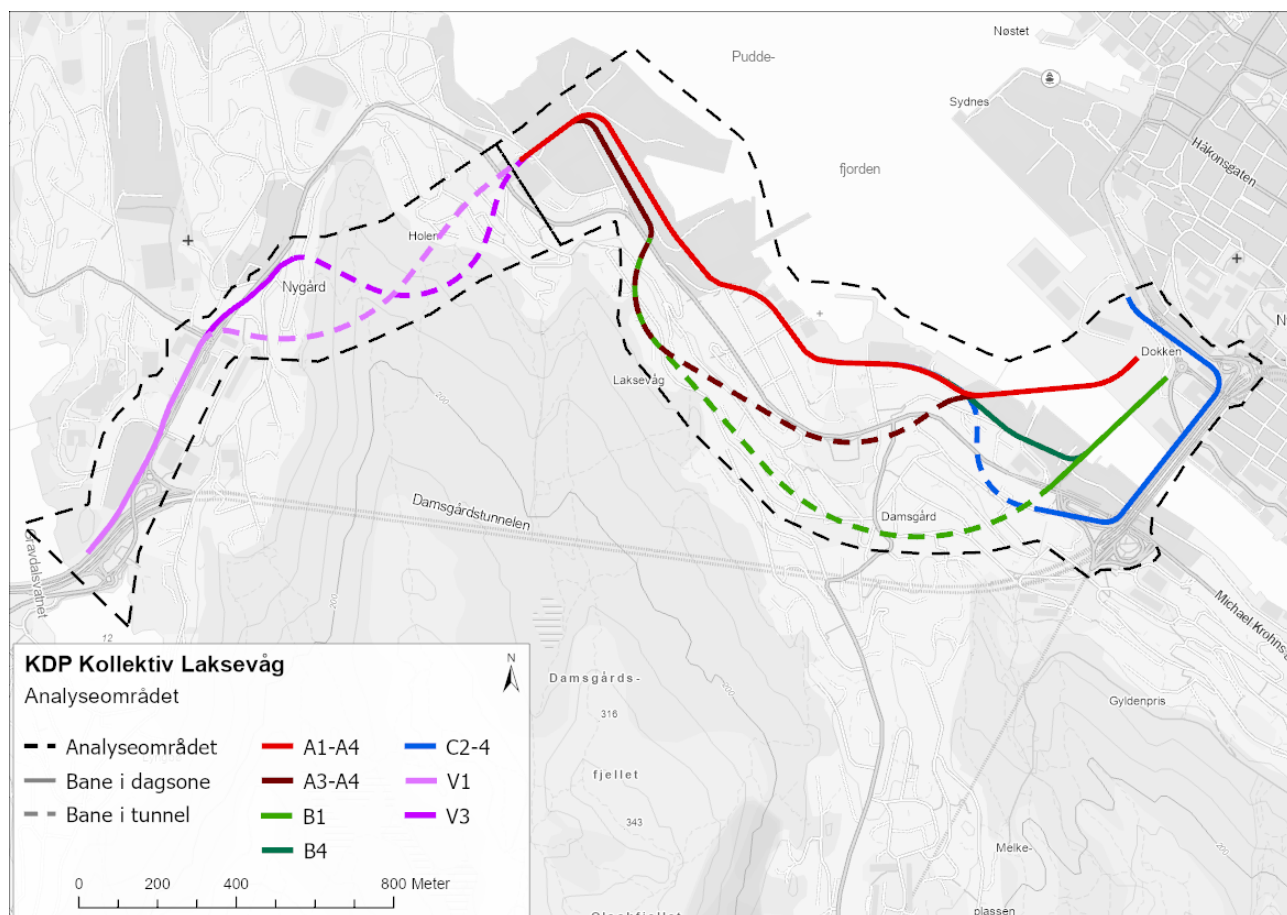
- A-områder: I sentrumsgatene og sentrale byrom skal holdeplassene være integrert i byrommene. Utformingen skal ivareta kvaliteter i eksisterende og planlagte byrom og landskap.
- B-områder: I lokalsentrene må vurdering av holdeplassenes plassering ta hensyn til bystrukturen og hvordan byrommene kan styrkes. Holdeplassen kan ligge sentralt i byrommene og integreres i disse, løsninger med plattformer som en del av fortauarealene vurderes.
- C-områder: Utenfor den tette bebyggelsen plasseres holdeplassene for å gi best mulig tilgjengelighet, og etablerer frittliggende nye «steder» med tilknytning til viktige ganglinjer. Holdeplassene skal i utgangspunktet ligge i friluft og utformes som rom for opphold.

Områdene Dokken, Indre Laksevåg og Laksevågneset vil i fremtiden bli A-områder der integrering av banen med holdeplasser i gater og byrom vil vektlegges fremfor høy hastighet. Tunnelstrekninger defineres som C-områder, og området på Nygård – Gravdal - Lyngbø vil defineres som et B-område der bymiljø og fremkommelighet for banen sidestilles.

1.4 Avgrensing av analyseområdet

Analyseområdet for konsekvensanalysen er vist i figur 1-4. Analyseområdet strekker seg utenfor det som er det faktiske arealbehovet for Bybanen med tilhørende tiltak. For noen fag er det i tillegg relevant å se på virkninger for et større område, kalt «influensområde». Dette er fag der virkningene kan strekke utover analyseområdets grenser, for eksempel landskapsbilde, virkninger for trafikk og kollektivsystemet.

Begrepet «planområde» blir innført i neste fase av planarbeidet under utarbeiding av selve den formelle kommunedelplanen. Planområde er det området plankartet setter av for å kunne gjennomføre tiltaket som anbefales. Det er knyttet juridiske bindinger til planområdet. Plankartet og planområdet er derfor et mindre område enn analyseområdet.



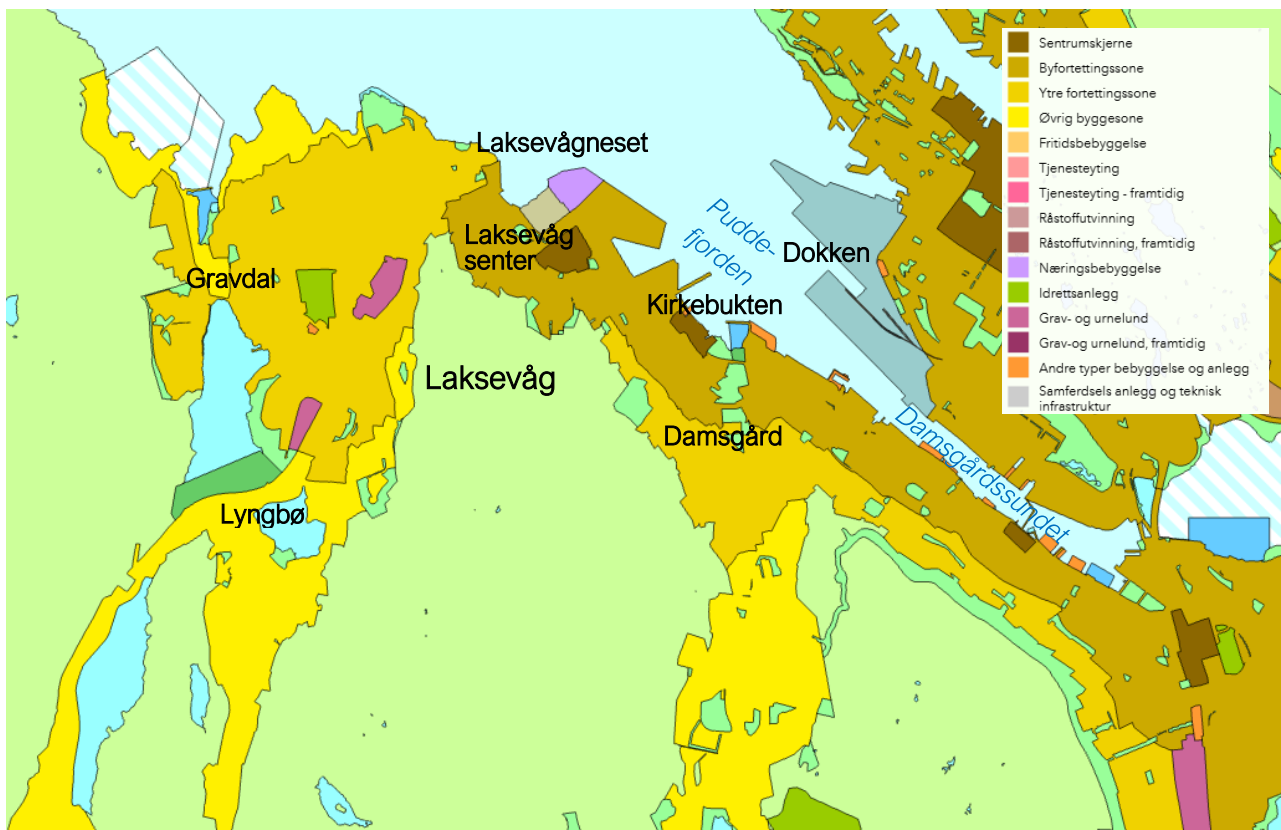
Figur 1-4: Analyseområdet for konsekvensanalysen. Flere av vurderingene deler analyseområdet i to delområder som vist på kartet. Influensområdet kan være forskjellig avhengig av fag.

1.5 Gjeldende planer

1.5.1 Kommuneplanens arealdel 2018

Kommuneplanens arealdel (KPA) 2018-2030 ble vedtatt i bystyret juni 2019.

Kommuneplanens arealdel viser områder avsatt til «byfortettingssone» på Dokken og Indre Laksevåg, med sentrums kjerner i Gamle Laksevåg og Nordrevågen. Gravdal og Lyngbø er i hovedsak avsatt til Ytre fortettingssone. Innenfor analyseområdet finner man også deler av areal avsatt til grønnstruktur (Damsgårdsfjellet, Håsteinparken, grøntområde rundt Damsgård Hovedgård, Kirkebukten park), grav- og urnelund (Nygård kirke), næringsbebyggelse og forsvaret ved Laksevågneset, samt småbåthavn og småbåtanlegg langs Puddefjorden.



Figur 1-5: Utsnitt av KPA 2018 uten hensynssoner (hentet fra bergenskart.no). Tegnforklaringen er ikke komplett, men viser de mest sentrale byggeformålene.

Området omfattes av mange hensynssoner. Store deler av arealene langs sjøen på Laksevåg og Jekteviken skal transformeres og er nå omfattet av en gjennomføringssone, dvs. et område der kommunen stiller særlige krav til rekkefølge, tiltak eller fellesløsninger før utbygging kan skje..

For kulturmiljø inngår området i hensynssone for historisk sentrum, historiske senter Laksevåg og historiske veifar.

Det er registrert fem faresoner innenfor analyseområdet, ras- og skredfare, flomfare, brannsmitte, luftkvalitet og veistøy. Videre omfattes området av infrastrukturene: konsesjonsområde fjernområde fjernvarme Flesland-Sentrum.

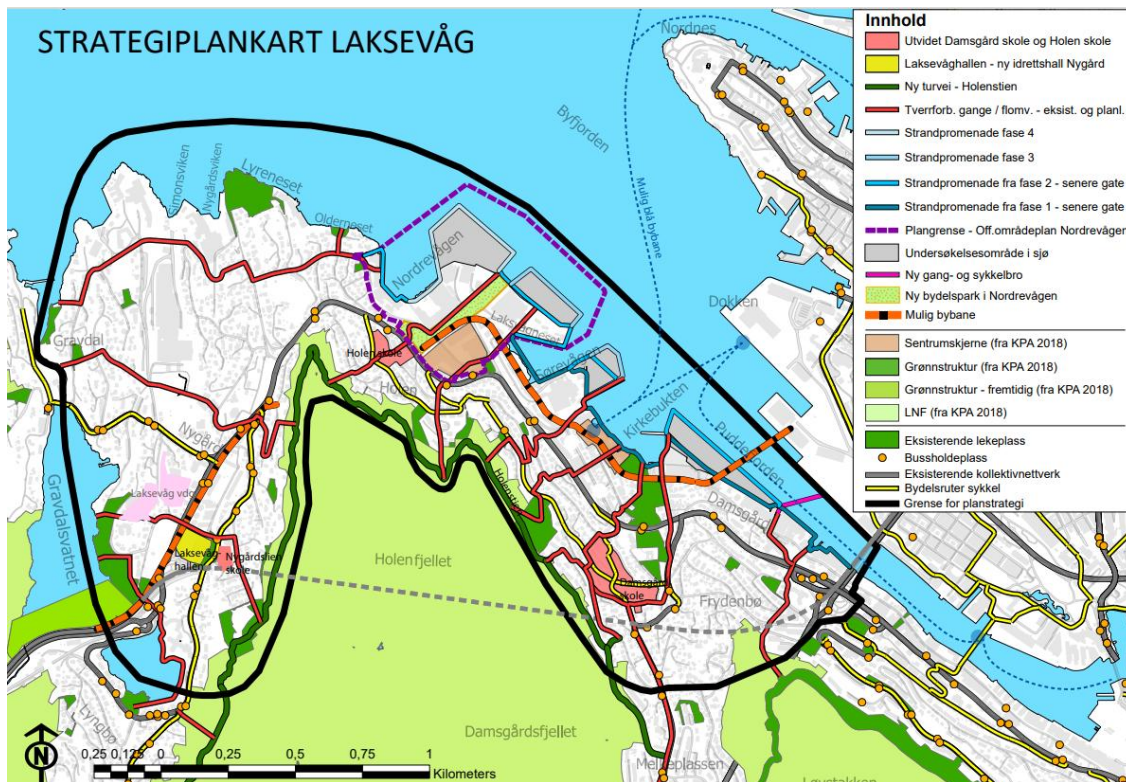
1.5.2 Strategisk planprogram for Laksevåg

Strategisk planprogram for Laksevåg (SPL) ble vedtatt høsten 2019, og revidert i 2020 (arealplan ID: 65110000). SPP skal legges til grunn ved behandling av arealplaner innenfor strategiområdet.

Hensikten med det strategiske planprogrammet er å få på plass et overordnet grep for å kunne ta stilling til private planforslag som har fortetting og byutvikling som mål. Samtidig skal det sørge for at lokalmiljøet med sine levekårsutfordringer blir ivaretatt.

Visjonen for utviklingen på Laksevåg er «*Levende lokalsamfunn med mangfold og trivsel*». Dette innebærer å ta i bruk Laksevåg sin sterke identitet og naturgitte kvaliteter slik de er synlige og tilgjengelig for alle. Strategien legger vekt på å etablere et attraktivt gangveinnettverk som binder området sammen. Videre kreves det utbygging

av offentlig infrastruktur som forutsetning for en vesentlig økning av antall nye boliger og arbeidsplasser i bydelen.



Figur 1-6: Strategiplankart Laksevåg.

SSP foreslår en trinnvis utvikling av området, og definerer hvilke tiltak som bør være på plass til hvilken tid. Til sammen foreslås det fire trinn.

- Trinn 1 og 2: Oppgradering av dagens Laksevåg med blant annet byrom, tverrforbindelser, kollektiv, Damsgård og Holen skoler, etablering av Laksevåghallen og Holenstien, bymessig utvikling i Nordrevågen og gang- og sykkelbro over Puddefjorden.
- Trinn 3 og 4: Trinnene har lengre tidshorisont og innebærer blant annet ytterligere transformasjon evt. utfylling i sjø, ny ungdomsskole med idrettsanlegg og nytt kollektivtilbud fra Bergen til Loddefjord via Laksevåg.

Selv om strategiplankartet til SPL indikerer mulighet for omfattende utfyllinger i sjø, er disse omtalt som undersøkelsesområder. Det innebærer at det skal vurderes i hvilken grad utfylling i sjø innenfor de avsatte områdene er aktuelt og akseptabelt, ikke at det er besluttet at de skal fylles ut.

1.5.3 Arealstrategi Dokken

Arealstrategi for Dokken ble vedtatt av Bystyret 22. februar 2023 (sak 46/23). Arealstrategien er ikke en juridisk bindende plan, men den konkretiserer retning, rammer og føringer gitt fra overordnet strategi, og foreslår et byplangrep for det videre utviklingsarbeidet på Dokken. Arealstrategien vil både være grunnlag for behandling av arealplaner og følges opp med offentlige reguleringsplaner for delområder.

Byplangrepet bygger på fem hovedprinsipper for utformingen og utviklingen av området:

1. Utvikle landskap og historie
2. Møte sjøen med variert bruk
3. Lage byrom og natur på land og vann
4. Bruke fleksibel bystruktur og skape gode nabolag
5. Bygge gåbyen på Dokken



Figur 1-7: Arealstrategiområdet for Dokken med kommunalt eid grunn i rødt, kommunalt eide bygg i rosa og arealstrategigrensen i blått. (hentet fra fagnotat PLAN-2022/20631-5).

Med utgangspunkt i arealstrategien utarbeides det et forslag til områdereguleringsplan (ORP) for Dokken sør. Denne planen skal legges ut til offentlig ettersyn samtidig som denne konsekvensutredningen. Det har vært utstrakt samarbeid og samordning av disse to prosjektene hos Bergen kommune.

1.5.4 Sjøfrontstrategien

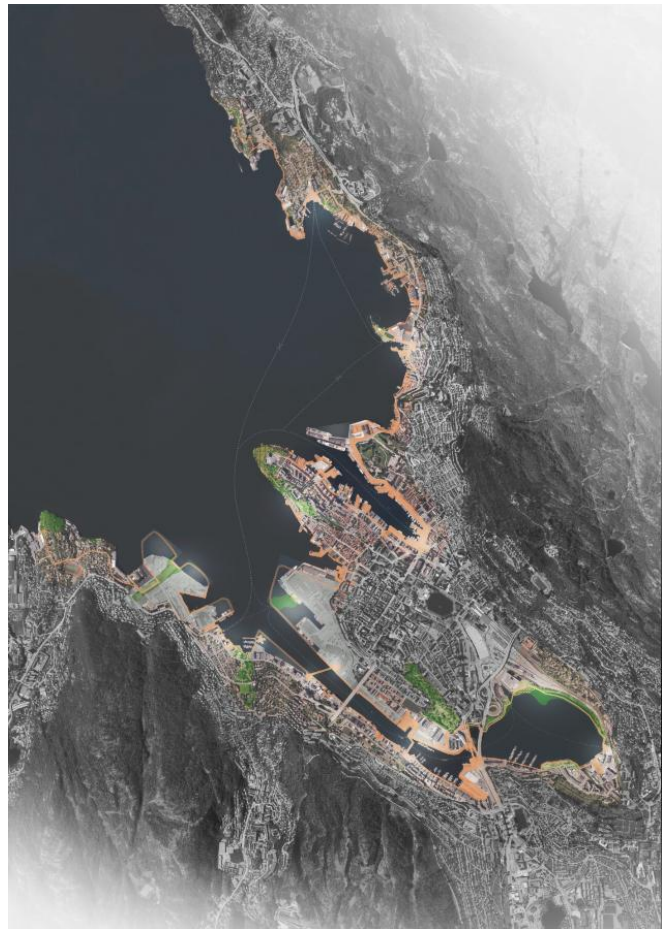
Strategi for sjøfronten i Bergen sentrale deler ble vedtatt i 2021 (sak 115/21).

Sjøfrontstrategien angir rammer og føringer på et overordnet nivå for utviklingen av arealene langs sjøen. Den skal være et styringsdokument for å sikre at verdiene og kvalitetene i sjøfronten videreføres og utvikles. Den skal bidra til at disse attraktive områdene kommer hele byen til gode, og at det skapes langsiktighet og forutsigbarhet i videre planlegging og utbygging.

Strategien har følgende mål for videre utvikling av sjøfronten:

- Byens kontakt med sjøen skal styrkes
- Bergens maritime identitet skal videreføres
- Det skal skapes rammer for god og variert byutvikling
- Bylandskap og sjøflate som er viktig for byens identitet og karakter skal sikre

Strategiområdet strekker seg fra Breiviken i nord, via Sandviken, Vågen, Nordnes, Dokken, Møhlenpris, Store Lungegårdsvann, Damsgård og Puddefjorden og ut til Laksevågneset.

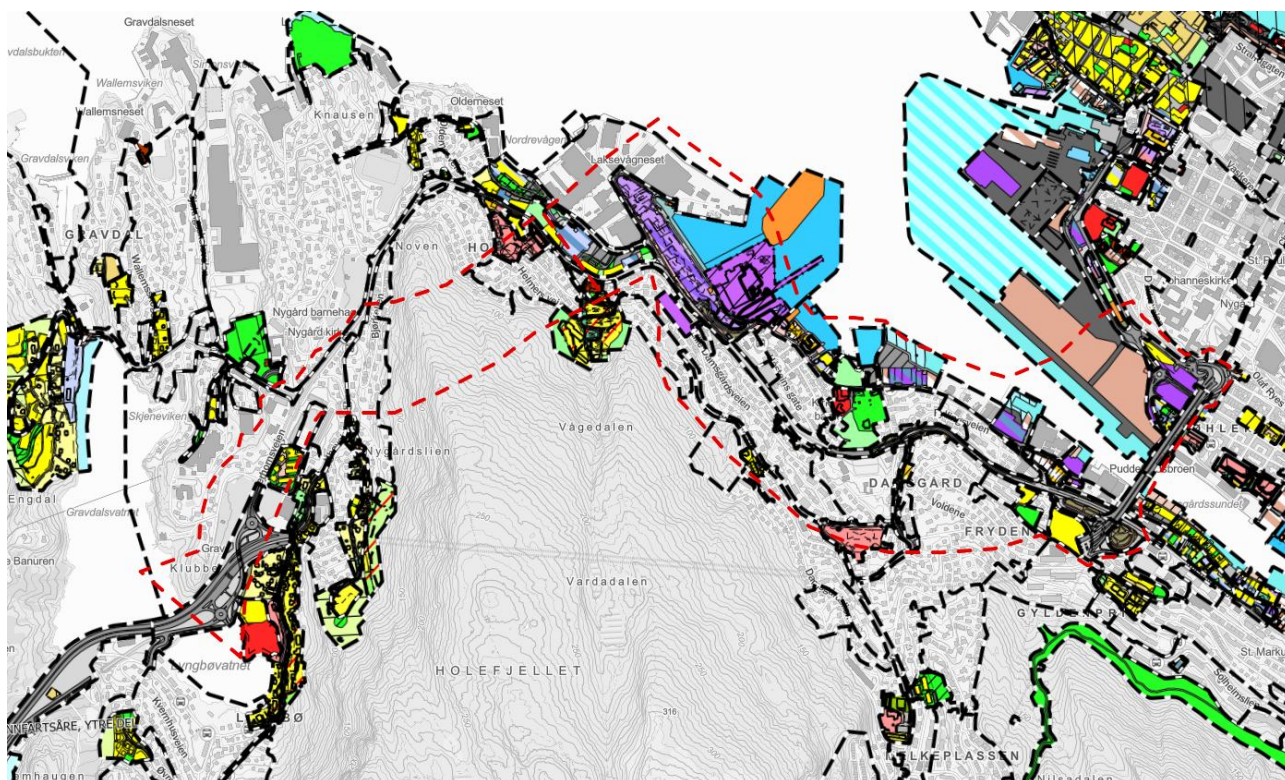


Figur 1-8: Oversikt over strategiområdet til sjøfrontstrategien.

1.5.5 Vedtatte reguleringsplaner

Analyseområdet grenser inntil, og overlapper i varierende grad med flere reguleringsplaner, se figur 1-9 nedenfor. Til sammen er det 93 vedtatte reguleringsplaner innenfor analyseområdet. Den eldste planen er fra 1939, mens den nyeste ble vedtatt i 2025.

Det har i Indre Laksevåg vært høy planaktivitet etter 2005, og det ble startet opp områdesatsing her i 2012 på grunn av levekårsutfordringer, jf. Bergen kommunes levekårsundersøkelse i 2011. Her finnes store industriareal langs sjøen som kan transformeres for byutvikling.



Figur 1-9: Oversikt over vedtatte reguleringsplaner. Stiplet rød linje viser analyseområdet.

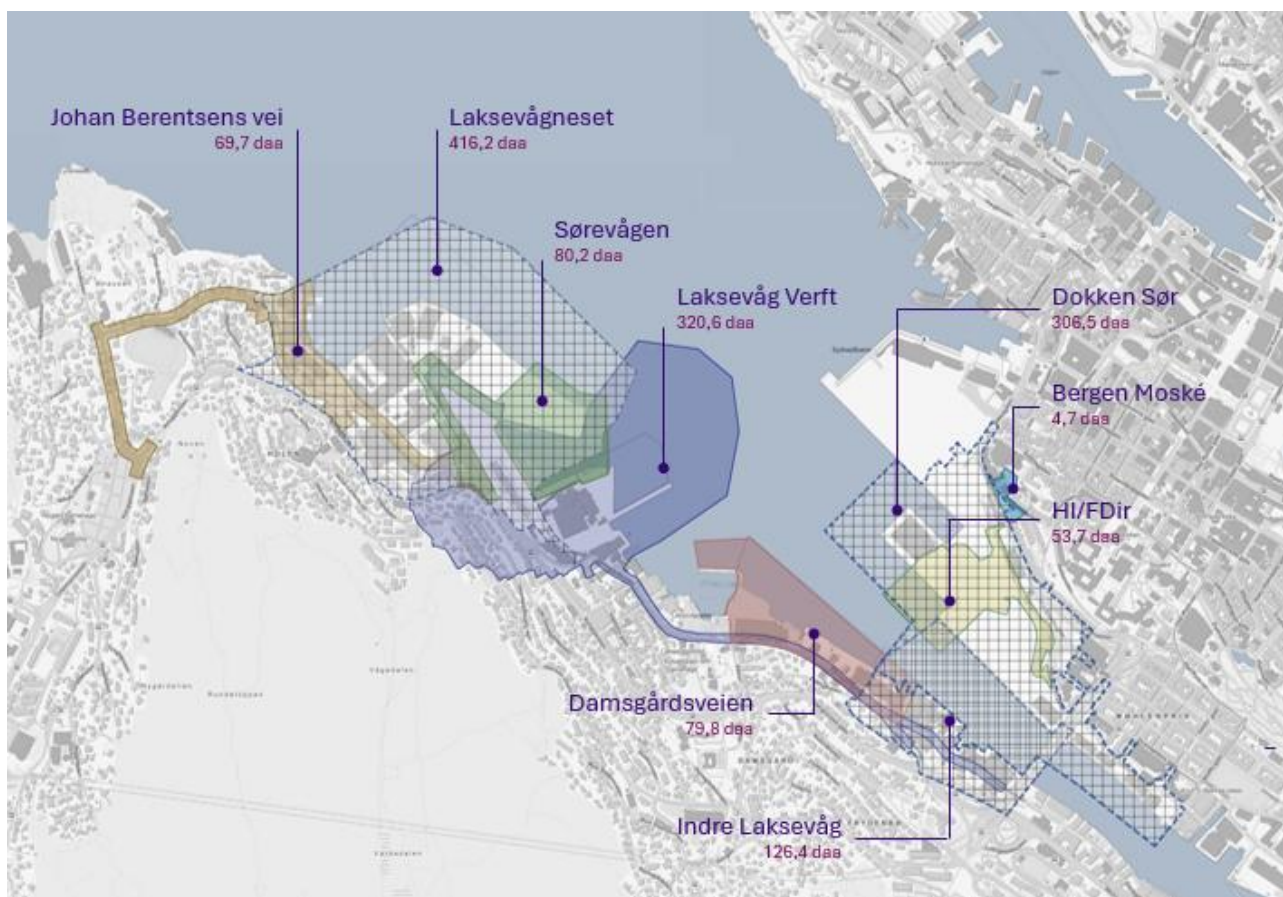
1.6 Pågående planer med relevans for konsekvensanalysen

1.6.1 Transformasjon langs Puddefjorden

Området langs Puddefjorden utenfor Puddefjordsbroen er i vesentlig endring. Gjennom overordnede arealplaner og strategier som kommuneplanens arealdel, strategisk planprogram for Laksevåg og arealstrategien for Dokken, er det besluttet at nesten hele dette området skal transformeres fra havn, næring og industri til bolig og næring på lang sikt. Det pågår mange reguleringsplanprosesser i området, som samlet representerer en omfattende transformasjon av området og mulig utfylling i sjø.

Denne transformasjonen er en viktig del av grunnlaget for anbefalingen i Kollektivplanen om å etablere Bybanen til Lyngbø og videre til Loddefjord. Tidligere gjennomførte trafikkanalyser viser også at veinettet har begrenset kapasitet, og at videre utvikling i området vil føre til uakseptable forsinkelser for trafikken, inkludert buss.

Se kapittel 3.6 for beskrivelse av hvordan disse planene håndteres i konsekvensanalysen.



Figur 1-10: Pågående reguleringsplanprosesser i området. Planene er vist med planavgrensning ved oppstart. Figur utarbeidet av Bergen kommune, januar 2026.

De pågående prosjektene langs Puddefjorden vist i figur 1-10:

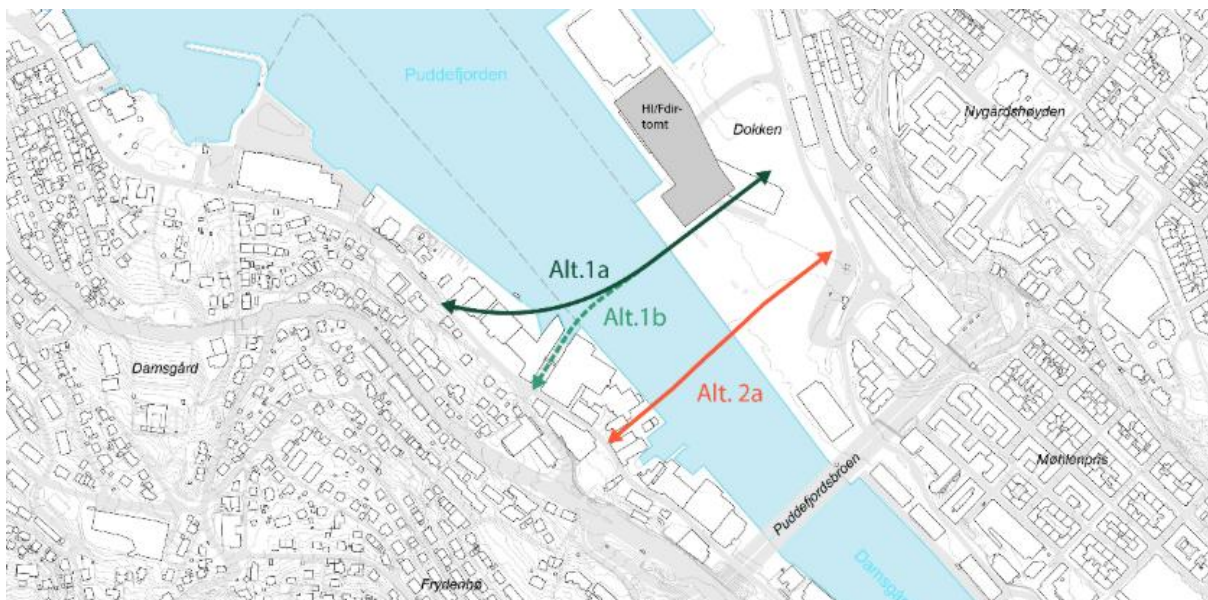
- Johan Berentsens vei – Boligprosjekt ved Nordrevågen. Detaljreguleringsplan
- Laksevågneset – Boligprosjekt. Detaljreguleringsplan
- Sørervågen – privat detaljreguleringsplan, hovedsakelig bolig
- Laksevåg verft – Transformasjonsprosjekt. Privat detaljreguleringsplan
- Damsgårdsveien – Bolig og næring. Detaljreguleringsplan
- HI/FDir – samlokaliseringen av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet på Dokken. Detaljreguleringsplan
- Bergen Moské – Detaljreguleringsplan ved Torborg Nedreaas' gate
- Laksevågneset – Transformasjon av området fra Laksevåg senter til fjorden. Områdereguleringsplan
- Indre Laksevåg – Transformasjon av området nord for Puddefjordsbroen. Områdereguleringsplan
- Dokken sør – transformasjon av containerhavnområdet på Dokken m.m. Områdereguleringsplan

1.6.2 Gang- og sykkelbro over Puddefjorden

Bergen kommune har vurdert flere plasseringer for en ny gang- og sykkelbro over Puddefjorden, i lys av fremtidig byutvikling i området og det påfølgende behovet for en kobling mellom Laksevåg og Dokken (Bergen kommune, 2025). Gang- og sykkelbroen er nødvendig for å kunne øke andelen gang- og sykkelreiser og for å få et

fungerende mobilitetsnett ved fremtidig utvikling av området. To av tre aktuelle alternativer for bybanetrasé over Puddefjorden ligger i samme korridor som alternativene for gang- og sykkelbro. I tillegg til at gang- og sykkelveibro vurderes for seg, vil valg av banetrasé også legge føringer for hvor gang- og sykkelbroløsningen bør legges.

De innledende vurderingene fra notatet «Broer over Puddefjorden» (Bergen kommune, 2025) konkluderer med at det skal jobbes videre med alternativ 1a og 2a (se figur 1-11). Begge alternativene har fordeler og ulemper knyttet til seg, og videre vurderinger vil måtte se nærmere på blant annet fremdriften for utbygging og avhengigheter, forholdet til anbefalt kryssing for Bybanen, og avklaringer knyttet til seilingshøyder og -løp. I Bergen kommunes alternativanalyse er det ikke avklart om gang- og sykkelbroen skal være separat eller gå sammen med en eventuell bybanebro, eller om den skal kunne åpnes og lukkes. I konsekvensanalysen for Bybanen mot Lyngbø, vil de to alternativene for gang- og sykkelbro vurderes nærmere i en egen rapport: «KDPKL-F1-RA-014 Konsekvensanalyse for gang- og sykkelbro over Puddefjorden».



Figur 1-11: Alternativer for gang- og sykkelbro over Puddefjorden, fra plan- og bygningsetaten 08.09.2025.

1.6.3 Samlokalisering av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet på Dokken

Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet (HI/Fdir.) skal samlokaliseres på Dokken. Et særskilt element ved samlokaliseringsplanene er tiltakshavers ønske om at Bybanen ikke skal plasseres innenfor 75 meters avstand fra deres tomtgrense. Det skyldes at tiltakshaver ønsker fleksibilitet til plassering av ømfintlige instrumenter og laboratorier uten påvirkning fra Bybanen i hele byggets levetid. 75 meter er vurdert som trygg avstand for rystelser og elektromagnetisk stråling. Dersom det anbefales og planlegges en bybanetrasé innenfor denne 75-metersonen, følger det at forholdet må avklares som del av planbehandlingen av KDP-KL, eventuelt i en fremtidig reguleringsplanprosess. Slik samlokaliseringen er prosjektert per dags dato, er ikke disse ømfintlige installasjonene plassert på en måte som er til hinder for noen av alternativene for bybane som vurderes.

I tillegg er det et premiss for samlokaliseringen at større forskningsskip skal kunne legges til ved HI/Fdir.



Figur 1-12: Bybanetrasé med 75m buffer fra planlagte bygg for HI/FDir. Illustrasjonen er datert oktober 2024. Kvartalsstruktur på Dokken sør er under arbeid, og er justert i plangrepet som legges frem våren 2026.

1.7 Organisering av arbeidet

Arbeidet med kommunedelplanen er delt inn i tre faser:

- Fase 0: Alternativanalyse. Dette er arbeid knyttet til konsekvensanalysens innledende arbeider, ref. kapittel 3 i Statens vegvesens Håndbok V712.
- Fase 1: Konsekvensanalyse etter forskrift om konsekvensutredninger og metode etter Håndbok V712, inkludert samfunnsøkonomisk analyse.
- Fase 2: Kommunedelplan med teknisk plan etter plan- og bygningsloven, med plankart, planbestemmelser og planbeskrivelse.

Bergen kommune er bestiller og prosjektleder for kommunedelplanarbeidet, hvor Norconsult er innleid konsulent. Underveis i arbeidet har partene i Miljøløftet blitt orientert og hatt anledning til å komme med innspill og tilbakemeldinger. Det har vært jevnlig møter i prosjektgruppen for Miljøløftet med frekvens på minst ett møte i måneden.

1.8 Oppbygging av rapporten

Etter en kort beskrivelse av dagens situasjon i kapittel 2, vil alternativene som konsekvensutredes beskrives i kapittel 3. Der redegjøres det for prosessen for valg av alternativer til KU, samt hvilke typer tiltak som inngår i tiltaksalternativene og i nullalternativet.

Konsekvensanalysen er samlet i kapittel 4. Der presenteres hovedfunn fra delrapportene fra de ulike fagutredningene i tillegg til sentrale faglige analyser og vurderinger som er gjort for de ulike temaene. Kapittel 5 oppsummerer måloppnåelse for de ulike tiltaksalternativene.

I kapittel 6 sammenstilles hele konsekvensanalysen, basert på utredningene presentert i kapittel 4 og 5. Rangeringen av alternativer og anbefalingen av et alternativ for videre planlegging begrunnes og drøftes. Det drøftes også om endrede forutsetninger i analysen kan påvirke samlet rangering og anbefaling.

2 Dagens situasjon i analyseområdet

2.1 Hovedtrekk i arealbruk

I øst starter analyseområdet i Bergenhus bydel og omfatter havneområdet Dokken. Området er i dag havn for gods- og passasjertrafikk. Analyseområdet ligger tett på Sydnes, Nygårdshøyden og Møhlenpris med kort avstand til Bergen sentrum. Hovedadkomster til havneområdet er fra Nøstegaten i nord, Bredalsmarken i øst og O.J. Brochs gate i sør. Riksvei 555 går gjennom planområdet med kort avstand til Bergen sentrum og Puddefjordsbroen.

Dagens bebyggelse er knyttet til funksjoner på havnen, og består av store og lavere volum uten særlig sammenheng med hverandre eller omgivelsene rundt. Langs Torborg Nedreaas' gate og Bredalsmarken er det lamellbebyggelse.



Figur 2-1: Containerhavnen på Dokken med næringsbygg på Indre Laksevåg til venstre. Kranen ved verftsområdet på Laksevåg i bakgrunnen. Foto: Norconsult.

I vest ligger Laksevåg bydel som er adskilt fra Bergen sentrum av Puddefjorden, og er sjønært. Det bygde landskapet følger den brede strandsonen opp mot fjellsidene. Sentralt i området ligger det gamle kommunesenteret i Laksevåg sentrum og Laksevåg senter i Nordrevågen. Analyseområdet omfatter Indre Laksevåg, Kringsjø og Nygård.

Laksevåg er en kompakt bydel med sammensatte funksjoner og brukergrupper. Her finnes en høy andel arbeidsplasser, boliger, handel, skoler, service m.m. Bygningstettheten er høyest i Indre Laksevåg hvor vi finner flest flermannsboliger, blokker og næringsbebyggelse. Langs Damsgårdsveien hvor majoriteten av industri- og næringsbebyggelsen ligger, er bygningstettheten på sitt aller høyeste. Nygård og Gravdal har større innslag av eneboliger og har lavere bygningstetthet.



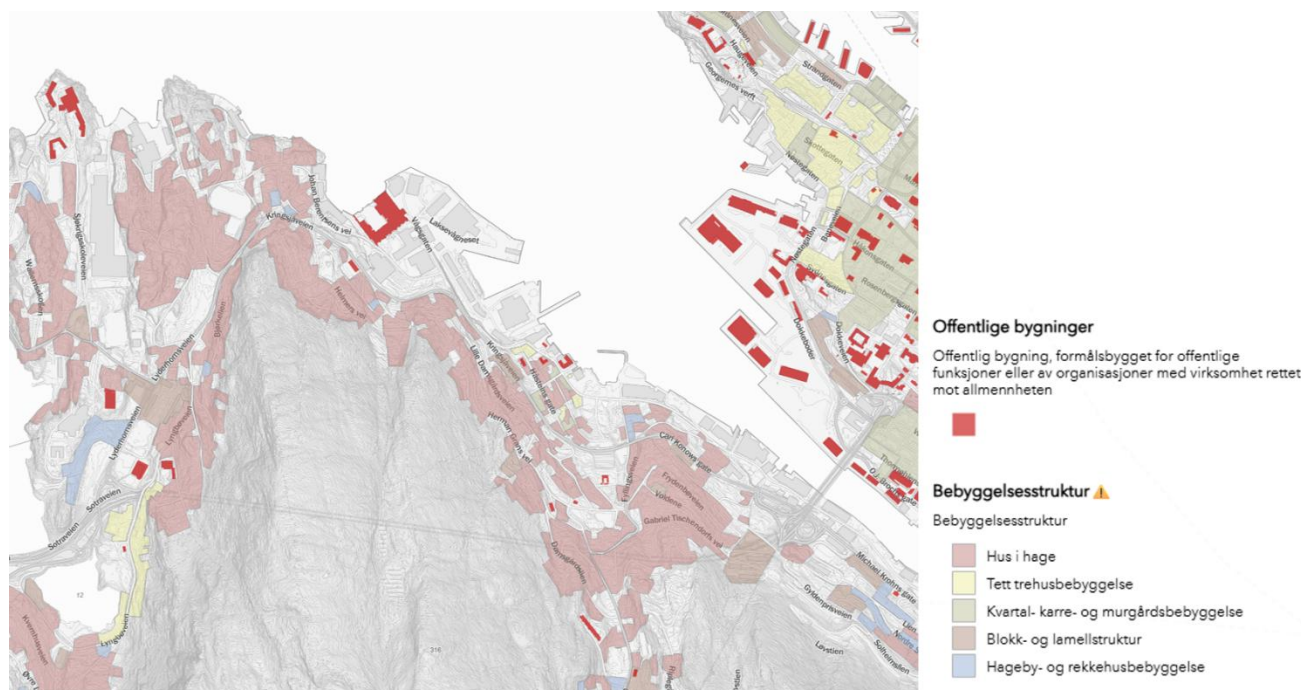
Figur 2-2: Bildene viser bebyggelsen langs Lyderhornsveien. Foto: Norconsult.

Laksevågs identitet og særpreg er sterkt knyttet til kulturminneverdiene. Bebyggelsen er karakterisert av en utvikling fra et bynært jordbruksland med småbruk, strandsittere og lystgårder på slutten av 1700-tallet, til et av Norges viktigste industrisamfunn innen skipsfart fra tidlig på 1800-tallet. Et sentralt premiss for denne utviklingen er Byfjorden og den historiske strandlinjen med gode havneforhold i vikene og vågene i området.



Figur 2-3: Bilder som viser småhusbebyggelsen ved gamle Laksevåg sentrum. Fra Damsgårdsallmenningen (tv.) og Håsteins gate (th.). Foto: Norconsult.

Den eldste industribebyggelsen ved Kirkebukten er preget av eldre arbeiderboliger og industrivirksomheter i en tett urban struktur. Bebyggelsen som kom til langs fjellsidene utover 1900-tallet er særegen, med store arbeiderboliger og enkelte områder preget av villabebyggelse. Bebyggelsen er anlagt på en måte som viser hvordan boliger og industrivirksomhet historisk har vært sammenføyd i en fysisk ramme.



Figur 2-4: Oversikt over offentlige bygninger og bebyggelsesstruktur i analyseområdet. Fra Bergenskart.no.

2.2 Hovedtrekk i mobilitetsforhold

2.2.1 Kollektivsystemet

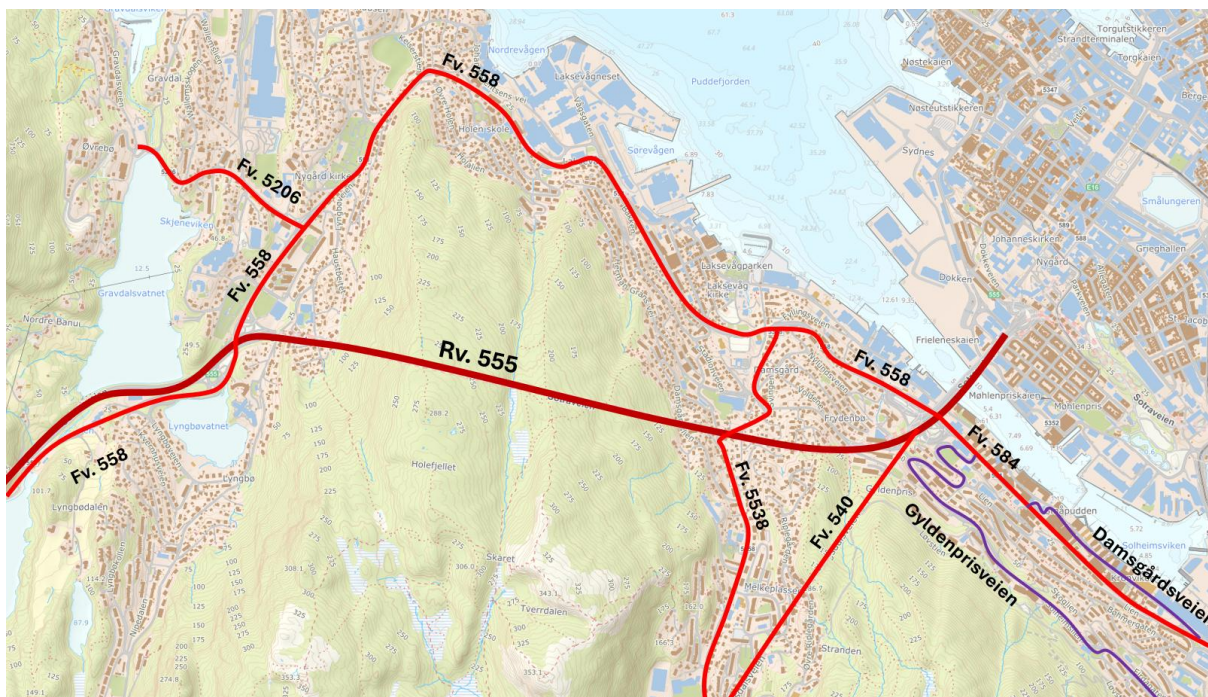
Hovedveinettet og veier med busstrafikk er vist i figur 2-5. De viktigste bussaksene og hovedveiene i tiltaksområdet er:

- Fv. 558 (Carl Konows gate-Kringsjøveien-Lyderhornsveien)
- Rv. 555 (Puddefjordsbroen-Damsgårdstunnelen-Sotraveien)
- Fv. 540 (Løvestakktunnelen)

For øvrig er det også busstrafikk i:

- Fv. 5206 (Gravdalsveien)
- Fv. 584 (Michael Krohns gate)
- Fv. 5538 (Fyllingsveien)
- Gyldenprisveien/Solheimslien
- Damsgårdsveien (øst for Lotheveien)

Det er flere viktige kommunale veier i planområdet, blant annet Damsgårdsveien som går parallelt med fv. 558 nærmere sjøen i øst, og Lyngbøveien som går parallelt øst for fv. 558 i vest.



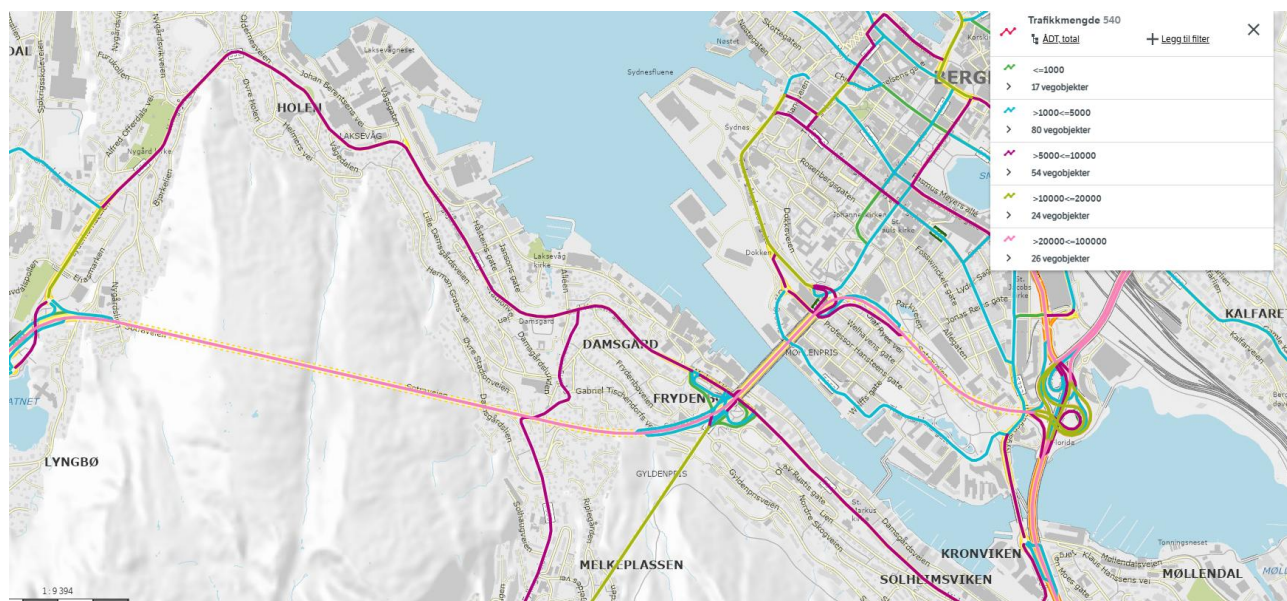
Figur 2-5: Buss- og hovedveinett i tiltaksområdet. Riksvei i mørkerødt, fylkesveier i rødt og øvrige busstraseer i lilla.
Bakgrunnskart: © Kartverket, norgeskart.no.

2.2.2 Trafikk

Rv.555 er den viktigste overordnede transportåren innenfor analyseområdet. Dette er en riksvei som forbinder Bergen vest, Askøy og Øygarden med Bergen sentrum og sammen med Ringvei vest knytter disse på øvrig riksveinett mot nord, sør og øst. Trafikkmengden på rv. 555 er på ca. 50 000 ÅDT (årsdøgnstrafikk), ref. www.vegkart.no.

Ved Dokken utgjør rv. 555 forbindelsen mellom Nygårdstunnelen/Puddefjordsbroen og Dokken/Bergen sentrum. Dette er naturlig nok en svært viktig akse som er særlig sårbar for fremkommelighetsproblemer både av hensyn til beredskap, men også av hensyn til kollektivtrafikk og tilgjengelighet generelt. Gatene Bredalsmarken, Torborg Nedreaas' gate og O.J. Brocks gate utgjør deler av rv. 555 i dette området og har en trafikkmengde mellom 8000 ÅDT i O.J. Brochs gate og 17 500 ÅDT i Torborg Nedreaas' gate.

Den viktigste transportåren lokalt på Laksevåg er fv. 558 og fv. 584, Michael Krohns gate/Carl Konows gate/Kringsjåveien/Lyderhornsveien. Denne binder bolig- og næringsområdene på Laksevåg sammen med rv.555 og øvrig overordnet veinett. I følge www.vegnett.no varierer trafikkmengden på denne strekningen mellom 7000 og 8000 ÅDT. Fv. 5538 Fyllingsveien er også verd å nevne i denne sammenheng. Denne utgjør en alternativ forbindelse mellom Laksevåg og Fyllingsdalen og betjener tette boligområder, skole og idrettsplass og noe næringsareal. Trafikken på Fyllingsveien er forholdsvis høy i forhold til standard og omgivelser (6000 til 7000 ÅDT).



Figur 2-6: Utsnitt fra www.vegnett.no som viser trafikkmengder (ÅDT total) på hovedveinettet i området.

I overordnet mobilitetsplan for Laksevåg (Bergen kommune, 2025) står det følgende om dagens trafikale utfordringer på Laksevåg:

«Det er ingen overbelastede kryss langs fv. 558 i dag, men Gyldenpriskrysset har relativt høy belastning i morgen- og ettermiddagsrushet. Rv. 555 har tidvis saktegående kø i Damsgårdstunnelen både i morgen- og ettermiddagsrushet. Gyldenpriskrysset er hovedmatepunktet til utbyggingsområdene langs Puddefjorden. Det er derfor avgjørende for videre utvikling av området at dette kryssområdet fungerer tilfredsstillende for kollektivtrafikken og for tilkomst for biltrafikken. Gyldenpriskrysset bestemmer også om det kan gjennomføres bilrestriktive tiltak i Damsgårdsveien.

Damsgårdsveien er en samlegate for området langs Puddefjorden. Tilkomstvegene mellom fv. 558 Kringsjøveien og Damsgårdsveien har dårlig geometri og lav kapasitet. Flere veger har også svingerestriksjoner ved fylkesvegen. Årsaken til dette er enten at det ikke er plass geometrisk for alle svingebevegelser, eller for å bedre kapasiteten for prioriterte svingebevegelser i eksisterende kryss.»

2.2.3 Gående og syklende

Puddefjordsbroen utgjør sammen med Småpudden i dag tilbudet for gående og syklende mellom sentrum og Laksevåg. Puddefjordsbroen er en høy brokryssing der en flerfelts hovedvei med svært høy trafikk er anlagt med en relativt smal gang- og sykkelvei på hver side. Dette tilbudet er til dels dårlig integrert med gatenettet på begge sider. Spesielt på Gyldenpris er tilkomsten til broen lite attraktiv. Det er store høydeforskjeller mellom Damsgårdsveien/Dokken og Puddefjordsbroen i tillegg er særlig den vestre gang-/sykkelveien preget av ulempene nærføringen til trafikken representerer. Puddefjordsbroen er også utsatt for vær og vind. På Dokken er det i dag ingen relevante tilbud for gående og syklende ettersom hele området er et avstengt havneområde.

Damsgårdsveien binder sammen reisemålene på nedre del av Laksevåg med transformasjonsområdene lenger inne mot Solheimsviken. Etableringen av Småpudden, plassdannelsen ved Fløttmannsplassen og området på

Møhlenpris rundt Christian Frederiks plass har sannsynligvis bidratt til å øke trafikken for gående og syklende i Damsgårdsveien. Selv om Damsgårdsveien mange steder er lite tilrettelagt for gående og syklende oppleves gaten trolig som en relativt attraktiv gate å bevege seg i for mange. Trygghetssøkende syklist, barn og unge kan imidlertid oppleve deler av Damsgårdsveien som lite attraktiv. Carl Konows gate/Michael Krohns gate er stedvis tilrettelagt med tosidige sykkelfelt i tillegg til fortau. Gaten er trolig attraktiv først og fremst for voksne transportsyklist og kan oppleves lite attraktiv for trygghetssøkende syklist, barn og unge.

I 2021 gjennomførte kommunen en gangekartlegging på Laksevåg, inkludert Solheim nord. Formålet med kartleggingen var å dokumentere eksisterende gangtraseer for å identifisere behov og potensial for oppgradering og utvidelse av gangnettet. Det vises til denne kartleggingen for en mer inngående beskrivelse av forholdene for gående i området (Bergen kommune, 2021).

2.3 Båt- og skipstrafikk

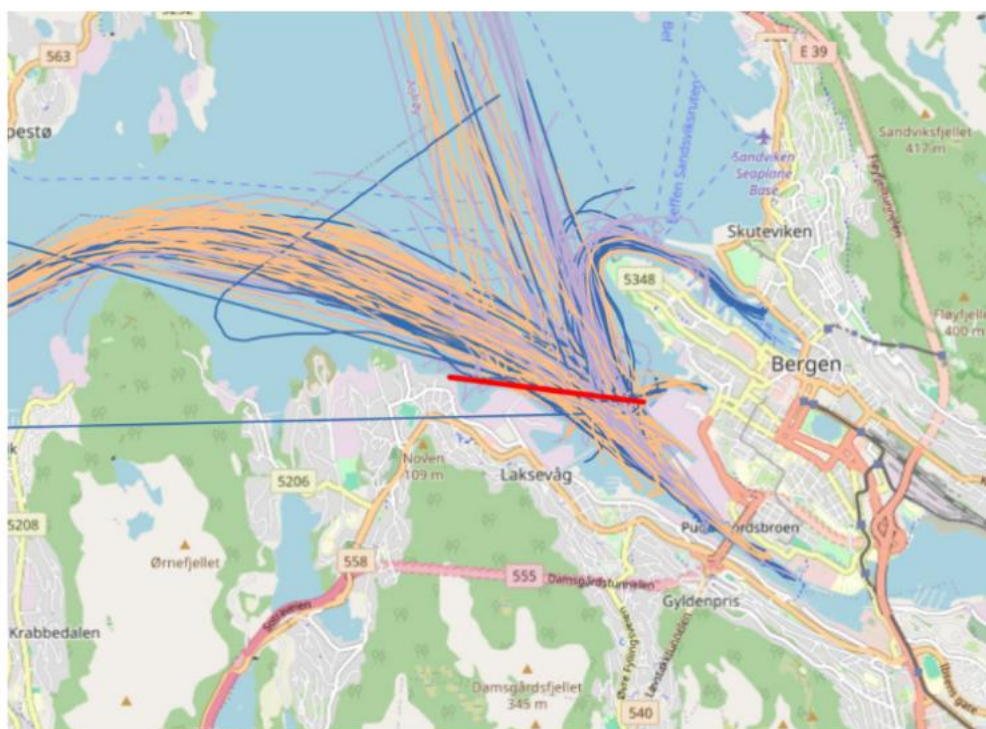
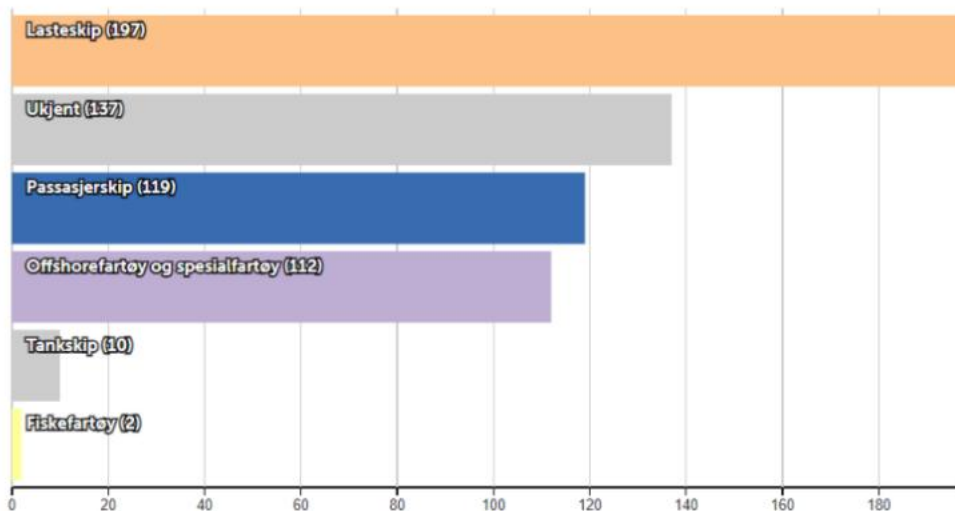
Bergen kommune har utarbeidet et notat som omhandler nytteflåten bruk av havneområdene langs Puddefjorden og hvilke næringsaktører som opererer her. Dette notatet gir nyttig informasjon om dagens bruk av sjøområdene for denne typen trafikk. I tillegg brukes området i stor utstrekning av fritidsflåten, som har andre behov og spiller en annen rolle enn nytteflåten (Bergen kommune, 2025).

I dag er det betydelig nytteflåte på den delen av Puddefjorden som ligger innenfor analyseområdet. Hoveddelen av denne trafikken skyldes havnefunksjonene på Dokken, men også andre funksjoner som Skjøndals Slip, betongkaia på Damsgård og diverse virksomheter og kaier ellers bidrar til denne trafikken. Transformasjonen av Damsgårdssundet, området rundt BI på Møhlenpris og etableringen av Småpudden har redusert Puddefjordens betydning for nytteflåten vesentlig. Figur 2-7 viser antallet skipsanløp inn i Puddefjorden i oktober 2024: en periode som kan sies å gi et typisk bilde på trafikken. Trafikken domineres av lasteskip, passasjerskip og offshorefartøy. En relativt stor andel av fartøyene kategoriseres som «ukjent».

I tillegg til nytteflåten har Bergen brannvesen en såkalt MOB-båt stasjonert ved hovedbrannstasjonen i Store Lungegårdsvannet. Denne kan operere fritt med de begrensninger for seilingshøyde som i dag finnes mellom Store Lungegårdsvann og Puddefjorden.

For fritidsflåten er Puddefjorden en viktig ferdselsåre for alle som har båthavn her eller i Store Lungegårdsvann. Der er begrenset fritidsbåttrafikk i fjorden ut over disse båtene, men noe ekstern trafikk et det mot gjestehavnen på Marineholmen. Dette kan imidlertid endre seg når områdene på begge sider av fjorden transformeres i retning av sentrumsformål med tilgjengelig og attraktiv sjøfront. Et grovt estimat basert på medlemstall i båtforeninger og oversikt over antall kaiplasser indikerer ca. 500-600 båtplasser innenfor dagens Puddefjordsbro. De aller fleste av disse ligger fra Småpudden og innover. Det er kun båtplassene mellom Småpudden og Nygårdsbroen som kan ta imot større fartøy og seilbåter. I tillegg til gjestehavnen på Frieleneskaia er det ca. 200-300 båtplasser i dette området.

Passeringer etter skipskategori



Figur 2-7: Anløp (AIS) til Dokken og Laksevåg oktober 2024, fordelt på fartøyskategorier. Dokken er det suverent viktigste målpunktet for nyttetrafikk i sentrale deler av Bergen. Figuren indikerer også at nyttetrafikken avtar vesentlig innenfor Puddefjordsbroen og stanser helt ved Småpudden.

Det er registrert fem havner for fritidsbåter mellom Puddefjordsbroen og Nygårdsbroen. I tillegg er det en mindre båthavn utenfor Frydenbø sin eiendom utenfor Puddefjordsbroen.

1. Favn- og Damsgård båthavn
2. Marineholmen gjestebrygge

3. Solheimsviken gjestebrygge og Solheimsviken båthavn (Bobåter)
4. Blindtarmen marina
5. Damsgårdsveien 85-97

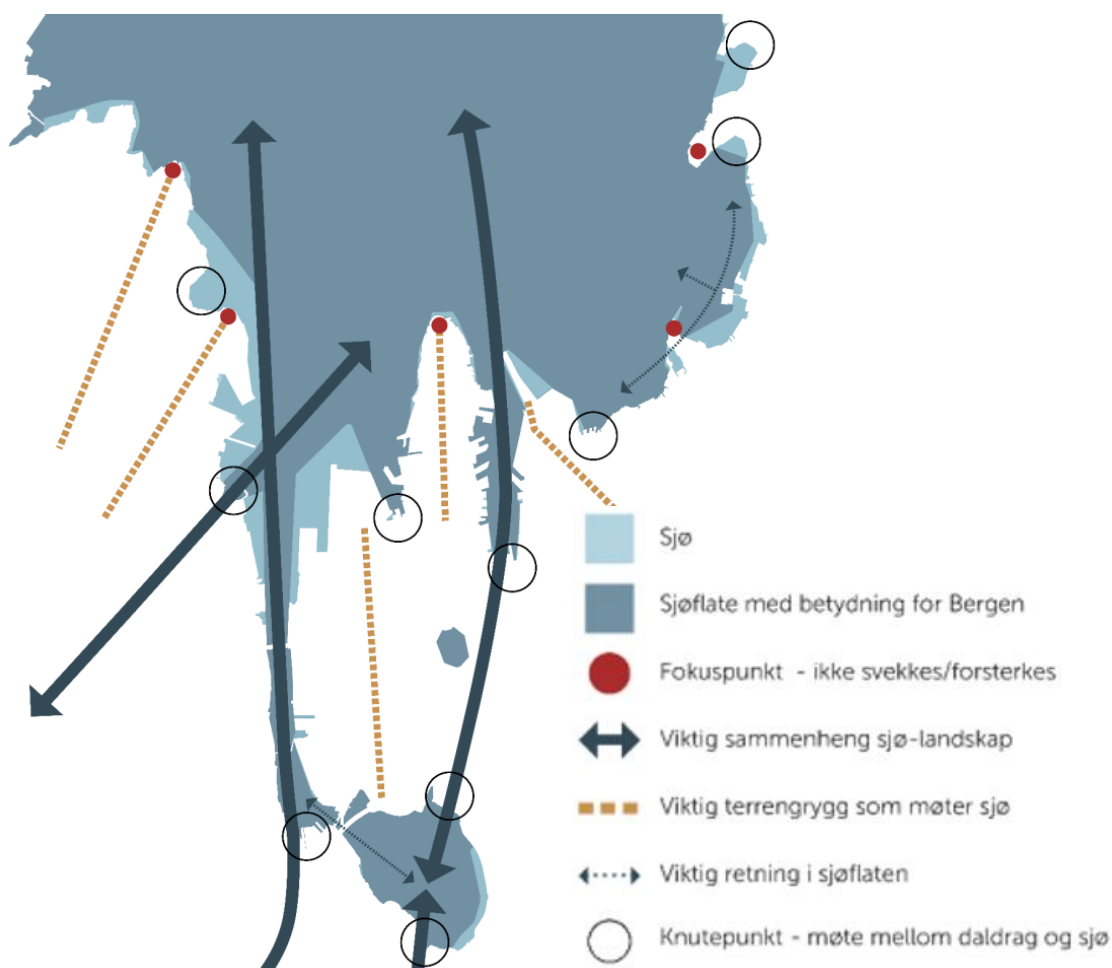


Figur 2-8: Båthavner innerst i Puddefjorden, ref. notat «Næring og bruk av kaier» BK, PBE 2025.

2.4 Overordnet landskapstrekk

I Artsdatabanken sitt typesystem «Natur i Norge (NiN)», inngår studieområdet i flere definerte naturtyper, bl.a. fjordlandskap med dalform som er relativt åpen og middels sterkt nedskåret fra omkringliggende åser, fjell som er urbanisert med bykjerne i større by. I landskapsverdier for Hordaland er studieområdet beskrevet med store verdier med uvanlig inntrykssterk landskapsutforming og med tradisjonelle intakte kulturmiljø (Clemetsen, Uttakleiv, & Bårtvedt Skjærdal, 2011). Beskrivelse, analyse og virkninger for landskapsbildet er nærmere omtalt i egen fagrapport om konsekvenser for landskapsbildet (rapport nr. KDPKL-F1-RA-002).

Fjord og sund er et grunnleggende element i landskapskarakteren for analyseområdet. Retningen og konsentrasjonen av bebyggelse langs Puddefjorden og Damsgårdssundet, forsterker den langsgående strukturen vist som en sammenheng mellom sjø og landskap i landskapsanalysen fra sjøfrontstrategien (Bergen kommune, 2020). Sjøfrontstrategien legger frem målsetninger knyttet til utbygging i strandsonen og tar til orde for å ivareta den overordnede landskapskarakteren av sjøflaten i Puddefjorden. Puddefjordsbroen er en svært visuelt tilstedeværende del av landskapsbildet i området, som tydelig spiller sammen med fjord og sund, både i skala, retning og inntryksstyrke.



Figur 2-9: Illustrasjon hentet fra Sjøfrontstrategien og tydeliggjør landskapskarakteren i strandlinjen (Bergen kommune, 2020).

2.5 Kulturmiljø

Analyseområdet strekker seg fra Dokken til Gravdal i vest, og omfatter flere bydeler, gateløp og historisk bebyggelse. Langs begge sider av Puddefjorden er det lagt opp til en omfattende transformasjon og utvikling av området, hvor et nytt kollektivnett skal inngå som en del av helheten. Analyseområdet er delt inn i to delstrekninger, fra Dokken til Laksevåg senter og fra Laksevåg senter til Gravdal. Nærmere beskrivelse, analyse og vurderinger er presentert i egne fagrapport om konsekvensene for kulturarv (rapport nr. KDPKL-F1-RA-003).

Innenfor delområdet Dokken–Laksevåg senter vokste det fram sjø- og havnerelatert næringsvirksomhet fra overgangen mellom 1800- og 1900-tallet. Denne utviklingen har satt sitt preg på bybildet og har bidratt til det utseendet og den bystrukturen vi kjenner i dag. På begge sider av Puddefjorden finner vi maritim næringsvirksomhet og teknisk-industrielle kulturminner. Noen av disse er fortsatt i bruk, mens andre inngår i pågående transformasjonsprosjekter og utbyggingsplaner. I tillegg finnes det fragmentariske spor etter tidligere lyststeder og gårdsbebyggelse, som var karakteristisk før de industri- og sjørelaterte bygningene kom på plass.



Figur 2-10: Bergen i 1890-årene, fra Gustav Brosings samling (Marcus, Spesialsamlingene ved UiB ubb-bros-03951)

Havneområdet Dokken med Jekteviken er havn for containeroppstilling og anløpshavn for hurtigruten og cruisebåter. Her finner vi også flere gamle lysthus og gamle gårder bevart, som Møhlenpris hovedgård og Monclair-huset. Disse er imidlertid inneklemt mellom ulike industribygninger. Tidligere hageanlegg og private kaianlegg tilhørende gårdene ble gradvis erstattet av kontor- og forretningslokaler. Puddefjordsbroen, som binder sammen næringsområdene på begge sider av fjorden, er i seg selv et viktig samferdselsminne. Broen har tidstypiske bygningsdetaljer og utgjør en særpreget konstruksjon i bybildet.

På Laksevågsiden, rett ved Puddefjordsbroen står det fire fabrikkbygg knyttet til Damsgård motorfabrikk som er kommunalt listeført ²Gatestrukturen på Laksevåg har stor kulturhistorisk verdi som historisk veifar, med verneverdig trehusbebyggelse langs denne (veifaret går gjennom hele analyseområdet). Mange av bygningene i analyseområdet er SEFRAK-registrert³ eller har historiefortellende egenskaper som viser den urbane utviklingen av byen og bydelen. I Kirkebukten og i liene ovenfor finner vi tett trehusbebyggelse, samt Damsgård hovedgård – en vedtaksfredet lystgård fra 1700-tallet. Rundt gården står flere kommunalt listeførte bygninger som vitner om krigs- og okkupasjonshistorie på Laksevåg. På Laksevågneset står det flere bygninger som kan knyttes til ubåtbunkeren i Vågedalen også kalt Bruno, med forskriftsfredete og kommunalt listeførte elementer.

² Kommunalt verneverdige kulturminner eller kulturmiljø som er på en politisk vedtatt liste over verneverdige kulturminner. Både kulturminner som er formelt vernet og kulturminner uten formelt vern kan være listeførte. Ref. Riksantikvaren.no

³ SEFRAK: Sekretariatet For Registrering Av faste Kulturminner i Norge. Et landsdekkende register over eldre bygninger. Bygningene er kartfestet, oppmålt og fotografert. Tilgjengelig i Askeladden.no, som et kartlagt med noe informasjon om minnene.

Ubåtbunkeren og verkstedene har stor kunnskapsverdi knyttet til militærhistorie, både i nasjonal og internasjonal sammenheng.

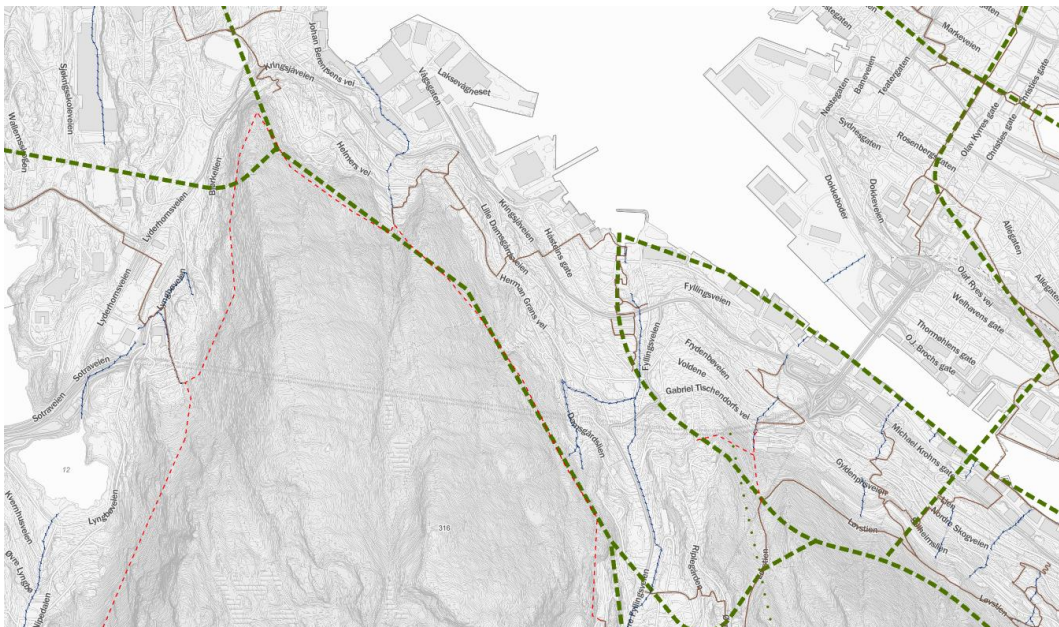
Det er registrert en del kulturminner i havneområdet, spredt rett utenfor Kirkebukten og Søreivågen. Kulturminnene er enten fjernet, har uavklart status eller mangler vern. Likevel viser de områdets og Puddefjordens historiske rolle i sjørelatert virksomhet.

I vest preges analyseområdet i stor grad av det store veianlegget som går gjennom dalen. På begge sider av fylkesveien finner vi ferdig utbygde boligområder bestående av villabebyggelse med hager. Lavblokkbebyggelsen med høyblokken er et landemerke i området. Samtidig er det to store gravplasser innenfor delstrekningen, kirke, skoler og idrettshall.

Som omtalt i avsnitt 1.5.1 er det mange hensynssoner i analyseområdet, særlig på Laksevågsiden. Store deler av arealene langs sjøen på Laksevåg og Jekteviken skal transformeres og er nå omfattet av en gjennomføringssone. For kulturmiljø inngår området i hensynssone for Historisk senter Laksevåg (KPA 2018) og Historisk sentrum (KPA 2018) og hensynssoneområde for kulturmiljø, historisk veifar (H570_4 KPA 2018).

2.6 Naturmangfold og grønnstruktur

Tiltaksområdet berører i hovedsak bebygde områder med nærføring til parkområder og med planlagt inngrep i etablerte bomiljø med hager og mindre små grønne lunger. Det er Puddefjorden og byfjellene Løvestakken og Damsgårdsfjellet som er rammene omkring planområdet. Grønnstrukturen mellom Kirkebukten via Damsgård hovedgård og videre opp mot byfjellene har dels økologisk funksjon og her er store gamle trær dels alm og ask som er rødlistet som sterkt truet samt rødlistede mosearter tilknyttet gamle trær. I temakart blågrønne strukturer (KPA 2018) er det også denne akse som er vist som økologiske korridor. Alm og ask finnes også spredt i planområdet som enkelttrær/busker eller som grupper med trær.



Figur 2-11: Utsnitt fra temakart for blågrønne strukturer i KPA2018. Økologiske sammenhenger er vist med grønn prikket linje. Grønne stiplede linjer er blågrønne korridorer (eksisterende og planlagte turveier), brune linjer er turtraseer og andre viktige gangtraseer. Blå linjer er elver og bekker i rør/kulvert.

2.7 Nærmiljø og friluftsliv

Tema nærmiljø og friluftsliv inkluderer begrepet byliv og gjelder områder med verdi for allmennheten for utendørs opphold i nokså vid forstand og inkluderer parker, lekeplasser, sosiale møteplasser og områder med symbolverdi utendørs. Parkområdet med Damsgård hovedgård, Håsteinarparken og Laksevågparken utgjør en grønn akse gjennom Indre Laksevåg. Gravplasser og minneparkene er områder med symbolverdi. Sjøen og byfjellene er som for naturmangfold, det som rammer inn planområdet og som er viktige arenaer for friluftsliv.

Nærmiljø og friluftsliv er nærmere omtalt i egen temarapport (nr. KDPKL-F1-RA-004).



Figur 2-12: Damsgård hovedgård til høyre i bildet. Denne, sammen med Håsteinarparken og Laksevågparken (også i bildet), utgjør en grønn akse gjennom Indre Laksevåg. Foto: Bergen kommune.

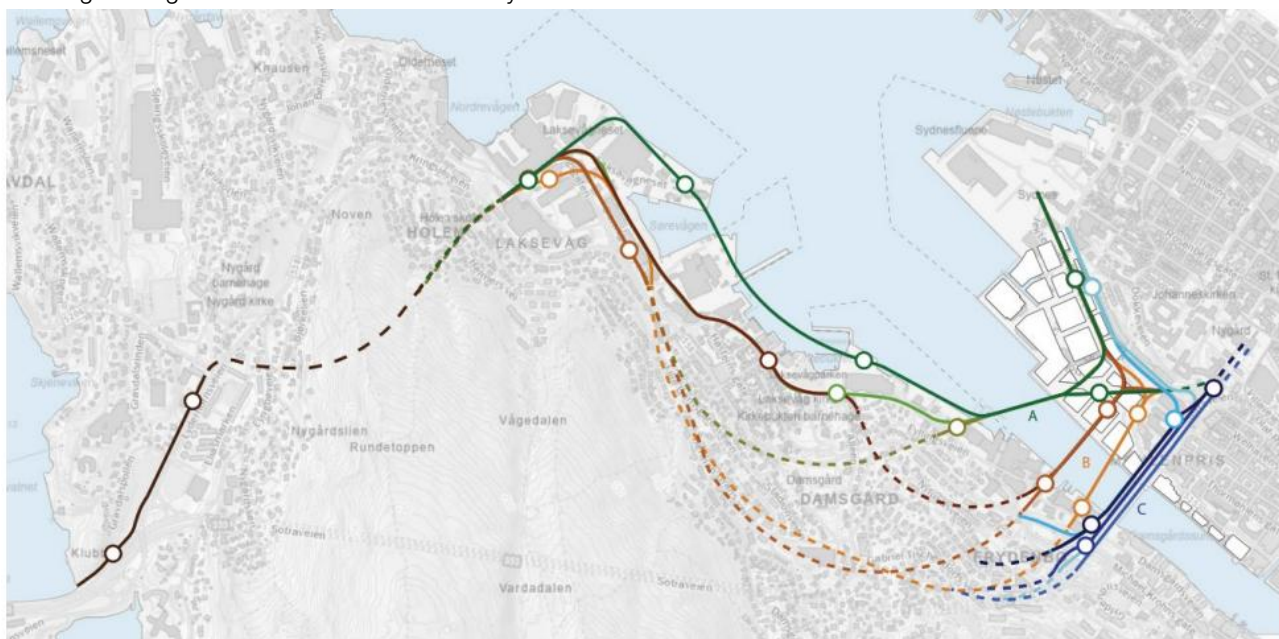
2.8 Geologi og grunnforhold

Berggrunnen ved Laksevåg og Damsgårdsfjellet består ifølge NGUs berggrunnskart av øyegneis, som for det meste er granittisk. Bergarten vurderes generelt som gunstig med tanke på tunneldriving, men soner med oppsprukket berg og opptreden av svelleleire kan forekomme.

3 Tiltak og alternativer

3.1 Tidligere vurderinger av alternativer

I arbeidet med Kollektivplanen og oppfølgingen av den er det gjort flere vurderinger av aktuelle alternativer for bybane mellom Bergen sentrum og Bergen vest. Det ble startet opp arbeid med en konsekvensutredning av flere alternativer i forbindelse med planarbeidet, men denne ble ikke slutført. Ved vedtak av Kollektivplanen 10.04.2024 ble det besluttet at det skulle startes opp arbeid med arealdel for kommunedelplanen, som i første omgang skal planlegge området Dokken–Lyngbø. Som en del av forberedelsene til planarbeidet utarbeidet Bergen kommune et notat kalt SamLAKS, Plan 2024/11682, som konkluderte med hvilke alternativer som skulle danne grunnlaget for denne konsekvensanalysen.



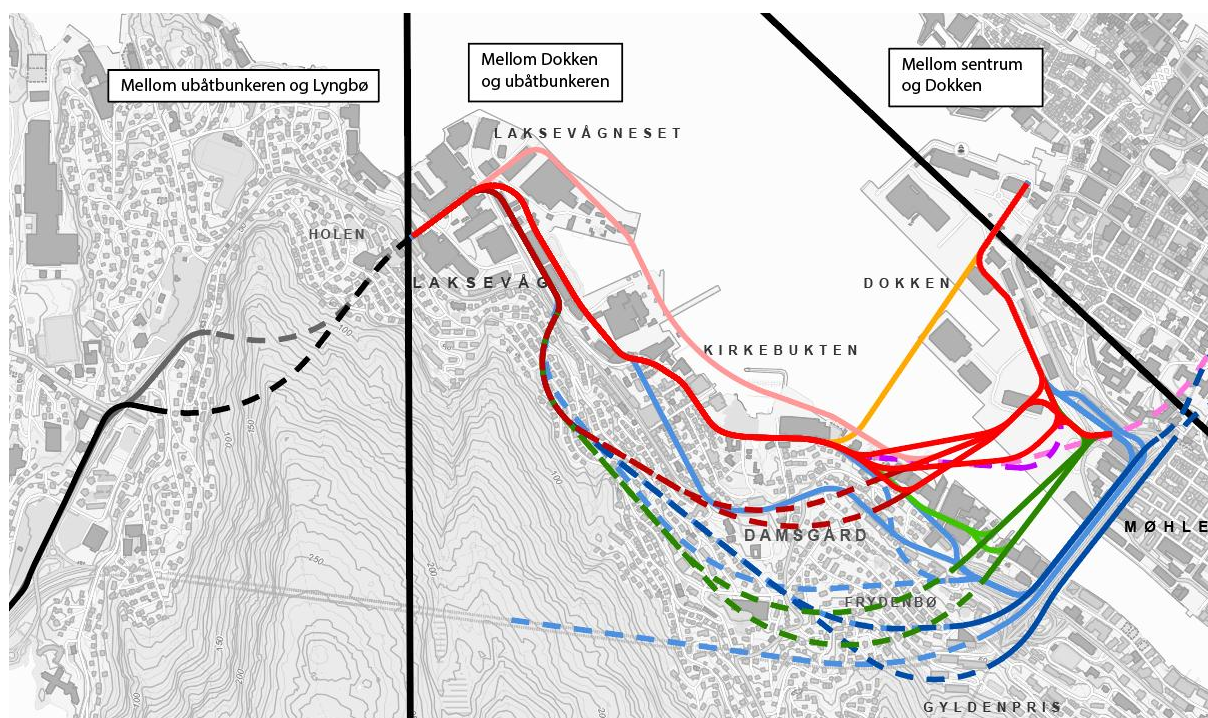
Figur 3-1: Alternativer vurdert i SamLAKS rapporten, som fulgte opp anbefalingene i kollektivplanen og beslutningen om at kommunedelplanen skal vurdere alternativer mellom Dokken og Lyngbø

3.2 Alternativanalysen

Som nevnt i kapittel 1.7 er arbeidet med kommunedelplanen delt inn i faser. I fase 0 ble det gjennomført en alternativanalyse, som det forberedende arbeidet til konsekvensanalyse i henhold til håndbok V712. Alternativanalysen er presentert i en egen rapport «Kommunedelplan Kollektiv Laksevåg – arealdel. Alternativanalyse» (KDPKL-F0-FA-001), som er et vedlegg til konsekvensutredningen.

I arbeidet med alternativanalysen er det det lagt vekt på tema og fag som hadde høy relevans for målene og gjennomførbarheten for prosjektet. Alternativene gjennomgikk en faglig vurdering for å svare ut tre hovedspørsmål:

1. Hvordan svarer alternativene på de overordnede målene ved prosjektet?
2. I hvilken grad kommer alternativene i konflikt med sentrale miljøtema?
3. I hvilken grad lar alternativene seg gjennomføre?



Figur 3-2: Alle alternativer vurdert i alternativanalysen. Aktuelle alternativer er valgt ut blant disse.

Prosessen knyttet til arbeidet med alternativanalysen konkluderte med å videreføre fem alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter, og to alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø – som er de alternativene som nå vurderes i konsekvensanalysen, se figur 3-3.

De fem alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter tar utgangspunkt i tre brokryssinger: A, B og C. A og B er lave broer over Puddefjorden, mens C er en ny bro parallelt med dagens Puddefjordsbro. A og B alternativene kan enten gå i dagen langs Damsgårdsveien eller i tunnel mellom Damsgårdsveien og verftsområdet på Laksevåg. Alternativ A1-A4 og B4 går i dagen mens alternativ A3-A4 og B1 går i tunnel. En utfyllende beskrivelse av alternativene finnes i kapittel 3.8 og 3.9.

Mellom Laksevåg senter og Lyngbø er det konkludert med at to alternativer skal vurderes i konsekvensanalysen: V1 og V2. Disse har i hovedsak samme overordnede funksjon, men griper litt ulikt inn i bebyggelse og transportsystem. Begge har holdeplass ved Nygård og Lyngbø som utgangspunkt for konsekvensutredningen.



Figur 3-3: Alternativene mellom Dokken og Lyngbø som vurderes i denne konsekvensanalysen.

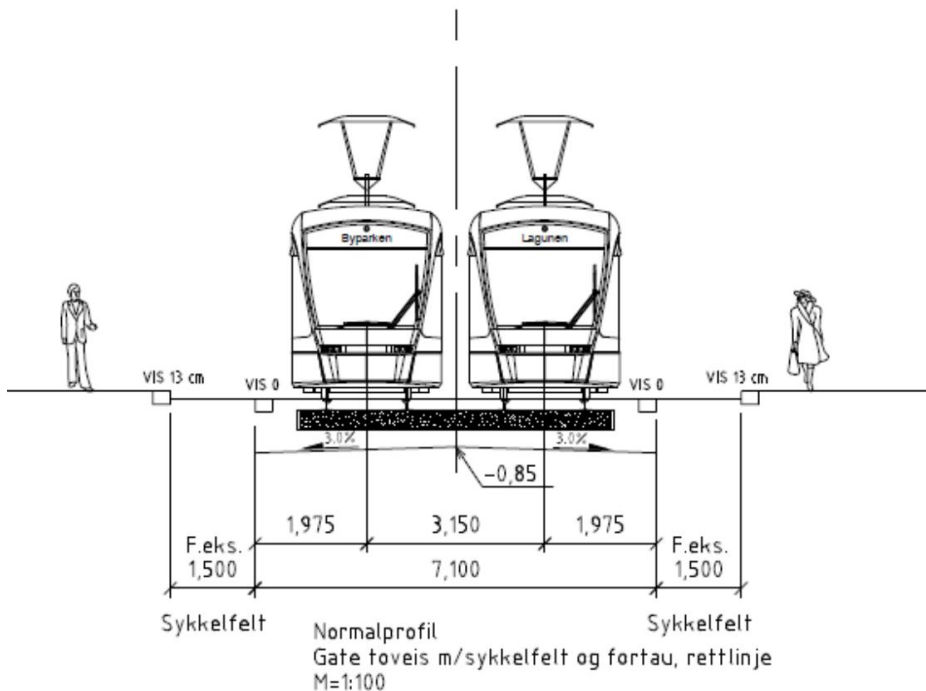
3.3 Utforming av bane

3.3.1 Tekniske spesifikasjoner

Bybanens AS sitt «Teknisk regelverk for prosjektering og bygging» datert 01.07.2023 er lagt til grunn for prosjektering av banen. Videre har Bybanen utbygging sin «Prosjekteringsveileder» versjon 2 datert 2023 og Bergens kommunes veiledere «Bybanen – Introduksjon til prinsipper for utforming og sikkerhet» datert 22.10.2015 og «Bybanen og sykkel – Grensesnitt, prinsipper og forslag til løsning» versjon 2 datert 01.03.2018, gitt viktige innspill til utforming av traseen og valg av løsninger.

Det er søkt å dimensjonere traseen geometrisk for høy hastighet. Det vil si opp mot 80 km/t der den ligger i egen eller særskilt trasé (selv om driftshastighet normalt er begrenset til 70 km/t) og 50 km/t der den ligger i gate med andre trafikanter. I områder med mye fotgjengertrafikk og der banen må integreres i et eksisterende bymiljø, kan maksimumshastighet reduseres. Dette er gjort også der det ikke kan forventes at banen kan holde så høy hastighet ved åpning, men da for å tilrettelegge for en eventuelt fremtidig endret situasjon.

Bybanen trafikkeres i dag av sporvogner av typen Variobahn fra Stadler Rail. Alle Bybanens vognsett er 42 m lange og har en teoretisk kapasitet på 285 passasjerer.



Figur 3-4: Teknisk prinsippsnitt for bane i gate med fortau på begge sider på rett strekning. (Bybanen utbygging, 2023). I tråd med gjeldende veileder for overordnet plannivå er det lagt til grunn 7,5 m bredde til bane i dette prosjektet og ikke 7,1 m som figuren viser og som er minimumsbredde for rettstrekninger

Driftsfleksibilitet

Bybanens første byggetrinn (BT1 - BT4) er prosjektert og bygget med få muligheter for effektiv vending av vogner underveis. Det betyr at ruteopplegget må være slik at alle avganger kjører helt frem til enden av traseene. Vending langs linjen kan øke brukseffektiviteten for vognparken og redusere driftskostnader.

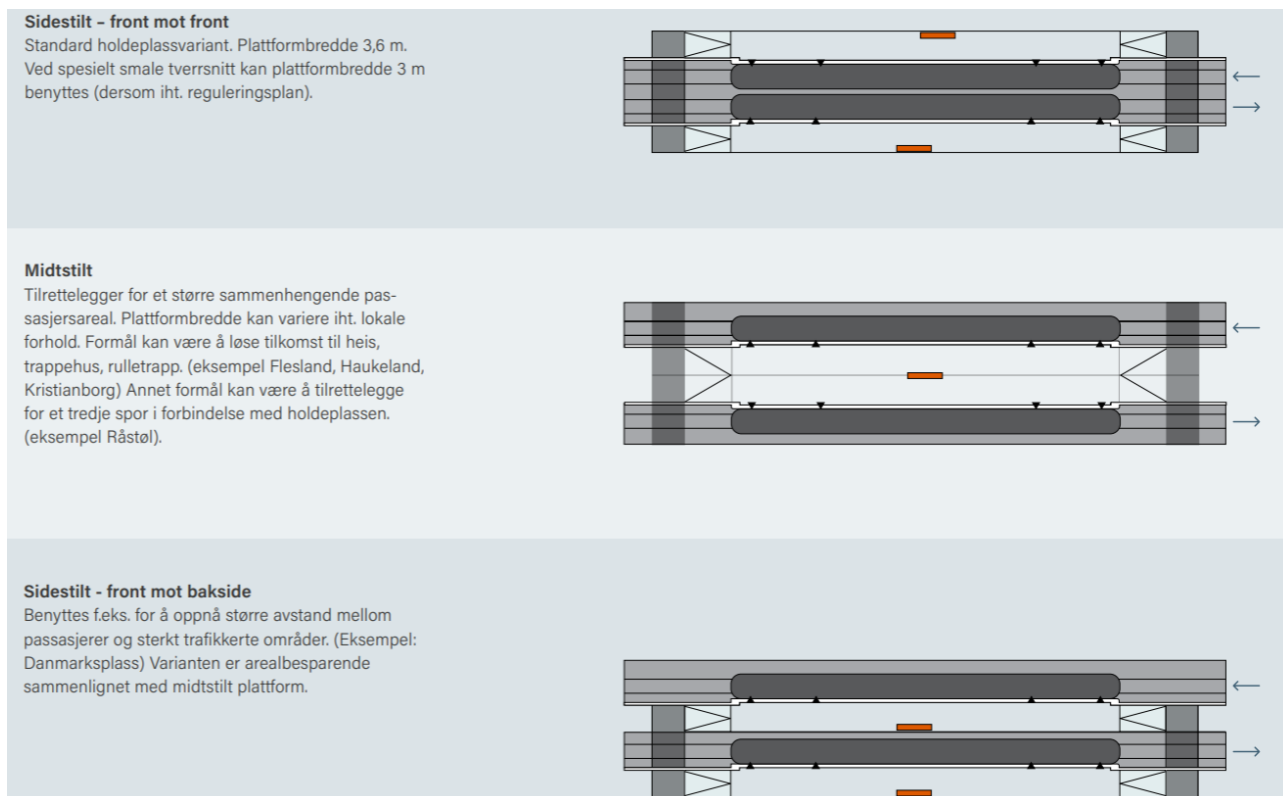
Linjen mellom Bergen sentrum og Loddefjord har ikke noe naturlig vendepunkt og det er derfor mest aktuelt at alle avganger skal kjøre frem til Loddefjord. Vending i forbindelse med eventuelle midlertidige endeholdeplasser, dersom tiltaket bygges ut trinnvis, kan være aktuelt. Disse kan benyttes ved driftsavvik også når hele strekningen er bygget ut.

Det er også behov for spor for midlertidig parkering av driftsvogner eller en vogn med teknisk defekt mellom sentrum og Loddefjord, såkalte hensettingsspor.

Signalanlegget som er bygget hittil er også slik at det ikke er lett å iverksette enkeltspordrift. Det er viktig å muliggjøre ulike driftsmønstre på linjene slik at enkeltspordrift kan etableres i tilfelle ulykke eller behov for vedlikehold.

Holdeplassutforming

Bybanens designprofil for holdeplassene i dagen legges til grunn ved forlengelse av traseene. Hittil har de fleste holdeplassene vært utformet med sideplattform. Dette prinsippet legges også til grunn for Bybanen mellom Dokken og Lyngbø. Standard holdeplass er 42 m lang og 3,6 m bred. I henhold til siste revisjon av teknisk regelverk skal det være 14 m rettlinje før og etter holdeplass, for å unngå kurveutslag langs plattform. Dette medfører at Bybanen trenger 70 m rettlinje der hvor det planlegges holdeplass



Figur 3-5: Tre ulike prinsipper for holdeplassutforming. Utklipp fra prosjekteringsveileder for Bybanen (Bybanen utbygging, 2023)

Prosjekteringsveilederen til Bybanen understreker at holdeplassenes plassering, størrelse og utforming i all hovedsak bestemmes i reguleringsprosessen der reguleringsplanen gir føringer for prosjektering og løsning. Bybanens faste holdeplassprinsipp benyttes med stedstilpasning. Noen holdeplasser vil ha ekstra høy belastning. Dette gjelder spesielt holdeplasser i sentrum og holdeplasser ved travle kollektivterminaler. I arbeidet med konsekvensutredningen er det ikke tatt høyde for ekstra bredde. Dette må vurderes i neste planfase

Kontaktledningsanlegg

Bybanen trenger et kontaktledningsanlegg for å få energi fra likeretterstasjoner og til banen. Bybanen tar opp strøm fra kontaktledning gjennom pantograf på taket av banen. Kontaktledningen henges opp over banen via master eller veggfester.

Det finnes mange ulike design for master og ofte vil en kombinasjon av belysning- og kontaktledningsmaster være aktuelt. Master krever areal og som hovedprinsippet er det lagt til grunn sidestilte kjøreledningsmaster for hele traseen, ettersom det tilgjengelige tverrsnittet langs banen er begrenset. Midstilte master gir en bredere banetrasé. I neste planfase må det ses nærmere på tilgjengelig areal og hvor master og eventuelt veggfester kan plasseres. Veggfester vil være å foretrekke der hvor tverrsnittet er begrenset, forutsatt at det er vegg tilgjengelig uten at det forringer kultur- eller bymiljøet.

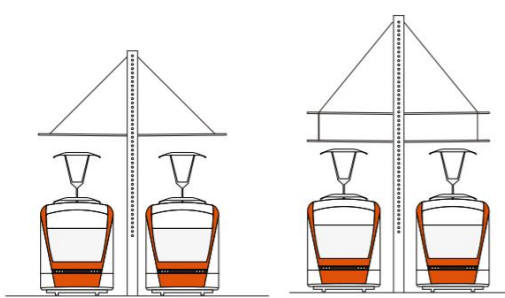


Fig. 941 Midtstille master kan anvendes der Bybanen kjører i egen trasé

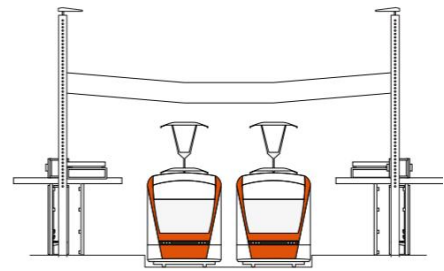
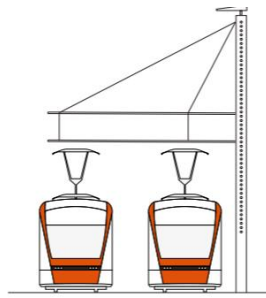


Fig. 942 Doble master anvendes ved holdeplass, ved seksjonering og ved matepunkter

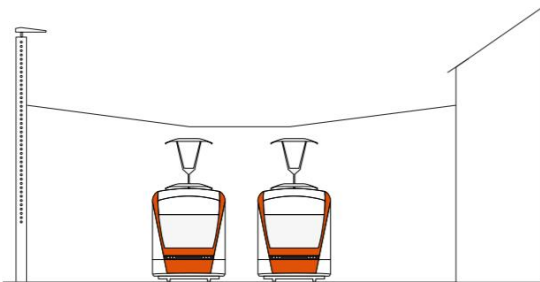
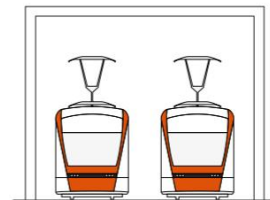
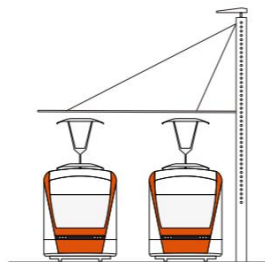


Fig. 943 Der det er mulig, skal eksisterende struktur og bygninger benyttes som opphengssystem



Figur 3-6: Ulike måter å etablere kontaktledningsanlegg. Figurnummer er fra prosjekteringsveilederen til Bybanen utbygging. (Bybanen utbygging, 2023)

3.3.2 Sikkerhetskrav

Bybanen er underlagt Jernbaneloven, og ny infrastruktur skal godkjennes av Statens jernbanetilsyn før oppstart av drift. En systematisk håndtering av sikkerhet, blant annet ved å følge RAMS-standarden, EN 50126, i hele plan- og utbyggingsprosessen, er en forutsetning for godkjenning. Bybanen i Bergen skal planlegges med tanke på å unngå alvorlige ulykker med tap eller skade på liv og helse, og har som målsetning å ha en bedre sikkerhet mot ulykker enn dagens kollektivtransport i Bergen.

Relevante forskriftskrav

Følgende paragrafer fra Forskrift om krav til sporvei, tunnelbane, forstadsbane m.m. (Kravforskriften) er særlig relevante:

- §11-4: Tunneler og broer skal utformes og utstyres slik at det gir muligheter for evakuering og selvberging i tilfelle av brann og andre ulykker. Det skal legges til rette for at redningspersonell kan drive effektivt redningsarbeid, herunder av personer med nedsatt funksjonsevne.
- §11-5: Planoverganger skal være tilrettelagt for sikker passering for veifarende. Det skal ikke bygges nye planoverganger der kjøretøy framføres på eget banelegeme. Det kan likevel bygges planoverganger på verksted- og depotområder som er stengt for alminnelig ferdsel, samt midlertidige planoverganger på anleggsområder.

Banen fremføres etter jernbaneloven der hvor banen fremføres på eget eller særskilt banelegeme. Der hvor banen fremføres i gate med annen trafikk fremføres banen etter veitrafikklovgivningen.

Kravforskriften setter krav der hvor banen fremføres på eget banelegeme, uavhengig av annen veitrafikk. Der hvor banen fremføres i gate med annen trafikk, eller i særskilt banelegeme i/ved offentlig vei/gate er det tillatt at

annen veitrafikk krysser bybanen. Der hvor banen kjører på eget/eller særskilt banelegeme defineres kryssing av Bybanens trasé defineres som planovergang. Der hvor banen fremføres i gate med annen trafikk defineres kryssing av Bybanens trasé som alminnelig gatekryss og utformes ellers etter vanlige prinsipper iht. Statens Vegvesens håndbøker.

Bybanens tekniske regelverk og Prinsipper for utforming og sikkerhet

Bybanens tekniske regelverk for prosjektering og bygging, samt dokumentet *Introduksjon til prinsipper for utforming og sikkerhet*, angir Bybanens standarder og krav for blant annet tunneler og planoverganger. Dette er spesielt relevant for flere av traséalternativene på strekningen.

Dokumentene gir følgende retningslinjer for sikkerhet i tunnel:

- Avstand til nødutganger, tverrslag, stasjoner eller tunnelmunnninger skal ikke være større enn 1000 m.
- Rømningsvei skal være minst 2,5 x 2,5 m
- I tunneler over 200 m skal det være tilkomst til tunnelmunning og redningsområde på 500 m² ved munning
- Det skal sikres tilkomst for redning i tunnel
- Tilkomst og redningsplass må være mulig å brøyte
- Det må tas hensyn til risiko for blanding av vognfører ved utkjøring av tunnel
- For å redusere bruken av tunnel som snarvei for gående og syklende bør alternativ trasé være god

Ved plassering av holdeplasser og planoverganger nær tunneler må kjøring på sikt vurderes spesielt med hensyn på sikkerhet. Følgende momenter må man være spesielt oppmerksom på:

- For å unngå hastighetsnedsettelse i overgangen mellom sikret strekning og kjøring på sikt må det sikres tilstrekkelig fri sikt
- Nok avstand og plass til alle funksjoner og tekniske installasjoner
- Plassering av fotgjengeroverganger
- Det må sikres at det er rom for rømning/utkjøring av vogner fra en tunnel ved f.eks. brann

3.3.3 Tekniske anlegg i grunnen

På Laksevåg, og spesielt i Damsgårdsveien, er det i dag etablert store mengder teknisk infrastruktur under bakken (VA, høyspent, lavspent m.m.). I framtidig situasjon er det også ønskelig å tilrettelegge for fjernvarme og boss-sug. Det er viktig at omlegging og nyanlegg samordnes.

Der bybanen går i dagen i eksisterende gater må det meste av teknisk infrastruktur legges om til andre gater. Dette må sees i sammenheng med utvikling av transformasjonsområdene og etablering av ny gatestruktur.

3.3.4 Havnivå og høyder

Bybanen skal planlegges med hensyn havnivå, stormflo og bølgepåvirkning samt havnivåstigning som følge av klimaendringer. Norconsult har utført en analyse for Bergen kommune av dette for områdene langs Puddefjorden (Bergen kommune, 2024). Nytt terrengnivå anbefales i denne rapporten å legges på kote + 3 der det er praktisk mulig. Det anbefales derfor at banen legges på minimum kote + 3 og minimum kote + 2,41 i områder med særlige utfordringer. Slike områder er gjennom deler av Kirkebukten på Laksevåg og gjennom deler av verftsområdet på Laksevågneset. Alternativene som legges til grunn i denne analysen tar utgangspunkt i disse anbefalingene. I det videre arbeidet med optimaliseringer og detaljplanlegging må lokale tilpasninger vurderes særskilt.



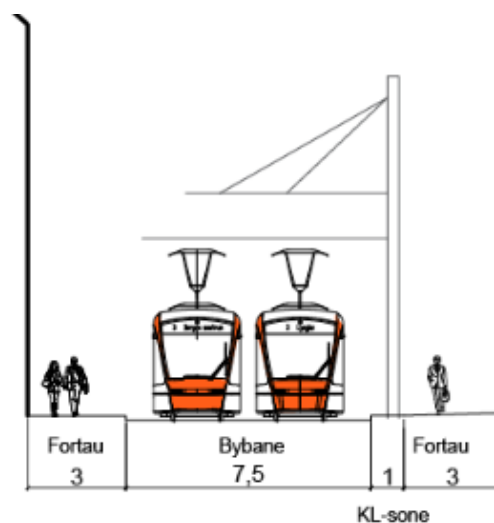
Figur 3-7: Strekningene langs Kirkebukten og gjennom verftsområdet ligger lavere enn anbefalt kotehøyde for banen. Her må det jobbes med optimaliserte løsninger i videre planarbeid. Anbefalingene som gjelder for området ligger til grunn for baneskissene i denne analysen.

3.4 Gange og sykkel

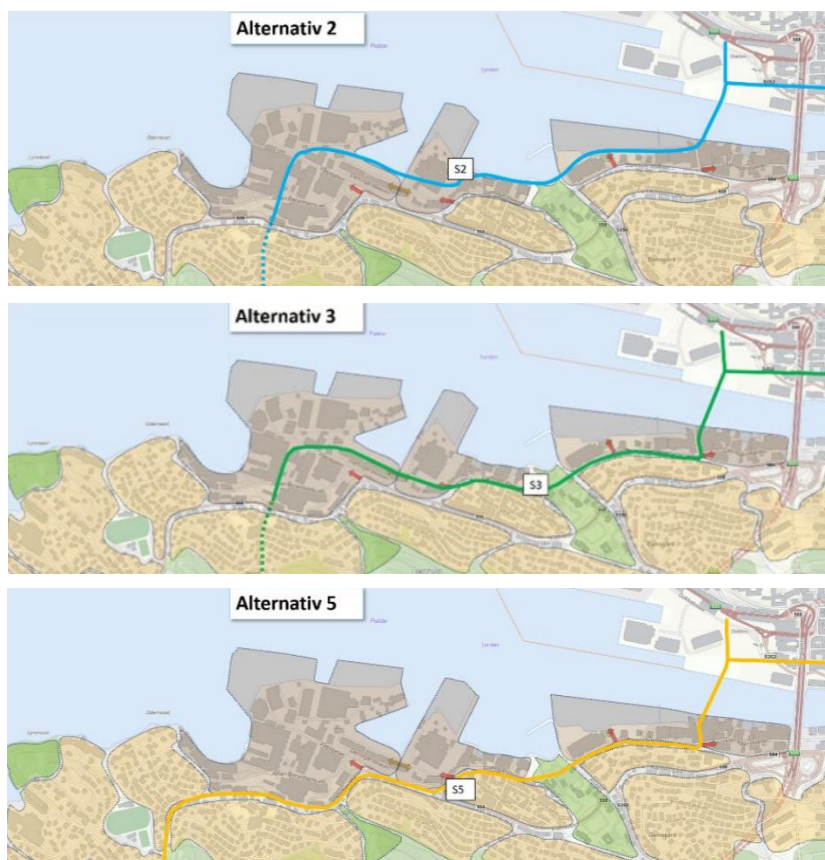
Bybanen skal etableres med tosidig fortau langs hele strekningen der banen går i dagen (se prinsipsnitt i figur 3-8). På bro over Puddefjorden skal det etableres tilbud for både fotgjengere og syklist. Der banen går i tunnel kan Damsgårdsveien brukes av gående og syklende som i dag, med fortau for gående og mulighet for at syklende kan bruke veibanen. I det videre arbeidet med kommunedelplan og senere reguleringsplan vil løsningene optimaliseres for å sikre best mulig tilbud for gående og syklende.

Bergen kommune arbeider med alternativvurderinger for hovedsykkelrute gjennom Laksevåg (Bergen kommune, 2025). Per dags dato er tre alternative prinsipper for hovedsykkelrute vurdert som aktuelle, se figur 3-9.

For banealternativene i Damsgårdsveien er det ikke lagt inn areal for å ta høyde for etablering av hovedsykkelrute alternativ 3 eller 5. Det betyr at slik banealternativene er definert i denne analysen må hovedsykkelruten planlegges videre med utgangspunkt i et annet alternativ.



Figur 3-8: Prinsipsnitt for utforming av bane i dagsone med tosidig fortau.



Figur 3-9: Tre aktuelle alternativer for hovedsykkelrute på Laksevåg. (Bergen kommune, 2025)

Alternativ 2 innebærer hovedsykkelrute fra Dokken, langs dagens sjøfront og gjennom verftsområdet på Laksevågneset

Alternativ 3 innebærer hovedsykkelrute fra Dokken, gjennom Damsgårdsveien og verftsområdet på Laksevågneset

Alternativ 5 innebærer hovedsykkelrute fra Dokken, gjennom Damsgårdsveien og videre opp i Kringsjøveien

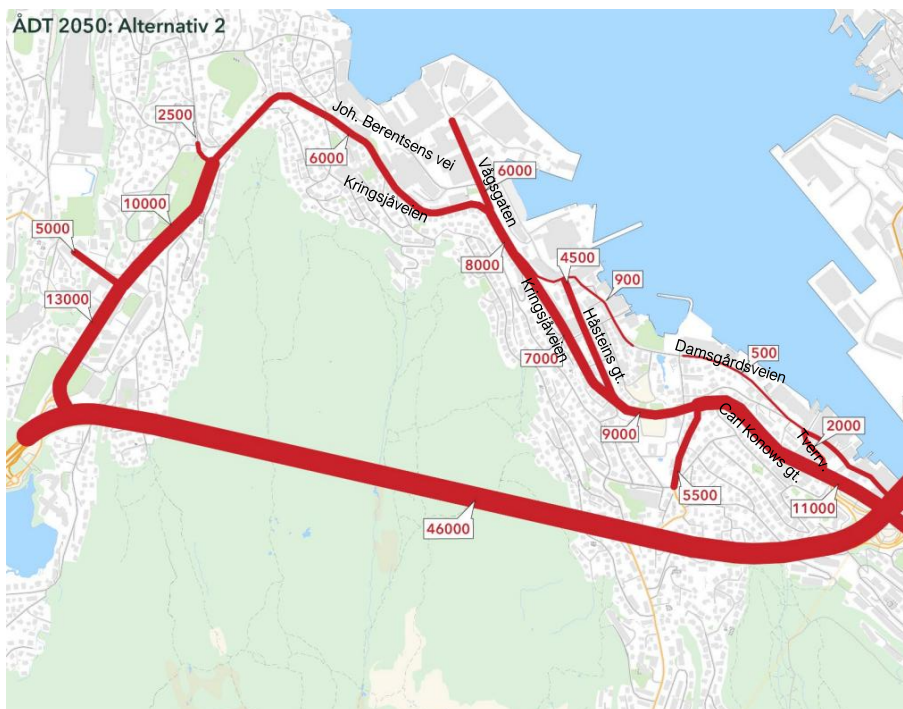
(Fjordkryssingen i skissene representerer ikke en konkret broplassering.)

3.5 Biltrafikk

3.5.1 Forutsetninger

Etablering av bybane mellom Dokken og Lyngbø innebærer endringer i lokalt veinett for å sikre tilgjengelighet for andre trafikantgrupper. Med utgangspunkt i en fremskrevet trafikksituasjon slik den er modellert i mobilitetsanalysene for Laksevåg (Bergen kommune, 2025), er det gjort vurderinger knyttet til hvordan trafikksystemet kan legges om for å opprettholde akseptabel tilgjengelighet, trafikkflyt og fordeling av kapasitet mellom de ulike trafikantgruppene. Trafikkmodellberegningene som ligger til grunn har stor usikkerhet, men gir et bilde av de trafikkmengdene som kan forventes å måtte betjenes i området. Det legges også til grunn at byutviklingen på Laksevåg må følges opp med en omfattende virkemiddelpakke for å tilstrekkelig trafikkavvikling og at veksten i transportbehovet må tilbys og gjennomføres med gange, sykling og et attraktivt kollektivtilbud. Etablering av bybane her må derfor sees på ett av flere nødvendige tiltak som skal bidra til dette.

De trafikale utfordringene i dette prosjektet er størst på Laksevåg mellom Puddefjordsbroen og Laksevåg senter. I mobilitetsvurderingene som er gjort av Bergen kommune er det modellert trafikkmengder (ÅDT) for tre alternative framtidige trafikksystemer, der alternativ 2 der Damsgårdsveien er stengt for gjennomkjøring ved kirken er brukt som utgangspunkt for å vurdere hvilke trafikkmengder som må håndteres dersom bybanen legges i Damsgårdsveien.



Figur 3-10: Modellert ÅDT på lenker lokalt på Laksevåg for trafikksystem alternativ 2. (Bergen kommune, 2025).

Figur 3-10 viser en trafikkmengde på ca. 500 ÅDT i Damsgårdsveien nord for Tverrveien i 2050. I Tverrveien kan det forventes ca. 2000 ÅDT som inkluderer trafikk sørfra fra Damsgårdsveien. Fra Kirkebukten og nordover mot krysset mellom Damsgårdsveien og Håsteins gate ved inngangen til verftsområdet viser figur 3-10 900 ÅDT. Her viser modellen at en betydelig trafikkmengde vil komme nordfra fra det transformerte verftsområdet slik at Håsteins gate har en trafikkmengde på 4500 ÅDT. Vågsgaten som betjener Laksevågneset og Johan Berentsens vei har en estimert trafikkmengde på 6000 ÅDT for begge alternativer.

3.5.2 Trafikkomlegging

Mobilitetsanalysene har vist behov for ombygging av flere kryss uavhengig av hvilket alternativ som legges til grunn for Bybanen. Både krysset mellom Carl Konows gate og Tverrveien, samt der Damsgårdsveien nord møter Kringsjåveien, må åpnes for alle svingebevegelser. Krysset mellom Vågsgaten og Kringsjåveien må også bygges om.

Trafikkomlegging med bane i dagen i Damsgårdsveien

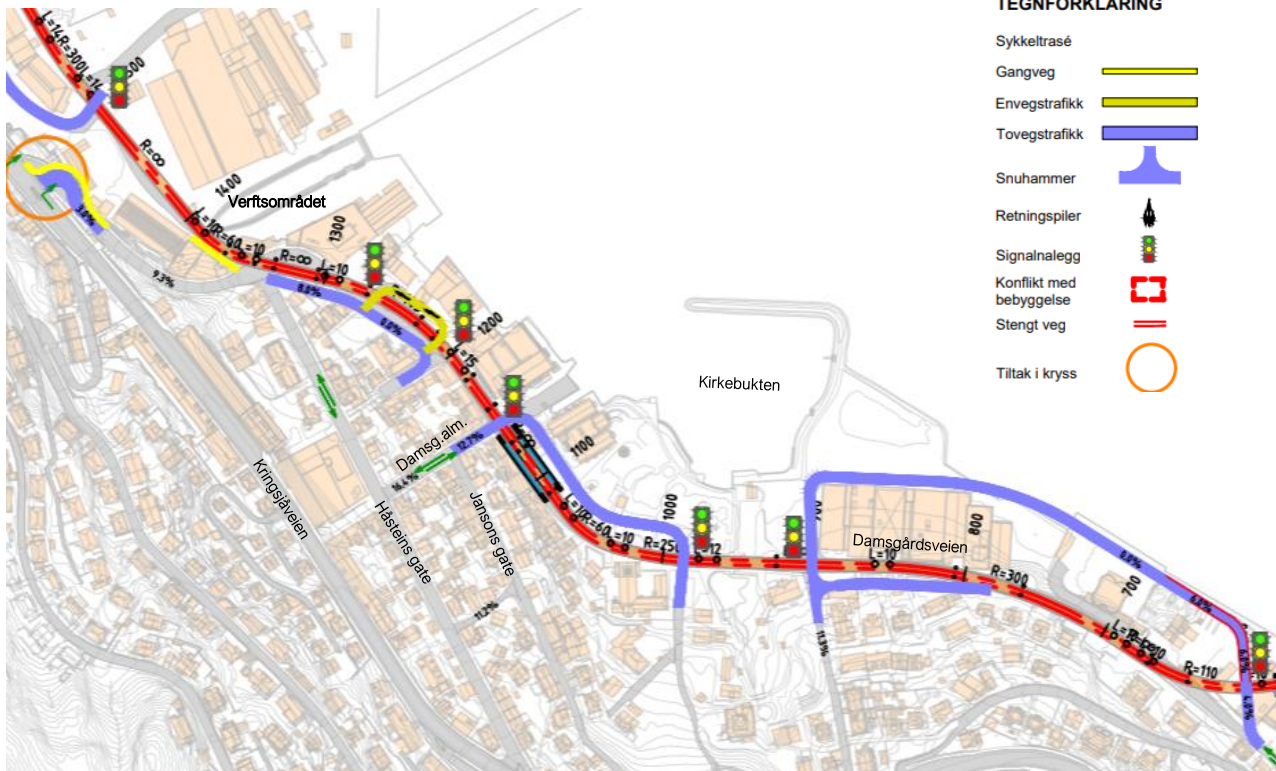
Å legge Bybanen i dagen i Damsgårdsveien innebærer naturlig nok store endringer av trafikksystemet ettersom det flere steder i Damsgårdsveien bare er plass til bane og fortau. Området mellom Kirkebukten og inngangen til verftsområdet sammen med området sør for Vågsgaten er særlig utfordrende i så måte. Det er også noen trange partier mellom Kirkebukten og Vågsgaten.

Flere løsninger for omlegging av veinettet er vurdert. Det er en forutsetning at bybanen i så liten grad som mulig skal dele areal med biltrafikk, og ved unntak må det være snakk om svært små trafikkmengder. Det er vurdert to hovedgrep for trafikkomlegging:

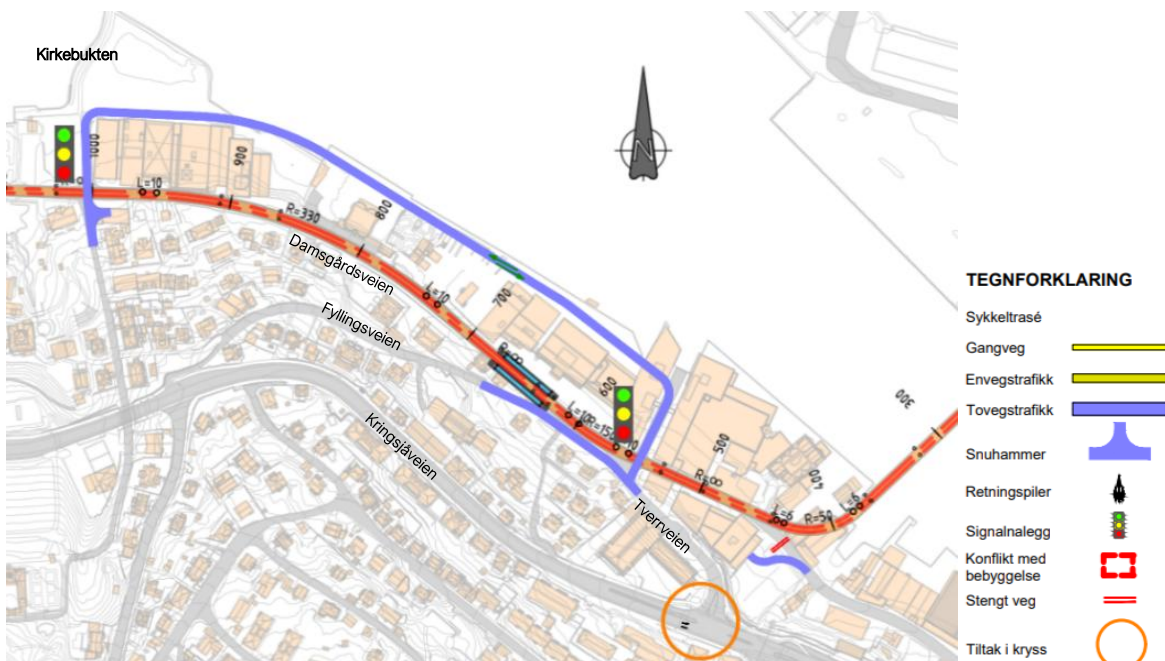
1. Utvidelse av tverrsnittet i Damsgårdsveien for å få plass til alle trafikantergrupper

2. Etablering av nye tilkomster i etablert gatestruktur og innenfor transformasjonsområdet mot sjøen.

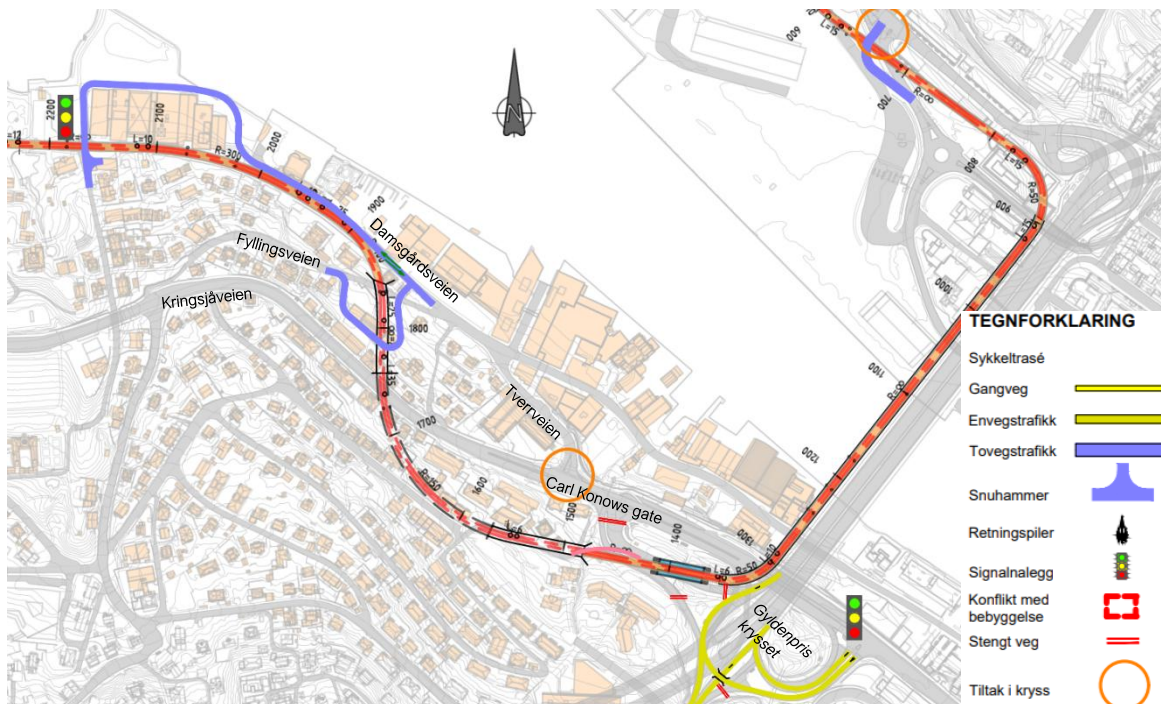
For alternativene som har dagsone i Damsgårdsveien er det skissert omlegging av veisystemet med etablering av nye tilkomster i etablert gatestruktur og i arealene som skal transformeres.



Figur 3-11: Skisse til trafikkomlegging som følge av bybane i Damsgårdsveien ved alternativ A1-A4 ytre brokryssing.



Figur 3-12: Skisse til trafikkomlegging som følge av bybane i Damsgårdsveien ved alternativ B4 indre brokryssing. Omlegging nord for Kirkebukten er lik for alle alternativer i Damsgårdsveien (A1-A4, B4 og C2-4).

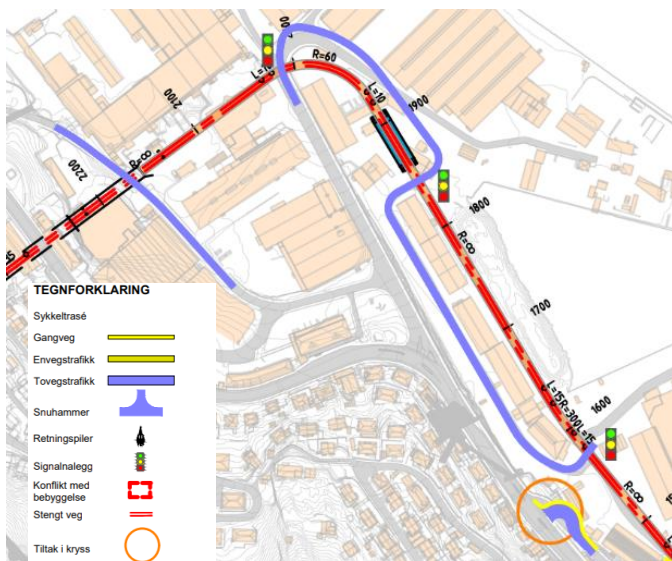


Figur 3-13: Skisse til trafikkomlegging som følge av bybane i Damsgårdsveien ved alternativ C2-4 dagens Puddefjordsbro
Omlegging nord for Kirkebukten er lik for alle alternativer i Damsgårdsveien.

Sør for Kirkebukten er det behov for en ny kjørbare gate og sykkelvei, samt gode fotgjengerforbindelser gjennom transformasjonsområdene. Kjørveiene som er vist med lilla i figurene er noe ulikt utformet avhengig av hvilket alternativ for banebro som legges til grunn. Skissene tar utgangspunkt i dagens bebyggelsesstruktur. Det vil være et per i dag ukjent mulighetsrom for å innpasse disse forbindelsene i transformasjonsområdene, men høydeforskjeller kan bli en utfordring. Konkret utforming av disse må løses i reguleringsplanarbeidene for transformasjonsområdene i samråd med bybaneprojektet. For alternativ C2-4 er det skissert en omfattende ombygging av Gyldenpriskrysset med rampesystem, ettersom banen tar areal fra krysset i dag.

Nord for Kirkebukten er det skissert en løsning som gir tilkomst parallelt med banen mot Damsgårdsallmenningen og Håsteins gate. Mellom gamle Rådhus og innkjørselen til verftsområdet er det skissert en parallell tilkomst langs banen som kan kobles mot Damsgårdsveien retning Kringsjøveien eller Håsteins gate. Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for krysset med Damsgårdsallmenningen. For å gi tilkomst til Laksevåg kirke og Laksevåg kirkes barnehage er det skissert en kjørbare atkomst langs banetraseen fra det gamle rådhuset på Laksevåg. Damsgårdsallmenningen har svært krevende stigningsforhold for biltilkomst. Dersom et dagalternativ skal legges til grunn for videre planlegging bør det vurderes om det kan åpnes for begrenset biltrafikk i banesporet forbi Gamle Rådhus retning Kringsjøveien i stedet.

Bane i Damsgårdsveien vil innebære at flere boliger på Laksevåg vil få endret parkeringstilbud eller kjørbare atkomst til sin bolig. I videre planlegging må dette sees i sammenheng med de samlede tiltakene som iverksettes for trafikksystemet på Laksevåg i forbindelse med transformasjonen.



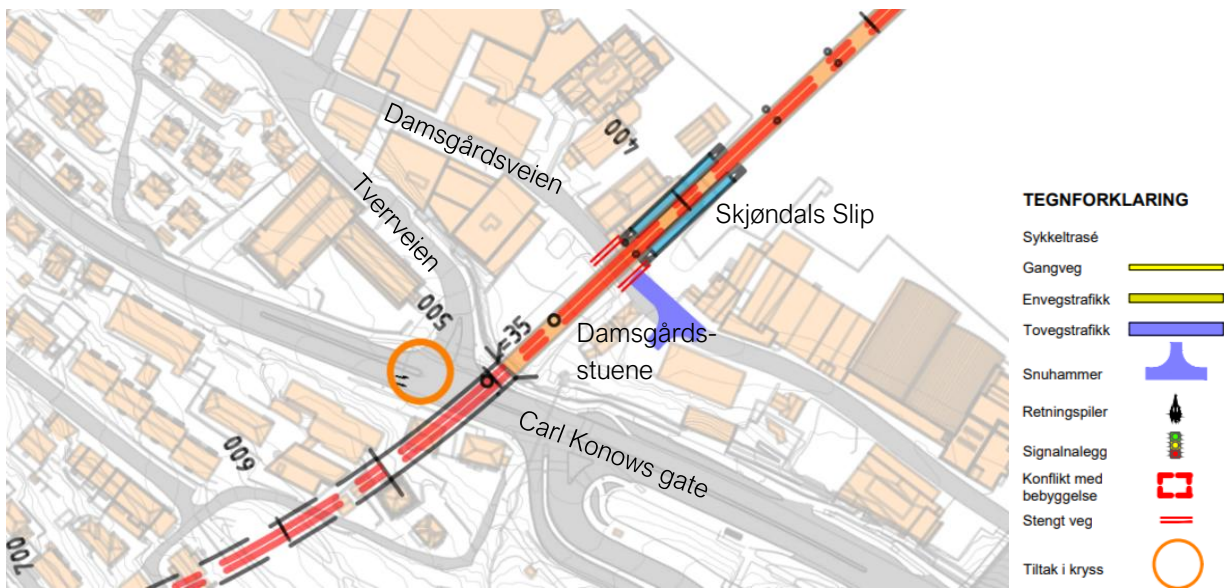
Figur 3-14: Skisse til trafikkomlegging gjennom verftsområdet og Laksevågneset for dagalternativene der banen er lagt på sjøsiden av de gamle industribygningene. For tunnelalternativene som viser banetrasé på innsiden av bygningsrekken med gamle industribygg er veitilkomst skissert på utsiden av disse.

På verftsområdet og Laksevågneset er det skissert en gateløsning der atkomstgaten tar i bruk det gateløpet som ikke brukes av Bybanen forbi bygningsrekken på verftsområdet (figur 3-14). Konkret løsning må vurderes i samarbeid mellom bybaneprosjektet og transformasjonsprosjektene når valg av trasé for bybanen er tatt.

Trafikkomlegging med bane i tunnel

Tunnelalternativene krever bare relativt små tiltak for å sikre tilkomst med bil til områdene som følge av Bybanen. Alternativ A3-A4 som krysser Puddefjorden lengst ute, innebærer ingen behov for omlegging av lokalveisystemet under forutsetning om at banealternativet ikke berører Fyllingsveien mellom Damsgårdsveien og Carl Konows gate. Mer kunnskap om grunnforhold og ytterligere optimalisering av banen kan gi andre utfordringer og åpne for andre muligheter for omlegging av trafikken. Endelig løsning må sees i sammenheng med behovet for arealinngrep knyttet til tunnelpåkugget når mer detaljert kunnskap foreligger i reguleringsplanfasen.

For alternativ B1 som krysser Puddefjorden lenger inne, er det behov for snumulighet for trafikk sør for stengingen av Damsgårdsveien se figur 3-15).

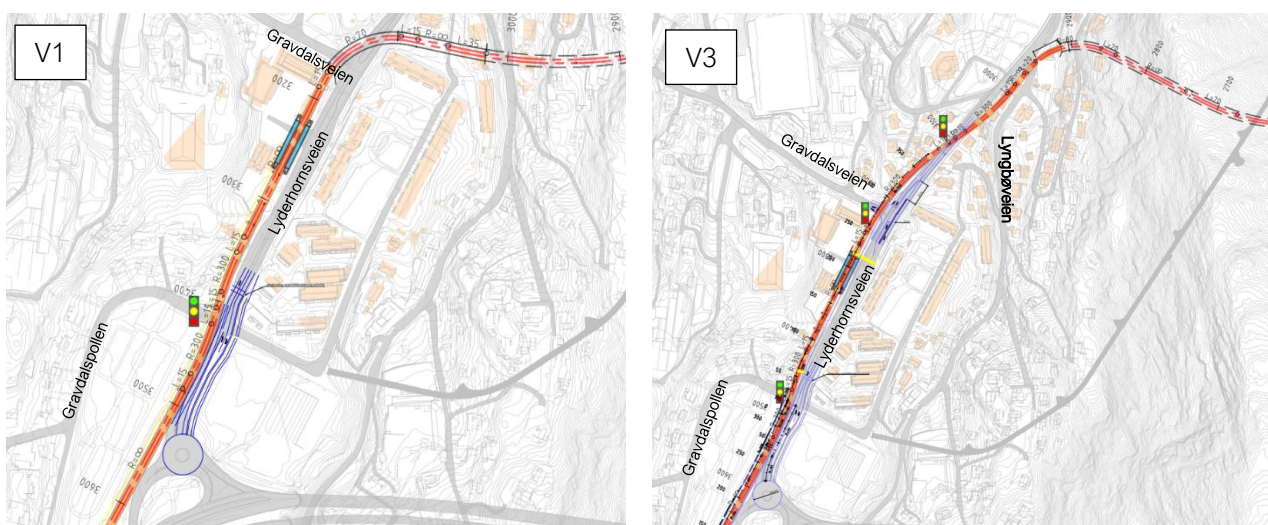


Figur 3-15: Etablering av snumulighet ved Damsgårdsstuene og ombygging av Gyldenpriskrysset (oransje sirkel) for alternativ B1.

Trafikkomlegging for alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø

For alternativene mellom Laksevåg senter og Lyngbø (V1 og V2) er det behov for mindre tilpasninger av dagens veisystem langs Lyderhornsveien i krysset mot Gravdalsveien og Gravdalspollen. Alternativ V3 som har lenger strekning med parallell bane og vei innebærer noe mer omfattende tilpasninger enn alternativ V1

Alternativ V3 medfører at Lyngbøveien stenges i nord. Banen krysser Lyderhornsveien i et signalanlegg et stykke nord for krysset til Gravdalsveien. Deretter krysser den vestre arm av krysset mellom Lyderhornsveien og Gravdalsveien der det også etableres et signalanlegg. Banen fortsetter sørover langs Lyderhornsveien og det etableres et signalanlegg i krysset med Gravdalspollen. Alternativ V1 innebærer ingen kryssing av Lyderhornsveien i plan, bare en sideforskyvning av vei og rundkjøring ved krysset mot rv. 555.



Figur 3-16: Skisse til veiomlegger i Ytre Laksevåg.

3.6 Nullalternativet

3.6.1 Et litt annerledes nullalternativ

Nullalternativet er sammensligningsalternativet som tiltaksalternativene sammenlignes mot, og er en situasjon hvor en bybane ikke er etablert. Nullalternativet er i utgangspunktet dagens situasjon, men med en forventet utvikling når det gjelder befolkning, areal, infrastrukturtiltak osv. Forutsetningene som legges til grunn i nullalternativet i dette prosjektet, beskrives nedenfor.

Tiltaket som konsekvensutredes er en ny bybane i fremtiden i et komplekst og dynamisk område. Sammenligningsåret er satt til 2050, og en kan vente store endringer i analyseområdet i løpet av de neste 20+ årene.

Definisjonen av nullalternativet er i denne konsekvensanalysen noe utenfor det som er vanlig i henhold til metoder om samfunnsøkonomisk analyse og konsekvensanalyse. I utgangspunktet skal man legge til grunn dagens situasjon og i tillegg planer eller tiltak som er vedtatt og som er sikret finansiering.

Behovet for en kommunedelplan for kollektivsystemet i Bergen vest skyldes et behov for en overordnet plan om et helhetlig blant annet sett i lys av de omfattende transformasjons og byutviklingsplanene som er i området. Den planlagte veksten i bosatte og arbeidsplasser sammen med begrenset kapasitet for utvidelse av busstilbudet utløser behovet for bybaneprosjektet. Å gjennomføre analyser med utgangspunkt i dagens situasjon på Dokken og Laksevåg, ville derfor gi misvisende kunnskap om blant annet potensielt passasjergrunnlag, trafikantnytte og konsekvenser for trafikkbildet. Derfor er det valgt å legge til grunn et nullalternativ hvor Laksevåg og Dokken er transformert med primært bolig- og næringsformål i henhold til kommuneplanens arealdel for Bergen (KPA 2018) og vedtatt arealstrategi for Dokken.

For å sikre et tydelig nullalternativ er det definert at selv om nullalternativet forutsetter at Laksevåg er transformert skal analysene likevel gjøre sine vurderinger med utgangspunkt i dagens bebyggelsesstruktur. Det kan da påpekes dersom det er betydelige negative konsekvenser knyttet til eksisterende bygninger som ligger innenfor areal som forutsettes transformert. Et bygg som ligger innenfor et transformasjonsområde, kan ha større muligheter for endring enn et bygg som ligger innenfor et område der det ikke er planlagt noen transformasjon. På Dokken sør ligger planforslag som skal til 1. gangs behandling samtidig med høring av denne konsekvensutredningen til grunn for nullalternativet, da forutsettes en tilnærmet total transformasjon av dette området sammenliknet med i dag.

I diskusjonene om hvilket alternativ som er det beste totalt sett i konsekvensanalysen, er det relative forskjeller mellom alternativene som er sentrale. I denne sammenheng er det viktigste at alle de samfunnsøkonomiske fagene tar utgangspunkt i samme nullalternativ. I vurderinger av kollektiv, byutvikling og mobilitet, er fagene noe mer løst fra nullalternativ-begrepet, men forholder seg likevel til samme utgangspunkt for vurderingene.

3.6.2 Planer og arealbruk i nullalternativet

Følgende arealbruk og -planer legges til grunn for nullalternativet:

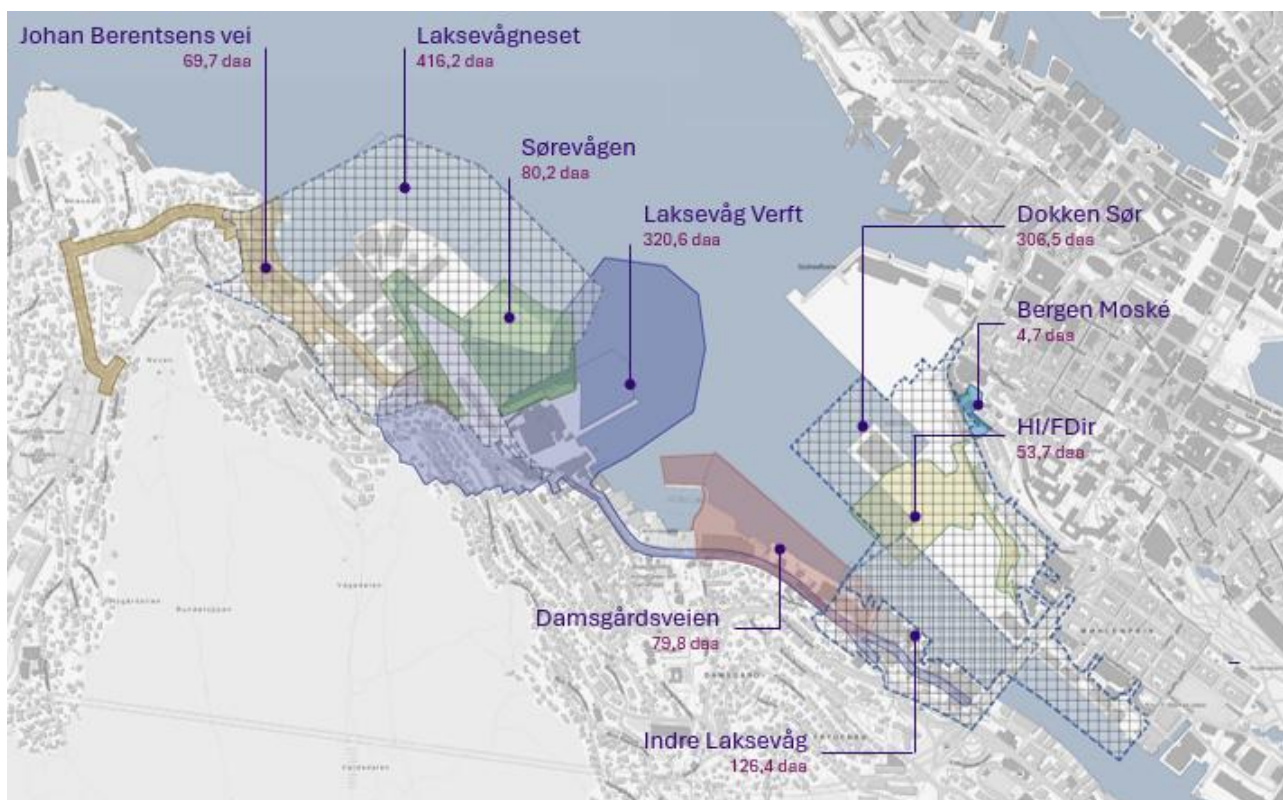
- Innenfor analyseområdet mellom Dokken og Lyngbø legges det generelt til grunn en forventet arealbruk i tråd med gjeldende arealdel til kommuneplanen (KPA 2018, se figur 3-17), med unntak av noen særskilte områder beskrevet i punktene nedenfor.
- Det legges til grunn en moderat transformasjon av Laksevåg i tråd med hovedgrepene i strategisk planprogram Laksevåg. Det vil si endret arealbruk fra dagens næringsbebyggelse og industri til en

funksjonsblandet bymessig utbygging med relativt stor andel bolig. Hvilke områder som kan forvente stort innslag av handel, næring, og service og hvilke som i hovedsak vil transformeres til bolig, vil harmonere med arealformålene i KPA og gjelder de områdene som vist i figur 3-18.

- Det legges ikke til grunn transformasjon med utfyllinger i sjø på Laksevåg, fordi slike utfyllinger er vurdert som for usikre til at det kan legges til grunn i nullalternativet.
- Det legges til grunn at en ved transformasjonen av området har ivarettatt intensjonene om at området skal ha god kontakt med sjø gjennom forbindelse for gående langs store deler av sjøfronten, og at sjøfronten derfor har en verdi for rekreasjon, byliv og gående i tråd med sjøfrontstrategien.
- Arealformålene i arealstrategi for Dokken legges til grunn. Detaljer knyttet til bystruktur, gater og veier, parkområder o.l., er ikke fastsatt tilstrekkelig til at det kan være definert i null-alternativet. Det vil likevel vises til kvartalsstruktur for plangrepet for områderegeringsplanen for Dokken sør under vurderingen for enkelte tema.
- I nullalternativet legges det til grunn at en utfylling på Dokken i tråd med vedtatt arealstrategi.
- Arealstrategien for Dokken viser en gang- og sykkelbro til Laksevåg. Denne broen skal konsekvensvurderes som en del av dette prosjektet og kan derfor ikke være en del av null-alternativet.



Figur 3-17: Kartutsnitt av KPA 2018 som viser arealformål som legges til grunn i nullalternativet. Tegnforklaringen er ikke komplett, men viser de mest sentrale byggeformålene



Figur 3-18: Oversikt over pågående planarbeider langs Puddefjorden. Dette er områder som kan forvente endret arealbruk fra dagens næringsbebyggelse og industri til en funksjonsblandet bymessig utbygging med relativt stor andel bolig. Figur utarbeidet av Bergen kommune, januar 2026.

3.6.3 Nullalternativet i transportmodeller (RTM)

Transportmodellberegningene tar utgangspunkt i delområdemodellen for Bergen (DOM Bergen versjon 4.5 oppdatert til Byutredningen i 2025). Dette medfører at nullalternativet for transportanalyse i KDP-KL vil basere seg på nullalternativet i byutredningene. De mest sentrale tiltakene som er relevante for KDP-KL i nullalternativet er:

- Sotrasambandet
- Bybanens byggetrinn 5 til Åsane
- Forlengelse av Fløyfjelltunnelen

Det er benyttet sonedataen for befolkning, arbeidsplasser mm for hele Bergensområdet fra regional transportmodell for Bergensområdet (RTM DOM Bergen), mens befolkning-, arbeidsplass-, parkeringskostnad- og skoleplasstallene i analyseområdet Dokken–Lyngbø er justert basert på data utarbeidet av Asplan Viak i forbindelse med Trafikkanalyse Laksevåg (2024). Befolkning- og arbeidsplassstallene er ytterligere justert basert på innspill av Bergen kommune, hvor utbyggingen på Laksevåg og Gravdal er nedjustert basert på at Trafikkanalyse Laksevåg hadde planinitiativ inne med en overestimering av faktisk utbygging.

For å vurdere betydningen av en eventuelt vesentlig mer omfattende transformasjon og utbygging i og omkring analyseområdet er det gjennomført transportmodellberegninger der prognoser for befolkning og arbeidsplasser er tilpasset en eventuell maksimumsutvikling. Her er det lagt til grunn tall for bosatte og ansatte som tilsvarer en

transformasjon på Laksevåg som innebærer utfyllinger i sjø og også en del mer vekst i Gravdalsområdet blant annet ved Simonsviken og Nygårdsviken.

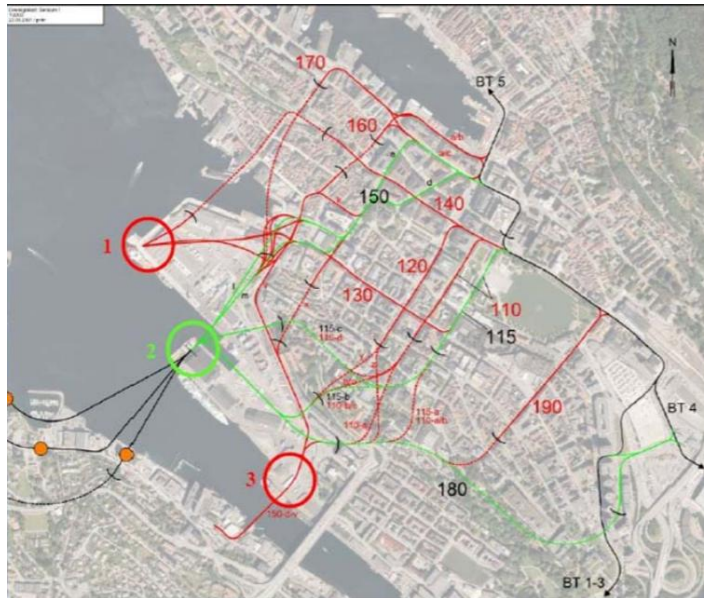
3.7 Strekningen fra Bergen sentrum til Dokken

Det er tidligere arbeidet med flere ulike alternativer for Bybanen mellom Bergen sentrum og Dokken. I hovedsak kan disse kategoriseres i to alternativ: et tunnelalternativ under Nygårdshøyden fra sentrum til Dokken, og et dagalternativ fra sentrum via Nøstet til Dokken.

I bystyrets vedtak av kollektivplanen i april 2024 ble det fastslått at første fase av arealdelen av KDP-KL skulle avgrenses fra Dokken sør til Laksevåg og Lyngbø. Dette innebærer at konsekvensutredningen ikke skal ta stilling til hvilken løsning for Bybanen som legges til grunn mellom sentrum og Dokken. Med bakgrunn i dette vedtaket har derfor alle alternativene som vurderes utgangspunkt i den planlagte fremtidige kollektivgaten på Dokken sør. Det forutsettes at alle banealternativ vil måtte treffe denne, uavhengig av om de går i dagen eller tunnel fra sentrum.

Alternativ C2-4 er ikke skissert med tunneltrasé mellom Dokken og sentrum. Det er fordi alternativanalysen, se kapittel 3.2, avdekket at tunnel direkte fra dagens Puddefjordsbro til sentrum ville innebære urealistiske inngrep i Nygårdshøyden som følge av dårlig overdekning for en banetunnel her. Teoretisk sett kan C2-4 tegnes med en sløyfe på Dokken som legger traseen i samme tunnelalternativ som de andre alternativene, men det er ikke vurdert som realistisk med hensyn på arealbehovet et slikt grep vil kreve. Alle de andre alternativene (A og B) er skissert slik at banen kan gå mot sentrum i dagsone via Nøstet og i tunnel med innslag ved dagens jernbanetunnel mot Nygårdstangen.

Holdeplasser på Dokken er skissert plassert ved Gassverksbygget i den planlagt kollektivgaten for dagløsningen mot sentrum, og mellom O.J. Brocks gate/Torborg Nedreaas' gate og Puddefjorden for tunnellsøsningen mot sentrum. Endelig plassering av



Figur 3-19: I kollektivplanen ble det vurdert en mengde alternativer mellom sentrum og Dokken. De som ble vurdert som mest aktuelle er markert med grønt i figuren.



Figur 3-20: Holdeplasser på Dokken er ulikt plassert avhengig av om banen skal planlegges i tunnel eller dagsone videre mot sentrum.

holdeplasser for tunnelalternativet må sees i sammenheng med samlet alternativ for banen mot Laksevåg og planene for transformasjons på Dokken sør og Indre Laksevåg.

Denne konsekvensutredningen skal ikke ta stilling til om Bybanen planlegges i tunnel eller dagsone mot sentrum. Derfor starter alle alternativer som vurderes i denne konsekvensutredningen fra det punktet der traséalternativet mellom Dokken mot Laksevåg er uavhengig av dag- eller tunnelalternativ mellom Dokken og sentrum. For enkelte tema som prissatte konsekvenser og kollektiv er det imidlertid metodisk nødvendig å vurdere hele strekningen mellom sentrum og Loddefjord. Disse analysene har tatt utgangspunkt i et dagalternativ mellom sentrum og Dokken sør som en felles referanse for å få frem forskjellen mellom tiltaksalternativene som vurderes mellom Dokken og Lyngbø.

3.8 Alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter

Alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter er sortert i tre korridorer: A, B og C. A- og B-alternativene har lav bro nord for dagens Puddefjordsbro, i ulik avstand fra denne. C-alternativet ligger parallelt med, og på nordsiden av, dagens Puddefjordsbro og har samme eller tilsvarende seilingshøyde som dagens bro. På Laksevågsiden, fra brokryssingen fram til Laksevåg senter, går banetraseen enten i dagen i Damsgårdsveien, i tunnel eller via Gyldenpris.

På delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter utredes følgende alternativer:

- **A1-A4:** lav, skrå bro over Puddefjorden og trasé i dagen på Laksevåg.
- **A3-A4:** lav, skrå bro over Puddefjorden og trasé i tunnel bak Kirkebukten til Laksevågneset.
- **B1:** lav, rett bro over Puddefjorden og trasé i tunnel fra Indre Laksevåg til Laksevågneset.
- **B4:** lav, rett bro over Puddefjorden og trasé i dagen på Laksevåg.
- **C2-4:** høy bro over Puddefjorden, kort tunnel mellom Gyldenpris og Damsgårdsveien og trasé i dagen på Laksevåg.



Figur 3-21: Oversikt over alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter

3.8.1 Banebro over Puddefjorden

Nedenfor beskrives de ulike krysningsalternativene for Bybanen over Puddefjorden. Det er ikke gjort grunnundersøkelser i Puddefjorden i denne fasen. Vurderinger er gjort med bakgrunn i sjøbunndata mottatt fra kartverket august 2025. Puddefjorden ligger utsatt til med mye skipstrafikk året rundt inn og ut av Bergen. Vind fra nord/nord-vest vil kunne føre skip direkte inn i Puddefjorden. Det vil bli gjennomført skipsstøtanalyse i løpet av arbeidet med kommunedelplanen, og denne legges til grunn for videre arbeid med banetrasé.

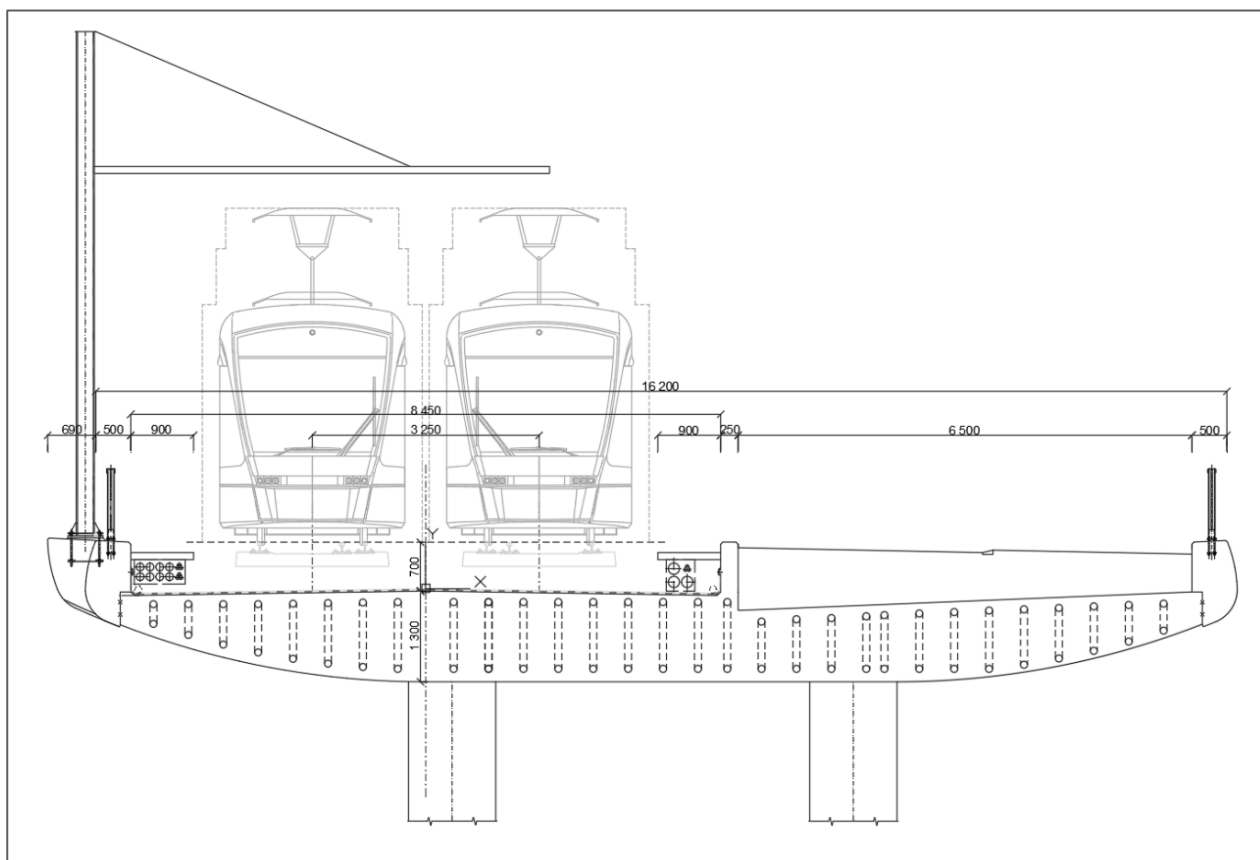
Pelefundamentering er en typisk fundamenteringsmetode som vil være aktuell å velge for brutypene for bybanen og gang- og sykkelbro, denne fundamenteringsmetodikken er sensitiv for skipsstøt, derfor må spesifikke valg rundt fundamentering, brutraseer og evt. skipsstøtvern gjøres når skipsstøtsanalysen er gjennomført.

Angitt profilering under refererer til plan- og profiltegninger for banen som er en del av KU materialet.

Lav bro – Alternativ A og B

To av alternativene (A og B) er lave banebroer med seilingshøyde 4,5 m over høyeste astronomiske tidevann. Dette er tilsvarende seilingshøyde som for gang- og sykkelbroen Småpudden lenger inne i Damsgårdssundet. Høyden er tilstrekkelig for de fleste småbåter, samt båter brukt i søk og redning. Seilbåter og andre større fartøy vil være forhindret fra å komme inn forbi banebroen i begge alternativene dersom disse ikke etableres med åpne-/lukkefunksjon. Bro som kan åpnes er nærmere omtalt i kapittel 3.11.

Som utgangspunkt legges det opp til en bredde for bane på 8,45m pluss 6,5m til gang- og sykkelvei, kantstein mellom bane og gange/sykkel, samt 0,5m kantbjelke på hver side av broene. Total bredde på broene er 16,2m.



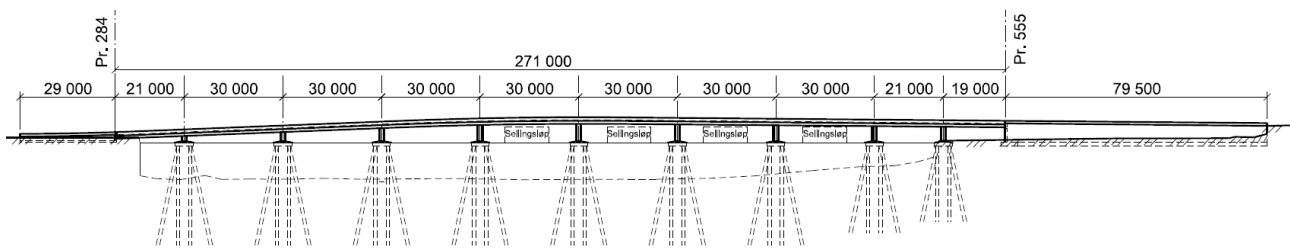
Figur 3-22: Tverrsnitt av bro med bybane og gang- og sykkelvei

Alternativ A

A-alternativene krysser skrått over Puddefjorden. På Dokken starter broen i en slak horisontal kurve med 75 m avstand fra tomtegrensen til Havforskningsinstituttet /Fiskeridirektoratet (HI/FDir). På Damsgård kan broen kombineres med både dag- og tunnelalternativ. Begge alternativene avslutter i høyde med Damsgårdsveien, og broalternativene vil ha tilnærmet likt vertikalprofil. Begge får holdeplass delvis utpå broen før den treffer land. En holdeplass på broen krever en utvidelse av brobredden. Lav frihøyde under bruene ved landkar på Dokken medfører at en eventuell promenade i området må legges noe lavere, men det er også fleksibilitet i banelinjen til å legge broen høyere. Sjøpromenaden kan også krysse sporet på innsiden av landingspunktet. Utforming av landingspunktet her må optimaliseres i det videre planarbeidet.



Figur 3-23: Illustrasjon av broalternativ A. Illustrasjonen viser eksisterende bygg på Laksevåg og planlagt bebyggelsesstruktur på Dokken. Rosa bygg må rives helt eller delvis som følge av tiltaket.



Figur 3-24, lengdesnitt broalternativ A. Seilløp viser løp med seilingshøyde 4,5m over HAT.

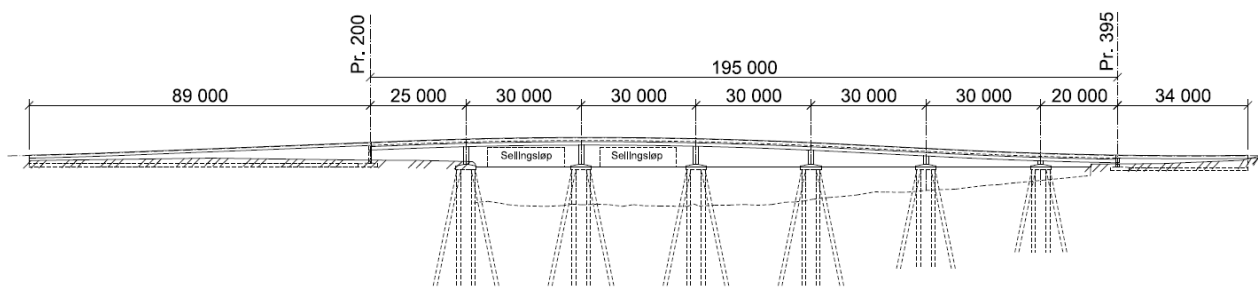
Start profil	Slutt profil	Lengde
284	555	271m

Alternativ B

Indre broalternativ, B1 og B4, krysser fra Dokken over til Damsgård nord for Damsgårdstuene, ved Skjødals Slip. Alternativet krysser tilnærmet retlinjet over fjorden med høybrekk nær Dokken. Seilingsleden ligger også tett inntil eksisterende kaifront på Dokken. Landkaret på Dokken legges ca. ved profil 200. Total bro lengde er 195 m.



Figur 3-25: Illustrasjon av broalternativ B. Illustrasjonen viser eksisterende bygg på Laksevåg og planlagt bebyggelsesstruktur på Dokken. Rosa bygg må rives helt eller delvis som følge av tiltaket. Dagens Puddefjordsbro i fremkant av illustrasjonen.

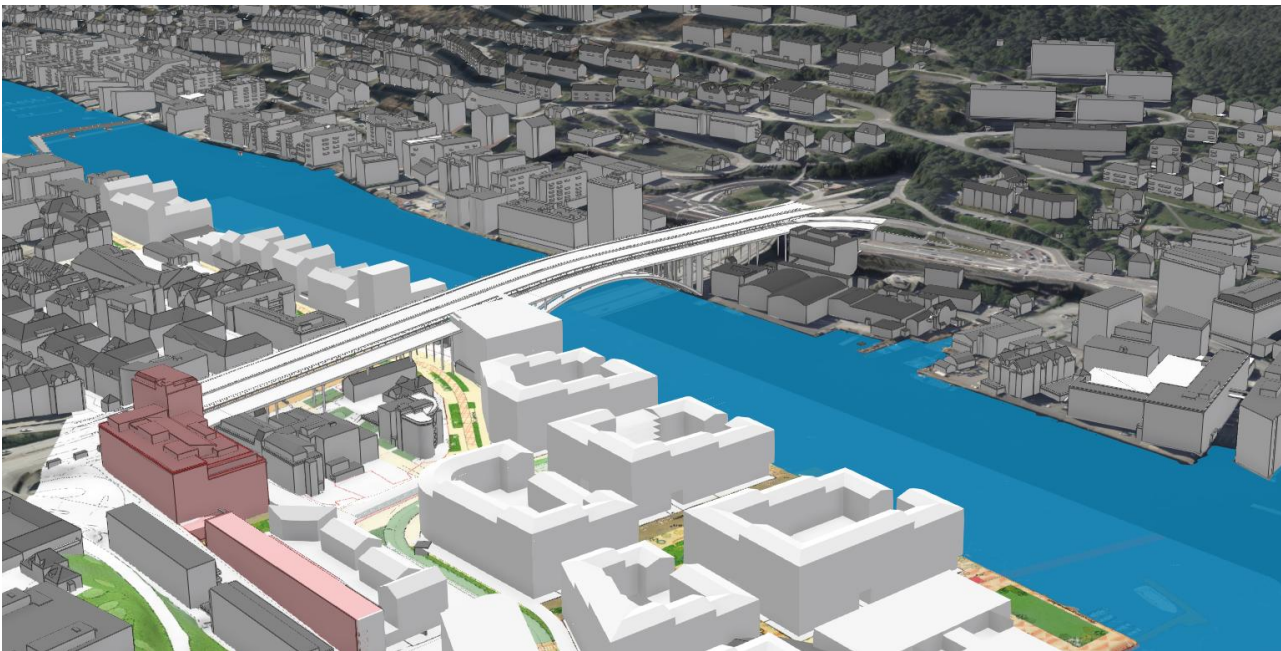


Figur 3-26: Lengdesnitt broalternativ B. Seilingsløp viser løp med seilingshøyde 4,5m over HAT.

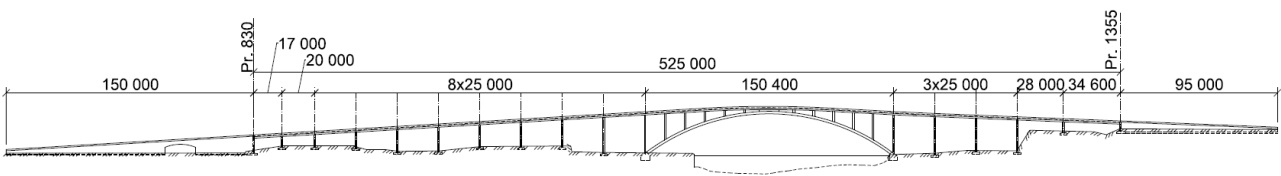
Start profil	Slutt profil	Lengde
200	395	195m

Høy bro – Alternativ C

Alternativ C2-4 er en ny Puddefjordsbro parallelt med dagens to veibroer. Ny bro skal tilrettelegges for bane, gange og sykkel. Opprampingen til broen fra Dokken starter i profil 680. Det må etableres støttemurer ved landkarene. Det må også etableres en ny portal for eksisterende jernbanetunnel ved Dokken dersom dette skal beholdes som i dag. Se lengdesnitt i figur 3-28.



Figur 3-27: Illustrasjon av broalternativ C, parallelt med dagens Puddefjordsbro. Illustrasjonen viser eksisterende bygg på Laksevåg og planlagt bebyggelsesstruktur på Dokken. Rosa bygg må rives helt eller delvis som følge av tiltaket.



Figur 3-28: Lengdesnitt broalternativ C.

	Start profil	Slutt profil	Lengde
Bro	830	1355	525m

Ny Puddefjordsbro for bybane vil ha lik seilingsled som dagens Puddefjordsbro.

C-broen vil ligge på utsiden, nord for dagens Puddefjordsbro. I 2050 vil den eldste Puddefjordsbroen i praksis ha brukt opp sin levetid. Bygging av en ny trede Puddefjordsbro for bybanen bør ses i sammenheng med eventuelle planer for oppgradering/erstatning av eksisterende Puddefjordsbro.

3.8.2 Alternativ A1-A4 (dagløsning Laksevåg)



Figur 3-29: Alternativ A1-A4.

Banen krysser Puddefjorden på en lav bro, ref. avsnitt 3.8.1. Broen lander på Laksevåg og går gjennom tre næringsbygg som må innløses dersom de fortsatt står der når området er transformert. I dag holder blant annet båtutstysforretningen Maritim Bergen til her sammen med en rekke kontorarbeidsplasser for ulike bedrifter. Den innerste holdeplassen på Laksevågsiden plasseres tett på broen, om lag på kote 6. for å komme på nivå med Damsgårdsveien. Banen følger Damsgårdsveien videre vestover gjennom Kirkebukten. Det legges opp til en holdeplass i Laksevåg sentrum der det i dag blant annet er en dagligvarebutikk (Coop Xtra).

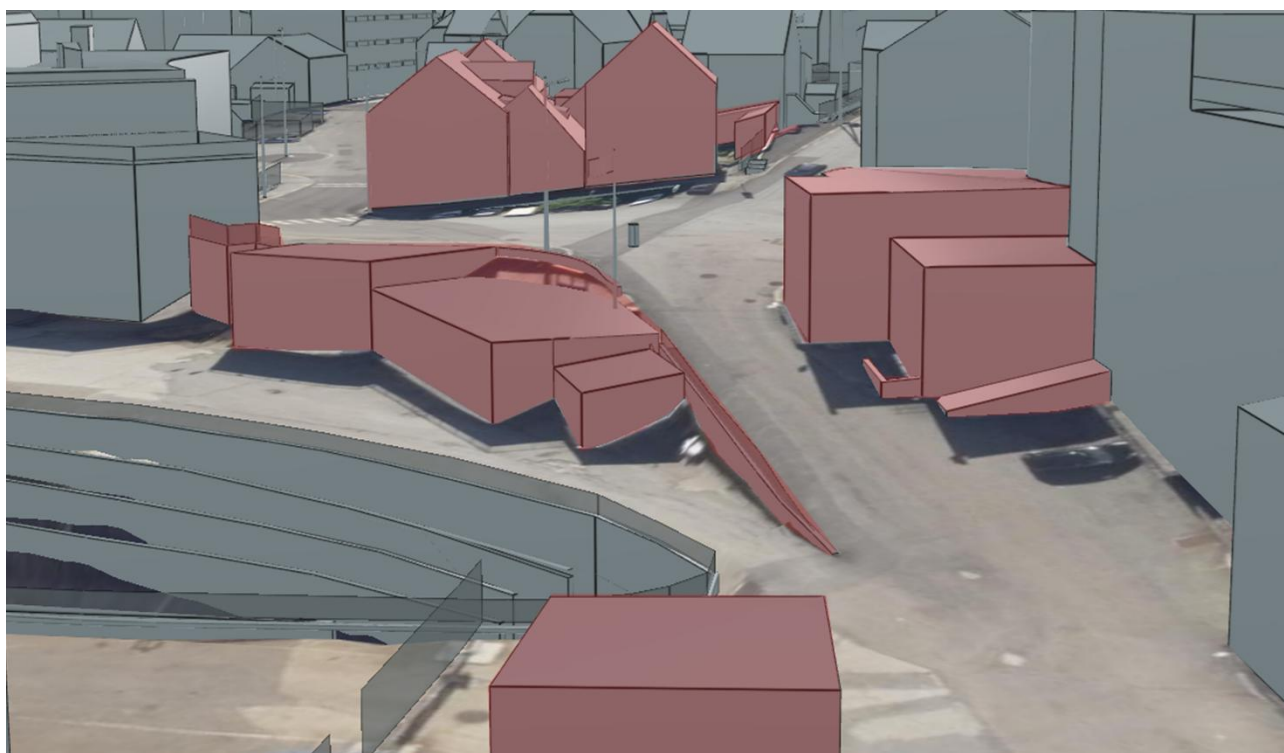
I krysset med Håsteins gate svinger banen mot vest, gjennom det trange snittet mellom tørrdokken og administrasjonsbygget, og ned til Laksevåg verft. Hele kryssområdet/ kvartalet Håsteins gate x Damsgårdsveien må senkes og bygges om for å tilrettelegge for banegeometri og ny veitilkomst, og unngå inngrep i vernet bebyggelse og tørrdokken. I dette området vil det være nødvendig å innløse flere eiendommer i husklyngen mellom Fergehallen og inngangen til verftsområdet. Det må gjøres plass til banetraseen og et godt tilbud for myke trafikanter, samt veitilkomst slik at trafikk til området kan ledes opp i Damsgårdsveien i stedet for Håsteins gate, ref. avsnitt 3.5.2.



Figur 3-30: Gjennom Laksevåg vil bane i dagen kreve inngrep i eiendommer rundt krysset mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien for å få areal til banen og nødvendig gang- sykkel og kjøreareal. I videre planlegging er det viktig å sikre en helhetlig utvikling av dette området som bygger opp rundt at dette er et verdifullt byområde på Laksevåg. Bygg i rødt må helt eller delvis rives.

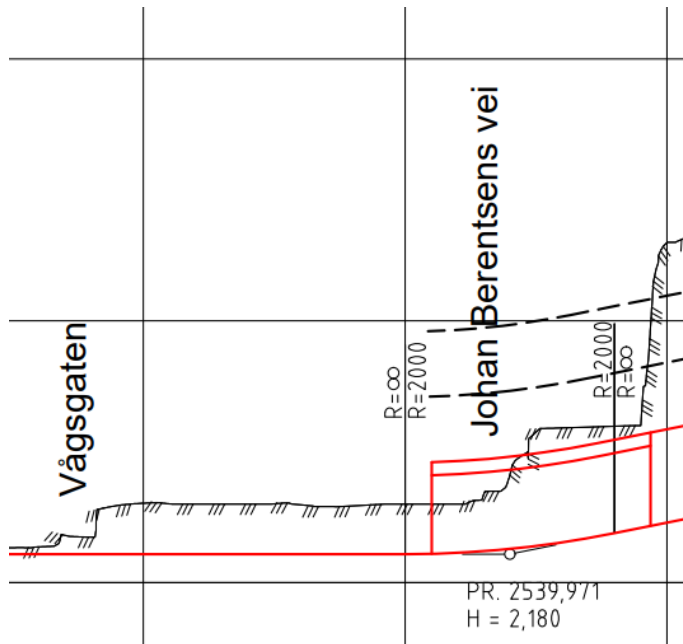


Figur 3-31: Hvordan området ved Tørrdokken kan bli med bane i dagløsning.



Figur 3-32: Illustrerer hvilke bygg og deler av bygg som må rives for å kunne fremføre Bybanen i dagen forbi Tørrdokken.

Over det gamle verftsområdet går banen på sjøsiden, foran de gamle lager- og verkstedbyggene. Se avsnitt 3.8.7 for mer om dette området. Det etableres en holdeplass innerst i Søreivågen, før traseen svinger vestover langs ubåtbunkeren. Banen dukker ned i kulvert og tunnel ved Laksevåg senter og krysser under Johan Berentsens vei. Portal- og kulvertstrekning til fjellpåhugget er ca. 80 m. Felles for alle alternativ er det at nordre del av bygningsmassen til Laksevåg senter må rive helt eller delvis.



Figur 3-33: Lengdeprofil for banen mellom Vågsgaten og tunnelinnslaget ved Johan Berentsens vei. Mellom Vågsgaten er det skissert at banen senkes ca. 3-5 m ned i terrenget. Løsningen kan optimaliseres i videre planlegging.

Tabell 3-1. Oversikt over alternativ A1-A4, dagsone i Damsgårdsveien

Alternativ A1-A4: Dagsone i Damsgårdsveien, kort oppsummering	
God betjening av Dokken, Indre Laksevåg, Kirkebukten og Laksevågneset med tilgjengelighet og synlighet i bybildet.	
Bane-løsningen	○ Krysser Puddefjorden i lav bro fra transformasjonsområdet på Dokken sør med tilstrekkelig avstand til HI/Fdir. ○ Krysser eksisterende næringsbygg på Laksevåg, som må innløses, og svinger inn i Damsgårdsveien. ○ Følger Damsgårdsveien helt til Laksevåg verft. ○ Svinger vestover langs ubåtbunkeren og inn i tunnel under Johan Berentsens vei ved Laksevåg senter Holdeplasser ○ Holdeplass Damsgårdsveien, Indre Laksevåg ○ Holdeplass Damsgårdsveien, Kirkebukten v/ Coop Xtra ○ Holdeplass Laksevåg verft
Hovedprinsipp for vei- og trafikk-løsninger	Buss ○ Alle ruter kan beholdes som i dag Fotgjengere ○ Tosidig fortau langs banen i Damsgårdsveien

Alternativ A1-A4: Dagsone i Damsgårdsveien, kort oppsummering	
	○ Mulighet for et mer omfattende tilbud der arealet tillater det. ○ Fortau eller annen løsning for fotgjengere langs banen på Laksevågneset Sykkel ○ Hovedsykkelruten må planlegges i tråd med alternativ 2 i mobilitetsanalysen, ref. avsnitt 3.4. Videre optimalisering og tilpasning til transformasjonsprosjektene kan åpne for andre løsninger. Biltrafikk ○ Endringer i lokalt kjøremønster som beskrevet i avsnitt 3.5.2 ○ Nye forbindelser sikrer tilkomst til alle eiendommer ○ Trafikken fra Damsgårdsveien sørover ledes via ny gate på sjøsiden av dagens næringsbebyggelse i Damsgårdsveien ut gjennom Tverrveien (ca. 500-1000 ÅDT) ○ Trafikken fra Damsgårdsveien nordover ledes mot Damsgårdsallmenningen (ca. 1000 ÅDT) og Kringsjøveien (ca. 1000-2000 ÅDT) ○ Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for Damsgårdsallmenningen ○ Trafikk fra verftsområdet ledes mot Vågsgaten og Kringsjøveien (ca. 5000 – 6000 ÅDT)
Inngrep i bylandskap og kulturmiljø	○ Broen lander ca. 10 m fra kaikanten på Dokken og ligger mot det som er planlagt som boligkvarter i områderegeringsplanen for Dokken sør. ○ Lav bro stenger Puddefjorden for videre havne- og verftsaktivitet. ○ Traseen krever nye terrengtilpasninger og berører bystruktur og kulturmiljø ved krysset Håsteins gate og Damsgårdsveien, se figur 3-30. ○ Ved Ubåtbunkeren skjærer traseen seg ned i terreng før det går inn i tunnel under Johan Berentsens vei. Se figur 3-33.
Inngrep i bygg og eiendom	○ Deler av bygget i Damsgårdsveien 143 som i dag huser båtutstyrsbutikken Bergen maritim, kontorer til Stoltz og diverse andre kontorarbeidsplasser må rives ○ Bolighus og diverse andre bygg ved krysset mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien må rives. Berørte bygg ○ 12-15 næringsbygg ○ 3-5 boligbygg
Konflikt med teknisk infrastruktur (dagens situasjon)	○ Krysset fjernvarmetrasé på Dokken. ○ Banen vil krysse flere traseer med høyspent (11-22 KW og 45-300 kW) og lavspent. ○ Berører teknisk infrastruktur gjennom hele Damsgårdsveien, både store VA-ledninger og elektro i form av høyspent og lavspent. ○ Enkelte berøringspunkter med eksisterende infrastruktur i trasé forbi ubåtbunkeren og ved tunnelportalen.
Anleggs-gjennomføring	○ I Damsgårdsveien er det moderate til kompliserte anleggstekniske utfordringer knyttet til arealknapphet og teknisk infrastruktur samt nærhet til boliger og andre funksjoner. ○ Ellers innebærer alternativet moderate anleggstekniske utfordringer også i forbindelse med bygging av bro og tunnelpåbygg ved Laksevåg senter ○ Mer kunnskap om geologi og grunnforhold kan påvirke kompleksiteten for anleggsgjennomføring i det videre arbeidet. ○ Anleggsgjennomføringen i den delen av verftsområdet som har begrenset areal og betydelige kulturverdier vil bli utfordrende.

3.8.3 Alternativ A3-A4 (tunnelløsning Laksevåg)



Figur 3-34: Alternativ A3-A4.

Området på Dokken og broen er lik som i A1-A4. Også dette alternativet innebærer rivning av hele eller deler av bygget som i dag blant annet huser båtutstørsforretningen Maritim Bergen. Over kaifronten på ca. kote 6 etableres en holdeplass. Deretter krysser banen Damsgårdsveien i plan og inn i tunnel. Næringsbyggene på vestsiden av Damsgårdsveien må innløses for å få areal til å etablere tunnelpåhugg. Med utgangspunkt i antatt bergnivå basert på befaringer og grunnundersøkelser i Kringsjåveien legges det til grunn at tunnelpåhugget kan etableres etter en kort kulvert uten inngrep i Fyllingsveien.

Tunnelen kommer ut igjen nord for administrasjonsbygget til Laksevåg verft. Påhugget er lagt i en eksisterende bergskjæring. Traseen kommer i konflikt med et lite bergrom like innenfor påhugget, men dette anses ikke for å være kritisk. Hele tunnelen antas å ligge i berg med bergarten øyegneis.

Tunnelen, inkludert portaler, er ca. 1130 m lang og utløser krav om ekstra rømningsvei (krav for alle banetunneler > 1000 m). Dette kan enten være som en parallell rømningsstunnel langs banen på del av strekningen eller som et tverrslag som forbinder banetunnelen til en gate midt på strekningen. Et mulig tverrslag kan etableres under Lille Damsgårdsveien der rømningsstunnelen blir ca. 200 m lang og kommer ut i

Kringsjåveien vest for Damsgård hovedgård, vist på figur 3-35. Ulike muligheter for rømningstunnel må vurderes nærmere hvis tunnelløsning er aktuelt å videreføre til KDP arealdel.



Figur 3-35: Mulig utgang fra rømningstunnel ved dagens sørgående «Damsgård hovedgård» busstopp.

Gjennom verftsområdet går banen bak de gamle lager- og verkstedbyggene med en holdeplass som tilsvarer beliggenheten for alle alternativ innerst i Søreivågen, se avsnitt 3.8.7 for mer informasjon. Videre svinger alternativet vestover langs ubåtbunkeren og følger samme trasé som alternativ A1-A4 og alle andre alternativer mot Ytre Laksevåg

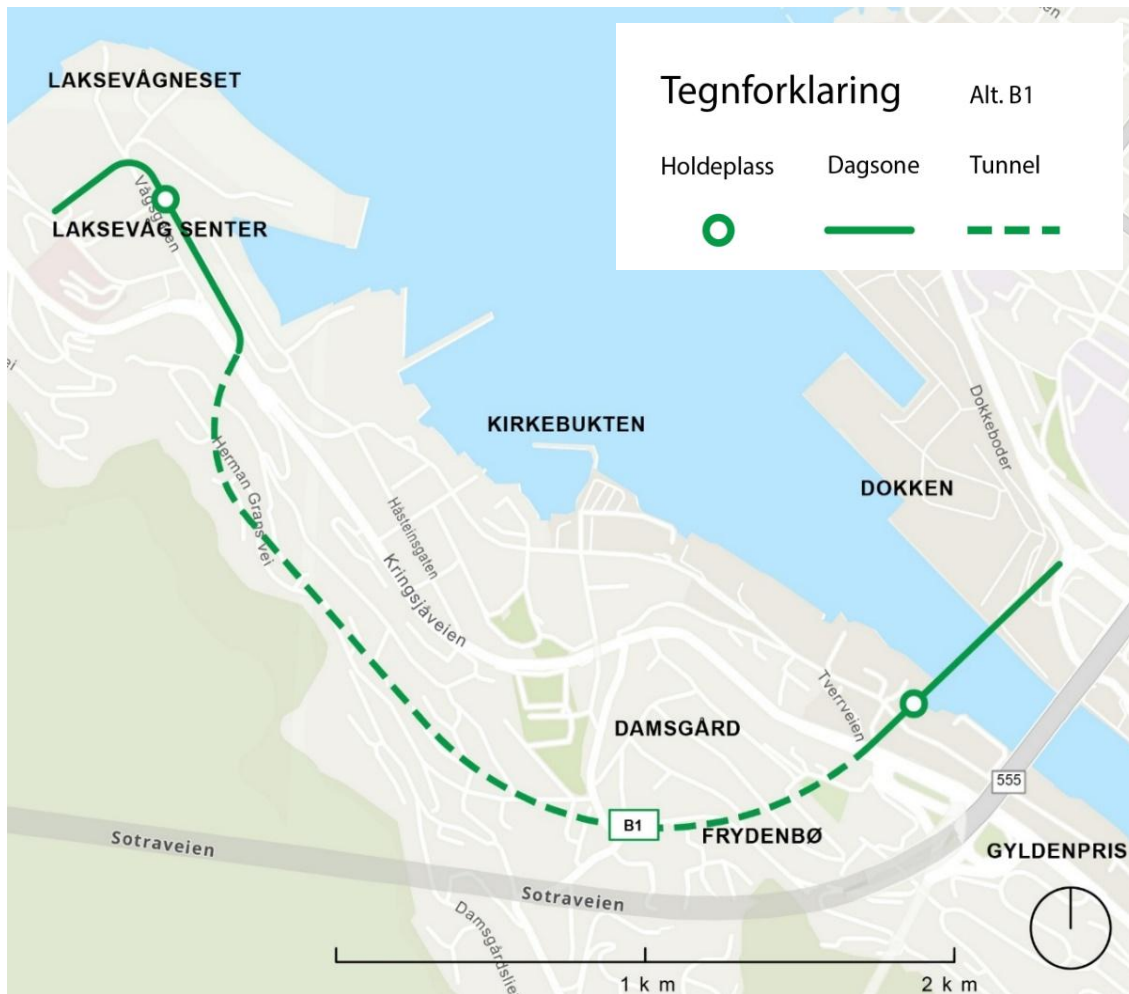
Tabell 3-2: Oversikt over alternativ A3-A4, tunnel til Laksevåg verft.

Alternativ A3-A4: Tunnel til Laksevåg verft, kort beskrivelse	
Effektiv banestrekning som betjener Dokken, Indre Laksevåg og Laksevågnese, uten konflikt med Damsgårdsveien.	
Bane-løsningen	○ Alternativet er likt som alternativ A1-A4 på Dokken og krysser fjorden på samme bro. ○ Banen går gjennom eksisterende næringsbygg på Laksevåg og krysser Damsgårdsveien i plan. ○ Tunnel fra Indre Laksevåg til Laksevåg verft ○ Svinger vestover langs ubåtbunkeren og inn i tunnel under Johan Berentsens vei ved Laksevåg senter Holdeplasser ○ Holdeplass Indre Laksevåg – rett etter broen mellom Damsgårdsveien og Puddefjorden ○ Holdeplass ved Laksevåg verft

Alternativ A3-A4: Tunnel til Laksevåg verft, kort beskrivelse	
Hovedprinsipp for vei- og trafikkløsninger	Buss - o Alle ruter kan beholdes som i dag Fotgjengere - o Det skal etableres sikker kryssing der banen krysser Damsgårdsveien - o Fortau eller annen løsning for fotgjengere langs banen på Laksevågneset Sykkel - o Hovedsykkelruten kan planlegges etter alle alternativ som vurderes i mobilitetsanalysen for Laksevåg, ref. avsnitt: 0 Biltrafikk - o Endringer i lokalt kjøremønster som beskrevet i avsnitt 3.5.2 - o Damsgårdsveien stenges for biltrafikk der banen krysser gaten før den går inn i tunnel - o Trafikken fra Damsgårdsveien sørover ledes ut gjennom Tverrveien (ca. 500-1000 ÅDT) - o Trafikken fra Damsgårdsveien nordover ledes til Kringsjøveien (ca. 2000 - 3000 ÅDT) - o Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for Damsgårdsallmenningen - o Trafikk fra verftsområdet ledes mot Vågsgaten og Kringsjøveien (ca. 5000 – 6000 ÅDT)
Inngrep i bylandskap og kulturmiljø	- o Fra Dokken til Damsgårdsveien, tilsvarende som alternativ A1-A4 - o Lav bro stenger Puddefjorden for videre havne- og verftsaktivitet. - o Banetrasé og tunnelportal krever inngrep i bygningsmasse og terreng vest for Damsgårdsveien. - o Traseen er skissert slik at den krever at et bunkersanlegg på verftsområdet må rives. Dette er registrert som et verdifullt kulturminne, men ikke fredet. - o Fra Ubåtbunkeren til tunnel ved Laksevåg senter er alternativet likt som A1-A4 og alle andre alternativ.
Inngrep i bygg og eiendom	- o o På Laksevågsiden går traseen gjennom flere bygg (Damsgårdsveien 143, 145, 149, 150 og 152), som må rives, Dette gjelder Deler av bygget som i dag huser båtutstursbutikken Bergen maritim, kontorer til Stoltz og diverse andre kontorarbeidsplasser. Bygg som i dag blant annet har verkstedsfasiliteter for Thyssen Krupp på vestsiden av Damsgårdsveien må også rives. - o Flere mindre bygg kan måtte rives innenfor verftsområdet, dette inkluderer ikke den langsgående bygningsmassen som omtales i avsnitt 3.8.7 Berørte bygg - o 6-8 næringsbygg - o 1-2 boligbygg

Alternativ A3-A4: Tunnel til Laksevåg verft, kort beskrivelse	
Konflikt med teknisk infrastruktur (Dagens situasjon)	○ Krysser fjernvarmetrasé på Dokken. ○ Ved tunnelportalen ved Damsgårdsveien blir banen liggende nær en trafo/nettstasjon. ○ Enkelte berøringspunkter med eksisterende infrastruktur i trasé forbi ubåtbunkeren og ved tunnelportalen. ○ Bane vil krysse flere traseer med høyspent (11-22 KW og 45-300 kW) og lavspent.
Anleggs-gjennomføring	○ Fra Dokken til tunnelportal Fyllingsveien har alternativet tilsvarende anleggstekniske utfordringer som alt A1-A4. ○ Det er ikke avdekket større anleggstekniske utfordringer knyttet til tunnelportalen mellom Damsgårdsveien og Fyllingsveien. Tunnelportalen er i utgangspunktet relativt kort. ○ Kryssing av Damsgårdsveien vil være noe utfordrende på grunn av trafikkavvikling, samt omlegging av infrastruktur. ○ Det er ikke avdekket større anleggstekniske utfordringer knyttet til tunnelstrekningen med utgangspunkt i foreliggende kunnskap om grunnforhold. ○ Det kan være utfordringer knyttet til nærføring til Damsgård hovedgård dersom grunnundersøkelser avdekker dårlig overdekning. ○ Tunnelportal ved Laksevåg verft er vurdert å ha moderate anleggstekniske utfordringer under forutsetning om at denne ikke kommer i berøring med konstruksjonene knyttet til krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien. ○ Alternativet har de samme anleggstekniske utfordringer som A1-A4 og alle andre alternativ fra Søreivågen og videre vestover.

3.8.4 Alternativ B1 (tunnelløsning Laksevåg)



Figur 3-36: Alternativ B1.

Banen krysser Puddefjorden på en lav bro, som treffer planlagt tverrgate på Dokken sør ca. 8 m over kaikanten. Denne lander på terreng omtrent 100 meter inne i denne gaten ref. beskrivelse av broer i avsnitt 3.8.1

På kaifronten på Laksevåg etableres en holdeplass, ca. 1,5 meter over dagens kaikant. Traseen går gjennom områdene som i dag brukes av Skjøndals Slip der det vil være behov for større inngrep i eksisterende bebyggelse og strukturer.

Videre krysser banen Damsgårdsveien i plan og går i stigning inn i en tunnel. Første del av tunnelen er en 70 m lang portal/ kulvert under Carl Konows gate. Fjellpåhugget ligger i skråningen nedenfor Nylundsveien sørvest for Carl Konows gate. Lengden på kulverten og plassering av bergpåhugg baserer seg på befaringer og tidligere utførte grunnundersøkelser i Carl Konows gate. Kulverten må etableres som åpen byggegrep som kan være utfordrende med tanke på trafikkavvikling i Carl Konows gate.

Terrenget stiger bratt langs traseen mot sørvest og overdekningen øker til ca. 50 m på det meste over tunnelen. Ved Damsgård skole ligger traseen nær et energibrønnanlegg. Traseen kan optimaliseres slik at den ikke kommer i konflikt med brønnene. Tunnelen er skissert slik at den vil gå delvis parallelt med Damsgårdstunnelen, med minimum 110 m avstand til denne. Hele tunnelen antas å ligge i berg av bergarten øyegneis.

Videre nordover er traseen lik tunnelen i alternativ A3-A4.

Tunnelen, inkludert portaler, blir ca. 1530 m lang og har god fjelloverdekning. Linjeføringen har høybrekk inne i tunnelen for å sikre drenering av tunnelen uten behov for pumpe. Ettersom tunnelen er lenger enn 1000 m må det etableres en ekstra rømningsvei. Samme prinsipper for rømningsvei som omtalt i Alternativ A3-A4, avsnitt 3.8.3 legges til grunn.

Tunnelpåhugget ved Laksevåg verft ligger nord for krysset Kringsjøveien/ Damsgårdsveien. Langs det gamle verftsområdet går banen bak de gamle lager- og verkstedbyggene til holdeplass, før den svinger vestover langs ubåtbunkeren. Banen går inn i tunnel og krysser under Johan Berentsens vei ved Laksevåg senter. Portal- og kulvertstrekning til fjellpåhugg er 80 m.



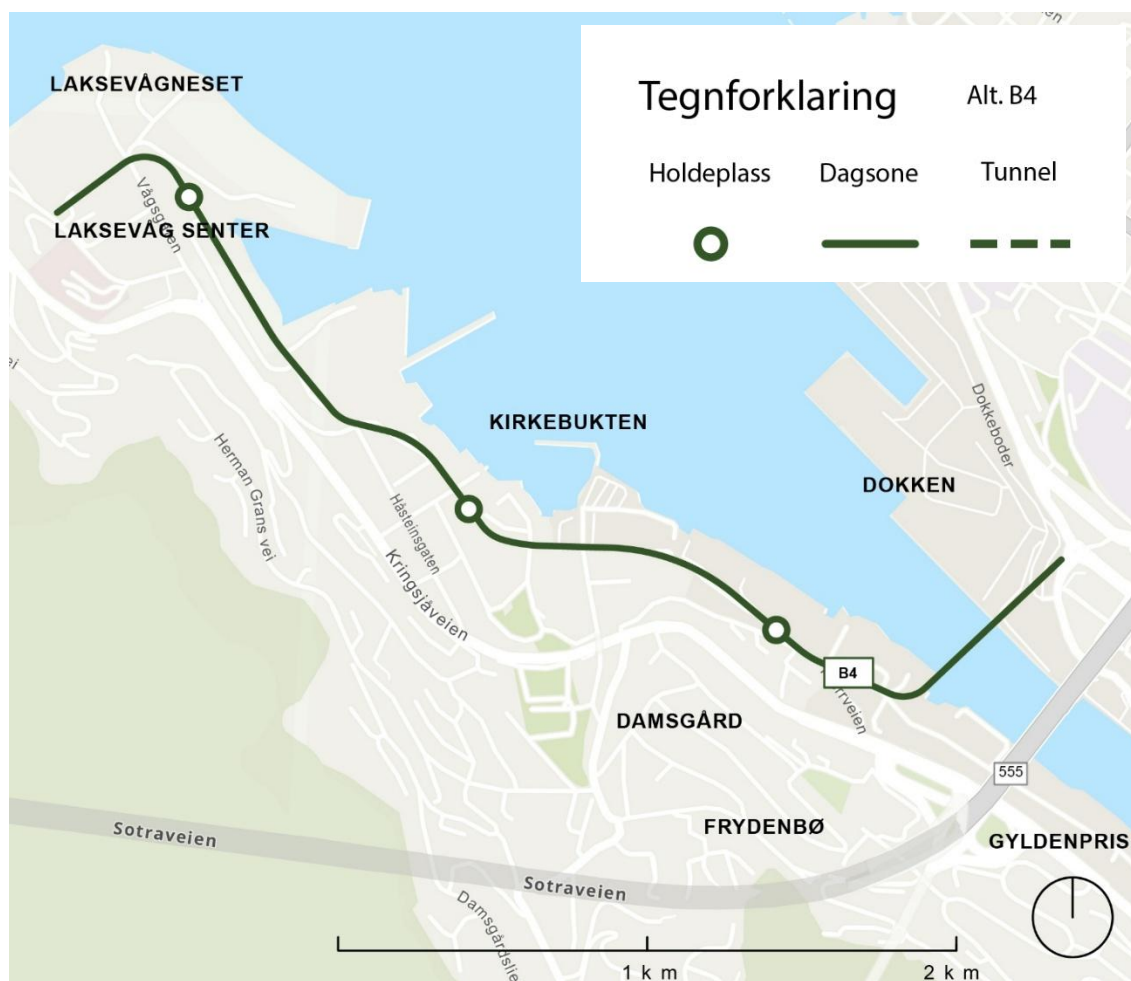
Figur 3-37: Alternativ B1 og B4 treffer det som i dag er bygningsmasse tilhørende Skjøndals slipp. Her vil det være behov for rivning av flere bygg, markert med rosa.

Tabell 3-3. Oversikt over alternativ B1, tunnel til Laksevåg verft.

Alternativ B1: Tunnel til Laksevåg verft, kort beskrivelse	
Effektiv banestrekning uten store konflikter med andre trafikanter. Betjener Dokken, Indre Laksevåg og Laksevågneset.	
Bane-løsningen	○ Krysser Puddefjorden i lav bro fra transformasjonsområdet på Dokken sør ○ Banen går gjennom Skjøndals Slip på Laksevåg og krysser Damsgårdsveien i plan. ○ Tunnel fra Indre Laksevåg til Laksevåg verft ○ Svinger vestover langs ubåtbunkeren og inn i tunnel under Johan Berentsens vei ved Laksevåg senter Holdeplasser ○ Holdeplass Dokken sør. ○ Holdeplass Indre Laksevåg – ved kaifront ○ Holdeplass Laksevåg verft
Hovedprinsipp for vei- og trafikk-løsninger	Buss ○ Alle ruter kan beholdes som i dag Fotgjengere ○ Etablere sikker kryssing der banen krysser Damsgårdsveien ○ Fortau eller annen løsning for fotgjengere langs banen på Laksevågneset Sykkel ○ Mulig hovedsykkelrute i Damsgårdsveien. Denne mulige hovedsykkelruten regnes ikke som en del av alternativet som konsekvensutredes. Biltrafikk ○ Endringer i lokalt kjøremønster som beskrevet i avsnitt 3.5.2 ○ Damsgårdsveien stenges der banen krysser gaten før den går inn i tunnel ○ Trafikk fra sør for Skjøndals Slip må kjøre ut på overordnet veinett via Lotheveien ○ Trafikken fra Damsgårdsveien sørover ledes ut gjennom Tverrveien (ca. 500 ÅDT) ○ Trafikken fra Damsgårdsveien nordover ledes til Kringsjøveien (ca. 2000 - 3000 ÅDT) ○ Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for Damsgårdsallmenningen ○ Trafikk fra verftsområdet ledes mot Vågsgaten og Kringsjøveien (ca. 5000 – 6000 ÅDT)
Inngrep i bylandskap og kulturmiljø	○ Alternativet følger et planlagt gateløp på Dokken der banen må stige opp fra terreng ca. 100 m fra kaikanten ○ Lav bro stenger Puddefjorden for videre havne- og verftsaktivitet. ○ Alternativet krever store inngrep ved Skjøndals Slip ○ Banetrasé og tunnelportal krever inngrep i terreng og kryssområdet ved Gyldenpriskrysset ○ Traseen er skissert slik at den krever at et bunkersanlegg på verftsområdet må rives. Dette er registrert som et verdifullt kulturminne, men ikke fredet. ○ Fra Ubåtbunkeren til tunnel ved Laksevåg senter er alternativet likt som A1-A4 og alle andre alternativ.
Inngrep i bygg og eiendom	○ Skjøndals Slip berøres og næringsbygg nord for denne må rives.

Alternativ B1: Tunnel til Laksevåg verft, kort beskrivelse	
	- Flere mindre bygg kan måtte rives innenfor verftsområdet, dette inkluderer ikke den langsgående bygningsmassen som omtales i avsnitt 3.8.7 Berørte bygg 6-8 næringsbygg 2-4 boligbygg
Konflikt med teknisk infrastruktur (Dagens situasjon)	- Konflikt med fjernvarmetrasé på Dokken-siden. - Ved tunnelportal ved Damsgårdsveien blir banen liggende nær trafo/nettstasjon - Enkelte berøringspunkter med eksisterende infrastruktur i trasé forbi ubåtbunkeren og ved tunnelportalen. - Bane vil krysse flere traseer med høyspent (11-22 KW og 45-300 kW) og lavspent.
Anleggs-gjennomføring	- Moderate anleggstekniske utfordringer på Dokkensiden, avhengig av status og grep for transformasjon. Må sette av tilstrekkelig areal for etablering av brokonstruksjon etter at kvartaler er bygget ut. - Moderate anleggstekniske utfordringer knyttet til broen. - Det er kompliserte anleggstekniske utfordringer knyttet til portalområdet under Gyldenpriskrysset knyttet til trafikkavvikling m.m. Her er også teknisk infrastruktur som må hensyntas. - Det er ikke avdekket andre større anleggstekniske utfordringer knyttet til tunnelstrekningen med utgangspunkt i foreliggende kunnskap om grunnforhold. - Det kan være utfordringer knyttet til nærføring til Damsgård hovedgård dersom grunnundersøkelser avdekker dårlig overdekning. - Tunnelportal ved Laksevåg verft er vurdert å ha moderate anleggstekniske utfordringer under forutsetning om at denne ikke kommer i berøring med konstruksjonene knyttet til krysset mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien. Alternativet har de samme anleggstekniske utfordringer som A1-A4 og alle andre alternativ fra Sørveågen og videre vestover.

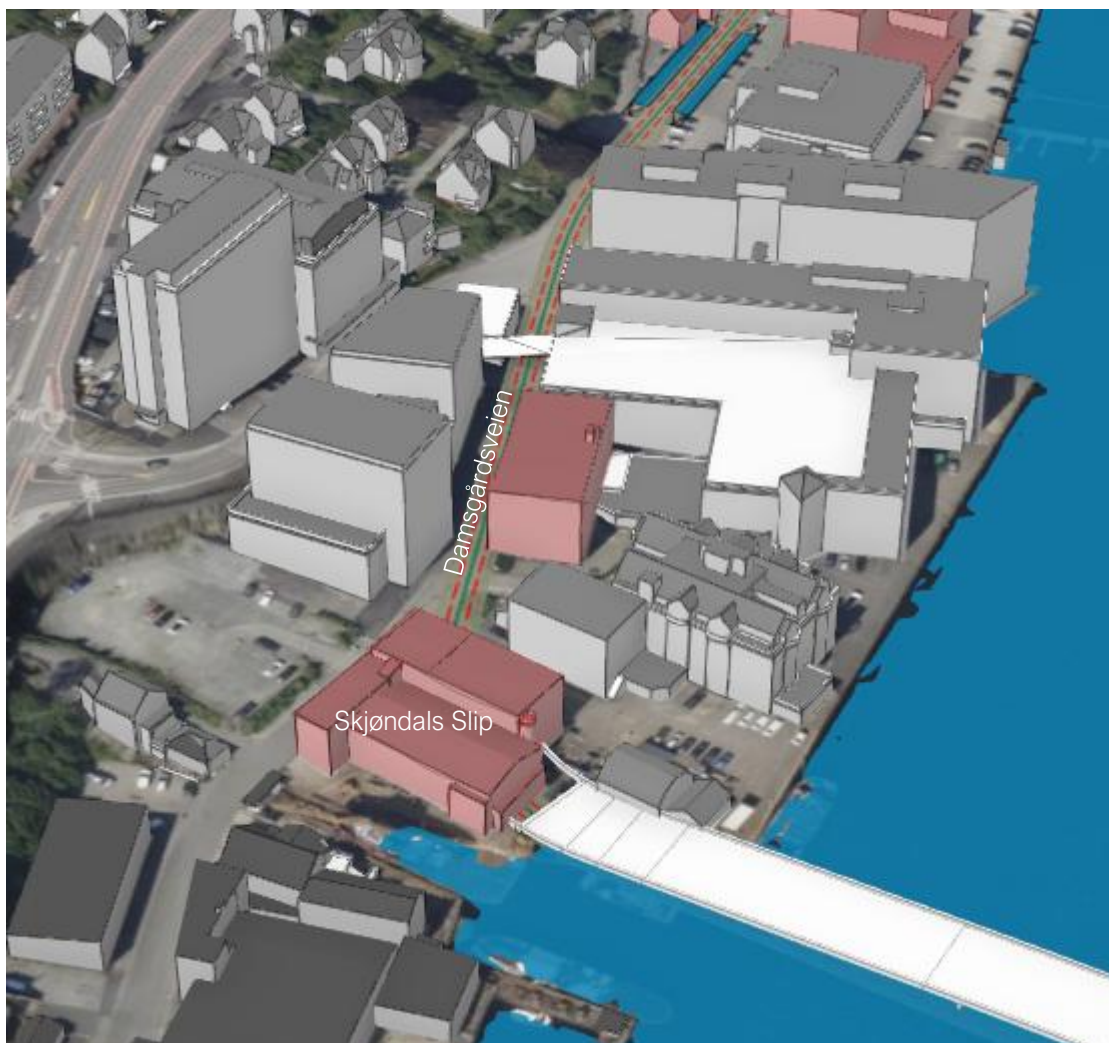
3.8.5 Alternativ B4 (dagløsning Laksevåg)



Figur 3-38: Alternativ B4.

Banen krysser Puddefjorden på en lav bro, ref. beskrivelse av broer i avsnitt 3.8.1

Fra broen svinger banen inn i Damsgårdsveien og har holdeplass like etter der Tverrveien treffer Damsgårdsveien i dag. Som for alternativ B1 innebærer alternativ B4 omfattende inngrep i bygningsmassen tilhørende Skjøndals Slip. Alternativet innebærer også at et bygg i Indre Laksevåg kalt «Føniks», som i dag er under rehabilitering nord for Skjøndals Slip må rives for å få plass til banen i dette smale området langs Damsgårdsveien.



Figur 3-39: 3D skisse av alternativ B4 ved Skjøndals Slip.

Banen følger Damsgårdsveien videre vestover, forbi Tverrveien mot Kirkebukten. Alternativet er skissert med holdeplass ved Damsgårdsveien 135 nært Coop Extra på gamle Laksevåg sentrum som for alternativ A1-A4.

Videre følger alternativet Damsgårdsveien og inn på verftsområdet, med de samme behovene for eiendomsinnløsning og terrengtilpasning som er beskrevet for alternativ A1-A4. Også dette alternativet ligger på sjøsiden av bygningsrekken med industribygg på verftsområdet. Se for øvrig avsnitt 3.8.7 for en egen omtale av dette området.

Holdeplassen innerst i Sørøvågen og traseen videre mot tunnelinnslaget videre vestover er likt som alle andre alternativer.

Tabell 3-4: Oversikt over alternativ B4, dagsone i Damsgårdsveien.

Alternativ B4: Dagsone i Damsgårdsveien, kort beskrivelse	
God betjening av Dokken, Indre Laksevåg, Kirkebukten og Laksevågneset med tilgjengelighet og synlighet i bybildet.	
Bane-løsningen	○ Krysser Puddefjorden på samme bro som alternativ B1 ○ Banen går gjennom Skjøndals Slip på Laksevåg, og svinger inn i Damsgårdsveien. ○ Følger Damsgårdsveien helt til Laksevåg verft. ○ Svinger vestover langs ubåtbunkeren og inn i tunnel under Johan Berentsens vei ved Laksevåg senter Holdeplasser ○ Holdeplass på Dokken sør ○ Holdeplass Damsgårdsveien, Indre Laksevåg ○ Holdeplass Damsgårdsveien, Kirkebukten v/ Coop Xtra ○ Holdeplass Laksevåg verft
Hovedprinsipp for vei- og trafikkløsninger	Buss ○ Alle ruter kan beholdes som i dag Fotgjengere ○ Tosidig fortau langs banen i Damsgårdsveien ○ Mulighet for et mer omfattende tilbud der arealet tillater det. ○ Fortau eller annen løsning for fotgjengere langs banen på Laksevågneset Sykkel ○ Hovedsykkelruten må planlegges i tråd med alternativ 2 i mobilitetsanalysen, ref. avsnitt 3.4. Videre optimalisering og tilpasning til transformasjonsprosjektene kan åpne for andre løsninger. Biltrafikk ○ Endringer i lokalt kjøremønster som beskrevet i avsnitt 3.5.2 ○ Nye forbindelser sikrer tilkomst til alle eiendommer ○ Trafikk fra sør for Skjøndals Slip må kjøre ut på overordnet veinett via Lotheveien ○ Trafikken fra Damsgårdsveien sørover ledes via ny gate på sjøsiden av dagens næringsbebyggelse i Damsgårdsveien mot Tverrveien (ca. 500 ÅDT) ○ Trafikken fra Damsgårdsveien nordover ledes mot Damsgårdsallmenningen (ca. 1000 ÅDT) og Kringsjøveien (ca. 1000-2000 ÅDT) ○ Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for Damsgårdsallmenningen ○ Trafikk fra verftsområdet ledes mot Vågsgaten og Kringsjøveien (ca. 5000 – 6000 ÅDT)
Inngrep i bylandskap og kulturmiljø	○ Alternativet følger et planlagt gateløp på Dokken sør likt som for B1 ○ Lav bro stenger Puddefjorden for videre havne- og verftsaktivitet. ○ Alternativet krever store inngrep ved Skjøndals Slip ○ Traseen krever nye terrengtilpasninger og berører bystruktur og kulturmiljø ved krysset Håsteins gate og Damsgårdsveien, se figur 3-30. ○ Ved Ubåtbunkeren skjærer traseen seg ned i terreng før det går inn i tunnel under Johan Berentsens vei. Se figur 3-1

Alternativ B4: Dagsone i Damsgårdsveien, kort beskrivelse	
Inngrep i bygg og eiendom	○ Skjøndals Slip berøres. Næringsbygg og rehabilitert bygg lenger nord må rives. ○ Bolighus og diverse andre bygg ved krysset mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien må rives, ref. figur 3-30. Berørte bygg ○ 12-15 næringsbygg ○ 3-5 boligbygg
Konflikt med teknisk infrastruktur (Dagens situasjon)	○ Krysser fjernvarmetrasé på Dokken. ○ Krysser avløpsledningene AFO 1000 og AFO1500 på Dokken-siden. Nordøst før broovergangen krysser banen flere VA-ledninger i dimensjon fra ø200 til ø800 ○ Bane vil krysse flere traseer med høyspent (11-22 KW og 45-300 kW) og lavspent. ○ Berører teknisk infrastruktur gjennom hele Damsgårdsveien, både store VA-ledninger og elektro i form av høyspent og lavspent. ○ Enkelte berøringspunkter med eksisterende infrastruktur i trasé forbi ubåtbunkeren og ved tunnelportalen.
Anleggs-gjennomføring	○ Moderate anleggstekniske utfordringer på Dokkensiden, avhengig av status og grep for transformasjon. Må sette av tilstrekkelig areal for etablering av brokonstruksjon etter at kvartaler er bygget ut. ○ Moderate anleggstekniske utfordringer knyttet til broen. ○ Det er mer sårbar bebyggelse nært tiltaket der broen lander på Laksevågsiden enn tilfellet er for A-korridoren. ○ I Damsgårdsveien er det moderate til kompliserte anleggstekniske utfordringer knyttet til arealknapphet og teknisk infrastruktur samt nærhet til boliger og andre funksjoner. ○ Ellers innebærer alternativet moderate anleggstekniske utfordringer også i forbindelse med bygging av bro og tunnelpåbygg ved Laksevåg senter ○ Mer kunnskap om geologi og grunnforhold kan påvirke kompleksiteten for anleggsgjennomføring i det videre arbeidet. ○ Anleggsgjennomføringen i den delen av verftsområdet som har begrenset areal og betydelige kulturverdier vil bli utfordrende.

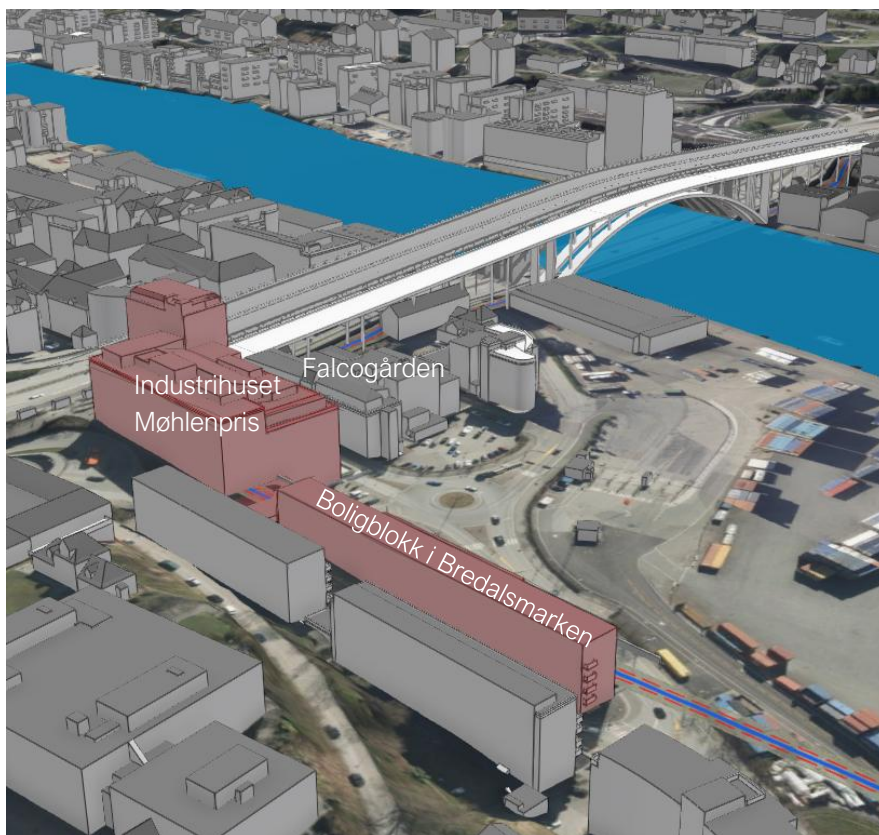
3.8.6 Alternativ C2-4 (ny Puddefjordsbro og dagløsning gjennom Laksevåg)



Figur 3-40: Alternativ C2-4.

Fra den planlagte kollektivgaten på Dokken rampes banen opp og svinger kraftig for å komme i riktig posisjon og samme høyde som dagens bro. Opprampingen til broen går parallelt med Bredalsmarken og vil kreve innløsning av både boligblokken på sørsiden av gaten, Industrihuset på Møhlenpris og kanskje deler av Falcogården.

Det etableres en ny bro med samme utforming som dagens Puddefjordsbro, se avsnitt 3.8.1 for mer inngående beskrivelse.



Figur 3-41: Alternativ C2-4 med ny bro parallelt med dagens Puddefjordsbro. Rosa farge indikerer bygninger som må rives som følge av banealternativet.

På Gyldenpris etableres en holdeplass før banen krysser to veiramper og går inn i en kort og bratt tunnel ned til Damsgårdsveien. I Gyldenpriskrysset må rampen fra Puddefjordsbroen til Michaels Krohns gate (fv. 584) og påkjøringsrampen fra fv. 584 til Løvestakktunnelen stenges og erstattes.

Den korte tunnelen mellom Puddefjordsbroen og Damsgårdsveien har portaler med kulvertstrekning i begge ender. På Gyldenpris er kulverten ca. 100 m lang og to bolighus må rives. Del av Nylundveien må også legges om. Fjelltunnelen er ca. 160 m lang, og kulverten ned mot Damsgårdsveien er ca. 100 m lang. Her må også flere bolighus innløses og rives.



Figur 3-42: C2-4 sett nordover fra Gyldenpriskrysset. Rosa farge indikerer bygninger som må rives som følge av banealternativet.

Tunnelen antas i sin helhet å ligge i berg av bergarten øyegneis, med liten bergoverdekning (5-15 m). Det er tidligere utført enkelte grunnboringer i Carl Konows gate nordøst for traseen, samt et par registrerte bergblotninger på sørsiden av veien og flere langs Nylundsveien, som tyder på at det er grunt til berg langs tunneltraseen i området mellom Carl Konows gate og Nylundsveien.

Søndre påhugg antas å kunne etableres med liten overdekning i veiareal ved ca. profil 1550. Påhugg i nord antas å kunne etableres etter kryssing under Carl Konows gate ved ca. profil 1760.

Videre vestover er banen lik som A1-A4.

Tabell 3-5. Oversikt over alternativ C2-4, c-alternativ på ny bro, nord for dagens bro med kort tunnel på Laksevåg.

Alternativ C2-4: kort tunnel til Damsgårdsveien, kort beskrivelse	
Beholde eksisterende seilingshøyde i Damsgårdssundet og videreføre dagens båttrafikk, og samtidig betjene Dokken og Laksevåg.	
Bane-løsningen	○ Dagtrasé for banen fra Dokken til Puddefjordsbroen parallelt med Bredalsmarken. ○ Krysser Puddefjorden på ny høy, parallell bro nord for dagens bro til Gyldenpris ○ Fra Gyldenpris går banen i en kort tunnel som svinger nord-vest og ned til Damsgårdsveien ○ Videre vestover lik som A1-A4
	Holdeplasser

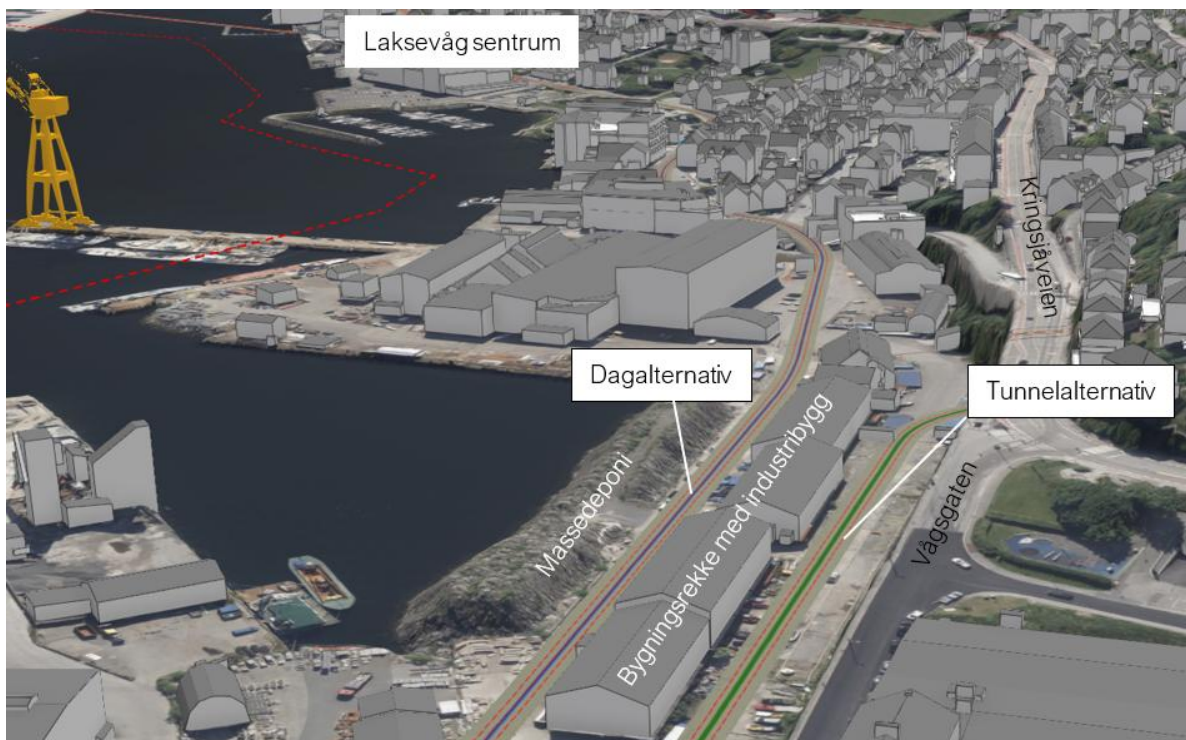
Alternativ C2-4: kort tunnel til Damsgårdsveien, kort beskrivelse

	○ Holdeplass på Dokken sør. NB alternativet er ikke skissert med tunnel-løsning mot sentrum, se avsnitt 3.7 ○ Holdeplass Gyldenpris ○ Holdeplass Damsgårdsveien, Kirkebukten v/ Coop ○ Holdeplass Laksevåg verft
Hovedprinsipp for vei- og trafikk-løsninger	Buss ○ Alle ruter kan beholdes som i dag, behov for omlegging av busslommer på Gyldenpris Fotgjengere ○ Nytt system rundt holdeplass og i Gyldenpriskrysset ○ Tosidig fortau langs banen i Damsgårdsveien ○ Mulighet for et mer omfattende tilbud der arealet tillater det. ○ Fortau eller annen løsning for fotgjengere langs banen på Laksevågneset Sykkel ○ Hovedsykkelruten må planlegges i tråd med alternativ 2 i mobilitetsanalysen, ref. avsnitt 3.4. Videre optimalisering og tilpasning til transformasjonsprosjektene kan åpne for andre løsninger. Biltrafikk ○ Det er behov for omlegging av kryss mellom Bredalsmarken og OJ. Brochs gate og mellom O. J. Brochs gate og rv. 555 Nygårdstunnelen. ○ Omfattende ombygging av Gyldenpriskrysset. Rampene på vestsiden av riksveien og mellom Laksevåg og Fyllingsdalen stenges og må erstattes delvis. Se avsnitt 3.5.2 for mer omtale ○ Trafikken fra Damsgårdsveien sørover ledes via ny gate på sjøsiden av dagens næringsbebyggelse og forbi tunnelportalen i Damsgårdsveien ut gjennom Tverrveien (ca. 500-1000 ÅDT) ○ Trafikken fra Damsgårdsveien nordover ledes mot Damsgårdsallmenningen (ca. 1000 ÅDT) og Kringsjøveien (ca. 1000-2000 ÅDT) ○ Håsteins gate kan stenges for gjennomkjøring nord for Damsgårdsallmenningen ○ Trafikk fra verftsområdet ledes mot Vågsgaten og Kringsjøveien (ca. 5000 – 6000 ÅDT)
Inngrep i landskap, bebyggelse og kulturminner	○ Banetraseen mellom Dokken og Puddefjordsbroen krever store inngrep i eiendom og etablering av nye store konstruksjoner. ○ Ny bro nord for dagens Puddefjordsbro kommer nært Møhlenpris hovedgård ○ På Gyldenpris treffer banetraseen og holdeplassen dagens høyder i Gyldenpriskrysset og krysser dagens rampesystem før den går inn i tunnel. ○ Behovet for to lange kulverter i begge ender av tunnelen innebærer inngrep i boligbebyggelse i områdene rundt tunnelportalene ○ Traseen krever nye terrengtilpasninger og berører bystruktur og kulturmiljø ved krysset Håsteins gate og Damsgårdsveien, se figur 3-30. ○ Ved Ubåtbunkeren skjærer traseen seg ned i terreng før det går inn i tunnel under Johan Berentsens vei. Se figur 3-1
Inngrep i bygg og eiendom	○ Leilighetsblokk vest for Bredalsmarken må rives ○ Industrihuset på Møhlenpris må rives

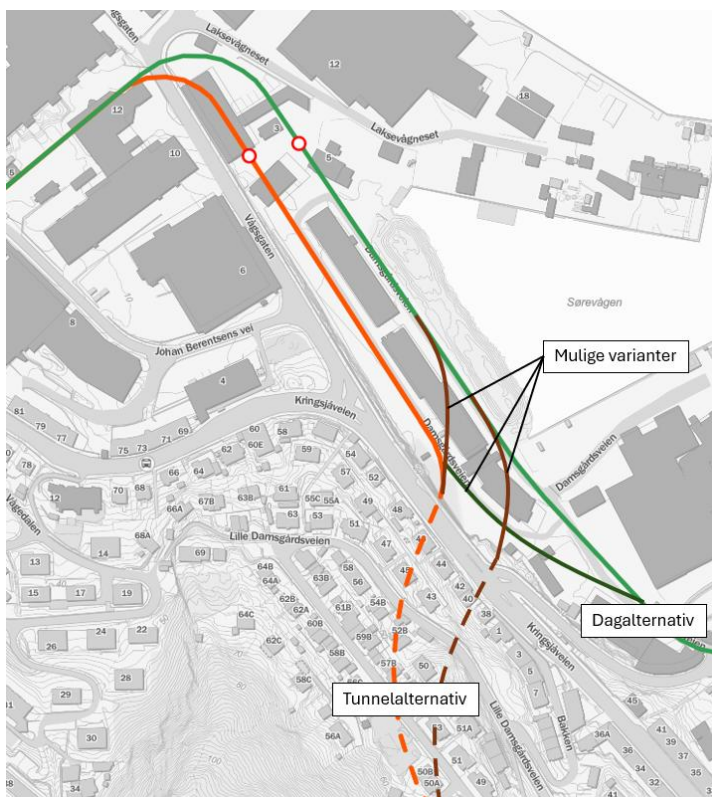
Alternativ C2-4: kort tunnel til Damsgårdsveien, kort beskrivelse	
	- o Falcogården må kanskje rives delvis - o Boliger i Nylundsveien nært Gyldenpriskrysset må rives på grunn av tunnelportal - o Boliger mellom Damsgårdsveien og Fyllingsveien må rives på grunn av tunnelportal - o Bolighus og diverse andre bygg ved krysset mellom Håsteins gate og Damsgårdsveien må rives. Berørte bygg - o 2 større boligblokker - o 8-10 bolig-/leilighetsbygg - o 10-12 industri-/ næringsbygg
Konflikt med teknisk infrastruktur (Dagens situasjon)	- o Krysser fjernvarmetrasé på Dokken. - o Banen vil krysse flere traseer med høyspent (11-22 KW og 45-300 kW) og lavspent. - o Berører teknisk infrastruktur gjennom hele Damsgårdsveien, både store VA-ledninger og elektro i form av høyspent og lavspent. - o Enkelte berøringspunkter med eksisterende infrastruktur i trasé forbi ubåtbunkeren og ved tunnelportalen.
Anleggs-gjennomføring	- o Moderate til kompliserte anleggstekniske utfordringer mellom Dokken og Puddefjordsbroen. Trafikkavvikling blir særlig utfordrende. - o Kompliserte anleggstekniske utfordringer knyttet til etableringen av ny Puddefjordsbro. på grunn av nærføring til eksisterende bro, rv. 555 med stor trafikkbelastning. Det vil kunne oppstå utfordringer knyttet til fundamentering av ny bro uten å skulle påvirke fundamenteringen av eksisterende bro. Linjeføringen ved landkaret på begge sider ligger nært til sårbar bebyggelse - o Kompliserte anleggstekniske utfordringer ved kryssing av Michael Krohns gate / Fyllingsdalsveien som følge av store trafikkstrømmer med nærliggende samferdselskonstruksjoner på flere nivå. Det er i tillegg omfattende teknisk infrastruktur i området. - o Moderate anleggstekniske utfordringer knyttet til tunnel mellom Gyldenpriskrysset og Damsgårdsveien. Tunnelen har stedvis liten bergoverdekning. Tunnelen krysser i kort avstand under Carl Konows gate - o Fra Damsgårdsveien og vestover er alternativet likt som likt som i A1-A4 og B4.

3.8.7 Laksevågneset - verftsområdet

Som det kommer frem av omtalen av de enkelte alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter, har tunnel- og dagalternativene ulik fremføring gjennom verftsområdet og Laksevågneset. Tunnelalternativene er skissert med en trasé innenfor den gamle rekken med industribygg som ligger nord-sør gjennom området, mens dagalternativene er skissert foran denne rekken på det som i dag er et stort åpent areal mot sjøen, der et langsgående deponi med overskuddsmasser ligger mellom gaten og sjøen i dag.



Figur 3-43: Skisse til alternativer gjennom verftsområdet på Laksevåg



Figur 3-44: Dag- og tunnelalternativene kan optimaliseres og tilpasses transformasjons-prosessene på verftsområdene på Laksevåg.

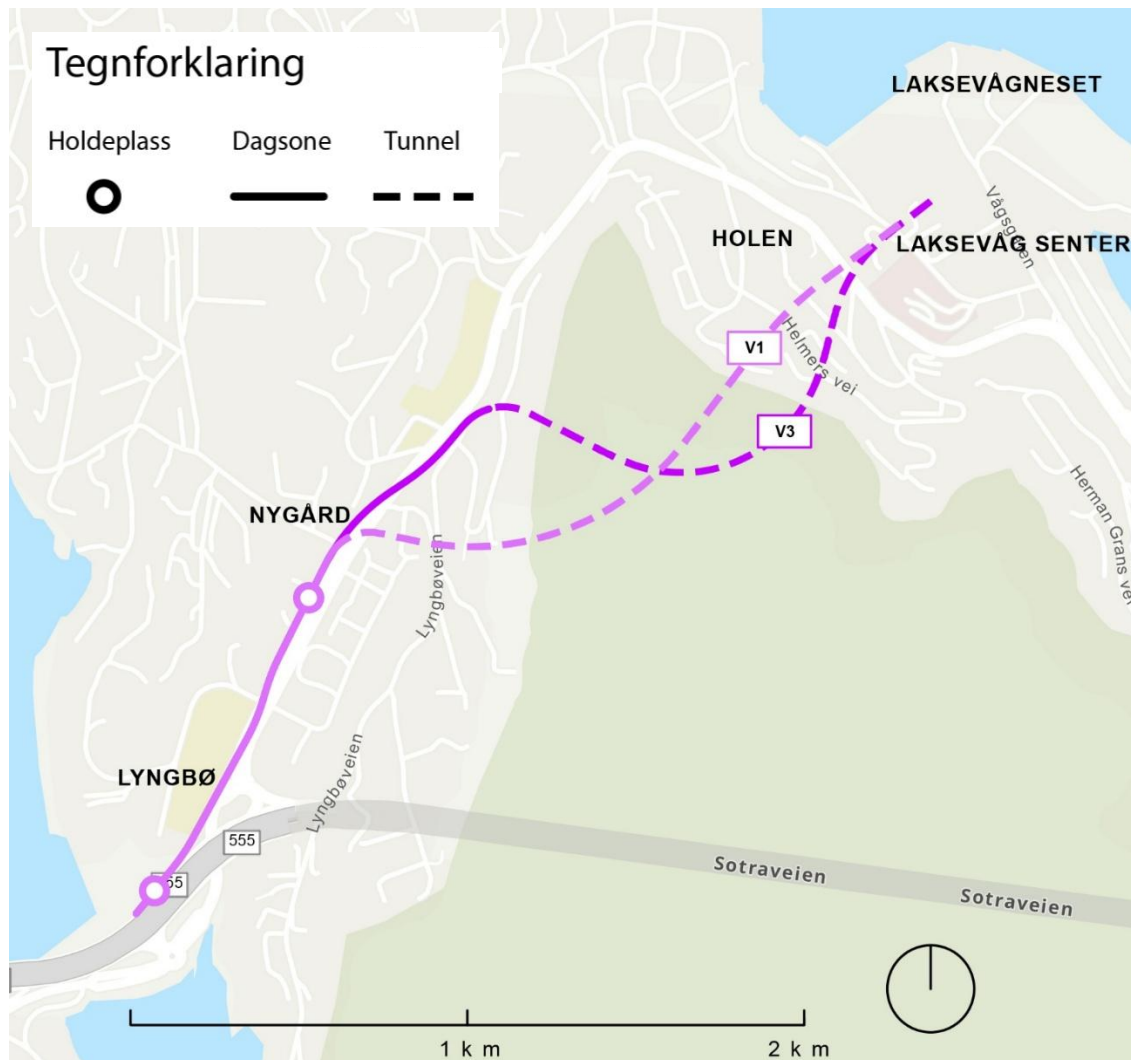
Dette er et område der det pågår planarbeid for omfattende transformasjon. I konsekvensutredningen vurderes alternativene slik det er skissert, men ingen av både dag- og tunnelalternativene kan tilpasses til løsninger med bane i indre eller ytre gateløp. Løsningene gjennom dette området er utelukket ved valg av tunnel eller dagløsning gjennom Laksevåg. Endelig plassering av banetrasé holdeplasser, vei- og gatenett og andre strukturer vil fastsettes gjennom videre planlegging av transformasjonen av området samordnet med planarbeidene for Bybanen.



Figur 3-45: Eksempler på skisser til utbygging på verftsområdet. Dette er arbeidsskisser som ikke har noen formell status, men vises her for å illustrere at området står overfor omfattende transformasjon. Banealternativene i dette området må optimaliseres i en samordnet prosess med transformasjonsplanene i området.

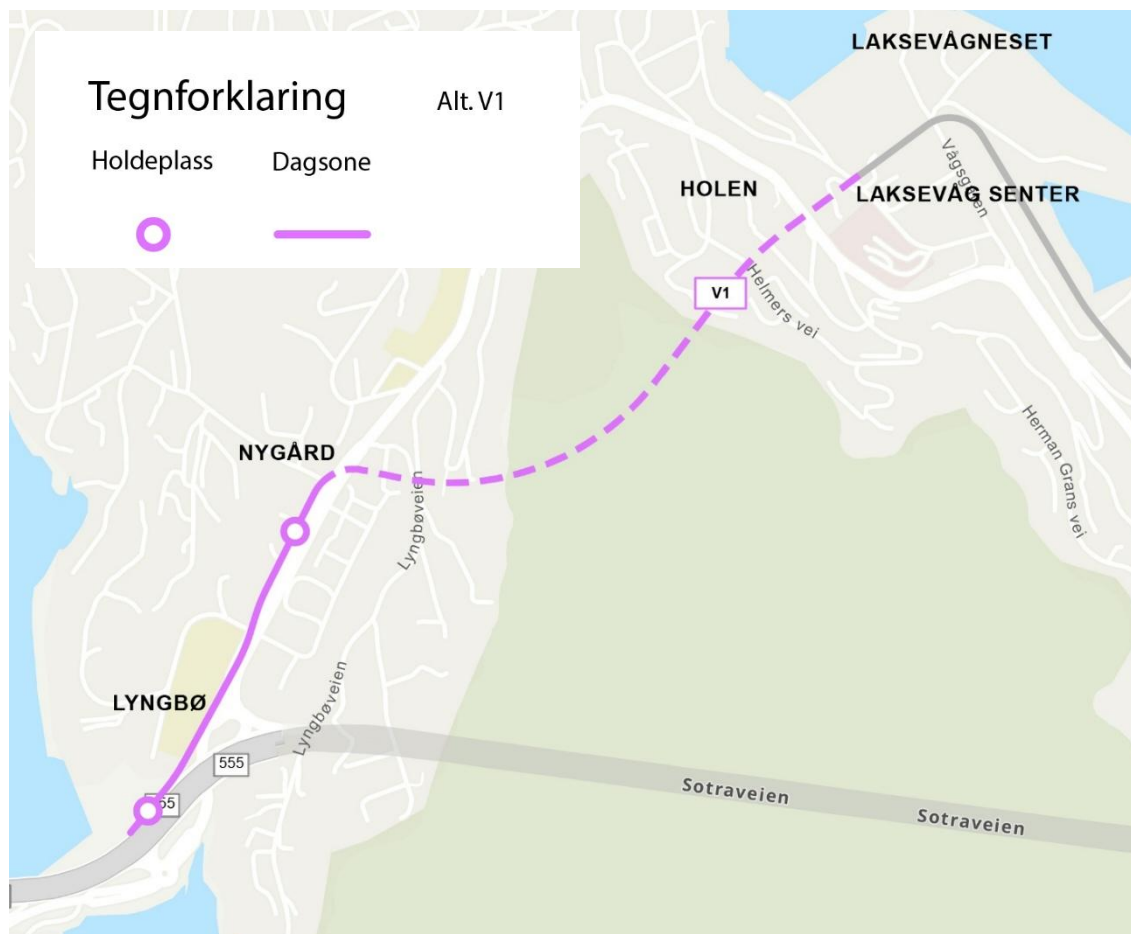
3.9 Alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø

Det vurderes to alternativ for banetrasé videre vestover fra Laksevåg senter. Begge går i tunnel mellom ubåtbunkeren og Gravdal, under Holenfjellet. Ett alternativ har tunnelpåhugg bak Eliasmarken Borettslag (V1), mens det andre har påhugg lenger nord, rett nord for krysset Lyderhornsveien/ Lyngbøveien (V3). Førstnevnte banetrasé krysser Lyderhornsveien planfritt, mens det lenger nord krysser Lyderhornsveien i plan. Begge har holdeplass ved butikkssenteret og følger Lyderhornsveiens vestside til endeholdeplass på Lyngbø.



Figur 3-46: Oversikt over alternativ mellom Laksevåg senter og Lyngbø.

3.9.1 Alternativ V1



Figur 3-47: Alternativ V1.

Banetraseen mellom Laksevåg og Nygård går i tunnel gjennom Hølefjellet. Tunnelstrekningen er ca. 1050 m lang. Siste del av tunnelen på Gravdalsiden, 140 m, er i kulvert. På Nygård ligger foreslått fjellpåkutt nord for Eliasmarken Borettslag, inn under Lyngbøveien. Grunnet manglende overdekning går banen videre vestover i kulvert, krysser under Lyderhornsveien og krysset med Gravdalsveien.

Traseen går inn i tunnel under Hølen etter passering av Johan Berentsens vei. Påhugget kan etableres i eksisterende bergskjæring øst for Kringsjøveien 91-97. Fra Laksevåg stiger terrenget bratt mot sørvest og gir god bergoverdekning for tunnelen, opptil 150-160 meter på det meste. Videre mot Lyngbø faller terrenget bratt igjen til tunnelen kommer inn under boligbebyggelsen ved Lyngbøveien. Påhugg antas å kunne etableres vest for og under Lyngbøveien, ved nr. 19. Hele tunnelen antas å ligge i øyegneis.

Tunneltraseen krysser over to avløpstunneler med antatt liten avstand. Det bør tilstrebes å krysse med tilstrekkelig avstand i berg over tunnelen for å unngå en lang sikringskonstruksjon mellom tunnelene.

Total lengde på tunnelen inkludert portaler blir ca. 1050 m. Dette utløser krav om en ekstra rømningsvei.

Banen kommer ut i dagen vest for Lyderhornsveien, tett inn mot høyblokken i Gravdalsveien. I området ved butikkssenteret etableres en holdeplass. Videre sørover går banen på vestsiden av Lyderhornsveien, langs gravplassen, til endestopp på Lyngbø. Noen boliger må innløses og rives, men gravplassen berøres ikke.

En endeholdeplass på Lyngbø forutsetter at det etableres gode omstigningsforhold for reisende mellom bussene på Sotraveien og Bybanen. Området er trangt og består av store veianlegg, noe som kan gi utfordringer knyttet til dette. I Kollektivplanen (Bergen kommune, 2022), ble det vurdert at den relativt lange kjøretiden for banen rundt Laksevåg gjør det lite aktuelt å terminere bussene fra Loddefjord og Storavatnet i dette området, men at disse heller bør føres helt inn til Bergen sentrum.

På Lyngbø er det foreslått en kollektivterminal på lokk over rv. 555. Her kan aktuelle busser terminere, og passasjerer kan enkelt bytte mellom buss og bane. Regionale busser fra Sotra/ Askøy kan stoppe langs rv. 555 som i dag, men det må tilrettelegges med heis til/fra terminalen som ligger på nivået over.

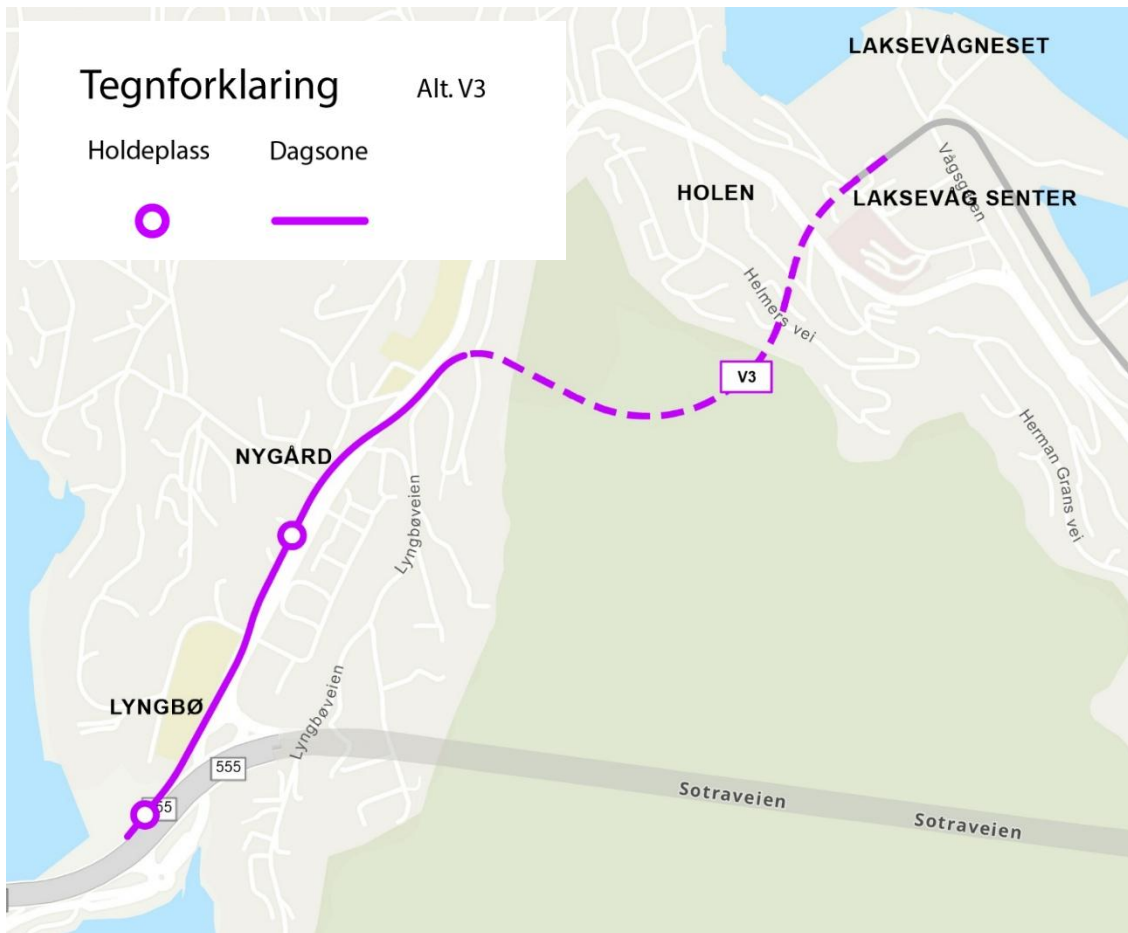
Tabell 3-6. Oversikt over alternativ V1, Lyderhornsveien

Alternativ V1: Lyderhornsveien, kort beskrivelse	
Mål og funksjon	Effektiv tunnelstrekning fra Laksevåg til Nygård. Planfri kryssing av Lyderhornsveien. Holdeplass sentralt i området (butikkssenter).
Bane-løsningen	○ Tunnel mellom Laksevåg senter og Lyderhornsveien ved Nygård - 1020 m ○ Planfri kryssing av Lyderhornsveien ○ Bane i dagen fra handlesenter/ høyblokken ved Nygård og videre langs vestsiden av Lyderhornsveien til endeholdeplass på Lyngbø Holdeplasser: ○ Butikkssenter Nygård ○ Lyngbø
Hovedprinsipp for vei- og trafikkløsninger	Buss ○ Som i dag Fotgjengere ○ Fortau mot Eliasmarken Borettslag som i dag ○ Nytt fortau langs banen mellom butikkssenter og endeholdeplass på Lyngbø. ○ Dagens kulvert under Lyderhornsveien, mellom butikkssenteret og Eliasmarken, fjernes grunnet konflikt med banen. Sykkel ○ Dagens sykkeltilbud videreføres. Fra Loddefjord kommer gang- og sykkelveien i kulvert under på- og avkjøringsrampene mellom rundkjøringen og rv. 555, og går inn til Laksevåghallen og Eliasmarken. Fra avkjøringen til Eliasmarken og innover mot sentrum er det sykkelfelt i Lyderhornsveien og Kringsjøveien. Biltrafikk ○ Nytt signalregulert kryss ved Gravdalspollen/ Eliasmarken. I Lyderhornsveien, fra rundkjøringen/ rv. 555, etableres venstresvingefelt for kryssing over banen, mens i motsatt retning blir det forbudt å svinge til høyre grunnet konflikt med banen/ ikke plass til høyresvingefelt.
Inngrep i landskap, bebyggelse og kulturminner	○ Tunnelportal på vestsiden av Lyderhornsveien krever store midlertidige inngrep og permanente tilpasninger. ○ Trasé og holdeplasser berører tomter og skjærer/fyller seg ut i terreng langs vestsiden av veien.

Alternativ V1: Lyderhornsveien, kort beskrivelse

Inngrep i bygg og eiendom	○ Krever innløsning av 4-6 boliger som følge av kulvert mellom tunnelpåhugg og utgang under Gravdalsveien ○ Næringsbygget som i dag huser Laksevåg elektro må innløses ○ Shell Nygård må trolig innløses
Potensiale for konflikt med tekniske anlegg	○ Krysser avløptunnel DN1400 inn i Holen renseanlegg. ○ Krysser avløp og vannledning i tunnel. ○ Berører trafo/nettstasjon ved Gravdalspollen (nord for holdeplass). ○ Konflikt med VA-ledninger og elektro der banen går i dagen. ○ Eksisterende gangtunnel under Lyderhornsveien må erstattes
Anleggs-gjennomføring	○ Det er ikke avdekket særlige kompliserende forhold knyttet til anleggsgjennomføring for selve tunnelen ○ Kulvertområdet ved Nygård er vurdert å ha kompliserte anleggstekniske utfordringer på grunn av nærføring til blokken og trafikkavvikling ○ Langs Lyderhornsveien er det moderate anleggstekniske utfordringer knyttet til nærhet til kirkegården, beboere og flytting av teknisk infrastruktur.

3.9.2 Alternativ V3



Figur 3-48: Alternativ V3.

For tunnel under Holen vil påhugg på Laksevåg-siden bli som i alternativ V1. Rett etter påhugget dreier traseen mot sør. Bybanetunnelen krysser over to avløpstunneler med antatt avstand ca. 10 og 20 meter. Bergoverdekning for tunnelen vil være god og varierer mellom 20 og 100 meter. Hele tunnelen antas å ligge i øyegneis. Påhugget på Lyngbø-siden kommer i den bratte fjellsiden mellom Bjørkelien og Kringsjøveien. Total lengde av tunnelen inkludert portaler blir ca. 840 m.

Banen går sørover langs Lyderhornsveien på østsiden før den krysser, i plan, over til vestsiden nord for krysset med Gravdalsveien. Banen krysser Gravdalsveien i plan og rampes ned til nivå ved butikkssenteret for holdeplass der. Bolighus må innløses og rives på strekningen fra tunnelpåhugget ved Lyngbøveien til butikkssenteret.

Fra butikkssenteret og videre sørover er det likt som alternativ V1.

Tabell 3-7. Oversikt over alternativ V3, Lyderhornsveien / Nygård

Alternativ V3: Lyderhornsveien / Nygård, kort beskrivelse	
Mål og funksjon	Effektiv tunnelstrekning fra Laksevåg til Gravdal. Holdeplass sentralt i området (butikkssenter). Spare inngrep og lang kulvert v/ Eliasmarken
Bane-løsningen	- o Tunnel mellom Laksevåg senter og Lyderhornsveien ved Nygård kirke, totalt 770 m lang - o Bane på østsiden langs Lyderhornsveien - o Bane krysser Lyderhornveien og Gravdalsveien i plan - o Nedramping langs høyblokken til holdeplass ved butikkssenter - o Videre sørover som V1 Holdeplasser: - o Butikkssenter Nygård - o Lyngbø
Hovedprinsipp for vei- og trafikk-løsninger	Buss - o Som i dag Fotgjengere - o Fortau mot Eliasmarken Borettslag som i dag - o Nytt fortau langs banen mellom butikkssenter og endeholdeplass på Lyngbø. - o Dagens kulvert under Lyderhornsveien må fjernes Sykkel - o Dagens sykkeltilbud videreføres. Fra Loddefjord kommer gang- og sykkelveien i kulvert under på- og avkjøringsrampene mellom rundkjøringen og rv. 555, og går inn til Laksevåghallen og Eliasmarken. Fra avkjøringen til Eliasmarken og innover mot sentrum er det sykkelfelt i Lyderhornsveien og Kringsjøveien. Biltrafikk - o Nytt signalregulert kryss med bane for utkjøring fra Lyngbøveien. Lyngbøveien enveisreguleres, evt. stenges. - o Nytt signalregulert kryss ved Gravdalsveien, alle svingebevegelser som i dag - o Nytt signalregulert kryss ved Gravdalspollen/ Eliasmarken, lik som i V1.
Inngrep i landskap, bebyggelse og kulturminner	- o Tunnelportal og banetrasé øst for Lyngbøveien berører tomter og krever innløsning og rivning av flere boliger - o Skjærer/fyller seg ut i terreng langs østsiden av Lyderhornsveien, før den krysser over ved kryss mot Gravdalsveien og følger vestsiden (som V1). Berørte bygg: - o 10-12 Bolig- leilighetsbygg - o 2 Næringsbygg
Inngrep i bygg og eiendom	- o Krever innløsning av 10-12 boliger - o Næringsbygget som i dag huser Laksevåg elektro må innløses - o Shell Nygård må trolig innløses
Potensiell konflikt med tekniske anlegg	- o Krysser avløptunnel DN1400 inn i Holen renseanlegg. - o Krysser avløp og vannledning i tunnelen

	○ Konflikt med trafo/nettstasjon ved Gravdalspollen (nord for holdeplass). ○ Konflikt med VA-ledninger og elektro der banen går i dagen.
Anleggs-gjennomføring	○ Det er ikke avdekket særlige kompliserende forhold knyttet til anleggsgjennomføring for selve tunnelen ○ Kulvertområdet ved Nygård kirke er vurdert å ha enkle til delvis moderate anleggstekniske utfordringer som knytter seg til kryssing og nærføring til teknisk infrastruktur i bakken. ○ Langs Lyderhornsveien er det moderate anleggstekniske utfordringer knyttet til trafikkavvikling nærhet til kirke og kirkegård, beboere og flytting av teknisk infrastruktur.

3.9.3 Midlertidig endepunkt Lyngbø

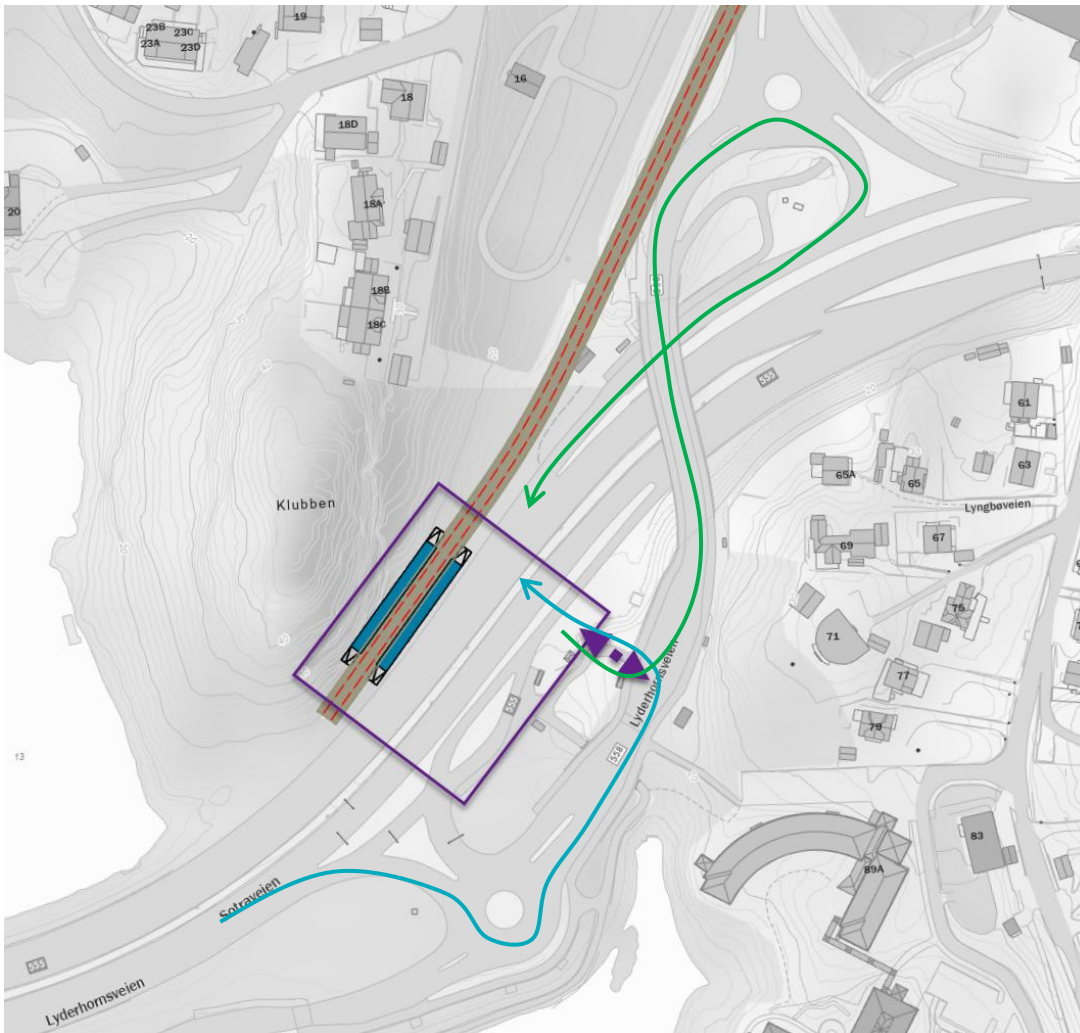
Bybanen til Laksevåg og Loddefjord kan få et midlertidig endestopp på Lyngbø, dersom det forutsettes at strekningen bygges ut i flere byggetrinn. I arbeidet med foranliggende Kollektivplanen ble det skissert en løsning for kollektivknutepunktet på Lyngbø. Her er det foreslått at det tilrettelegges for regulering, terminering og overgang mellom buss og bane, samt gode gang- og sykkelforbindelser til terminalområdet. Terminalen er foreslått på et lokk eller en brokonstruksjon over motorveien rv. 555 som vist på figuren under.



Figur 3-49 Skisse av ny terminal på Lyngbø, fra Kollektivplanen

Busser fra vest vil da kunne svinge av riksveien for å kjøre inn på ny terminal, se blå pil i figuren nedenfor. Busser som skal vestover, vil kunne kjøre til venstre fra terminalen og inn på riksveien (grønn pil på figuren). Busser som går på motorveien i dag, og som skal til/ fra sentrum, vil fortsatt kunne stoppe i dagens busslommer langs

riksveien. Det bør da etableres en vertikal forbindelse mellom busslommer langs rv. 555 og kollektivterminalen på nivå over, i form av heis og trapp.



Figur 3-50 Kjørebevegelser for nytt kollektivknutepunkt på Lyngbø

3.10 Gang- og sykkelbro over Puddefjorden

Gang- og sykkelbro over Puddefjorden konsekvensutredes som et separat tiltak, men inngår likevel i dette kommunedelplanarbeidet. Konsekvensene av gang- og sykkelbroen er presentert i en egen rapport «Konsekvensanalyse av gang- og sykkelbro over Puddefjorden» (dokumentnummer KDPKL-F1-RA-014).

Konsekvensutredningen av gang- og sykkelbro over Puddefjorden indikerer at broen bør bygges tidlig i transformasjonsprosessene ved Dokken og indre Laksevåg. Det bør bygges separat gang- og sykkelbro dersom det går lang tid (8-10 år) fra gang- og sykkelbroen bygges til Bybanebroen kommer. Plasseringen av gang- og sykkelbroen bør ta hensyn til hvor banebroen planlegges. Gang- og sykkelbroen bør plasseres i en viss avstand til banebroen for å oppnå best mulig betjening. Dersom banebroen kan bygges før, samtidig eller kun få år etter

at gang- og sykkelbroen kan bygges, bør det ikke etableres egen bro for gående og syklende ettersom banebroen med tilrettelagt tilbud for gående og syklende kan betjene etterspørselen alene.

3.11 Banebro med åpne- og lukkefunksjon

3.11.1 Konsekvensanalysens behandling av bro som kan åpnes

Behovene for å kunne åpne disse kommer av hensyn til nyttetraffic og fritidsbåter i Puddefjorden, med seilingshøyde på over 4,5 meter. Valget om en lav banebro skal ha en slik åpnefunksjon, er derimot ikke noe som avgjøres i denne konsekvensanalysen. Det skal derimot påpekes om en endret forutsetning rundt dette kan endre på rangering og anbefaling av alternativ (dette vurderes i kapittel 6.9).

I den samfunnsøkonomiske analysen med prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, legges det til grunn fastbro i alternativene med lav banebro. Deretter gjøres det en usikkerhetsanalyse som synliggjør hvilke endrede virkninger i prissatte og ikke-prissatte det kan få om broen har åpne- og lukkefunksjon. Dette vil ha mest å si for investeringskostnader, drift- og vedlikeholdskostnader, operatørkostnader, trafikanntytte, kulturarv og nærmiljø/friluftsliv. Det blir også vurdert hvilke andre, lokale virkninger en åpnefunksjon vil kunne ha, vs. å ha fastbro. I oppsummeringen av konsekvensanalysen vil det, basert på foreløpige vurderinger for overnevnte deltema, drøftes hvorvidt en åpne- og lukkefunksjon vil påvirke endelig anbefaling og konklusjon (kapittel 6.9).

3.11.2 Konsepter for bro med åpnefunksjon

For å vurdere konsekvensene av en åpnefunksjon, må det defineres konsepter (regler) for åpningstider for skipstrafikk for disse alternativene. Dette kapittelet definerer konseptene for åpningstider som skal legges til grunn i konsekvensanalysen.

Bybanens krav til regularitet på en bro vil være sterkt begrensende for hvor ofte og når en bro kan åpnes, og kan komme i konflikt med behovene for broåpning. Likevel forventes at tilpasninger kan være mulig fra begge sider, så lenge åpningstider kan skje på anrop, og til tider på døgnet som ikke kolliderer med de største trafikkperioder for Bybanen (rushtid).

Åpning av en bro må ha en varighet på 8-12 minutter, avhengig av antall og type båter, for at båttrafikk skal ha tid nok til å passere. Selve broen bør kunne åpnes og lukkes på rundt et minutt. Altså bør hele operasjonen kunne ta ca. 15 minutter, noe som definerer lengden på et brudd i driften av Bybanen. Det bør legges til grunn at en broåpning gir et driftsavbrudd på 15 minutter for sporet.

Ved definering av åpningstider for konsepter med bro som kan åpnes, må hensynet til at de reisende på Bybanen veies opp mot fremkommeligheten for trafikken på sjøen. Antallet reisende i kollektivtrafikken er størst i rushtidene. Dette taler for å skjerme rushtidene for driftsavbrudd på Bybanen, både knyttet til nyttetraffic og fritidsbåttrafikk på sjøen. Det legges derfor til grunn at broåpning ikke vil gjennomføres i rushtidene om morgenen og ettermiddagen, kl. 06:00-09:00 og kl. 15:00-18:00.

Behovet for åpningstider vil i stor grad samsvare med behovene for øvrig skipstrafikk, men det ligger i sakens natur at bruk av fritidsfartøy skjer når folk har fri, og at en da helst ønsker så stor fleksibilitet for tilkomst ut og inn av havn som mulig. Dette behovet forsterkes i sommerhalvåret. Det er mulig med noen flere åpninger om sommeren. Sommeren defineres her som perioden hvor kollektivtrafikken har sommerruter, da det i denne perioden er færre reisende i kollektivtrafikken og flere fritidsbåter på sjøen.

I tidsrommet kl. 00:00-05:00 legges det til grunn at broen vil kunne åpnes for fritidsbåter eller nyttefartøy ved anrop til brooperatør. Brooperatør vil da prioritere broåpning opp mot trafikken på bybanespetet, samt eventuelt vedlikeholdsbehov for bro og spor. Det forventes et driftsavbrudd for Bybanen på natt, slik det også praktiseres på øvrig nett i dag. Åpning på natt påvirker mulighet for drift- og vedlikehold for Bybanen på natt, men bør være håndterbart slik det også er i byer med døgntkontinuerlig passasjerdrift. Mulighet for lengre åpningstider av en bro på natt kan være en stor fordel for å kunne utføre slep og andre behov for sjøtransport som krever lav fart.

Endelig fastsettelse av frekvens og tidspunkt for åpning fastsettes ikke på kommunedelplannivå, men langt senere i planprosessen. Det bør da også vurderes et driftsopplegg for Bybanen som minimerer konsekvensen for de reisende rundt tidspunktene for broåpning.

Broer som kan åpnes for å la båttrafikk passere finnes i flere ulike former. De vanligste typene er

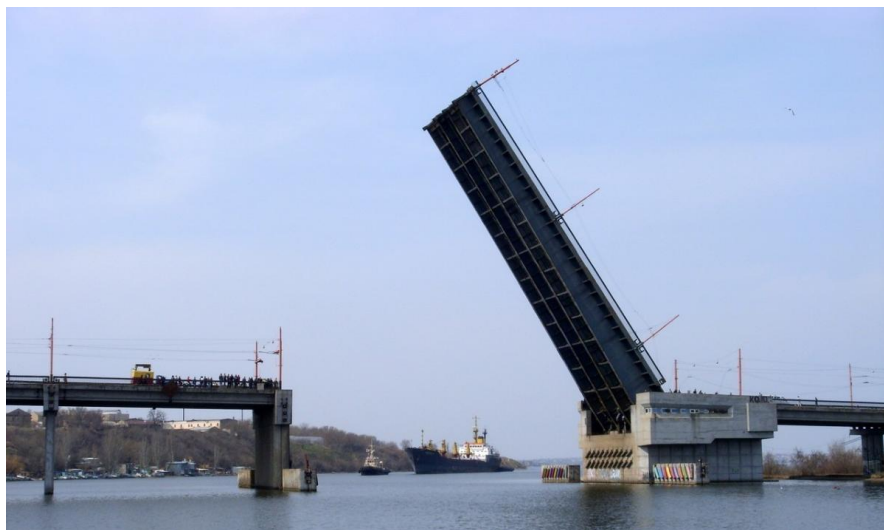
- svingbro
- basculebro eller likevektsbro
- hev-senk bro

Valg av utforming gjøres ved detaljplanlegging av bybanebroen dersom det legges til grunn at denne skal kunne åpnes, men også kommunedelplanen kan gi retningslinjer knyttet til utforming.

Se kapittel 6.9 for en vurdering av bro med åpne og lukkefunksjon i oppsummeringen av konsekvensutredningen.



Figur 3-51: Svingebro. The Samuel Beckett Bridge (Dublin, Irland). Kilde: The Bridge Guy.



Figur 3-52: Basculebro. Ingulsky Bridge (Mykolaiv, Ukraina). Kilde: Wikipedia.



Figur 3-53: Hev-senk bro. Pont Jacques Chaban-Delmas bro (Bordeaux, Frankrike). Kilde: Wikipedia.

4 Konsekvensanalyse

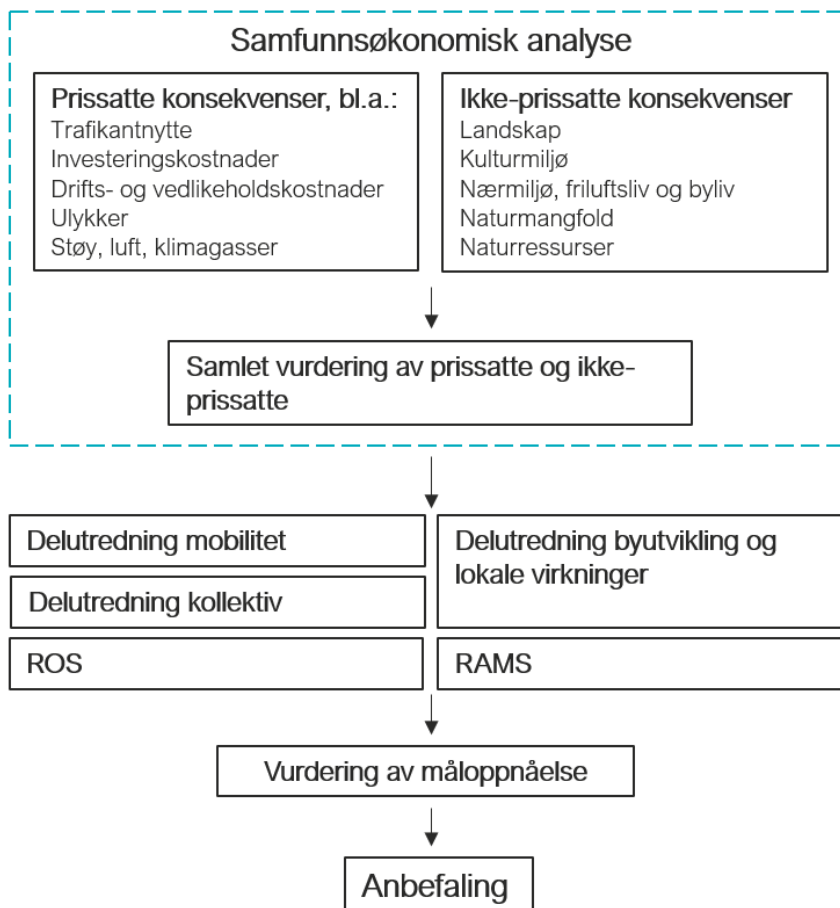
4.1 Overordnet metode

4.1.1 Oppsett for konsekvensanalysen

Metoden i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (Statens vegvesen, 2021) legges til grunn for arbeidet, tilpasset behovene og kravene knyttet til bybaneprojektet.

Den overordnede metoden innebærer at det gjennomføres en samfunnsøkonomisk analyse bestående av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. I tillegg gjøres det vurderinger av risiko og sårbarhet, og flere prosjektspesifikke delanalyser som skal kunne belyse måloppnåelse og andre viktige virkninger av tiltaket.

Den fagspesifikke metoden for hvert fag er nærmere beskrevet under fagkapitlene nedenfor. Det er også utarbeidet egne fagrapporter som vedlegg med ytterligere detaljer om metode, data og vurderinger.



Figur 4-1: Oversikt over alle utredninger i konsekvensanalysen for Bybanen mellom Dokken og Lyngbø, etter håndbok V712. Måloppnåelse og anbefaling ligger i henholdsvis kapittel 5 og 7.

4.1.2 Håndtering av usikkerhet i analysen

Usikkerhet i nullalternativet

Som beskrevet i kapittel 3.6, er nullalternativet den situasjonen tiltaksalternativene skal sammenlignes med når man vurderer konsekvenser og måloppnåelse. Kapittelet forklarer også hva som ligger inne av planer og forutsetninger for nullalternativet, og hvorfor nullalternativet i denne analysen avviker fra veilederens retningslinjer for nullalternativet.

Når konsekvensene av banetiltaket skal vurderes, må det tas utgangspunkt i en situasjon som både er veldig ulik i dag, og som det er knyttet vesentlig usikkerhet til når det gjelder utforming. Omfang og plassering av bebyggelse, plassering og utforming av parker og fellesområder, infrastruktur, grad av utfylling osv. er ikke detaljert avklart som grunnlag for vurdering av konsekvenser for banen. Der det er relevant vil derfor utredningsfagene påpeke i hvilken grad vurderingene er avhengige av den gitte nullsituasjonen, og hva som eventuelt ville vært vurdert annerledes dersom nullsituasjonen er en vesentlig annen. På denne måten vil oppsummeringen og anbefalingen av konsekvensanalysen kunne ta hensyn til denne usikkerheten, og påpeke hvilke endrede forutsetninger som kan føre til en annen anbefaling og konklusjon.

Drøftinger knyttet til usikkerheter i vurderingene, og hvilken påvirkning det har på anbefaling, er gjort i rapportens oppsummeringskapittel (spesielt kapittel 6.7).

Usikkerhet og handlingsrom i løsningene

Kommunedelplanen skal sette av en korridor til banen med tilhørende infrastruktur og holdeplasser. Det er rom for vesentlig optimalisering av løsninger i neste planfase innenfor denne korridoren. I konsekvensanalysen er det likevel viktig at alle fagene tar utgangspunkt i en og samme eksempellinje for banen i hvert alternativ, og samme plassering av holdeplasser og andre tilhørende tiltak.

De ulike fagene vil i sine vurderinger påpeke dersom mindre justeringer i banelinje, holdeplassplassering o.l. kan medføre et vesentlig endret konsekvensbilde. På denne måten kan oppsummeringen og anbefalingen ta hensyn til i hvilken grad det er usikkerhet rundt vurderingene, og om små endringer kan føre til et endret konsekvensbilde som kan påvirke endelig anbefaling eller ikke.

Følsomhetsberegninger

I dette prosjektet er det i tillegg valgt å gjøre noen følsomhetsberegninger av resultatene. Dette fordi det er et komplekst område med mange usikkerheter, og det derfor gir en mer robust analyse å sjekke om konklusjoner kan endres av endrede forutsetninger, premisser eller utviklinger i analyseområdet.

Transformasjonsplanene på Laksevåg som er lagt til grunn i nullalternativet, inkluderer ikke planer om å fylle i sjø og bygge på disse nye arealene. Dette fordi det anses som for usikkert om disse utfyllingene vil gjennomføres. Det er derimot gjennomført følsomhetsberegninger i Regional transportmodell, hvor det legges til grunn full transformasjon på Laksevåg inkludert utfylling i sjø. Dette endrer antall innbyggere og arbeidsplasser i området og kan derfor påvirke passasjergrunnlag og trafikantnytte.

4.2 Prissatte konsekvenser

Prissatte konsekvenser er en sammenstilling av beregnede kroneverdier for nytte- og kostnadsvirkninger over levetiden for prosjektet. Analyse av prissatte konsekvenser omtales ofte også som nyttekostnadsanalyse.

For at man i analysen skal kunne beregne passasjertall og andre endringer i transportsystemet som følge av bybaneprosjektet, må hele bybanelinjen fra sentrum til Loddefjord modelleres. Det er forutsatt en stilisert tilkobling av Bybanen fra Dokken og inn til sentrum og fra Lyngbø og ut til endeholdeplass i Loddefjord. I analysen beregnes dermed virkningen av sammenhengende bybane mellom sentrum og Loddefjord, med fokus på forskjellene mellom de syv alternativene i planområdet.

Analysen er gjennomført ved hjelp av transportmodellen RTM (Regional Transportmodell) og Jernbanedirektoratets nyttekostnadsverktøy SAGA samt supplerende analyser. Basert på SAGA er det utviklet et regnearkbasert beregningsopplegg som ivaretar alle sentrale virkningsmekanismer og forutsetninger for nyttekostnadsanalyse i transportsektoren.

4.2.1 Metode

De prissatte konsekvenser av et samferdselstiltak, beregnes med utgangspunkt i nytte- og kostnadskomponentene som er knyttet til følgende fire aktørgrupper:

- Trafikanter
- Operatører
- Det offentlige
- Samfunnet for øvrig

Trafikantnytt er den samlede nytten for brukerne av transportsystemet. Den er sammensatt av kjøretøyskostnader, tidskostnader og andre utgifter. Endringer i tidsbruk verdsettes med estimerte kroneverdier for de reisendes verdsetting av innspart tid.

Operatører er selskaper som står for offentlig transportvirksomhet. Dette omfatter kollektivselskaper, parkeringsselskaper, og andre private aktører. Beregninger av operatørnytt inkluderer inntekter og drift- og vedlikeholdskostnader som er forutsatt å bli håndtert av kollektivselskapet.

For det offentlige (eksklusive kollektivoperatører) er det summen av alle offentlige inn- og utbetalinger som skal med. Dette vil normalt omfatte bevilgninger over offentlige budsjetter og skatteinntekter som følge av tiltaket. I analysen omfatter budsjetteffekten for det offentlige summen av alle investerings- og driftskostnader knyttet til infrastrukturen (utenom rullende materiell) og økte overføringer til kollektivoperatørene.

Samfunnet for øvrig omfatter ulykkeskostnader, støykostnader, samfunnsøkonomiske kostnader ved CO₂-utslipp og skattekostnad. De fleste av disse kostnadskomponentene beregnes i med faste kronebeløp per kjøretøykilometer for de ulike kjøretøykategoriene (bil, buss, bybane) fra SAGA. *Skattekostnaden* ved et prosjekt er en sjablongmessig samfunnsøkonomisk kostnad ved den økte beskatningen som det antas at prosjektet i siste instans vil medføre. Skatter og avgifter fører til forskjeller mellom samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk lønnsomhet, slik at samfunnets ressurser styres bort fra den samfunnsøkonomisk beste tilpasningen. Det betyr et samfunnsøkonomisk tap, og dette tapet settes konvensjonelt til 20 prosent av det økte offentlige finansierungsbehovet.

Transportanalysen med beregning av nullalternativ og tiltaksalternativ er gjort for 2050. Nytte- og kostnadskomponenter er framskrevet til senere år i analyseperioden (levetiden) basert på befolkningsframskrivinger og forutsetning om realprisjustering av ulike nytte- og kostnadskomponenter, se tabell 4-1 nedenfor.

Tabell 4-1: Nøkkelforutsetninger for analysen av prissatte konsekvenser

Parameter	Verdi
Sammenligningsår	2025
Fastprisår	2025
Åpningsår	2050
Investeringsperiode	2046-2049 (4 år)
Levetid, år fra åpningsår	75
Realprisjustering	0,5 % årlig fram til 2060, deretter gradvis mot 0 i 2100. Ingen justering deretter. Gjøres for verdien av spart reisetid, ulykkeskostnader, lønnskostnader i kollektivtransporten.
Volumvekst i trafikk	Følger befolkningsveksten i SSBs middelframskrivning etter 2050

4.2.2 Investeringskostnader

Lengden, antall holdeplasser, investeringskostnad og kjøretid for de fem alternativene i øst og de to i vest er vist i Tabell 4-2.

Tabell 4-2: Nøkkeltall¹ for de ulike bybanealternativene.

	Dokken-Laksevåg senter					Laksevåg senter-Lyngbø	
	A1-A4 dag Laksevåg	A3-A4 tunnel Laksevåg	B1 tunnel Laksevåg	B4 dag Laksevåg	C2-4 dag Laksevåg	V1	V3
Lengde (meter)	1 850	2 010	1 990	1 900	2 510	1 850	1 930
Antall holdeplasser	3	2	2	3	3	2	2
Investeringskostnad, mill. 2024-kr. ekskl. mva	3 550	3 380	3 300	3 480	7 520	1 820	1 930
Kjøretid (minutter)	05:08	04:08	04:40	05:07	06:23	03:33	03:50

¹ Lengde og kjøretid for alternativene på strekningen Dokken–Laksevåg senter er beregnet fra holdeplass på Dokken til holdeplassen på Laksevågneset og for alternativene på strekningen Laksevåg senter–Lyngbø fra holdeplassen på Laksevågneset til holdeplassen på Lyngbø. Kjøretid inkluderer banens oppholdstid på holdeplass.

Investeringskostnadene i tabell 4-2 er beregnet gjennom metoden Anslag (etter Statens vegvesen sin håndbok R764). Dette innebærer å dele de ulike alternativene inn forskjellige elementer som kan prises ved hjelp av erfaringskostnader fra andre prosjekter, blant annet konstruksjoner, løpemeter bane i dagsone, løpemeter bane i tunnel, omlegging teknisk infrastruktur, grunnerverv osv. Kostnadstallene, og usikkerheten i tallene, diskuteres og kvalitetssikres gjennom en anslagssamling med prisgivere fra ulike aktører. Anslagssamlingen ble avholdt over to dager høsten 2025. Beregningene i dette prosjektet har et usikkerhetsnivå som er relativt høyt (rundt 40 prosent standardavvik for alle alternativene), grunnet at detaljnivået på tiltaksalternativene ikke er høyt på dette planstadiet. Derfor må små forskjeller i kostnadene mellom alternativene tillegges lite vekt i samlede vurderinger.

Alternativ C2-4 har klart høyere investeringskostnader enn de øvrige alternativene på strekningen Dokken–Laksevåg senter. Det er de særlig høye kostnadene til grunnerverv og til brokonstruksjoner i dette alternativet som bidrar til de høye investeringskostnadene.

Ellers er det små til moderate forskjeller mellom A- og B-alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter, og mellom de to V-alternativene mellom Laksevåg senter og Lyngbø.

Deler av kostnadsforskjellene kan tilskrives at alternativene i ulik grad går i tunnel. Det er kostbart med tunnel, men å bygge bybane i eksisterende gateløp medfører kostnader i samme størrelsesorden som ikke påløper ved tunnel. Disse kostnadene ved bybane i dagen er knyttet til grunnerv (innløsning av flere bygg), kostnader ved omlegging av veier og adkomster, og kostnader ved at det i dagen forutsettes fastspor, mens det i tunnelen kan legges pukkspor til rundt halve kostnaden. Et utslag av dette er at A3-A4, som går i tunnel, har noe lavere kostnader enn A1-A4, som går i dagen. Dette utgjør en relativt liten forskjell, og sett i forhold til usikkerhetsnivået i anslagene er det viktig å betrakte denne forskjellen med varsomhet i analysen. De to alternativene har samme broløsning.

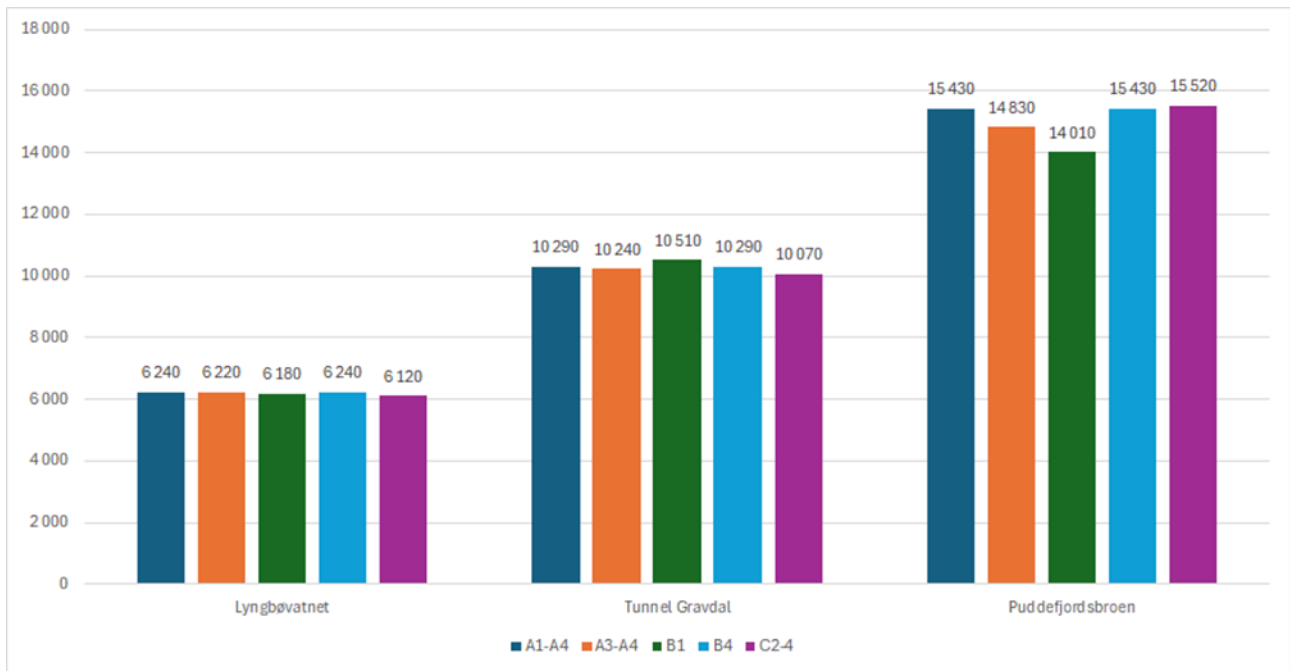
C2-4 har klart lengre kjøretid enn de øvrige alternativene mellom Laksevåg og Dokken, mens det er mindre forskjeller i kjøretid mellom de øvrige alternativene på strekningen. Forskjellen mellom lengste og korteste kjøretid for A- og B- alternativene på Laksevåg er ett minutt (henholdsvis A1-A4/B4 og A3-A4). V1 har 17 sekunder kortere kjøretid enn V3.

4.2.3 Effekter på kollektivreiser, bilreiser og passasjergrunnlag

Effektene av Bybanen måles som beregnet trafikk i 2050 i en situasjon med bybane i forhold til en tilsvarende beregning uten bybane (nullalternativet). I begge alternativene forutsettes det en befolkningsvekst på ca. 12 prosent i Bergen kommune. Det legges til grunn i begge alternativene at Bybanen til Åsane allerede er etablert, og at det er gjennomført en transformasjon av eksisterende næringsarealer i havneområdet på Laksevåg. En betydelig økning i antall bosatte og arbeidsplasser i dette området vil være en viktig del av markedet for en ny bybane. Som følge av bybanen til Loddefjord, er det i modellberegningen lagt til grunn at eksisterende ekspressbuss fra Loddefjord til Bergen sentrum legges ned, og at også enkelte andre bussruter får redusert kapasitet. For kollektivreisende fra Loddefjord til sentrum innebærer det noe økt reisetid, mens for de fleste kollektivreisende i Bergen vest blir kollektivtilbudet bedret.

Transportmodellberegningene viser at antall kollektivreiser øker markant sammenlignet med nullalternativet. Over Puddefjorden vil det daglig reise om lag 15 000 personer med Bybanen, mens antall busspassasjerer reduseres med rundt 14 000. Det innebærer en netto økning i kollektivtrafikken på 1000 til 1 500 reiser per dag, avhengig av alternativ. Biltrafikken over Puddefjorden reduseres marginalt, med rundt 200 biler per dag, tilsvarende en nedgang på under én prosent. I tillegg gir en banebro som innebærer et tilbud for gående og syklende en positiv effekt på antall gående og syklende. Effekten for gående og syklende er liten sett i sammenheng med tallene i kost/nytteanalysen for bybanen, men relevant og betydelig for analysen av gang-sykelbro. Dette er beskrevet i KU rapporten for gang- sykkelbro (KDPKL-F1-RA-014) som er en del av dette prosjektet.

De trafikale effektene varierer forholdsvis lite mellom de fem alternativene, som vist i figur 4-2.



Figur 4-2: Antall passasjerer om bord i Bybanen på tre ulike snitt. Passasjerer per dag.

Noen nøkkelresultater er:

- Passasjertallet på Bybanen avtar jo lengre fra sentrum man kommer.
- Forskjellene i antall bybanepassasjerer mellom alternativene må generelt anses som små.
- Alternativ A1-A4 har høyest passasjertall i to av de tre snittene på bybanen. B4 har de samme trafikale effektene som A1-A4.
- Alternativ i dagen med god flatedekning får mange passasjerer over Puddefjorden, mens noen av disse alternativene skårer lavere når det gjelder passasjertall på de andre snittene.

Det vises til kapittel 4.8.2 for en forklaring av hvorfor slike transportmodellberegninger ikke gir det fulle bildet av hvordan en bybane kan endre på reiser og reisemiddelvalg. I delutredning for mobilitet vises det også hvordan en reisemiddelfordeling blir annerledes dersom en legger til grunn nullvekst i personbiltrafikken (KDPKL-F1-RA-009).

4.2.4 Resultater prissatte konsekvenser

Siden transportanalysen og nytteanalysen omhandler virkninger av bybane fra sentrum til Loddefjord, må også kostnadene gjenspeile dette. I tillegg til investeringskostnadene for alternativene i planområdet vist over, er det derfor lagt til grunn kostnadsestimat fra tidligere utredning for å etablere bybane fra sentrum til Dokken og fra Lyngbø til Loddefjord. Dette er ekstrakostnader som forutsettes like mellom alternativene. Samlede investeringskostnader for hele bybaneprosjektet varierer med dette mellom 10,7 og 15,1 milliarder kroner i dagens (2025) prisnivå.

Alternativene på Lyngbø påvirker i liten grad prissatte konsekvenser på den totale strekningen sentrum - Loddefjord. I beregningene av forskjellene mellom alternativene mellom Dokken og Lyngbø, er det derfor i alle alternativ lagt til grunn alternativ V1 i vest. Dette fordi V1 er best av de to på prissatte konsekvenser. Reisetidsforskjellen er ca. 20 sekunder mellom V1 og V2. Trafikantnyttens blir dermed bare marginalt forskjellig

mellom de to alternativene. Når investeringskostnaden (se tabell 4-2) er ca. 120 millioner kroner høyere i V3 enn i V1, vil netto nytte bli høyest med V1.

Resultatene er vist nedenfor i tabell 4-3.

Tabell 4-3 - Sammenstilling av prissatte virkninger¹⁾ i millioner 2025-kroner (nåverdier neddiskontert til 2025)

	Nyttekomponent/gruppe	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
1	Trafikantene	1 020	890	870	1 020	690
2	Operatørene	0	0	0	0	0
	Kostnader	-580	-590	-620	-580	-650
	Inntekter	50	10	10	50	80
	Overføringer	530	580	620	530	5900
3	Det offentlige	-5 470	-5 460	- 5 490	-5 460	-7 300
	Investeringskostnader.	-4 540	-4 470	-4 440	-4 520	-6 260
	Drift og vedlikehold	-400	-410	-430	-410	-450
	Overføringer	-530	-580	-620	-530	-590
4	Samfunnet for øvrig					
	Ulykkeskostnader	2	1	1	2	1
	Støykostnader	3	2	2	3	2
	Skattekostnad	-1 100	-1 090	-1 100	-1 090	-1 460
5	Netto nytte	-5 540	-5 660	-5 690	-5 520	-8 040
6	Netto nytte per budsjettkrone	-1,01	-1,03	-1,04	-1,01	-1,10
	Rangering	1	1	1	1	5

1) Positive tall indikerer bidrag til økt nytte. Negative tall indikerer bidrag til redusert nytte. Alternativ V1 mellom Laksevåg senter og Lyngbø er lagt til grunn i alle alternativene.

Trafikantnyttene varierer fra 690 millioner kroner i C2-4 til 1020 millioner i A1-A4 og B4. Ulikheter i stasjonsplassering og stasjonsantall er viktige for forskjellene i trafikantnytte mellom de ulike A- og B-alternativene. A1-A4 og B4 med tre holdeplasser får noe høyere trafikantnytte enn A3-A4 og B1 med to holdeplasser. Som vurdert i delutredning for kollektiv (se også kapittel 6.6.2), vil en optimalisering av tunnelalternativene med to holdeplasser på Laksevågneset forbedre flatedekningen for disse, men samtidig øke reisetiden for reisende fra Lyngbø og Loddefjord, samt øke investeringskostnadene noe.

C2-4 har omtrent samme trafikantnytte for kollektivreisende som de to andre daglinjene på strekningen, men lav nytte for gående og syklende. Mindre sentral plassering av gang- og sykkelforbindelsen over Puddefjorden i C2-4 enn i de andre alternativene er en av grunnene til det. C2-4 har også mer stigning (høyere bro) for denne gang- og sykkelforbindelsen enn det øvrige alternativet har.

Operatørenes kostnader (rullende materiell) går opp (redusert nytte) som følge av årlige drifts- og kapitalkostnader ved å drifte det nye bybanetilbudet. Reduserte busskostnader er inkludert. Billettinntektene øker litt, men økte årlige finansieringsbehov som følge av økende differanse mellom billettinntekter og kostnader ved å drifte bybanen innebærer et økt behov for overføringer fra det offentlige.

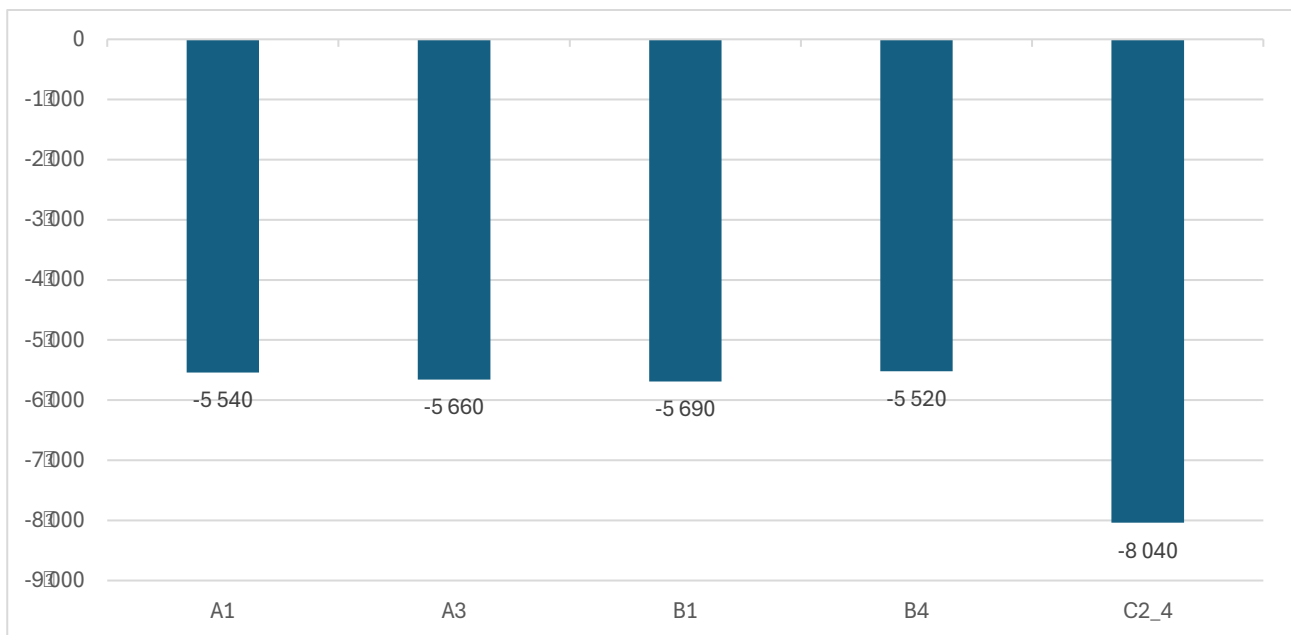
Det offentlige får økt finansieringsbehov i hovedsak som følge av investeringene ved å anlegge infrastrukturen til bybanen og årlige driftskostnader ved denne. Her skiller C2-4 seg ut med høye investeringskostnader, mens forskjellene mellom de øvrige alternativene er mindre. Økte overføringer til kollektivoperatørene og økte driftskostnader ved å opprettholde baneinfrastrukturen er i de fleste alternativene omtrent en femtedel av investeringskostnadene.

Tallene for samfunnet for øvrig domineres av skattekostnaden, som langt på vei er proporsjonal med investeringskostnadene. Det legges til grunn at etter 2050 er alle biler og busser utslippsfrie, så endringer i antall kjøretøykilometer med bil, buss og bybane påvirker ikke klimagassutslippene. Eventuelle utslipp i forbindelse med anleggsvirksomheten er ikke inkludert. I arbeidet med kommunedelplanen vil det utføres beregninger av klimagassutslipp for valgt alternativ som grunnlag for et klimagassbudsjett. Endringer i ulykker og støybelastning gir noen positive nyttevirksomheter, men de er ubetydelige i det store bildet.

Forskjellene i netto nytte mellom de enkelte A- og B-alternativene er i størrelsesorden 100 millioner kroner. Dette er lite sett opp mot usikkerheten i beregningene. Derfor rangeres alle A- og B-alternativene likt ut fra prissatte konsekvenser. C2-4 rangeres bak disse fire alternativene, som vist i tabell 4-3 over.

4.2.5 Oppsummering

Forskjellene mellom alle alternativ, unntatt C2-4, vurderes som relativt små, men altså tilstrekkelig store til å rangere dem. Forskjellen mellom laveste og høyeste netto nytte er 320 millioner kroner for A- og B-alternativene. Forskjellene i netto nytte forklares i hovedsak av forskjeller i investeringskostnader, mens forskjeller i trafikanntyte har mindre betydning.



Figur 4-3: Netto nytte, millioner 2025-kroner (nåverdi neddiskontert til 2025).

En skal her være klar over at modellapparatet har svakheter som erfaringsmessig undervurderer kostnadene i form av trengsel og kødannelser i Bergen sentrum i fraværet av en bybane. Dermed undervurderes også nyttevirksomhetene ved en bybane i disse beregningene. Når det gjelder forskjellene mellom alternativene har disse svakhetene ikke betydning.

Følsomhetsvurderinger

Det er gjort vurderinger av om resultatene er følsomme for endringer i omfanget av utbygging på Laksevåg og om merkostnader ved at bro over Puddefjorden skal kunne åpnes. For å vurdere endringer i omfanget av transformasjon på Laksevåg er alternativene A1-A4 og B1 sammenlignet, siden disse er de mest ulike alternativene når det gjelder plassering av holdeplasser. Resultatet av å anta økt utbygging blir at netto nytte øker med ca. 200 millioner kroner, og at økningen er omtrent like stor i begge alternativene. Det betyr at rangeringen av de to alternativene ikke påvirkes av om det blir omfattende transformasjon på Laksevåg eller ikke.

Når det gjelder bro som kan åpnes, vil det medføre økte investeringskostnader som på usikkert grunnlag er anslått til 200-300 millioner kroner ved det korte broalternativet i B1 og B4. Kostnad vil variere mye mellom ulike løsninger for åpnefunksjon. Driftskostnadene vil også kunne bli betydelig høyere ved åpne-lukkefunksjon enn ved fast bro. Hvorvidt det er åpne/lukkefunksjon, har ikke betydning for rangeringen av traséalternativene. C2-4 (som beholder dagens seilingshøyde og ikke trenger åpne-lukke-funksjon) kommer uansett dårligere ut for prissatte konsekvenser enn de andre.

4.3 Ikke-prissatte konsekvenser

4.3.1 Metode

De ikke-prissatte konsekvensene lar seg ikke tallfeste i kroner, og blir derfor vurdert ved hjelp av en kvalitativ analysemetode. Ikke-prissatte konsekvenser er inndelt i fem fagtema: landskapsbilde⁴, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Vurdering av de ikke-prissatte fagene er gjort i analyseområdet mellom Dokken og Lyngbø, som vist i figur 1-4.

Metoden fra håndbok V712 er benyttet. Dette innebærer følgende trinn:

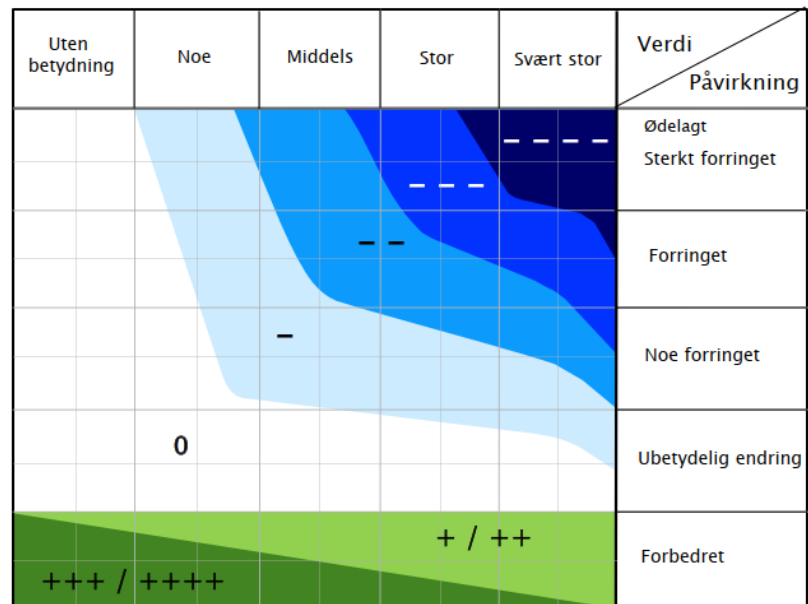
1. Hvert fag vurderer verdien for sitt fag, inndelt i delområder.
2. Hvert fag vurderer tiltaksalternativenes påvirkning på hvert delområde, hvor vurderingen av konsekvensen for delområdet er et resultat av verdi + påvirkning (se konsekvensviften i figur 4-4).
3. Hvert fag samler konsekvensene for delområdene for hvert alternativ og vurderer en samlet konsekvens for sitt fagområde for alternativene.
4. Alle fagene gjør sammen en vurdering av samlet konsekvens for ikke-prissatte tema per alternativ.

⁴ I denne rapporten brukes også begrepet *landskap og byform*, se avsnitt 4.3.3 for begrepsavklaring.

Tre begreper står sentralt i analysen. Med **verdi** menes en vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv. Med **påvirkning** menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til nullalternativet. **Konsekvens** fremkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i figur 4-4. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres en samlet konsekvensvurdering av hvert alternativ. Dette gjøres for hvert fagtema. Det gjøres en samlet vurdering av konsekvensgraden for hvert alternativ. Tabell 4-4 angir kriterier for vurdering av konsekvens for hele alternativet.

Formålet med kommunedelplanen er å avklare hvordan Bybanen kan betjene Laksevåg DERSOM den skal bygges slik at ulike planarbeider på Laksevåg kan forholde seg til en bybanetrasé. Spørsmålet OM en bybane skal bygges eller ikke, er ikke tema i denne planen, men blir eventuelt tema i senere planfaser for utbygging av bybanen vestover i Bergen. Null-alternativet er derfor ikke relevant i denne planen og er derfor ikke med rangering mellom alternativene.



Figur 4-4: Konsekvensviften fra håndbok V712, som viser hvilket forhold mellom verdi og påvirkning som gir hvilken konsekvensgrad.

Tabell 4-4: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ, fra håndbok V712.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (---). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (---), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (- - -).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- - -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (- -) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

4.3.2 Kulturarv

Dokken–Laksevåg senter

Alternativ B1 kommer best ut for fagtema kulturarv, med A3-A4 som nummer 2. En stor del av traseen i disse to alternativene vil gå i tunnel og dermed berøre færre delområder og har lav påvirkning på de viktigste verdiene innenfor analyseområdet. Fjordkryssingen for B1 er vist med en bro som ligger tilnærmet rettvisklet på kaikanten og dette vurderes som gunstig for forståelsen av Puddefjorden og Damsgårdssundet som et helhetlig kulturmiljø. Det er vurdert at en skråstilt bro har større negativ påvirkning på kulturminne og kulturmiljø enn en mer vinkelrett bro. Den skråstilte broen er lengre enn den vinkelrette og ligger høyt i forhold til dagens lave sjølinje og ved landingspunktet. Broen virker dårlig forankret i eksisterende miljø og vil stå i stor kontrast til Puddefjordsbroen.

Selv om ny bro kommer nærmere dagens Puddefjordsbro og plassering av holdeplass ved kaikanten til Skjøndals Slip, som medfører store inngrep i et sårbart kulturmiljø, får alternativet samlet mindre konflikt enn de andre. Alternativ B1 er derfor rangert som nr. 1. Alternativ A3-A4 er vist med skråstilt fjordkryssing og rangeres derfor som nr. 2.

Alternativ C2-4 og A1-A4 er rangert lavest for kulturarv på grunn av store fysiske inngrep flere steder langs strekningen, og har høy grad av visuell påvirkning på kulturmiljø med stor verdi. A1-A4 vil ta opp hele tverrsnittet i Damsgårdsveien. Omlegging av vei vil påvirke etablerte gatestrukturer og bygninger vil måtte innløses. Sett sammen med konsekvensene av en skråstilt bro skårer alternativet ut fra en samlet vurdering dårlig for fagtema kulturarv. B4 er nok så lik A1-A4 og er rangert som nr. 3. C2-4 aller kommer dårligst ut for kulturarv på grunn av store fysiske inngrep og høy grad av visuell påvirkning på kulturarv med stor verdi.

I sammenligningene er delområdene Kirkebukten og Sørøvågen vektlagt på grunn av stor verdi. Dette er hovedgrunnen til at dagalternativene i Damsgårdsveien kommer dårlig ut for temaet.

De to delområdene for selve Puddefjorden har middels verdi og konsekvensgrad for disse to områdene er lik for alle utenom C2-4 og derfor lite egnet for å skille alternativene. Forskjellen er at C2-4 beholder seilingshøyden og ikke stykker opp kulturmiljøet med ny bro.

Tabell 4-5: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter for tema kulturarv.

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Samlet konsekvens kulturarv	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering	4	2	1	3	5

Laksevåg senter–Lyngbø

Alternativ V1 kommer best ut for kulturarv. V3 er rangert til å være den dårligste på grunn av omfattende fysiske inngrep i ett av kulturmiljøene, delområde 17 Nygårdslien. Delområdet er vurdert til noe verdi og boligene har begrenset egenverdi, men inngår i et helhetlig miljø som har en historiefortellende verdi. Delområdet blir forringet når en stor andel boliger må rives. Ellers er det lite som skiller de to alternativene fra hverandre.

Tabell 4-6: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø for tema kulturarv.

	V1	V3
Samlet konsekvens kulturarv	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering	1	2

4.3.3 Landskapsbilde eller landskap og byform

Begrepsavklaring

Deltetmarapporten for dette temaet heter *landskap og byform*. Begrepet er benyttet fordi planprogrammet for denne analysen bruker begrepet landskap og *bymiljø*. Dette er senere endret til *byform* fordi *bymiljø*begrepet er vurdert å være vesentlig mer omfattende enn det temaet er ment å dekke i veilederen V712. Analysen omhandler landskapets romlige og visuelle egenskaper, og for å tydeliggjøre grensesnittet mellom dette temaet og temaet byutvikling, se avsnitt 4.10, fokuserer analysen på det overordnede landskapsbildet. Ettersom landskapet her er preget av bybebyggelsen er det valgt å fortsette med å bruke begrepet byform. Metodisk kan begrepene landskap og byform og landskapsbilde betraktes som synonymer i denne analysen og begrepet landskapsbilde er benyttet i metodekapittelet for å henvise til formuleringen i håndbok V712.

Dokken–Laksevåg senter

For temaet landskap og byform er det de store strukturelle endringene som kan påvirke landskapskarakteren, som er utslagsgivende for konsekvensgraden. To strukturer som er av stor betydning for orienteringen i

landskapet i dag, er fjordløpet som skiller Dokken og Laksevåg og den høye Puddefjordsbroen som binder dem sammen. En ny fjordkryssing utgjør et markant element, som vil påvirke landskapskarakteren.

Både A- og B-alternativene har broløsninger som er vurdert som visuelt forringende for landskapet, men i noe ulik grad. I B-alternativet ligger broen tilnærmet vinkelrett på kaifronten, og forholder seg med dette til eksisterende strukturer. Etableringen av en bro i en annen høyde enn den eksisterende, er vurdert som forringende for landskapskarakteren, men linjeføringen bidrar til å trekke den ned mot «noe forringet». A-alternativets skrå kryssing av fjordløpet står i visuell dissonans med eksisterende linjer i landskapet. Dette trekker i motsatt retning, og øker påvirkningen opp mot «sterkt forringet». Metodisk innebærer dette at alternativene fremkommer med samme konsekvensgrad, men at de rangeres ulikt basert på de underliggende vurderingene.

Tabellen viser ellers en høyere negativ konsekvensgrad for landskap og byform i dagsoner enn der banen går i tunnel. Dette gir et internt skille for de ulike fjordkryssningene der dagalternativene kommer dårligere ut enn tunnelalternativene. Foreslått trase for dagalternativene, inkludert veilinjer, beslaglegger større synlig areal og har noe inngrep i bygningsmasse og terreng som vil påvirke landskapet. Sammenlignet vil tunnelalternativene være lite synlig og konsekvenser knyttet til tunnel vil utelukkende være lokalt knyttet til portalområdene. Lengde på kulverter i forbindelse med tunneltraseer har noe å si for vurdering på landskapsbildet. Lange kulverter vil ha større terrenginngrep og dermed gi noe større påvirkning på landskapskarakteren, men det er antatt at alle terrenginngrep tilpasses landskapet og får en bymessig utforming. Det samme gjelder inngrep i bygningsmasse og omlegging av veitraseer. Dette vil endre landskapskarakteren til en viss grad i enkelte delområder, men med antakelse om en god bymessig tilpasning er dette underordnet i sammenstilling av konsekvensgrad.

Det er trasé, C2-4, som kommer best ut for landskapsbildet. Traseen vil gå på Puddefjordsbroen og medfører liten konsekvens for landskapsbildet da den følger etablerte strukturer og landskapets hovedform. De største inngrepene knyttet til alternativet er kulverter i forbindelse med tunnel som går fra Michael Krohns gate til Damsgårdsveien og noe inngrep i bygningsmasse og terreng.

Alternativene A1-A4 og A3-A4 kommer dårligst ut og har negative konsekvenser på grunn av visuell dissonans mellom den skrå broen og øvrige linjer i landskapet. Skrå bro medfører betydelig miljøskade for delområde L9 som følge av at tiltaket er dårlig forankret i landskapets linjer. A1-A4 kommer dårligere ut enn A3-A4 på grunn av tiltak som beslaglegger større synlig areal.

Alternativene B1 og B4 kommer dårlig ut fordi de står i direkte visuell konflikt med Puddefjordsbroen, og de vil avskjære sammenhenger mellom sund og fjord. Den visuelle konflikten øker dess nærmere Puddefjordsbroen bybanetraseen ligger. Traseen ligger tilnærmet vinkelrett på kaifronten, noe som er formildende for landskapsbildet. B4 kommer dårligere ut enn B1 på grunn av tiltak som beslaglegger større synlig areal.

Tabell 4-7: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter for tema landskap.

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Samlet konsekvens landskap	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	5	4	2	3	1

Laksevåg senter–Lyngbø

Alternativ V3 har flere delområder med noe negativ konsekvens enn V1 fordi traseen beslaglegger større synlig areal. V3 har en linjeføring som i noen grad bryter med eksisterende linjer i Lyderhornsveien.

Ved Eliasmarken borettslag vil tiltaket i V1 påvirke to delområder negativt. De permanente landskapsinngrepene vil hovedsakelig ligge bak lavblokken og i en nedsenkning i terrenget. Generelt vil visuell påvirkning på omgivelsene være liten, og det vil kun påvirke lokalt bak Eliasmarken borettslag og ved høyblokken. Det antas at traseen og kulverten får god landskapstilpasning og dermed visuelle kvaliteter som kan forankre den i omkringliggende byrom og terreng.

De to alternativene er noe utfordrende å rangere for landskapsbildet da de vurderes til samme konsekvensgrad, men dersom en antar at kulvert vil tilpasses terrenget på en god måte, er det V3 som beslaglegger mest areal og dermed er noe mer negativ for landskapet. Det er svært få elementer som skiller de to alternativene fra hverandre knyttet til landskapsbilde.

Tabell 4-8: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø for tema landskap.

	V1	V3
Samlet konsekvens landskap	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	2

4.3.4 Nærmiljø og friluftsliv

Konsekvensanalysen er med utgangspunkt i Statens vegvesen håndbok V712 (2021), men det er valgt å erstatte betegnelsen friluftsliv/by- og bygdeliv med nærmiljø og friluftsliv. Dessuten er fritidsbåter med motor inkludert i definisjonen av friluftsliv.

Dokken–Laksevåg senter

Nullalternativet legger til grunn at Dokken og deler av Indre Laksevåg er transformert og at det er flyttet inn mange nye innbyggere i disse områdene hvor det i dag ikke bor folk. Det medfører høyere grad av usikkerhet i vurdering av dette fagtema, både knyttet til plassering og verdisetting av delområder og i virkningsvurdering.

Det er lagt til grunn at alle alternativ med lav bro for bane, gående og syklende vil gi bedre tilgjengelighet til og fra indre deler av Laksevåg, uavhengig om det er dagløsning eller tunnel videre. Dagløsninger gir holdeplass sentralt nær Laksevågparken, Kirkebukten og Håsteinarparken, mens i tunnelalternativ er avstanden fra disse områdene til nærmeste holdeplass litt lenger.

Dagløsninger for bybane forutsetter omlegging av lokale tilkomstveier for biltrafikken. Løsningen som er konsekvensutredet medfører inngrep i Laksevågparken for å få tilkomst til kirken. Dagløsningen inkluderer dobbeltsidig fortau, men ikke tilbud for syklende. Tilbud for syklende på Laksevåg skal avklares utenfor dette planoppdraget, men så lenge det er uavklart gir det i denne analysen negativ konsekvens for Damsgårdsveien som viktig ferdselsforbindelse, fordi syklende kan bruke kjørebane i nullalternativet. Tunnelalternativene for bybanen unngår denne problemstillingen.

I rangeringen er negative virkninger tillagt vekt. Tunnelalternativene kommer best ut og samlet med positiv konsekvens. Alternativene som medfører inngrep i parken og i tillegg medfører barriere for fritidsbåter vurderes som dårligst. C2-4 sikrer tilkomst for fritidsbåter over 4,5 m og er derfor rangert som svakt bedre enn de to andre dagalternativ, men innebærer ikke ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden.

Tabell 4-9: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter for tema nærmiljø og friluftsliv.

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Samlet konsekvens nærmiljø og friluftsliv	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering	4	1	1	4	3

Laksevåg senter–Lyngbø

Begge alternativ vil medføre at Lyderhornsveien vis av vis Laksevåghallen må flyttes inn i uteområdet ved hallen som er gitt noe verdi. Forskjellen mellom de to alternativ er at Bybanen vil krysse diagonalt i plan over fv. 558 ved kryss til Lyngbø i alternativ V3, mens banen i V1 vil gå i kulvert under fv. 558. Det vil i V3 bli behov for lysregulering der Bybane vil krysse hovedferdselsåre for myke trafikanter. V1 er derfor rangert som litt bedre enn V3.

Tabell 4-10: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Laksevåg senter og Lyngbø for tema nærmiljø og friluftsliv.

	V1	V3
Samlet konsekvens nærmiljø og friluftsliv	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering	1	2

4.3.5 Naturmangfold

Dokken–Laksevåg senter

På denne delstrekning er det ubetydelig negativ konsekvens for tema naturmangfold for alle alternativ bortsett fra C2-4. Dette alternativ er i konflikt med et delområde med ask ved Frydenbø og siden ask er rødlistet som sterkt truet gir dette stor negativ konsekvens. Det må nevnes at rødlistestatus baserer seg på nedgang i en bestand og for ask skyldes dette en sykdom og ikke arealbruksendring. Det er vurdert at inngrep i område med ask ikke kan ha avgjørende betydning for samlet vurdering av C2-4. C2-4 er gitt noe negativ konsekvens og er rangert som dårligst. De andre alternativene har ubetydelig konsekvens og er rangert likt.

Tabell 4-11: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Dokken og Laksevåg senter for tema naturmangfold.

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Samlet konsekvens naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	1	1	1	1	5

Laksevåg senter–Lyngbø

På denne delstrekning er det ubetydelig konsekvens for tema naturmangfold for begge alternativ. Negativ påvirkning begrenser seg til inngrep i område med naturpreg ved endeholdeplassen på Lyngbø som er likt for begge alternativ.

Tabell 4-12: Samlet konsekvensgrad for alternativer mellom Laksevåg senter og Dokken for tema naturmangfold.

	V1	V3
Samlet konsekvens naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering	1	1

4.3.6 Naturressurser

Tema naturressurser gjelder jordbruksressurser, fiskeriressurser, mineralressursers, grus- og pukk ressurser og ferskvannsressurser. Det er ikke registrert slike verdier i området og det har derfor heller ikke vært relevant for vurdering av alternativene i dette planarbeidet.

4.3.7 Samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

Hovedinntrykket fra analysen av ikke-prissatte konsekvenser er at det er generelt lavt til moderat negativ konsekvensnivå og relativt liten forskjell mellom alternativene. Ingen av alternativene har nådd konsekvensgradene «stor negativ», «svært stor negativ» eller «kritisk stor negativ» i henhold til tabell 4-4 på side 113. Hverken for hvert ikke-prissatt fag for seg eller samlet for alle ikke-prissatte er slike konsekvensgrader benyttet. Det betyr i praksis at ikke-prissatte konsekvenser ikke blir premissgivende for anbefalingen til slutt når alle forhold i konsekvensanalysen skal oppsummeres.

Tabell 4-13: Oppsummering av ikke-prissatte konsekvenser for strekningen Dokken–Laksevåg senter.

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Kulturarv	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering kulturarv	4	2	1	3	5
Landskap	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering landskap	5	4	2	3	1
Nærmiljø/friluftsliv	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering nærmiljø	4	1	1	4	3
Naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering natur	1	1	1	1	5
Samlet konsekvens ikke-prissatte tema	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering ikke-prissatte tema	5	4	1	3	2

De største konsekvensene for ikke-prissatte tema finner vi under kulturarv og landskap, og det er derfor disse to temaene som i hovedsak avgjør samlet konsekvensgrad og rangering av alternativene samlet sett.

B1 har samlet sett minst negative konsekvenser for ikke-prissatte tema. Noe negativ konsekvens på kulturarv og landskap er knyttet til henholdsvis konflikter med sårbart kulturmiljø og brokryssingen som avskjærer

sammenhenger mellom fjord og sund. C2-4 er nest best for ikke-prissatte samlet, selv om den er den verste for kulturarv. Dette fordi den ikke påvirker andre delfag vesentlig, og fordi den neste i rangeringen (B4) har større påvirkning på landskap grunnet ny bro.

A1-A4 og A3-A4 kommer dårligst ut samlet sett. Den skrå fjordkryssingen gjør at dette er de dårligste for landskap. For kulturarv er dagløsningen i Damsgårdsveien i A1-A4 avgjørende for lav rangering, mens banen i A3-A4 påvirker verdier i Fyllingsveien (delområde 9 i delrapport for kulturarv). Forskjellen mellom de to A-alternativene er at dagløsningen A1-A4 gir flere negative konsekvenser enn tunnellsøsningen A3-A4, for alle delfag unntatt naturmangfold (hvor de er rangert likt).

Det er lav grad av påvirkning på ikke-prissatte verdier for alle fag i alternativene på strekningen mellom Laksevåg senter og Lyngbø, unntatt kulturarv. Konsekvensen for kulturarv handler om inngrep i et historiefortellende kulturmiljø i Nygårdslie. Alle fagene rangerer V1 som noe mindre inngripende enn V3, og kommer derfor best ut for alle de ikke-prissatte temaene hver for seg og derfor også samlet. Med unntak av kulturarv er forskjellene små.

Tabell 4-14: Oppsummering av ikke-prissatte konsekvenser for strekningen Laksevåg senter–Lyngbø.

	V1	V3
Kulturarv	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering kulturarv	1	2
Landskap	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering landskap	1	2
Nærmiljø/friluftsliv	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering nærmiljø	1	2
Naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering natur	1	1
Samlet konsekvens ikke-prissatte tema	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering ikke-prissatte tema	1	2

Konsekvensanalysen for de ikke-prissatte fagene har også vurdert avbøtende tiltak for sine deltema, som bør vurderes i neste planfase. Disse tiltakene er oppsummert i delrapportene for disse temaene.

4.4 Luft og støy

4.4.1 Støy

Konsekvensutredningen for støy er gjennomført etter den forenklede metoden i håndbok V712: «ambisjonsnivåmetoden». Dette gir et grovt estimat på kostnadene for å sikre tilfredsstillende støyinnivå. Det er videre talt opp bygg med støyfølsom bruk i støysonene og det er beregnet støykart for å ytterligere illustrere støysituasjonen. Utredningen er begrenset til støy fra ny Bybane fra Dokken til Lyngbø.

Fra Dokken til Laksevåg senter er de lange tunnel-alternativene (B1 og A3-A4) klart best med tanke på støy.

Forskjellene mellom dagløsningene (A1-A4, B4 og C2-4) er marginale.

Fra Laksevåg senter til Lyngbø vil den korte dagsonen i alternativ V1 være bedre enn den lange dagsonen i alternativ V3. I det aktuelle området er fv. 558 Lyderhornsveien/Kringsjøveien uansett den klart dominerende støykilden.

4.4.2 Luftforurensing

Analyse av luftkvaliteten i studieområdet viser at det ikke vil være behov for skadereduserende tiltak for permanent situasjon. Bybanen bidrar ikke til å øke luftforurensningen, men vil heller kunne redusere denne hvis flere endrer reisevaner fra bil og buss til bybane. Dette gjelder alle alternativer og det er ikke mulig å skille alternativene fra hverandre.

Norconsults meteorologer i Kjeller Vindteknikk er konsultert for vurdering av en situasjon med inversjon. Ved inversjon er det lite vind og luften vil sige sakte under broene. Så lenge en ny bro bygges tilsvarende dagens bro, eller ikke stenger igjen eller vesentlig begrenser luftstrømmen over og under broene, så vil påvirkningen fra en ny bro være minimal.

Anleggsarbeider og anleggstrafikk kan lokalt være en belastning for nærmiljøet i byggefasen. Begrensning av luftforurensning fra bygg og anleggsvirksomhet er regulert gjennom nasjonale retningslinjer. Det er mulig å sikre disse skadereduserende tiltakene gjennom planbestemmelser for området. Tiltakene som velges bør også skrives inn i en plan for bygge- og anleggsfasen, og i en beredskapsplan som fastsetter rutiner for hva som skal gjøres i perioder med høye nivåer av svevestøv.

Analyse og vurdering av luftforurensing er nærmere omtalt i egen temarapport *KDP Kollektiv Laksevåg Konsekvensanalyse: Luftforurensning*, dokumentnummer.: KDPKL-F1-RA-013

4.5 Risiko og sårbarhet (ROS)

Det er gjennomført en sårbarhetsanalyse i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 4-3. Analysen er tilpasset dette overordnede plannivået og det er gjennomført en sårbarhetsanalyse av aktuelle tema identifisert gjennom fareidentifikasjon. Analysen er presentert mer i detalj i egen rapport: *Risiko- og sårbarhetsanalyse. Kommunedelplan Kollektiv Laksevåg*, dokumentnummer.: KDPKL-F1-RA-007

Gjennom den innledende fareidentifikasjonen fremstod følgende temaer som relevante og er blitt nærmere vurdert i sårbarhetsvurderingen:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør
- Brann/ eksplosjon industrianlegg/ næringsområde
- Akutt forurensning anleggsfase
- Uønsket påvirkning VA-anlegg/ -ledningsnett
- Trafikkforhold
- Eksisterende kraftforsyning i bakken
- Fremkommelighet utrykningskjøretøy
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger
- Skipstrafikk Puddefjorden

- Nærhet til eksisterende forsvarsobjekter
- Udetonert ammunisjon (UXO)

Når det gjelder temaet uønsket påvirkning VA-anlegg/ -ledningsnett og eksisterende kraftforsyning i bakken er disse på dette overordnede nivået vurdert å være sammenfallende. Det samme gjelder trafikkforhold og fremkommelighet utrykningskjøretøy. I sårbarhetsvurderingen fremstår derfor disse som følgende:

- Sårbarhetsvurdering VA-anlegg/ -ledningsnett og eksisterende kraftforsyning i bakken.
- Sårbarhetsvurdering trafikkforhold inkl. fremkommelighet utrykningskjøretøy

Den gjennomførte sårbarhetsvurderingen av identifiserte faretema konkluderer med lav sårbarhet for følgende:

- Brann/ eksplosjon industrianlegg/ næringsområde.
- Akutt forurensning anleggsfase.
- VA-anlegg/ -ledningsnett og eksisterende kraftforsyning i bakken.
- Tilsiktede handlinger.

For de øvrige identifiserte faretemaene er sårbarheten for planområdet vurdert å være moderat eller svært sårbar og disse må følges opp gjennom mer detaljert ROS-analyse i kommende planfase. **Det er ikke identifisert vesentlige forskjeller mellom alternativene ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv.**

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert enkelte tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå sårbarheter spesielt i anleggsfasen, disse er listet under. Det vil være naturlig at disse tiltakene følges opp gjennom fremtidig planlegging av utførelse.

- Det forutsettes at det stilles krav til entreprenør om beredskap for hendelser som kan medføre akutt forurensning.
- Eksisterende infrastruktur i bakken, VA, kraft, telekom må kartlegges for valgt alternativ og det må følges opp ved planlegging av anleggsgjennomføring.
- Det tilrådes at kommunen har god dialog med Vest politidistrikt, for tidlig kunne avdekke endringer i gjeldende trusselbilde mot bybanen.

4.6 RAMS

Traseene er vurdert med hensyn til sikkerhet, pålitelighet, tilgjengelighet og vedlikeholdbarhet (forkortet til RAMS etter de engelske betegnelsene). Mens ROS (kapittel 4.4) er en bred, overordnet analyse av risiko og sårbarhet for mennesker, miljø, materielle verdier og samfunnsfunksjoner, er fokus i RAMS en systematisk metode for å sikre at et Bybanen er driftssikker, tilgjengelig, vedlikeholdbar og trygg. En detaljert RAMS-analyse er presentert i egen fagrapport: KDPKL-F1-RA-006 *RAMS-analyse*.

Sikkerhet er vurdert med utgangspunkt i Bybanens topphendelser, det vil si hendelser som er mest kritisk for sikkerhet og tilgjengelighet. Basert på vurderingene av topphendelsene (tabell 4-15) og RAM (tabell 4-16) er det gitt en rangering av alternativene, vist i

tabell 4-17.

Tabell 4-15: Bybanens topphendelser.

ID	Topphendelse	Beskrivelse av typiske forhold
TH1	Avsporing	Sporveksler, tunge kjøretøy/buss i sporet, svingradius, grunnforhold, hastighet
TH2	Sammenstøt bane og annet skinnegående kjøretøy	Kjøring på sikt eller signal, siktforhold, flankekollisjon
TH3	Sammenstøt bane og veikjøretøy	Kryssing i plan, sikt, overgang delt trasé – eget banelegeme, ulovlig trafikk i banetraseen, nye løsninger
TH4	Sammenstøt bane og objekt	Gjenstander i traseen, bro over banen, nedfall trær, snø
TH5	Brann, i bane og langs spor	Evakuering, utkjøring fra tunnel, brannobjekter nær spor, beredskapsplasser
TH6	Personskade i bane	Nødbrems, kraftig oppbremsing, hastighet
TH7	Personskade på/ved plattform	Bredde plattform, folkemengder, trengsel
TH8	Personskade ved av-/påstigning	Utforming av holdeplass
TH9	Personskade i og ved spor	Drift og vedlikehold, tilkomst
TH10	Personskade påkjørsel av personer	Fotgjengere, syklist, sikt, krysningspunkter, hastighet, planoverganger
TH11	Ekstern påkjørsel av konstruksjon/struktur	Skade på kjøreledning, konstruksjon

Tabell 4-16: Resultat RAMS-analyse. (Fargekoder betegner hvor stor faren og risikoen for en hendelse er: Rød= stor, Oransje = betydelig, Gul = noe, Grønn = ubetydelig)

	A1-A4 dag Laksevåg	A3-A4 tunnel Laksevåg	B1 tunnel Laksevåg	B4 dag Laksevåg	C2-4 dag Laksevåg	V1	V3
Avsporing	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
Sammenstøt bane mot bane	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
Sammenstøt bane og veikjøretøy	Oransje	Grønn	Grønn	Oransje	Oransje	Grønn	Rød
Sammenstøt bane og objekt	Gul	Grønn	Grønn	Gul	Gul	Grønn	Grønn
Brann, i bane og langs spor	Grønn	Gul	Gul	Grønn	Gul	Gul	Gul
Personskade i bane	Gul	Grønn	Grønn	Gul	Gul	Grønn	Grønn
Personskade på/ved plattform	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
Personskade ved av-/påstigning	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
Personskade i og ved spor	Gul	Grønn	Grønn	Gul	Gul	Grønn	Gul
Personskade påkjørsel av personer	Gul	Oransje	Gul	Oransje	Gul	Grønn	Grønn
Ekstern påkjørsel av konstruksjon/struktur	Gul	Gul	Gul	Gul	Grønn	Grønn	Gul
RAM	Gul	Grønn	Gul	Oransje	Oransje	Gul	Gul

Tabell 4-17: Rangering av alternativer.

Sikkerhet		RAM	
Dokken–Laksevåg senter	Laksevåg senter–Lyngbø	Dokken–Laksevåg senter	Laksevåg senter–Lyngbø
1. B1	1. V1	1. A3-A4	1. V1, V3
2. A3-A4	2. V3	2. A1-A4, B1	
3. A1-A4, C2-4		3. B4, C2-4	
4. B4			

Resultat – sikkerhet: For strekningen Dokken–Laksevåg senter har B1-alternativet flest grønne topphendelser. Dette er knyttet til at strekningen i hovedsak går i tunnel, noe som reduserer konfliktpunkter med andre trafikanter. B1 har noen usikkerhetsmomenter knyttet til påkjørsel av personer ved utløpet av tunnelen. Sammenlignet med A3-A4, som er neste alternativ i rangeringen, er det bedre plass mellom tunnel og holdeplass i alternativ B1. Dette gjør at B1 rangeres høyere enn A3-A4.

A1-A4 og C2-4 er rangert likt. C2-4 er vurdert å ha høyere risiko knyttet til brann i tunnel og lavere risiko knyttet til påkjørsel av broen fordi broen er høyere. Begge alternativene har ni kryssende veier med signalanlegg. Dette gir økt fare for sammenstøt med veikjøretøy, samt kraftig oppbremsing og dermed personskaade i sporvogn.

B4 går i en svært trang gate med mange kryssende veier. Dette fører til økt fare knyttet til både sammenstøt med kjøretøy, påkjørsel av personer og personer skadet i spor.

For strekningen Laksevåg senter–Lyngbø er V1 rangert som best, og V3 som dårligst. V3 har flere kryssende veier, og ett kryss er vurdert som svært utfordrende. Dette kan føre til både sammenstøt og påkjørsel av konstruksjoner. Traseen er i tillegg smal, og dette gjør vedlikehold vanskeligere og mindre trygt. V1 har derimot kun en kryssende vei, og er kun vurdert gul for evakuering ved brann i tunnel.

Resultat – RAM: For pålitelighet, tilgjengelighet og vedlikeholdbarhet på strekningen Dokken–Laksevåg senter peker A3-A4 seg ut som det beste alternativet. Alternativ A3-A4 har en lang tunnel som er mindre utsatt for vær og ytre påvirkninger, noe som reduserer behovet for vedlikehold og forenkler driften.

A1-A4 går i en trang gate noe som gjør vedlikehold mer tidkrevende, og det er behov for flere signalanlegg som øker vedlikeholdsbehovet. Alternativ B1 er vurdert som gul grunnet stigning fra holdeplass og opp på broen. Dette øker slitasjen på sporveksler og kontaktledningsanlegg.

Det er to alternativer hvor RAM er vurdert som oransje, B4 og C2-4. B4 går i en svært trang gate, noe som gjør vedlikehold vanskeligere. Alternativ C2-4 har bro med mye stigning/fall og holdeplass i en bakke. Dette krever store krefter når Bybanen starter fra stillestående ved holdeplassen og skal akselerere opp bakken. Spesielt om vinteren med glatte skinner kan dette være utfordrende. Dette er en stor påkjenning på skinner og seksjonsskinner, og medfører økt behov for vedlikehold.

4.7 Skippsstøt

Det er gjennomført detaljerte simuleringer for tre brukryssingsalternativer over Damsgårdsundet. Formålet har vært å sammenligne alternativene med hensyn til risiko for skippsstøt. Simuleringene viser at normal trafikk ikke gir risiko for påkjørsel, men at uforutsette hendelser i Byfjorden kan føre til kollisjon.

Resultatene viser at broalternativ A, som ligger mer eksponert mot Byfjorden, har høyest sannsynlighet for påkjørsel og dermed behov for mer omfattende tiltak. Broalternativ B og C2 ligger mer skjermet innenfor en

grunne ved innløpet til Damsgårdsundet, og eventuelle behov for tiltak vurderes som enklere og mindre omfattende. Dette skyldes både lavere dimensjonerende støtenergier og bedre mulighet for å etablere effektive vern ved behov i framtiden.

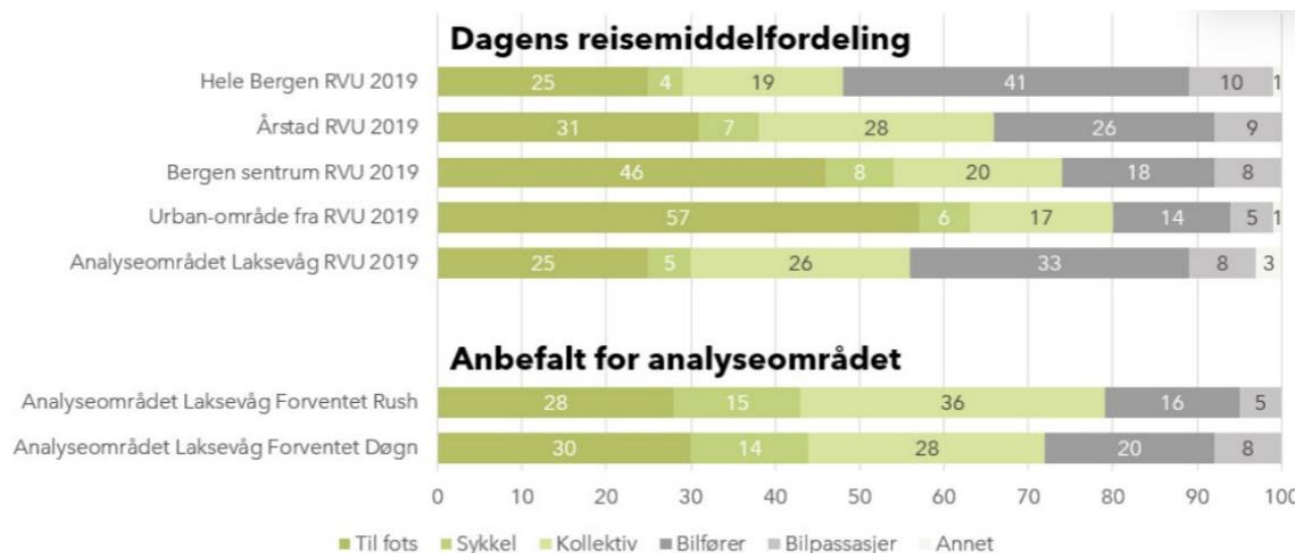
Usikkerhet knyttet til framtidig trafikk og prosjektets lange tidshorisont tilsier at det vil være nødvendig med oppdaterte analyser i senere faser. Det viktigste på dette plannivået er at alle alternativer vurderes som teknisk løsbart, men at tiltak for alternativ A i større grad kan bli førende for valg av fundamentering og konstruksjonsløsning. For B og C2 forventes eventuelle tiltak å være enklere å gjennomføre uten større konsekvenser for konstruksjonen.

4.8 Mobilitet

4.8.1 Bybanen i et samlet mobilitetssystem

For å få til en ønsket reisemiddelfordeling på Laksevåg, og et mobilitetssystem som fungerer, må alle trafikantergruppers behov sees i sammenheng når Laksevåg skal transformeres. I trafikkanalyser utført av Asplan Viak (2024), er det anbefalt en reisemiddelfordeling som vist i figur 4-5, for at transformasjonen av Laksevåg skal kunne skje uten kollaps i veisystemet.

Figuren viser at dagens reisemiddelfordeling (reisevaneundersøkelsen 2019) med en bilandel på 33 % i framtiden må reduseres til 20 % (16 % i rush), noe som er på samme nivå som tette byområder som Bergen sentrum og Årstad bydel. Asplan Viak påpeker at andre trafikantergrupper, som gående, syklende og kollektivreisende, må prioriteres høyt. Dette er et viktig målstyringsverktøy for mobiliteten på Laksevåg, og skiller seg fra reisemiddelfordeling fra regional transportmodell (RTM), ved at RTM ikke modellerer eller hensyntar kø i rush.



Figur 4-5: Reisemiddelfordeling i 2019 (øverst) og anbefalt fremtidig reisemiddelfordeling for analyseområdet på Laksevåg (nederst). Kilde: Asplan Viak, 2024.

Hvordan banen påvirker dette helhetlige mobilitetssystemet, og mulighetene for å få det til, er oppsummert nedenfor. Forskjellene handler i stor grad om valget mellom tunnel eller dagløsning på Laksevåg. Se også

delkapitlene nedenfor og Delutredning for mobilitet (KDPKL-F1-RA-009) for nærmere detaljer om vurderingene som er gjort.

Dagløsningene gir utfordringer for trafikkavvikling og dermed fremkommeligheten for busser, som vil ha en viktig rolle i et samlet mobilitetssystem. Det vurderes likevel at trafikkavvikling vil være løsbart i dagløsningene, men at det er mer komplekst og krever flere tiltak enn i tunnelløsningene. Fordi Damsgårdsveien må stenges for gjennomkjøring også i tunnelalternativene, er forskjellene i kompleksitet for trafikkavvikling mellom dag- og tunnelalternativer for Bybanen likevel ikke så store.

Dagløsningene gir utfordringer for tilkomst til eksisterende eiendommer, som følge av trange forhold og høydeforskjeller i områdene langs Damsgårdsveien. Mål om en attraktiv byutvikling og en reduksjon i biltrafikk, innebærer at nye tilkomstløsninger ikke må gå på bekostning av ulike trafikanters sikkerhet (spesielt myke trafikanter) og banens fremkommelighet. Baneløsningene i dagen kan dermed påvirke attraktiviteten til disse trafikantgruppene, når tilkomstsystemet må legges om med løsninger som kanskje ikke er optimale.

Dagløsninger i Damsgårdsveien vil gjøre det mer komplisert å finne en god hovedsykkelrute på Laksevåg på nedre nivå, fordi det ikke vil være plass til hovedsykkelrute i Damsgårdsveien med eksisterende bebyggelsesstruktur og kritiske tverrsnitt. Også uten en hovedsykkelrute, må en forvente at det vil være en del syklende i Damsgårdsveien i tillegg til gående. Slik alternativene i Damsgårdsveien er skissert, er det utfordrende å legge til rette for et godt tilbud for gående som også skal være godt nok for syklistene. Utfordringen er størst i alternativ B4, som har lengst dagstrekning. En løsning hvor gange og sykkel går parallelt med banen i Damsgårdsveien er mulig, men krever innløsning av flere bygg enn det som ligger til grunn for tiltakene på dette tidspunkt i planarbeidet.

Bane i tunnel tilfører ny kapasitet i det totale mobilitetssystemet, ved at man får en ny korridor i tunnel for mobilitet på Laksevåg. Damsgårdsveien kan da prioriteres for tilkomst til eiendommer, samt et tilbud til gående og syklende som er dimensjonert for den utviklingen som skal komme. Carl Konows gate og Kringsjøveien kan prioriteres for busser og lokalveitrafikk, samt funksjonen som omkjøringsvei ved stenging av Damsgårdstunnelen. Tunnelløsningene vil dermed være mer positive enn dagalternativene med tanke på å få bedret kapasiteten til alle trafikantgrupper på Laksevåg.

4.8.2 Banens påvirkning på reisemiddelfordeling

Resultatene fra transportmodellen viser en liten forskjell mellom nullalternativet og tiltaksalternativene (se

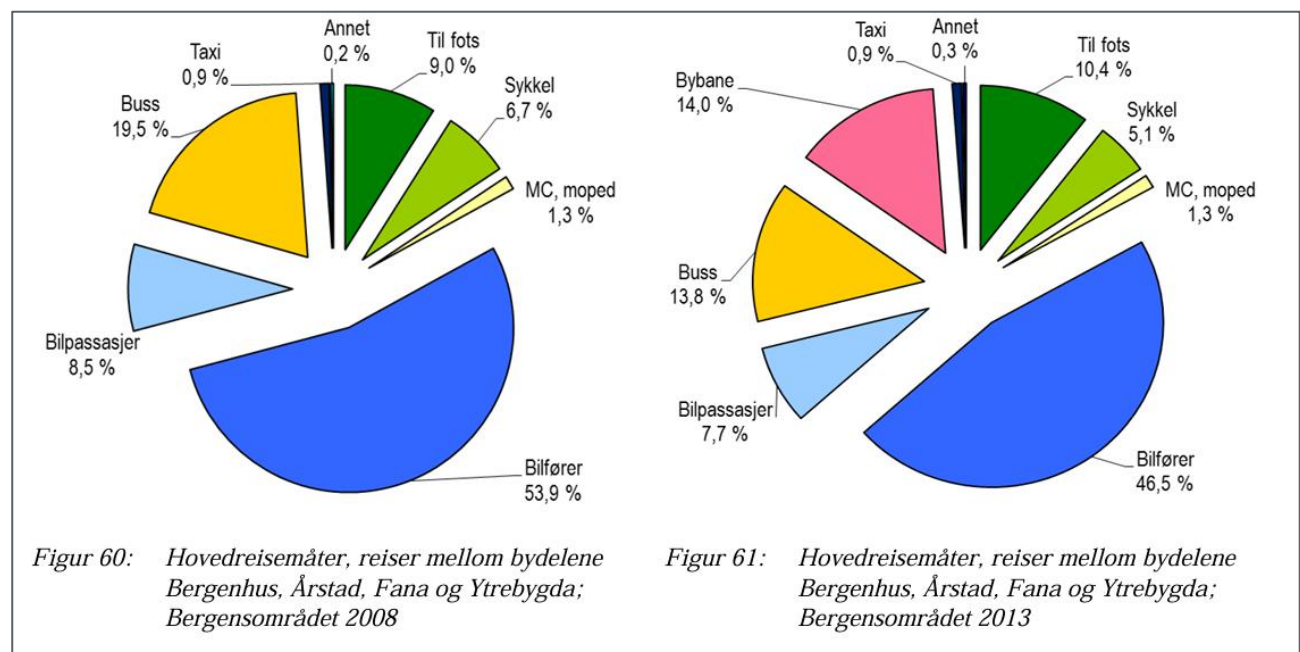
tabell 4-18). Det handler om en tydelig overgang fra buss til bane, som ikke er overraskende når det tilføres et nytt bybanetilbud som kan erstatte enkelte busslinjer. I tillegg ser vi at bilandelen går noe ned, og at andelen kollektivreiser (totalt for både buss og bane) og gange går noe opp.

Forskjellene mellom tiltaksalternativene er derimot marginale, som på dette plannivået betyr at det ikke er beslutningsrelevante forskjeller mellom dem. Forskjeller i reisetidene og holdeplassplasseringene i banealternativene er ikke store nok til at det utgjør en vesentlig forskjell i reisevalgene i transportmodellene.

Tabell 4-18: Reisemiddelfordeling i snitt over Puddefjordsbroen for nullalternativet 2050 og alternativene A1-A4, A3-A4, B1, B4 og C2-4 hvor V1 er lagt til grunn i vest for alle alternativene i øst over Puddefjorden.

Reisemiddel	Nullalternativ 2050	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Bil	52,5 %	51,6 %	51,7 %	51,8 %	51,6 %	52,1 %
Buss	37,0 %	27,1 %	27,3 %	27,7 %	27,1 %	27,2 %
Bane	0 %	10,4 %	10,0 %	9,5 %	10,4 %	10,5 %
Gange	8,4 %	8,7 %	8,8 %	8,9 %	8,7 %	8,2 %
Sykkel	2,1 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,0 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Det er flere grunner til at en ikke kan se på resultatene fra transportmodellen alene for å vurdere om banen vil bidra til ønsket reisemiddelfordeling. For det første er det begrensninger i hva en transportmodell kan fremskrive når det gjelder kompleksiteten rundt reisemiddelvalg i fremtiden. Det finnes erfaringstall og forskning (blant annet av Transportøkonomisk institutt (Engebregtsen, Christiansen, & Strand, 2015)) som viser at Bybanen har hatt en vesentlig innvirkning på reisemiddelvalg, i favør av kollektiv fremfor bil (se figur 4-6). Det er gjort vurderinger av dette av blant annet Transportøkonomisk institutt (Engebregtsen, Christiansen, & Strand, 2015). For det andre er det flere tiltak enn en bybane som skal iverksettes for å oppnå de transportpolitiske målene, og her vil banen spille en viktig rolle i det totale bildet. For det tredje vil alternativene kunne ha ulik påvirkning på hvordan tilbudet for gående og syklene kan utformes på måter som gjør det attraktivt for folk å la bilen stå. Dette drøftes mer i kapittel om måloppnåelse, kapittel 5. Se også *Delutredning for mobilitet* (KDPKL-F1-RA-009), der det er vist eksempel på reisemiddelfordeling dersom nullvekstmål legges til grunn.



Figur 4-6: Figur fra SINTEFs reisevaneundersøkelse for Bergensområde 2013. Figuren viser at kollektivandel har økt mellom 2008 og 2013 på bekostning av bilandel, på reiser mellom bydeler som fikk innført bybane i 2010. (Meland & Nordtømme, 2014).

4.8.3 Konsekvenser for trafikkavvikling

For å vurdere konsekvenser for trafikkavvikling er det tatt utgangspunkt i analyser i trafikkmodellen Aimsun som Asplan Viak har gjennomført i forbindelse med arbeidet med mobilitetsplanen for Laksevåg (Asplan Viak AS, 2025). Resultater fra disse analysene er blitt benyttet der det har vært relevant for alternativene. For noen alternativer er det også gjort noen enkle supplerende analyser i Aimsun. Analysene har som forutsetning at reisemiddelfordelingen i figur 4-5 nås, og at reisemiddelfordelingen må målstyres med restriktive tiltak.

Det er tatt utgangspunkt i skissene til lokalveisystem for alternativene slik de er beskrevet i kapittel 3.5.2, men ettersom detaljene i lokalveisystemet er høyst usikkert og ikke skal fastsettes på dette plannivået, fokuserer vurderingene på effekter på overordnet veisystem.

Sett i forhold til måloppnåelse er det særlig to hensyn som er viktige med tanke på trafikkavvikling:

- Framkommelighet for busstrafikken.
- Framkommelighet på hovedveinettet med spesielt fokus på næringstransport og utrykningskjøretøyer.

Redusert framkommelighet for bil, som ikke påvirker disse hensynene, er ikke nødvendigvis sett på som uheldige konsekvenser for mobilitet samlet sett, men kan sees på som akseptable tiltak for å redusere biltrafikken.

Delstrekning Dokken–Laksevåg senter

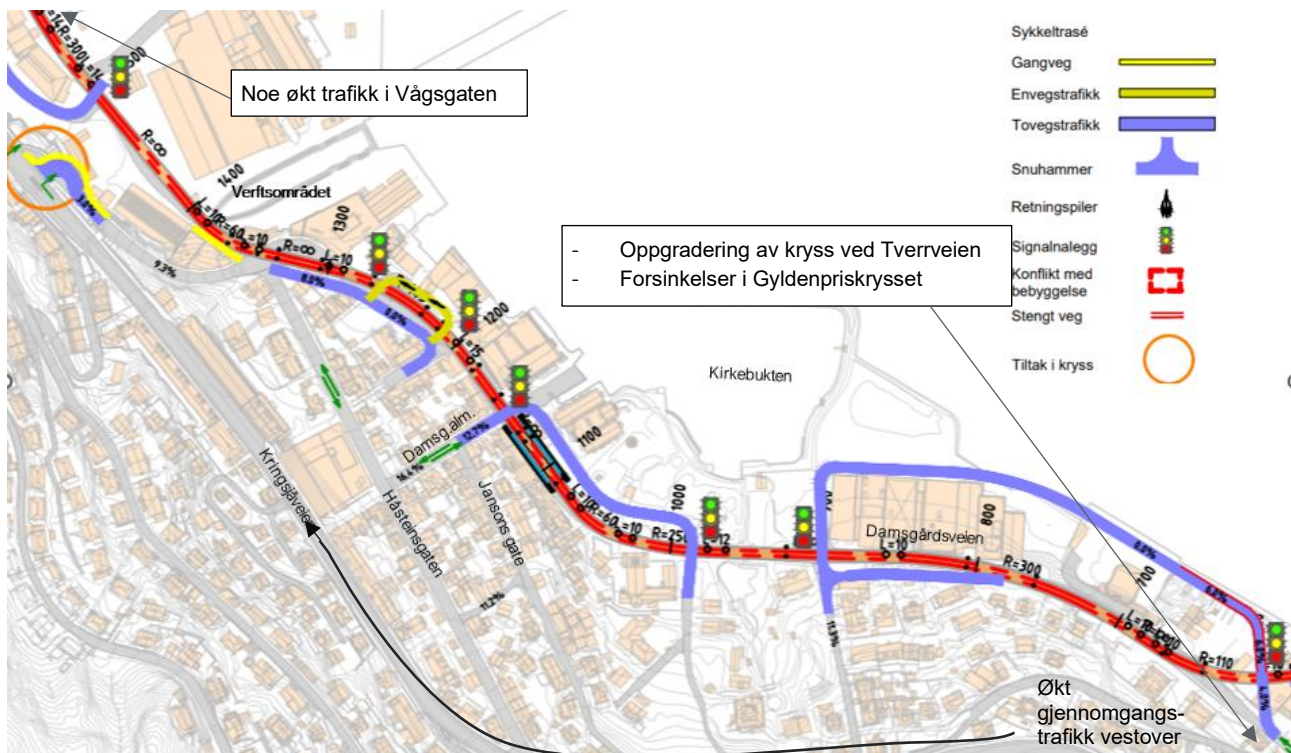
For å sammenligne de forskjellige alternativene er de viktigste utfordringene for framkommelighet sammenstilt i tabell 4-19.

Tabell 4-19: Konsekvenser av de forskjellige alternativene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter sett i forhold til nullalternativet.

Alternativ	A1-A4	A3-A4	B1	B4	C2-4
Gyldenpriskrysset må ha venstresving fra vest (mot Tverrveien)	X	X		X	X
Kryss i Lotheveien må oppgraderes for lengre kjøretøy			X	X	
Økte forsinkelser Gyldenpriskrysset	X	X	X	XX	
Økte forsinkelser i Tverrveien	X	X	litt	X	
Økte forsinkelser i kryss Carl Konows gate x Fyllingsveien	X	X		X	XX
Noe økt trafikk i Vågsgaten	X			X	X
Økte forsinkelser i kryss Michael Krohns gate x Puddefjordsbroen					X
Fare for tilbakeblokkering til rv. 555			X	X	X

Alternativ A1-A4 har stenging av Damsgårdsveien vest for Tverrveien (veien mellom Kringsjøveien og Damsgårdsveien, like nordvest for krysset på Gyldenpris), og medfører følgende konsekvenser for trafikkavvikling og kø:

- Må ha oppgradering av krysset med Tverrveien med venstresving fra vest.
- Økte forsinkelser i Gyldenpriskrysset og mye kø i Tverrveien.
- Økt gjennomgangstrafikk vestover i Carl Konows gate med noe mer forsinkelser i kryssområdene vest for Gyldenpriskrysset og da primært i krysset med Fyllingsveien.
- Det blir noe økt trafikk i Vågsgaten, men trolig fortsatt god avvikling.



Figur 4-7: Hovedutfordringer for trafikkavvikling i alternativ A1-A4

Alternativ A3-A4 med stenging av Damsgårdsveien vest for Tverrveien får samme effekter som alternativ A1-A4, med unntak av at Vågsgaten ikke får økt trafikk sammenlignet med referansealternativet.

Alternativ B1 med stenging av Damsgårdsveien øst for Tverrveien:

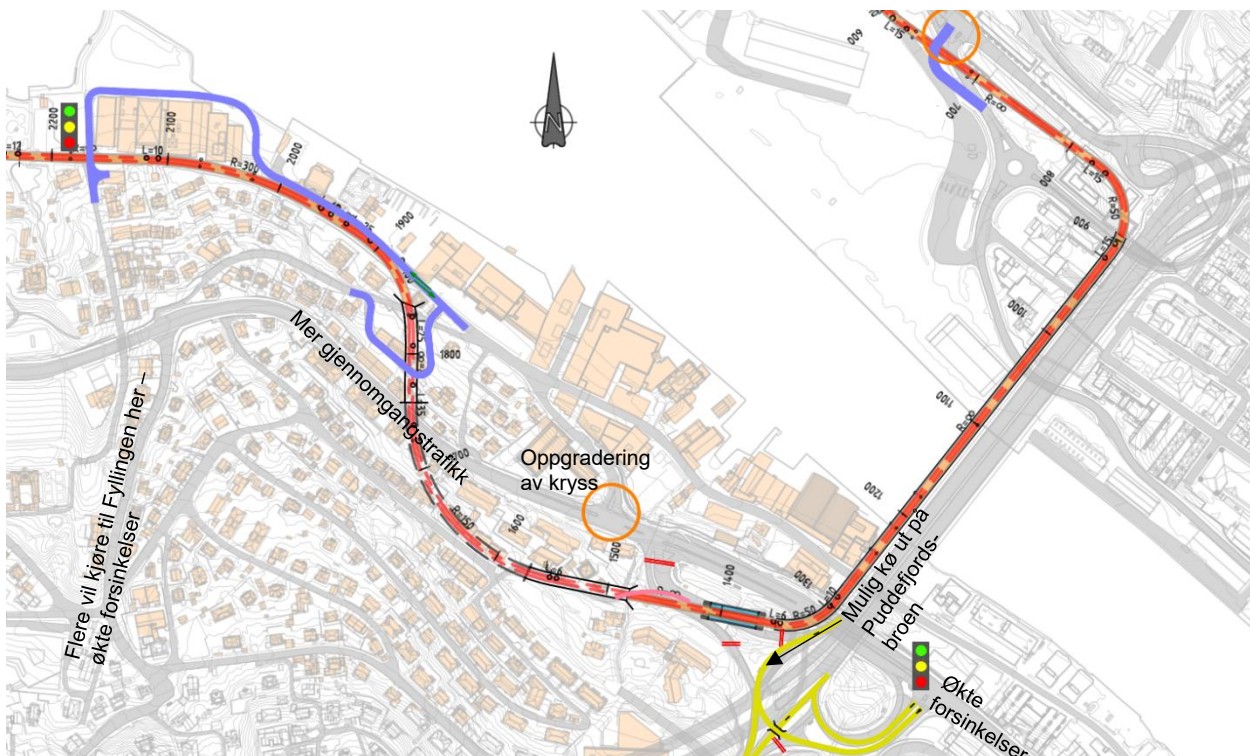
- Må ikke nødvendigvis ha oppgradering av krysset med Tverrveien med venstresving fra vest.
- Økte forsinkelser i Gyldenpriskrysset og mer forsinkelser i Tverrveien.
- Perioder med forsinkelser som forplanter seg via ramper og inn på rv. 555 i Damsgårdstunnelen.
- Kryssene Lotheveien x Damsgårdsveien og Lotheveien x Michael Krohns gate må oppgraderes for at lengre kjøretøy skal kunne kjøre der.

Alternativ B4 med stenging av Damsgårdsveien øst og vest for Tverrveien får kombinerte effekter av alternativ A1-A4 og B1 med økt gjennomgangstrafikk på hele strekningen. Den får kombinerte effekter av disse og blir trolig verre for trafikkavviklingen enn begge hver for seg.

Alternativ C2-4 med stenging av Damsgårdsveien vest for Tverrveien og ombygging av ramper i Gyldenpriskrysset:

- Må ha oppgradering av krysset med Tverrveien med venstresving fra vest.
- Forenklingen av krysset mellom Carl Konows gate og Tverrveien gir i utgangspunktet bedre framkommelighet og mindre forsinkelser her.
- Økte forsinkelser i kryss i øst mellom Michael Krohns gate og ramper mot Puddefjordsbroen fra rampene.
- Økt gjennomgangstrafikk i Carl Konows gate med noe mer forsinkelser i kryssområdene vest for Gyldenpriskrysset og da primært i krysset med Fyllingsveien.

- Alternative rutevalg for trafikk som tidligere kjørte via Løvestakktunnelen kan gi ytterligere økte forsinkelser i kryss med Fyllingsveien.
- Økt trafikk på rampe mellom Puddefjordsbroen og Løvestakktunnelen kan sporadisk skape kø ut på rv. 555 på Puddefjordsbroen når busser skal svinge inn og ut av busslommen.
- Det blir ikke lenger mulig å svinge av til bussholdeplassen når man kommer ut av Løvestakktunnelen i retning mot sentrum. Her må det eventuelt finnes en annen løsning.
- Stenging av ramper gir begrensede omkjøringsmuligheter og utfordringer dersom det blir tunellstenginger i Damsgårdstunnelen og Nygårdstunnelen siden Løvestakktunnelen da i mindre grad kan brukes til omkjøring.



Figur 4-8: Viktigste utfordringer for fremkommelighet for alternativ C2-4

Sett i forhold til måloppnåelse, er det gjort en vurdering av de forskjellige alternativene i tabell 4-20.

For framkommeligheten for buss har i utgangspunktet stengningen av Damsgårdsveien (både i vest og øst) en liten negativ effekt for alle variantene, med litt mer trafikk og litt økte kjøretider for buss. Innføring av venstresvingesignal fra Carl Konows gate til Tverrveien har en større effekt med mer forsinkelser i hele kryssområdet. Alternativ B4 har stenging av Damsgårdsveien på begge sider av Tverrveien og gir derfor litt mer ulemper for busstrafikken enn de andre alternativene. Økning i forsinkelser i Fyllingsveien er også negativt for busstrafikken der. For alternativ C2-4 vurderes det at forenklingen av Gyldenpriskrysset når en arm forsvinner vil oppveie for noe av ulempene ved stenging i Damsgårdsveien, men her blir det på sin side trolig mer trafikk via Fyllingsveien som gir mer forsinkelser i krysset der.

Alle alternativene unntatt C2-4 medfører redusert framkommelighet langs fv. 558 og fv. 5538. Alternativ B1, B4 og C2-4 på sin side kan se ut til å få en liten negativ effekt på rv. 555, med fare for noen forsinkelser der.

Lokalt i Damsgårdsveien er avviklingen i utgangspunktet god for alle alternativene og det er ingen punkter der som gir avviklingsproblemer i seg selv. Der problemene kommer er derimot i kryssområdene mot hovedveinettet der trafikkmengdene er betydelig større.

Tabell 4-20: Måloppnåelse for de forskjellige alternativene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter

Alternativ	A1-A4	A3-A4	B1	B4	C2-4
Påvirker alternativet framkommeligheten for buss?	-	-	-	--	-
Har alternativet konsekvenser for framkommelighet på hovedveinettet?	-	-	-	--	--

Det er sett på flere avbøtende tiltak som kan redusere ulempene ved stenging av Damsgårdsveien ved innføring av venstresving fra Carl Konows gate til Tverrveien:

- Flytting av sykkeltraseen ut av Gyldenpriskrysset vil gi betydelig reduserte forsinkelser i området og vil veie opp for mye av de negative effektene for trafikkavviklingen.
- En mulig ombygging av kryssområdet ved Tverrveien til et X-kryss eller rundkjøring kan trolig gi bedre avvikling og veie opp for en del av de negative effektene.
- For alternativ B1 er det ikke sikkert at Damsgårdsveien må stenges. Hvis det holder å kun etablere et signalanlegg her vil dette alternativet gi lite påvirkning på trafikkavviklingen og framkommeligheten i området.

Delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø

På denne delstrekningen er det kun to alternativer, og de er forholdsvis enkle å sammenligne.

Alternativ V1 har ombygging av ett kryss til signalanlegg. Og følgende trafikale konsekvenser:

- Krysset Gravdalspollen x Lyderhornsveien får litt økte forsinkelser, og da primært i sørgående retning.
- Små konsekvenser for framkommelighet på hovedveinettet for øvrig.

Alternativ V3 har ombygging av to kryss til signalanlegg, samt noen flere tiltak. Dette gir følgende konsekvenser:

- Krysset Gravdalspollen x Lyderhornsveien får litt økte forsinkelser, og da primært i sørgående retning.
- Krysset Gravdalsveien x Lyderhornsveien får litt økte forsinkelser, og da både i nordre og vestre arm. Dette påvirker busstrafikk i begge disse armene.
- Et signalanlegg på en rett strekning langs Lyderhornsveien som gir noen forsinkelser for trafikken.
- Lyngbøveien stenges i nord, noe som ser ut til å gi økte forsinkelser i rundkjøringen sør for rv. 555 der det også går busser.
- Små konsekvenser for framkommelighet på hovedveinettet for øvrig, men litt økte forsinkelser på avkjøringsrampe fra rv. 555 i østgående retning.

Sett i forhold til måloppnåelse vil begge alternativer gi litt økte kjøretider for buss i sørgående retning langs Lyderhornsveien, men alternativ V3 gir mest økning. I alternativ V3 blir det også økter forsinkelser for buss i Gravdalsveien og ved Lyngbøvatnet.

Ingen av alternativene ser ut til å påvirke trafikkavviklingen på rv. 555 i nevneverdig grad. Alternativ V1 gir litt dårligere framkommelighet langs fv. 558. Alternativ V3 gir en større økning i forsinkelsene langs fv. 558, og også mer forsinkelser i fv. 5538.

Tabell 4-21: Måloppnåelse for de forskjellige alternativene på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø

Alternativ	Påvirker alternativet framkommeligheten for buss?	Har alternativet konsekvenser for framkommelighet på hovedveinettet?
V1	-	-
V3	--	--

4.8.4 Trafikksikkerhet

Trafikksikkerhetsvurderingen er basert på en kvalitativ vurdering av veinettet når bybane bygges ut. Det er gjort en grov vurdering av dagens situasjon sett opp mot fremtidig situasjon med planlagt bybane.

Det er sett på følgende momenter i vurderingen:

- Lengde dagsone/tunnel
- Gatebredder
- Krysningpunkt/gangfelt nært tunnelpåhugg
- Antall kryss med bane
- Virkning på sekundære veier

Delstrekning Dokken–Laksevåg senter

Tabell under oppsummerer noen fakta for alle alternativ.

Tabell 4-22: Nøkkelopplysninger om alternativ

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Lengde dagsone	ca. 1,6 km	ca. 0,5 km	ca. 0,6 km	ca. 1,85 km	Ca. 1,7 km
Lengde tunnel	0 km	ca. 1,2 km	ca. 1,5 km	0 km	Ca. 0,4 km
Krysningpunkt ved tunnelpåhugg	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja
Antall signalregulerte kryss med bybane	9	1	1	9	8

Ulykker med myke trafikanter

Alternativ med bybane i Damsgårdsveien rydder generelt opp i situasjonen for myke trafikanter i området. Langs nesten hele strekningen er det lagt opp til tosidig fortau, noe som mangler i dag. Fortau vil utvides der gateparkering fjernes. Bybane som eneste motorkjøretøy i veien gir bedre og mer oversiktlig trafikkbilde for myke trafikanter. Det vurderes at trafikksikkerhetsbilde for villkryssinger ikke endres. Skadeomfang ved en trafikkulykke mellom myk trafikanter og bybanen er potensielt mer alvorlig enn ved en trafikkulykke mellom myk trafikanter og bil i en gate med fartsgrense 30 km/t. Totalt sett er det vurdert at trafikksikkerhetssituasjonen for disse alternativene er tilnærmet lik dagens situasjon.

Alternativ med bybane som går i tunnel, fjerner ikke så mange konfliktpunkter i Damsgårdsveien. I tillegg kommer to gang- og sykkelkryssinger nær tunnelportal, hvor sikt kan være begrenset. Dette gjelder spesielt for syklende i alternativ B1. I tillegg kan alternativene med plankryssing i en tilstrekkelig avstand til portal skape omveier til gående, som igjen kan øke faren for villkryssinger (alternativ A3-A4).

Kryssulykker

For alternativ med bybane i Damsgårdsveien flyttes biltrafikken fra lokalveien til hovedveinettet. Det er flere signalregulerte kryss langs gaten, noe som antas å være utformet slik at trafikksikkerheten ivaretas. For alternativ i tunnel er det likt antall kryss som i dag. Trafikksikkerhetsbildet vurderes som lik dagens i alle alternativ.

Ulykker i avkjørsel

Sanering av avkjørsler i Damsgårdsveien vurderes som positivt for trafikksikkerhet i alternativ med bybane i Damsgårdsveien. Det er trolig relativ liten effekt totalt sett. Det er ingen registrerte ulykker i tilknytning til avkjørsler i Damsgårdsveien.

Virkning på sekundære veier

Stenging av Damsgårdsveien krever at det etableres nye adkomstveier, via nye og eksisterende gater på Laksevåg. Gatenettet er av varierende kvalitet, ofte med utforming som ikke ville vært akseptert per i dag. Flere av eksisterende gater har stigning over 8 %, blant annet Damsgårdsveien i nord/vest og Damsgårdsallmenning. Det er negativt å legge hovedtilkomst til området via for bratte gater. Avbøtende tiltak bør vurderes i neste fase.

Tabell 4-23: Oppsummering av vurdering av trafikksikkerhet i alternativ mellom Dokken og Laksevåg senter

	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Ulykker med myke trafikanter	0	-	-	0	0
Kryssulykker	0	0	0	0	0
Ulykker i avkjørsel	0	0	0	0	0
Virkning på sekundære veier	-	0	0	-	-

Delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø

Tabell 4-24: Nøkkelopplysninger om alternativ

	V1	V3
Lengde dagsone	ca. 0,6 km	ca. 0,95 km
Lengde tunnel	1 km	ca. 0,8 km
Krysningspunkt ved tunnelpåhugg	Nei	Ja
Antall signalregulerte kryss med bybane	3	1

Ulykker med myke trafikanter

Dagens vei er ulykkesutsatt med tanke på sykkelulykker, med 8 politiregistrerte sykkelulykker siste 10 år. Signalregulering av kryss, samt sanering av avkjørsler vil kunne bidra til forbedring av trafikksikkerheten i området.

Kryssulykker

Alternativ V3 har tre lyskryss med bane, inkludert et kryss med svært liten vinkel. Dette gjør at krysset vurderes som et mulig ulykkespunkt. Også i RAMS- rapporten er hendelsen «Sammenstøt SV og veikjøretøy» vurdert som med uakseptabel risiko. Hvis krysningsvinkel kan optimaliseres, kan vurderingen endre seg.

Ulykker i avkjørsel

Sanering av avkjørsler vurderes som positivt for trafiksikkerhet for begge alternativ.

Tabell 4-25: Oppsummering av vurdering av trafiksikkerhet i alternativ mellom Laksevåg senter og Lyngbø

	V1	V3
Ulykker med myke trafikanter	0	0
Kryssulykker	0	-
Ulykke i avkjørsel	+	+

4.8.5 Konsekvenser for gange og sykkel

Utredningen av virkninger for gående og syklende (se *Delutredning for mobilitet* KDPKL-F1-RA-009) har sett på:

1. I hvilken grad bybanealternativene er til hinder for, eller bidrar til, en attraktiv hovedsykkelrute på Laksevåg.
2. I hvilken grad bybanealternativene gjør det utfordrende å sikre tilstrekkelig areal til gående og syklende langs banen, eller bidrar til å kunne tilrettelegge for gående og syklende langs banen.
3. I hvilken grad bybanealternativene bidrar til nye koblinger for gående og syklende, eller kan være til hinder for eksisterende koblinger.
4. I hvilken grad bybanealternativene vil kunne gi god tilkomst til holdeplassene for gående og syklende.

Tabell 4-26: Samlet vurdering av virkninger for gående og syklende i alternativene på strekningen Dokken-Laksevåg senter.

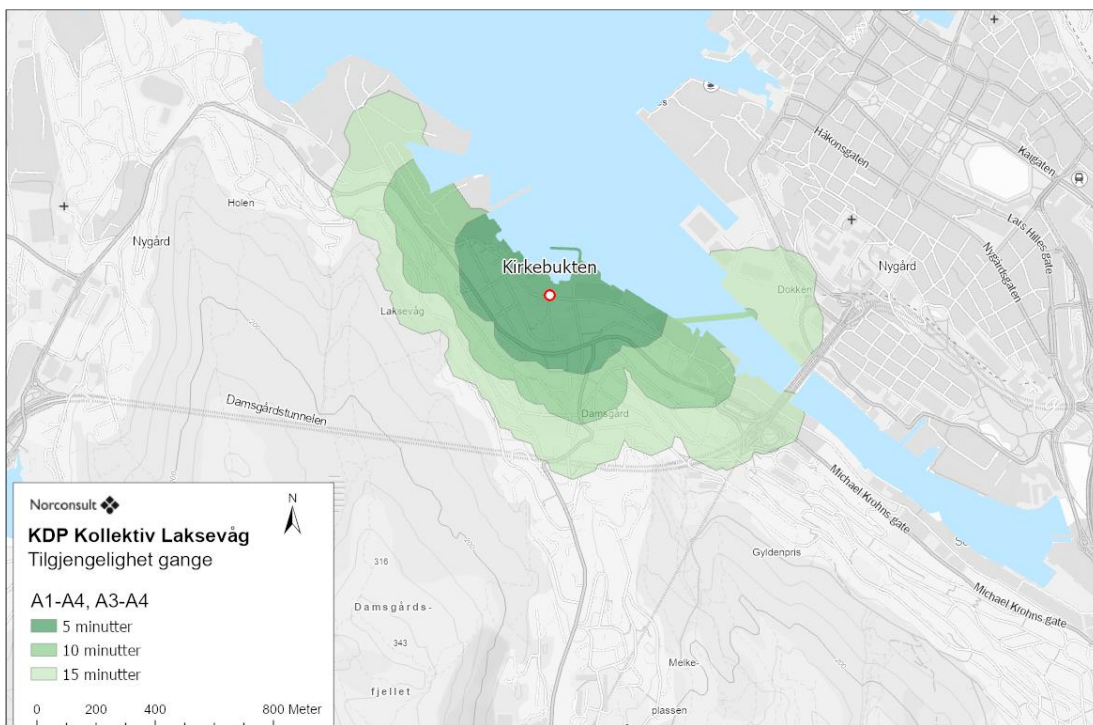
	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Hovedsykkelrute	-	0	0	-	-
Areal GS	-	0	0	--	-
Koblinger	++	++	+	+	0
Tilkomst holdeplasser	0	0	0	0	-
SUM	Noe positivt	Positivt	Noe positivt	Noe positivt	Noe negativt

For dette temaet totalt sett kommer tunnelløsningen med A-kryssing av Puddefjordsbroen (A3-A4) på Laksevåg best ut med totalt positiv virkning for gående og syklende. Dette fordi alternativet både skaper en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden som ligger best plassert med tanke på spredning av kryssingsmuligheter (se figur 4-9 og figur 4-10 som illustrerer effekten av en slik ny kobling), samtidig som det ikke snevrer inn mulighetsrommet for en fremtidig hovedsykkelrute i Damsgårdsveien eller kommer i arealkonflikt med gående og syklende her. Tunnelløsningen med B-kryssing kommer noe dårligere ut fordi den gir mindre god spredning av krysningsmulighetene for gående og syklende over Puddefjorden enn A-broen.

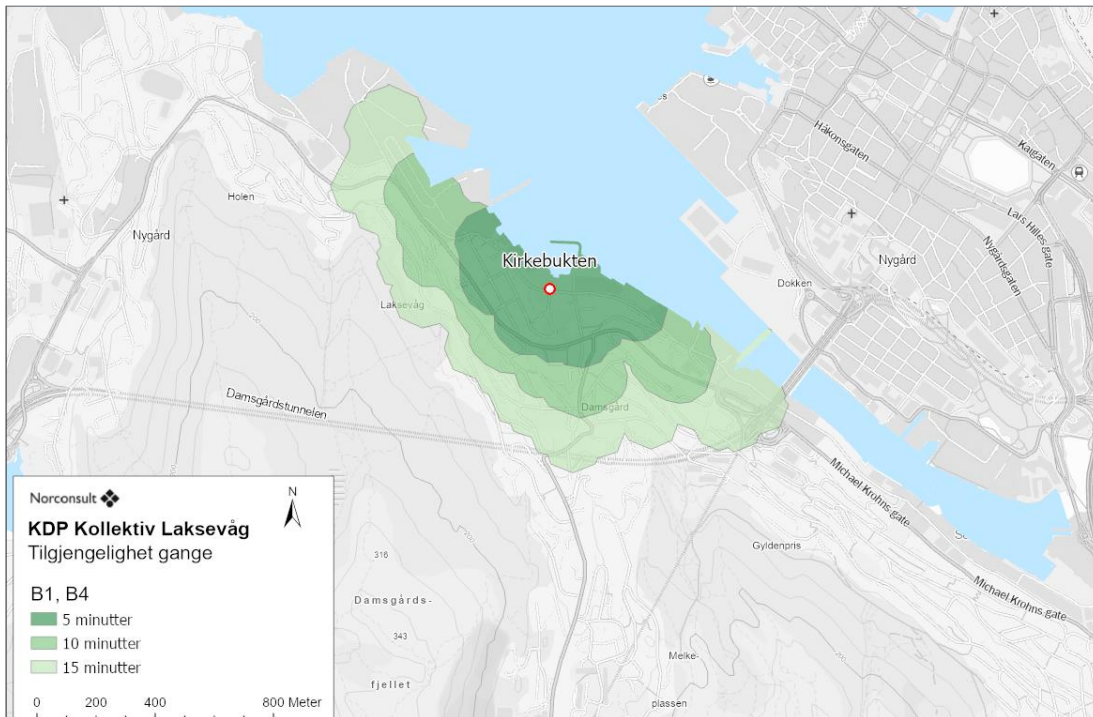
Dagløsningene med ny kobling over Puddefjordsbroen (A1-A4 og B4) vurderes begge som noe positive, men har ulike egenskaper knyttet til virkninger for gående og syklende. Begge innebærer at hovedsykkelrute gjennom

området trolig må etableres et annet sted enn i Damsgårdsveien og dermed snevrer inn mulighetsrommet for videre planlegging av hovedsykkelruten. I tillegg legger de begge noen begrensninger på hvordan Damsgårdsveien kan utformes på gående og syklenes premisser – uavhengig av om det blir en hovedsykkelrute eller ikke. B4 er i denne sammenheng noe verre enn A1-A4, fordi den har lengre dagstrekning i Damsgårdsveien og i et område som er ekstra smalt lengst sørøst. Samtidig gir A-broen noe mer positiv virkning enn B-broen når det gjelder spredning av kryssingsmuligheter for gående og syklende over Puddefjorden. De positive virkningene av ny kobling over Puddefjorden veier likevel opp for arealkonfliktene i Damsgårdsveien i den totale vurderingen av begge dagløsningene, da det fremdeles vil være mulig å få til gode løsninger for gående og syklende på Laksevåg når hele området skal transformeres og det kan forventes store endringer som gir muligheter for gode løsninger.

C2-4 er dårligst og totalt noe negativt for gående og syklende, både fordi alternativet gir konflikter i Damsgårdsveien og det ikke etableres ny kobling for gående og syklende over Puddeffjorden. Som nevnt er det denne koblingen som har mest å si for totalbildet, da det er rimelig å anta at løsninger for gående og syklende i Damsgårdsveien og en hovedsykkelrute et annet sted må være mulig ved en full transformasjon av Laksevåg. I tillegg er C2-4 sin holdeplass ved Gyldenpris vurdert å være vanskelig å tilrettelegge med attraktive og effektive forbindelser for gående sammenlignet med de andre alternativene. Forbindelser mellom transformasjonsområdet ved Indre Laksevåg og Gyldensprisholdeplassen er særlig utfordrende på grunn av store høydeforskjeller og tunge veianlegg som må forseres.



Figur 4-9: Tilgjengelighet for gående med utgangspunkt i Kirkebukten i A1-A4 og A3-A4. Gangtid på 5, 10 og 15 minutter. I dagens situasjon og nullalternativet når man ikke frem til Puddefjordsbroens nordlige side på 15 minutter.



Figur 4-10: Tilgjengelighet for gående med utgangspunkt i Kirkebukten i B1 og B4. Gangtid på 5, 10 og 15 minutter. I dagens situasjon og nullalternativet når man ikke frem til Puddefjordsbroens nordlige side på 15 minutter.

På delstrekningen mellom Laksevåg senter og Lyngbø er det ikke store forskjeller mellom alternativene. Den lille forskjellen er at V3 i større grad griper inn i eksisterende infrastruktur i og ved Lyderhornsveien enn i V1, fordi den har en lengre dagsone som går tett på dagens infrastruktur. V1 vurderes derfor å ha mindre konflikt med areal og koblinger for gående og syklende, og er derfor noe bedre enn V3.

Tabell 4-27: Samlet vurdering av virkninger for gående og syklende i alternativene på strekningen Laksevåg senter-Lyngbø.

	V1	V3
Hovedsykkelerute	0	0
Areal GS	0	-
Koblinger	0	0
Tilkomst holdeplasser	0	0
SUM	Nøytral	Noe negativt

4.9 Kollektivsystem

4.9.1 Driftsopplegg

Det er definert driftsopplegg for Bybanen og for buss i fremtidig situasjon uten Bybanen (nullalternativet) og med Bybanen til Laksevåg og Loddefjord. For nærmere beskrivelse av hvorfor driftsopplegget er definert slik det er, samt mer detaljert beskrivelse, vises det til *Delutredning for kollektivsystem* (KDPKL-F1-RA-008). Siden delutredningen for kollektivsystem ser på Bybanen på hele strekningen mellom Bergen sentrum og Laksevåg, er driftsopplegget definert for fremtidig situasjon med Bybanen på hele denne strekningen. Driftsoppleggene er kun et grunnlag for analysene i konsekvensutredningen, og faktisk fremtidig driftsopplegg vil kunne avvike fra disse.

Driftsopplegg for Bybanen

I nullalternativet går Bybanens linje 1 går mellom Bergen sentrum og Bergen lufthavn og linje 2 mellom Åsane og Fyllingsdalen. Begge linjene har 4 minutters intervall i rushtiden og 7,5 minutters intervall i øvrig tid.

I alternativene med Bybanen til Laksevåg og Loddefjord går Bybanens linje 1 mellom Loddefjord og Bergen lufthavn og linje 2 mellom Åsane og Fyllingsdalen. Begge linjene har 4 minutters intervall i rushtiden og 7,5 minutters intervall utenfor rush.

Driftsopplegg for buss

For nullalternativet legges det til grunn samme linjenett for buss som i den pågående reguleringsplanprosessen for Bybanen mellom Bergen sentrum og Åsane. Dette linjenettet tar utgangspunkt i dagens linjenett for buss i Bergen, men gjør en del endringer i busslinjene som går til og fra Bergen sentrum. Endringene i linjenettet for buss er utarbeidet av Skyss. Det er ikke et ferdig utarbeidet forslag til fremtidig linjenett, men et realistisk utgangspunkt for å gjøre analyser i reguleringsplanen og i KDP KL.

Fra driftsopplegget for buss i nullalternativet er det gjort følgende endringer for driftsopplegget for buss i fremtidig situasjon med Bybanen til Loddefjord:

- Linje 3/3E utgår på strekningen sentrum–Loddefjord.
- Buss på strekningen sentrum–Dokken utgår.
- Linje 6 får endrede intervaller til 10 minutter i rushtiden, 15 minutter i basis og 30 minutter i lavperioder.

Driftsopplegget for buss er likt i alle alternativene med Bybanen til Loddefjord.

4.9.2 Kjøretider

Kjøretidene for de ulike traséalternativene for Bybanen mellom Bergen sentrum og Loddefjord er beregnet med en modell som tar hensyn til oppholdstid på holdeplasser, avstand mellom holdeplasser, tillatt hastighet og tid til akselerasjon og retardasjon. Beregningene er delt opp i tre hovedstrekninger: Bergen sentrum–Dokken, Dokken–Lyngbø og Lyngbø–Loddefjord. For strekningen Bergen sentrum–Dokken er det regnet med trasé via Teatergaten, som gir lengst kjøretid for å sikre robuste vurderinger, men tunnel er fortsatt et alternativ. Mellom Lyngbø og Loddefjord er det ingen holdeplasser og lik kjøretid for alle alternativer. For nærmere beskrivelse av hvordan kjøretidene for Bybanen er beregnet vises det til *Delutredning for kollektivsystem*.

Beregnete kjøretider for de alternative traseene for Bybanen mellom Dokken og Lyngbø, samt beregnede total kjøretid mellom Bergen sentrum og Loddefjord, er vist i tabell 4-28. Beregningene er gjort med alternativ V1

mellom Laksevåg senter og Lyngbø. For kombinasjoner med alternativ V3 på denne strekningen er kjøretiden beregnet til 17 sekunder lengre.

Tabell 4-28: Beregnede kjøretider for de ulike alternativene på strekningene Dokken–Lyngbø, sentrum–Laksevågneset og sentrum–Loddefjord. I tillegg er det vist antall holdeplasser, banealternativets lengde og beregnet gjennomsnittshastighet.

	Variabel	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Dokken–Lyngbø	Antall holdeplasser	6	5	5	6	6
	Lengde [m]	3 750	3 970	4 380	3 800	4 390
	Gjennomsnittshastighet [km/t]	24,5	28,5	30,2	25,3	26,7
	Kjøretid* [min:sek]	8:50	7:50	8:00	9:00	9:50
Sentrum – Laksevågneset	Antall holdeplasser	6	5	5	6	6
	Lengde [m]	3 300	3 570	3 790	3 300	3 910
	Gjennomsnittshastighet [km/t]	19,6	23,3	24,1	19,6	20,7
	Kjøretid* [min:sek]	10:10	09:10	09:20	10:20	11:20
Sentrum–Loddefjord	Antall holdeplasser	9	8	8	9	9
	Lengde [m]	8 350	8 570	8 980	8 400	8 990
	Gjennomsnittshastighet [km/t]	28,4	30,9	32,0	28,4	28,9
	Kjøretid* [min:sek]	17:40	16:40	16:50	17:50	18:40

*Avrundet til nærmeste 10 sekunder.

4.9.3 Passasjergrunnlag

Resultatene av passasjergrunnlagsanalysene for de ulike alternativene er hentet fra kjøring med delområdemodell for Bergen (DOM Bergen) i Regional transportmodell (RTM). For alternativene på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø er det ikke forskjellene i kjøretid vesentlige nok til at det har påvirkning på resultatene i RTM, og det er derfor så å si ingen forskjell i passasjergrunnlag mellom alternativene på denne delstrekningen. For nærmere beskrivelse av hvordan passasjergrunnlaget er beregnet vises det til *Delutredning for kollektivsystem*.

Beregnet antall påstigende fra RTM for alle nye holdeplasser på Bybanen mellom Bergen sentrum og Loddefjord er vist i tabell 4-29.

Tabell 4-29: Beregnet antall påstigende i begge retninger per dag fra RTM for holdeplassene mellom Bergen sentrum og Loddefjord for de ulike alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter. Alle tall er avrundet til nærmeste 10.

Holdeplass	Antall påstigende i begge retninger per dag			
	Alternativ A1-A4 og B4 Dag Laksevåg	Alternativ A3-A4 Tunnel Laksevåg	Alternativ B1 tunnel Laksevåg	Alternativ C2-4 Dag Laksevåg
Teatergaten	5 730	5 560	5 550	5 650
Dokken	1 780	1 760	1 740	1 740
Indre Laksevåg*	830	1 450	990	2 000
Kirkebukten	1 100	-	-	1 070
Laksevågneset	1 220	1 400	1 520	1 040
Nygård	1 890	1 900	1 890	1 860
Lyngbø	230	210	200	200
Loddefjord	2 870	2 860	2 840	2 790
Totalt	15 640	15 140	14 730	16 350

* Holdeplass ved Gyldenpriskrysset i C2-4.

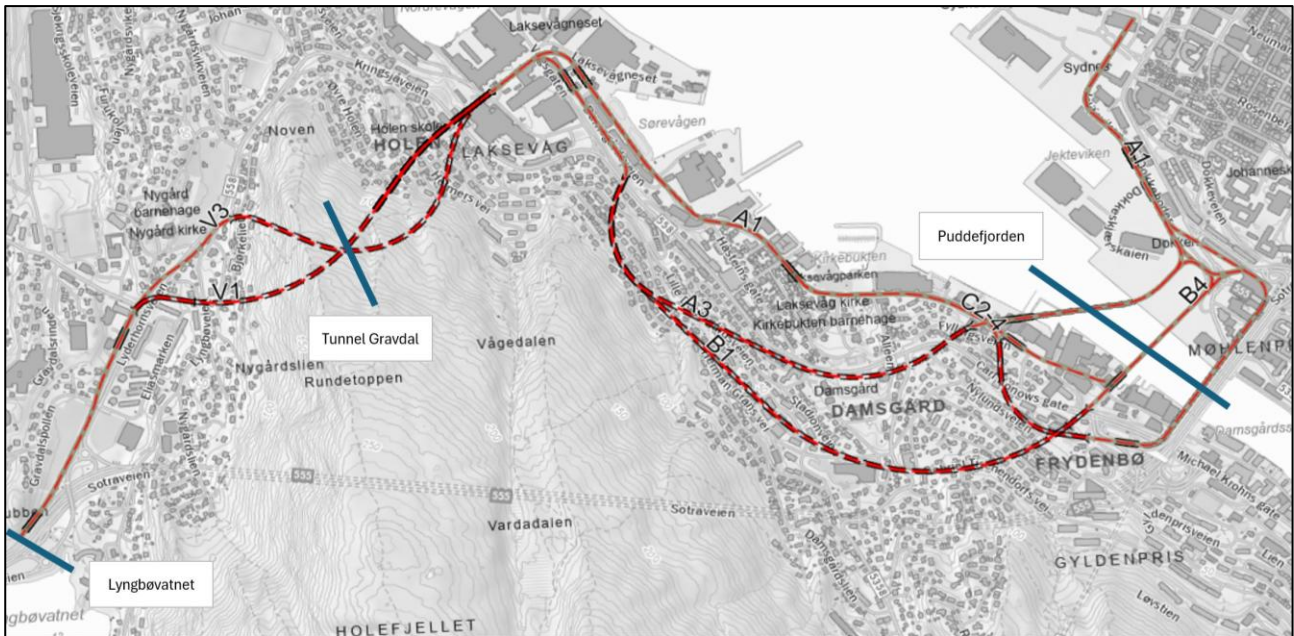
I tillegg til passasjerer som stiger på Bybanen på de nye holdeplassene kommer passasjerer fra holdeplasser på dagens linje 1, som har endeholdeplass Byparken i Bergen sentrum, og reiser med Bybanen inn på den nye linjen. Disse passasjerene er beregnet ved å ta ut antall reisende med Bybanen i retning Loddefjord i et snitt mellom holdeplassene Byparken og Teatergaten. Antall passasjerer som er beregnet å reise med den nye bybanelinjen i hvert alternativ er deretter beregnet som summen av antall påstigende passasjerer ved de nye holdeplassene og antall passasjerer som kommer fra dagens linje 1. Passasjergrunnlaget (antall passasjerer per kilometer trasé) er totalt antall passasjerer på hele strekningen delt på antall kilometer trasé. Alt dette er vist i tabell 4-30.

Tabell 4-30: Passasjergrunnlag (passasjerer per kilometer) for de ulike alternativene på strekningene Dokken–Lyngbø og sentrum–Loddefjord. I tillegg er det vist trasélengde, antall daglige påstigende på strekningen, antall daglige passasjerer fra dagens linje 1 og totalt antall daglige passasjerer (summen av de to foregående). Traselegden som er lagt til grunn er den gjennomsnittlige trasélengden for alle alternativene, som er 8,66 kilometer for strekningen fra Bergen sentrum til Loddefjord. Prognoseåret er 2050. Alle tall er avrundet til nærmeste 10.

Variabel	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Antall daglige påstigende på strekningen	15 640	15 140	14 730	15 640	16 350
Antall daglige passasjerer fra dagens linje 1	10 800	10 580	10 290	10 800	10 580
Totalt antall daglige passasjerer	26 440	25 720	25 020	26 440	26 930
Passasjergrunnlag [passasjerer per km]	3 050	2 970	2 890	3 050	3 110

Det er også tatt ut tall for beregnet antall passasjerer om bord i begge retninger per dag fra RTM i utvalgte snitt mellom Bergen sentrum og Loddefjord for de ulike alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter. De utvalgte

snittene er vist i figur 4-11. Antall passasjerer om bord i begge retninger for hvert av de ulike alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter er vist i tabell 4-31.



Figur 4-11: Plassering av utvalgte snitt (i blått) mellom Bergen sentrum og Loddefjord hvor det er tatt ut tall fra RTM for antall passasjerer om bord i begge retninger per dag.

Tabell 4-31: Beregnet antall passasjerer om bord i begge retninger per dag fra RTM i snittene som er vist i figur 4-11 mellom Bergen sentrum og Loddefjord for de ulike alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter. Alle tall er avrundet til nærmeste 10.

Snitt	Antall passasjerer om bord i begge retninger per dag			
	Alternativ A1-A4 og B4 Dag Laksevåg	Alternativ A3-A4 Tunnel Laksevåg	Alternativ B1 tunnel Laksevåg	Alternativ C2-4 Dag Laksevåg
Christian Michelsens gate	20 750	20 190	19 690	20 280
Puddefjorden	15 430	14 830	14 010	15 390
Tunnel Gravdal	10 290	10 240	10 510	10 020
Lyngbøvatnet	6 240	6 220	6 180	6 110

4.9.4 Flatedekning

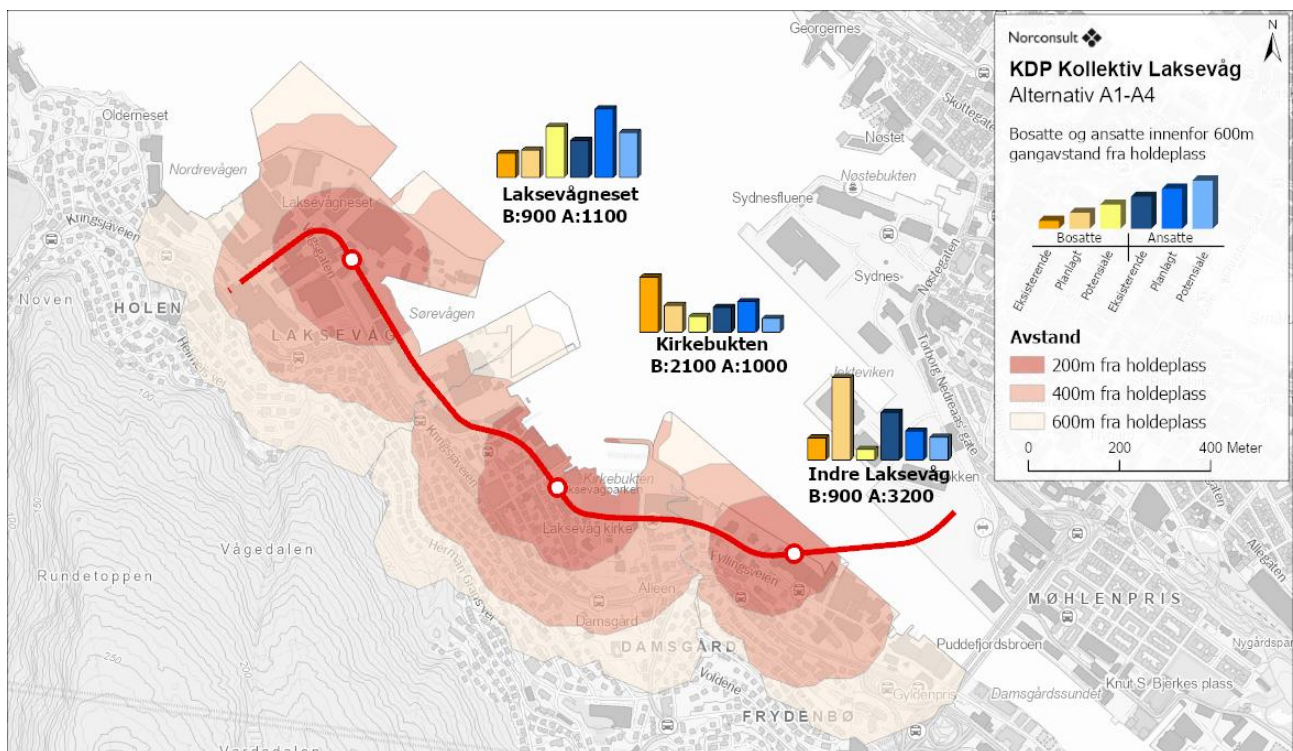
Analysen av flatedekning er en vurdering av hvor mange bosatte og ansatte som befinner seg innenfor en viss gangavstand til bybaneholdeplassene. Analysen supplerer analysen av passasjergrunnlag, men er ikke direkte sammenlignbar med den, blant annet fordi flatedekningsanalysen ikke tar hensyn til at ikke alle som befinner seg innenfor gangavstand reiser med Bybanen. Hensikten med analysen er å vise hvordan holdeplassdistribusjonen til alternativene fanger opp ulike områder med ulik befolknings- og arbeidsplasskonsentrasjon. Det er også lagt inn tall for nye bosatte og arbeidsplasser som følge av transformasjonen. Ettersom analysen av flatedekning skal fokusere på innbyrdes forskjell mellom alternativene, er det heller ikke tatt hensyn til at noen av områdene også betjenes med buss.

For flatedekning er det først sett på hvert alternativ på delstrekningen hver for seg. Deretter er det gjort en sammenstilling av alternativene for hver delstrekning.

Delstrekning Dokken–Laksevåg senter

Alternativ A1-A4

Analysen av flatedekningen for alternativ A1-A4 er illustrert i figur 4-12 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene. Alternativ A1-A4 gir hele området mellom Gyldenpris og Nordrevågen gangavstand på maks 600 meter til Bybanen. Flatedekningen er spesielt god langs Damsgårdsveien og på Laksevågneset. Områder innenfor 200 meter gangavstand overlapper ikke, mens det er noe overlapp for 400 meter og betydelig overlapp for 600 meter mellom holdeplassene. Tabell 4-32 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativ A1-A4.



Figur 4-12: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ A1-A4. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensielle viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt.

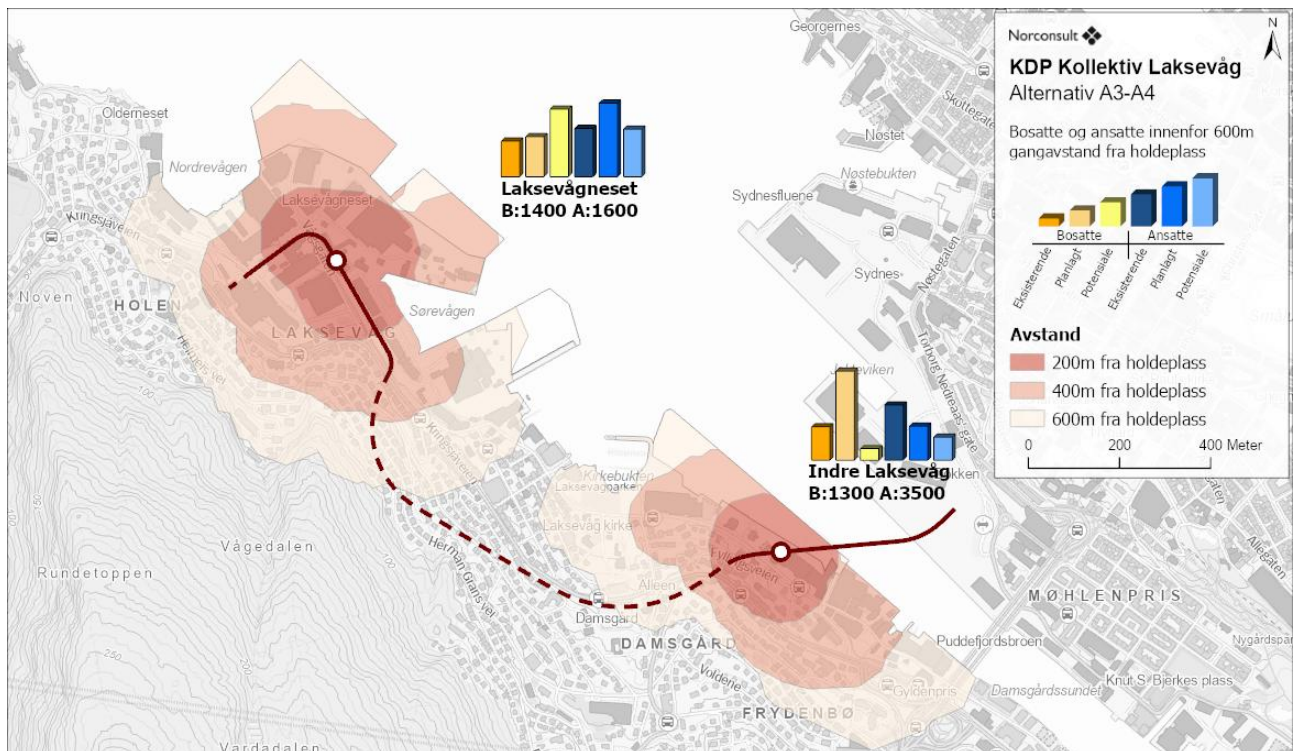
Tabell 4-32: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter for alternativ A1-A4. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ A1-A4	Bosatte			Ansatte		
Holdeplass	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Indre Laksevåg	900	1 300 (+400)	2 400 (+1 100)	3 200	5 100 (+1 900)	6 000 (+900)
Kirkebukten	2 100	2 800 (+600)	4 000 (+1 200)	1 000	2 000 (+1 000)	2 600 (+500)
Laksevågneset	900	2 900 (+2 000)	5 600 (+2 700)	1 100	2 500 (+1 400)	4 300 (+1 800)

Alternativ A3-A4

Analysen av flatedekningen for alternativ A3-A4 er illustrert i figur 4-13 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene.

Alternativ A3-A4 gir god flatedekning på Indre Laksevåg og på Laksevågneset, og hele området mellom holdeplassene, langs Damsgårdsveien er innenfor 600 meter gangavstand til nærmeste holdeplass. For dette alternativet er det ingen overlapp mellom flatedekningen for holdeplassene, også for 600 meter gangavstand. Tabell 4-33 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativ A3-A4.



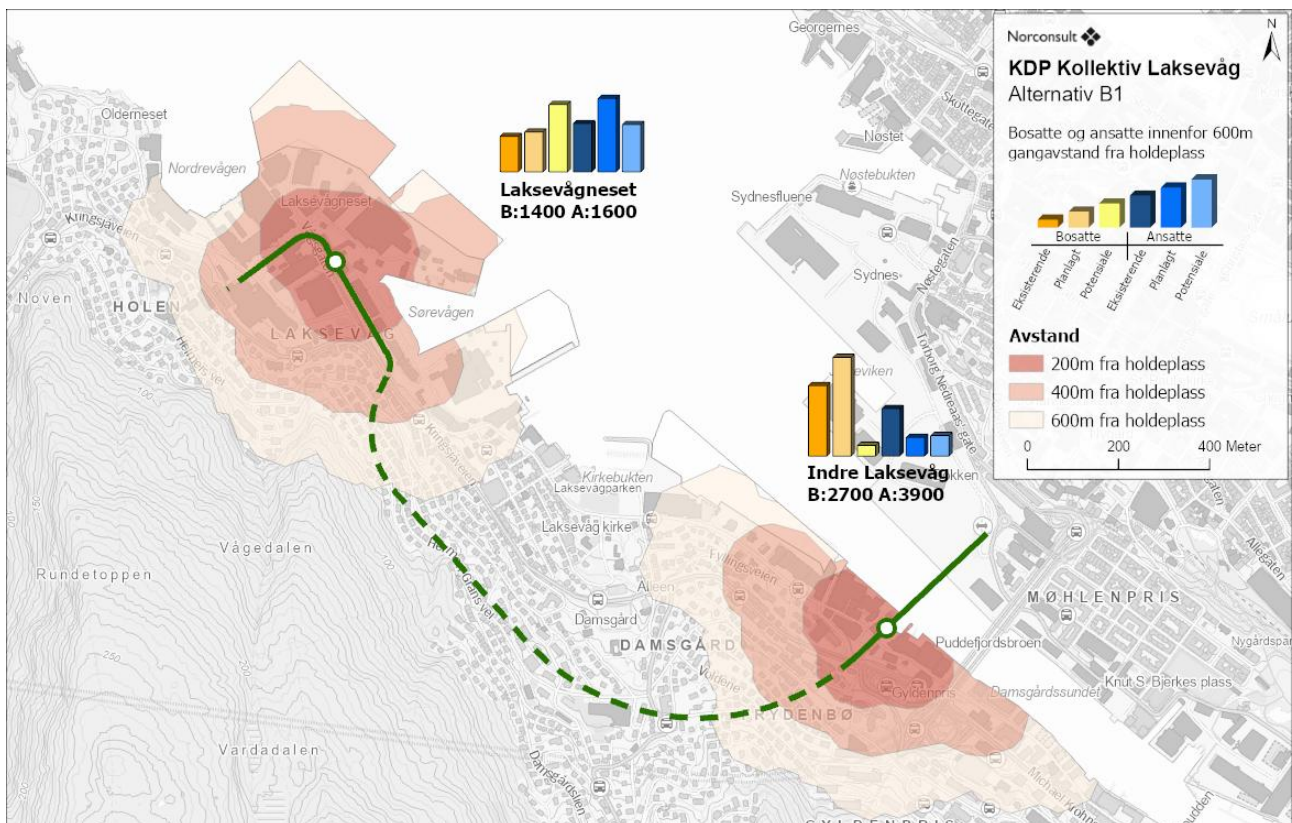
Figur 4-13: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ A3-A4. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensielle viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt.

Tabell 4-33: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekingen Dokken–Laksevåg senter for alternativ A3-A4. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ A3-A4 Holdeplass	Bosatte			Ansatte		
	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Indre Laksevåg	1 300	1 800 (+500)	3 100 (+1 300)	3 500	5 600 (+2 200)	6 500 (+900)
Laksevågneset	1 400	4 000 (+2 600)	6 900 (+2 900)	1 600	3 500 (+1 900)	5 300 (+1 900)

Alternativ B1

Analysen av flatedekningen for alternativ B1 er illustrert i figur 4-14 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene. Alternativ B1 gir god flatedekning på Indre Laksevåg og på Laksevågneset. Store deler av området mellom holdeplassene, langs Damsgårdveien er innenfor 600 meter gangavstand til nærmeste holdeplass. Unntaket er området rundt Laksevåg kirke og Laksevåg sentrum, som har en gangavstand på opp til cirka 800 meter. Her kan det også forventes at reisende vil velge å gå til holdeplassene for Bybanen, men andelen som velger å reise med Bybanen forventes å bli lavere enn for områdene nærmere holdeplassene. Tabell 4-34 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativ B1.



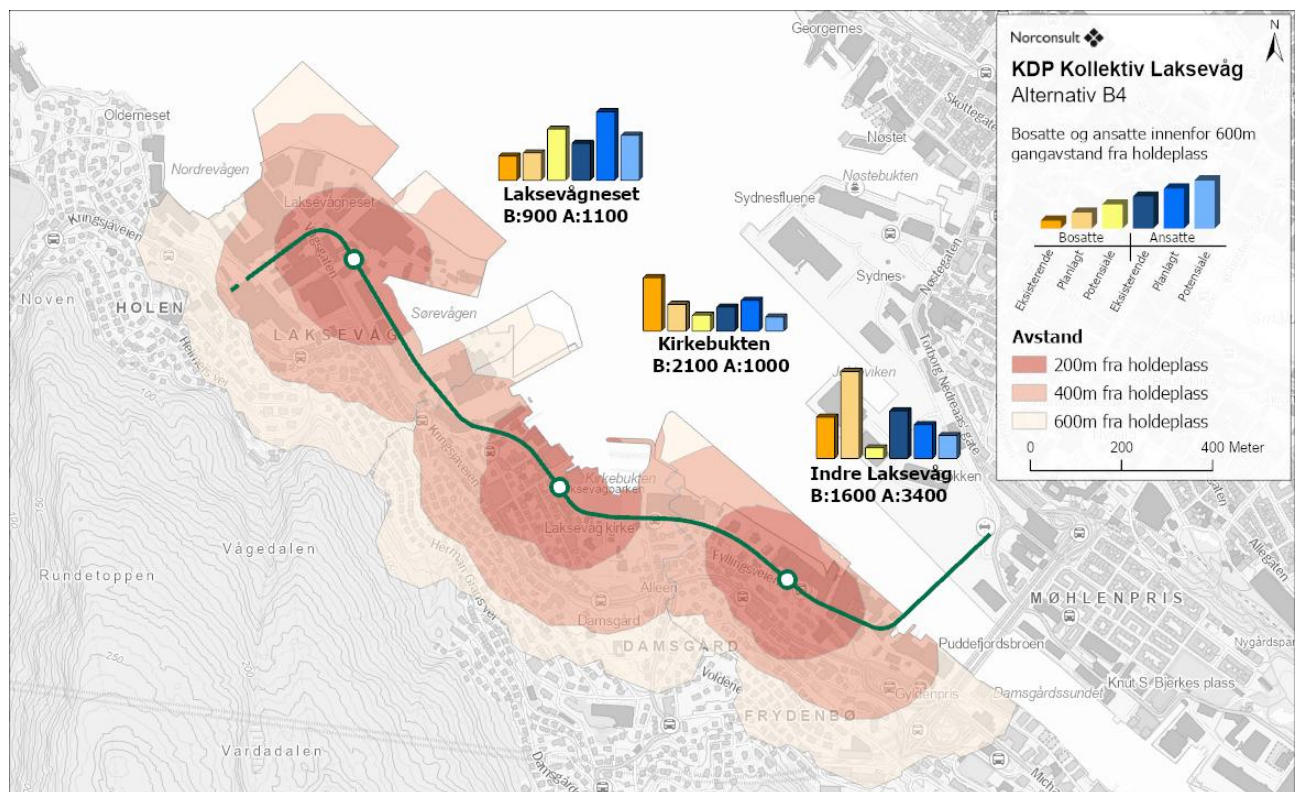
Figur 4-14: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ B1. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensielle viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt.

Tabell 4-34: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter for alternativ B1. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ B1 Holdeplass	Bosatte			Ansatte		
	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Indre Laksevåg	2 700	3 200 (+400)	3 900 (+700)	3 900	5 700 (+1 900)	6 500 (+800)
Laksevågneset	1 400	4 000 (+2 600)	6 900 (+2 900)	1 600	3 500 (+1 900)	5 300 (+1 900)

Alternativ B4

Analysen av flatedekningen for alternativ B4 er illustrert i figur 4-15 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene. Alternativ B4 gir hele området mellom Gyldenpris og Nordrevågen gangavstand på maks 600 meter til Bybanen. Flatedekningen er spesielt god langs Damsgårdsveien og på Laksevågneset. Områder innenfor 200 meter gangavstand overlapper ikke, mens det er noe overlapp for 400 meter og betydelig overlapp for 600 meter mellom holdeplassene. Tabell 4-35 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativ B4.



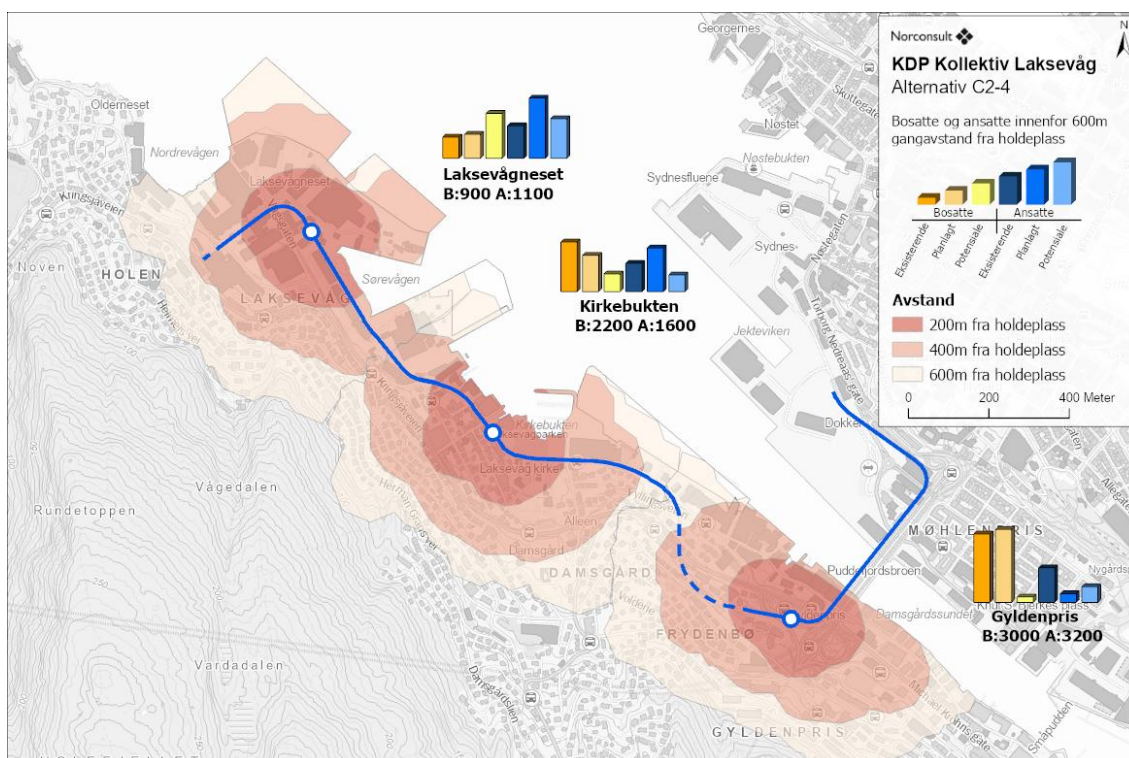
Figur 4-15: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ B4. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensielle viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt

Tabell 4-35: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter for alternativ B4. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ B4 Holdeplass	Bosatte			Ansatte		
	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Indre Laksevåg	1 600	2 000 (+400)	3 400 (+1 300)	3 400	5 300 (+1 900)	6 200 (+900)
Kirkebukten	2 100	2 700 (+600)	3 900 (+1 200)	1 000	2 000 (+900)	2 500 (+500)
Laksevågneset	900	2 900 (+2 000)	5 600 (+2 700)	1 100	2 500 (+1 400)	4 300 (+1 800)

Alternativ C2-4

Analysen av flatedekningen for alternativ C2-4 er illustrert i figur 4-16 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene. Alternativ C2-4 gir gangavstander på 600 meter eller mindre til Bybanen for hele området på Laksevåg mellom Gyldenpris og Nordrevågen (nord for Laksevågneset). Flatedekningen er spesielt gode langs Damsgårdsveien og nede på Laksevågneset. Det er ikke overlapp mellom områdene som er innenfor 200 meter gangavstand. For 400 meter gangavstand er det noe overlapp mellom holdeplassene Kirkebukten og Laksevågneset. For 600 meter gangavstand er det mye overlapp mellom holdeplassene. Holdeplass ved Gyldenpriskrysset gir noe bedre flatedekning oppover på Frydenbø og langs fv. 558 enn alternativene med holdeplass nede på Indre Laksevåg. Tabell 4-36 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativ C2-4.



Figur 4-16: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ C2-4. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensielle viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt.

Tabell 4-36: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter for alternativ C2-4. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ C2-4	Bosatte			Ansatte		
Holdeplass	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Gyldenpris	3 000	3 300 (+200)	3 700 (+400)	3 200	4 800 (+1 500)	5 500 (+700)
Kirkebukten	2 200	3 000 (+800)	4 900 (+1 900)	1 600	2 900 (+1 300)	3 600 (+700)
Laksevågneset	900	2 900 (+2 000)	5 600 (+2 700)	1 100	2 500 (+1 400)	4 300 (+1 800)

Sammenligning av samlet flatedekning for alternativene

For alle alternativene er det summert antall bosatte og ansatte i eksisterende (2024) og fremtidig (2050) situasjon for alternativene på delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter. Sammenstillingen av disse summeringene er vist i tabell 4-37. Her ser en at alternativ C2-4 kommer best ut, mens alternativ A3-A4 kommer dårligst ut, både for eksisterende og fremtidig situasjon.

Tabell 4-37: Samlet flatedekning innenfor 600 meter gangavstand for alternativene på delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Samlet flatedekning innenfor 600 meter gangavstand	Alternativ A1-A4 dag Laksevåg	Alternativ A3-A4 tunnel Laksevåg	Alternativ B1 tunnel Laksevåg	Alternativ B4 dag Laksevåg	Alternativ C2-4 dag Laksevåg
Sum eksisterende bosatte (2024)	3 900	2 700	4 100	4 600	6100
Sum eksisterende ansatte (2024)	5 300	5 100	5 500	5 500	5 900
Sum eksisterende bosatte og ansatte	9 200	7 800	9 600	10 100	12 000
Sum planlagte fremtidig bosatte (2050)	7 000	5 800	7 200	7 600	9 200
Sum planlagte fremtidig ansatte (2050)	9 600	9 100	9 200	9 800	10 200
Sum planlagte fremtidig bosatte og ansatte (2050)	16 600	14 900	16 400	17 400	19 400
Sum potensielle fremtidig antall bosatte (2050)	12 000	10 000	10 800	12 900	14 200
Sum potensielle fremtidig antall ansatte (2050)	12 900	11 800	11 800	13 000	13 400
Sum potensielle fremtidig bosatte og ansatte (2050)	24 900	21 800	22 600	25 900	27 600

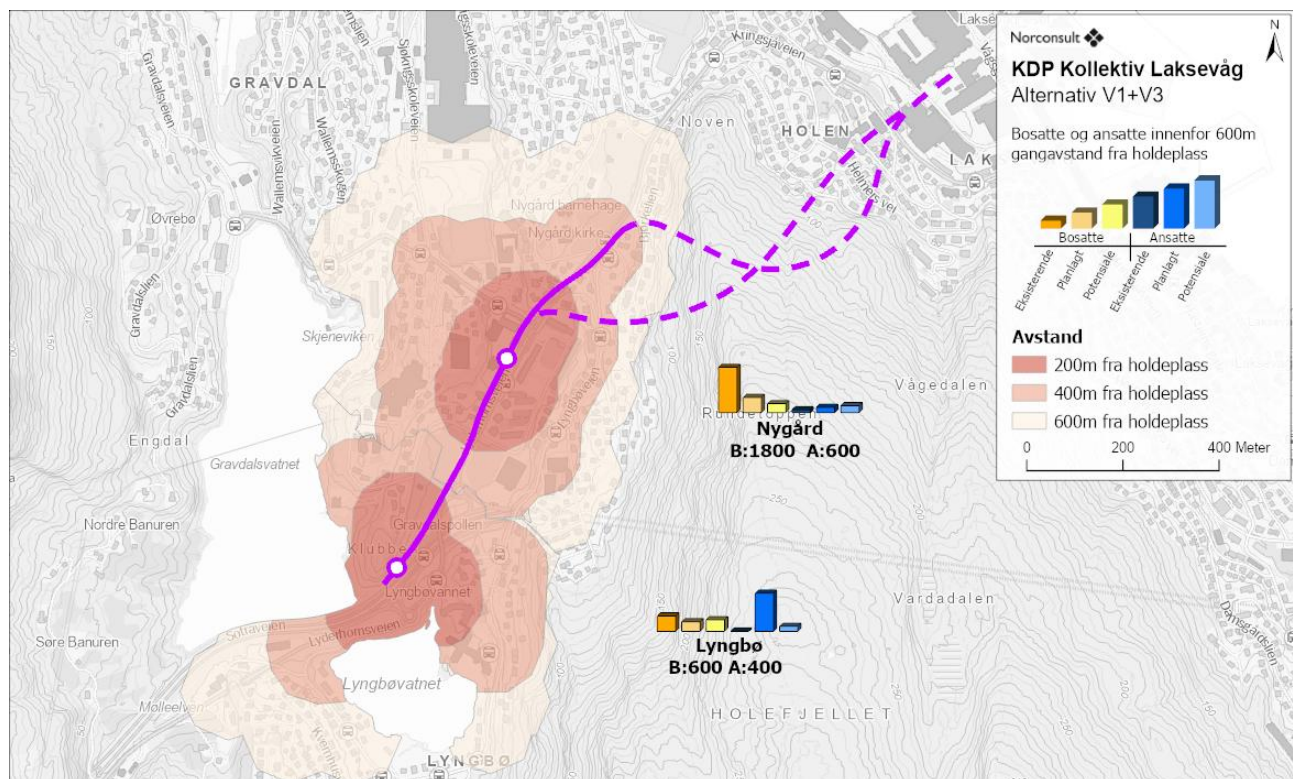
Basert på sum planlagte fremtidig antall bosatte og ansatte innenfor 600 meter for holdeplassene på Laksevåg, tilsvarende for holdeplassene på Nygård og Lyngbø og trasélengden for alternativene, er det beregnet fremtidig antall bosatte og ansatte per kilometer trasé mellom Dokken og Lyngbø. Dette er vist i tabell 4-38.

Tabell 4-38: Samlet flatedekning per kilometer for alternativene på strekningen mellom Dokken og Lyngbø. Trasélegden som er lagt til grunn er den gjennomsnittlige trasélengden for alle alternativene, som er 4,06 kilometer for strekningen Dokken–Loddefjord. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Flatedekning per km	Alternativ A1-A4 dag Laksevåg	Alternativ A3-A4 tunnel Laksevåg	Alternativ B1 tunnel Laksevåg	Alternativ B4 dag Laksevåg	Alternativ C2-4 dag Laksevåg
Sum fremtidig bosatte og ansatte Dokken–Lyngbø	20 900	19 200	20 700	21 700	23 700
Fremtidig (2050) bosatte og ansatte per km trasé Dokken–Lyngbø	5 200	4 700	5 100	5 300	5 800

Delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø

Alternativene V1 og V3 har samme holdeplassplasseringer på strekningen mellom Laksevåg senter og Lyngbø. Flatedekningen for alternativene vil derfor være helt like, og alternativene vil ha den samme måloppnåelsen for flatedekning. På denne strekningen er det to holdeplasser: Nygård og Lyngbø. Analysen av flatedekningen for alternativ A1-A4 er illustrert i figur 4-17 som områder innenfor 200, 400 og 600 meter gangavstand til holdeplassene. Illustrasjonen viser at det er delvis overlapp mellom flatedekningen for holdeplassene for 400 og 600 meter gangavstand. Tabell 4-39 viser estimert antall eksisterende (2024) og planlagte (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene for alternativene V1 og V2.



Figur 4-17: Illustrasjon av flatedekningen for alternativ V1 og V3. Tallene under stolpediagrammene er bosatte og ansatte for eksisterende situasjon. Stolpene for planlagt og potensiale viser endringen fra henholdsvis eksisterende og planlagt.

Tabell 4-39: Estimert antall eksisterende (2024), planlagte (2050) og potensielle (2050) bosatte og ansatte innenfor 600 meter gangavstand til holdeplassene på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø for alternativ V1 og V3. For planlagte og potensielle er endring fra henholdsvis eksisterende og planlagte vist i parentes. Alle tall er avrundet til nærmeste 100.

Alternativ V1 og V3 Holdeplass	Bosatte			Ansatte		
	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)	Eksisterende (2024)	Planlagte (2050)	Potensielle (2050)
Nygård	1 800	2 100 (+400)	2 300 (+200)	600	700 (+100)	1 000 (+300)
Lyngbø	600	1 100 (+500)	2 600 (+1 500)	400	400 (+0)	600 (+200)

4.9.5 Bidrag til samlet kollektivsystem: overgangsmuligheter og overlapp mellom bane og buss

I vurderingene av banens bidrag til et samlet kollektivsystem, er det også sett på hvordan bane og buss utfyller hverandre. På den ene siden kan overlapp mellom holdeplasser for bane og buss skape overgangsmuligheter og fleksibilitet i et kollektivnettverk. På den andre siden kan en slik overlapp gjøre at en tilfører banekapasitet på steder det ikke er behov, fordi det allerede betjenes av buss. Nedenfor oppsummeres det hvordan disse to er vurdert.

Overgangsmuligheter mellom bane og buss

Det er gjennomført en evaluering av overgangsmulighetene mellom holdeplasser for Bybanen og eksisterende bussholdeplasser langs fylkesvei 558. Ingen av holdeplassene som ligger i Damsgårdsveien eller nede ved Puddefjorden vurderes å gi overgangsmulighet mellom bane og buss siden gangavstandene er for lange. Dette gjelder også holdeplassen for B1 ved broen over Puddefjorden, da høydeforskjellene mellom holdeplassen og holdeplassene for buss ved Gyldenpriskrysset er for store.

Den eneste holdeplassen som kan gi overgangsmulighet mellom Bybanen og buss er holdeplassen ved Gyldenpriskrysset i alternativ C2-4, som ligger tett på eksisterende holdeplasser for buss langs fv. 558. I tillegg er det også nærhet til holdeplasser for buss langs fv. 584 til og fra Fyllingsdalen. Det er noe høydeforskjell mellom holdeplassen for Bybanen og holdeplassene for buss, og nye veiløsninger kan gjøre det krevende på å oppnå gode overgangsmuligheter mellom disse holdeplassene. Holdeplassen gir overgangsmulighet mellom Bybanen og en tverrgående busslinje til og fra Danmarks plass og for eksempel Haukeland og Landås (som dagens linje 20). En styrking av de tverrgående forbindelsene vil være positivt for nettverksfunksjonene i kollektivsystemet. Overgangsmuligheten ved Gyldenpriskrysset gjør at alternativ C2-4 tilfører kollektivsystemet noe de øvrige alternativene ikke gjør, men er samtidig det alternativet som gir lengst kjøretid. Hvorvidt det er et stort behov for en slik overgangsmulighet tett på sentrum og Lyngbø er svært diskutabelt. Gyldenpriskrysset er ikke definert som et strategisk knutepunkt i Kollektivplanen.

På delstrekningen mellom Laksevåg senter og Lyngbø er holdeplassene, Nygård og Lyngbø, potensielle overgangsmuligheter mellom buss og bane.

Holdeplassen Nygård ligger rett ved dagens holdeplasser for buss i fv. 558. Stigningsforholdene mellom den planlagte holdeplassen for Bybanen og dagens bussholdeplasser er også gode. Det kan derfor forventes at etablering av holdeplass for Bybanen her vil medføre en overgangsmulighet med god kvalitet.

Holdeplassen Lyngbø ligger rett ved kryss på rv. 555 ved Lyngbø. Holdeplassen ligger på motsatt side av rv. 555 fra dagens endeholdeplass for linje 6 og holdeplass langs rv. 555 i retning sentrum. Holdeplass langs rv. 555 i retning Storavatnet ligger på samme side som den planlagte holdeplassen for Bybanen, og dermed svært nært.

Overlapp mellom bane og buss

Figur 4-18 til figur 4-22 viser flatedekning for alternativene sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjøveien. Langs hele strekningen er det en høydeforskjell mellom holdeplassene for Bybanen langs Damsgårdsveien og på Laksevågneset og bussholdeplassene.

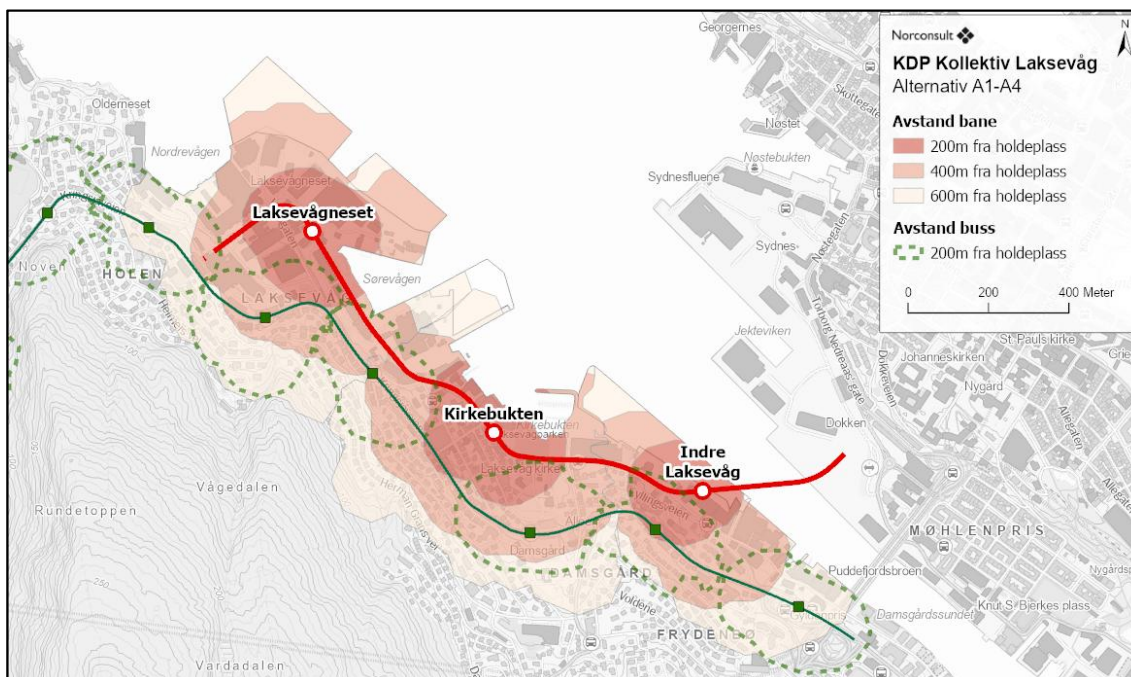
Alle alternativene for Bybanen har noe ulike holdeplassplassering på Indre Laksevåg/Gyldenpris. Holdeplassene for alternativene A1-A4, A3-A4 og B4 ligger alle på eller ved eiendommene for Damsgårdsveien 135–145, og like innenfor eller utenfor 200 meter gangavstand fra nærmeste bussholdeplass. Selv om gangavstanden er kort, er høydeforskjellen stor, og gangkoblingene (som Tverrveien og Karensfryd) har betydelig stigning. Ved etablering av Bybanen, vil derfor Bybanen og busstilbudet betjene to ulike vertikalnivåer, og Bybanen komplementerer derfor busstilbudet på en god måte.

For alternativ B1 er holdeplassen Indre Laksevåg lokalisert lengre øst, ved Skjøndals Slip. Denne holdeplassen ligger også like innenfor 200 meter gangavstand til nærmeste bussholdeplass, men den ligger nærmere Gyldenpriskrysset enn holdeplassene for alternativ A1-A4, A3-A4 og B4. Dette gjør at den har større nærhet til det svært høyfrekvente busstilbud i Gyldenpriskrysset. Plasseringen vurderes derfor som noe dårligere enn i alternativ A1-A4, A3-A4 og B4.

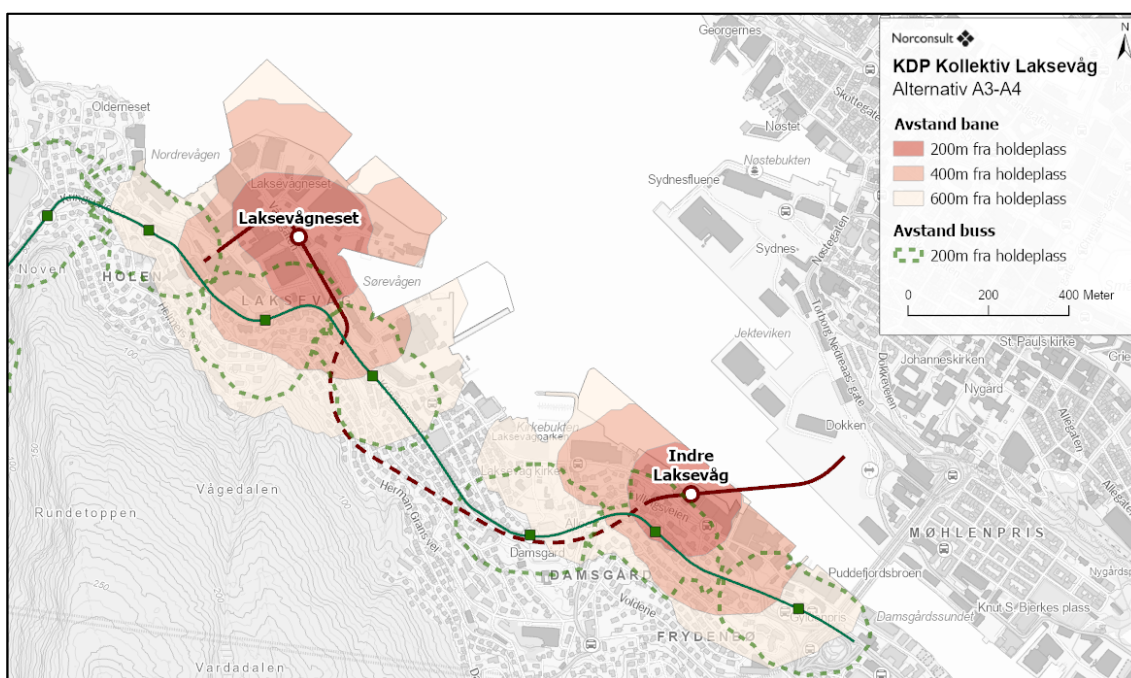
For alternativ C2-4 ligger holdeplassen Gyldenpris midt i Gyldenpriskrysset. Den har dermed full overlapp med flatedekningen for buss, og komplementerer derfor ikke busstilbudet.

Holdeplassen i Kirkebukten, som er felles for alternativ A1-A4, B4 og C2-4, ligger utenfor 200 meter gangavstand til de nærmeste bussholdeplassene. Sammen med stigningsforholdene i området, gjør dette at denne holdeplassplasseringen for Bybanen komplementerer derfor busstilbudet på en svært god måte.

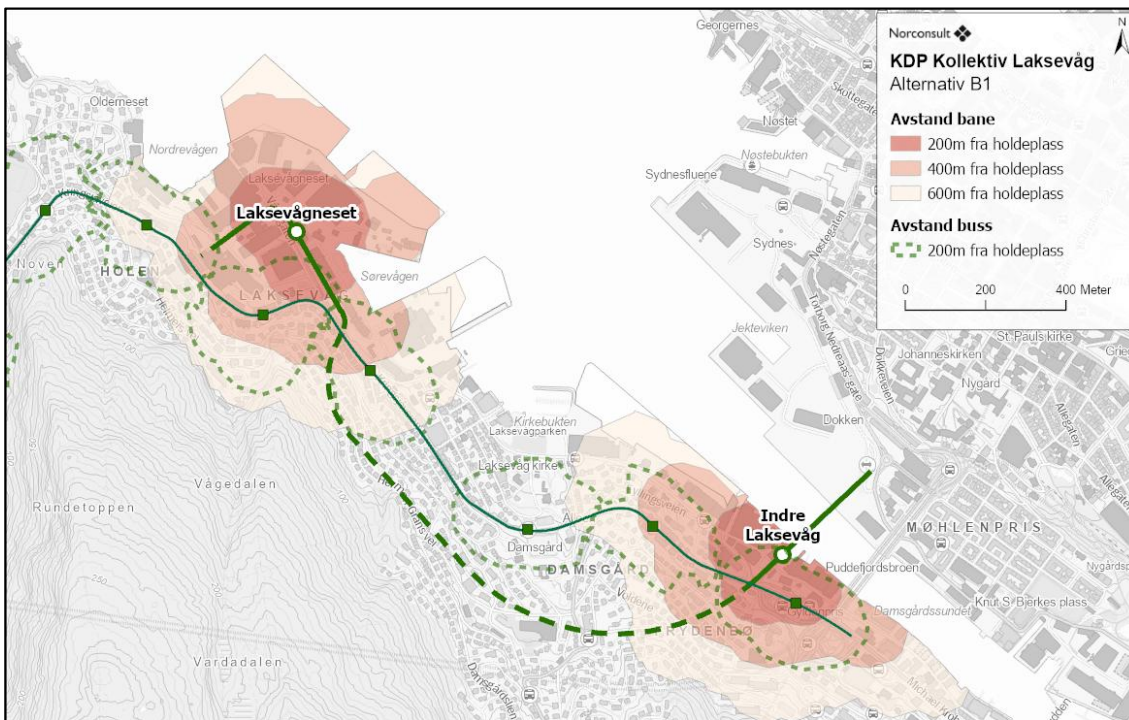
Holdeplassen på Laksevågneset er felles for alle alternativene. Denne holdeplassen ligger også utenfor 200 meter gangavstand til nærmeste bussholdeplass og på en betydelig lavere høyde enn nærmeste bussholdeplass. Dette gjør at også denne holdeplassplasseringen for Bybanen komplementerer busstilbudet på en svært god måte.



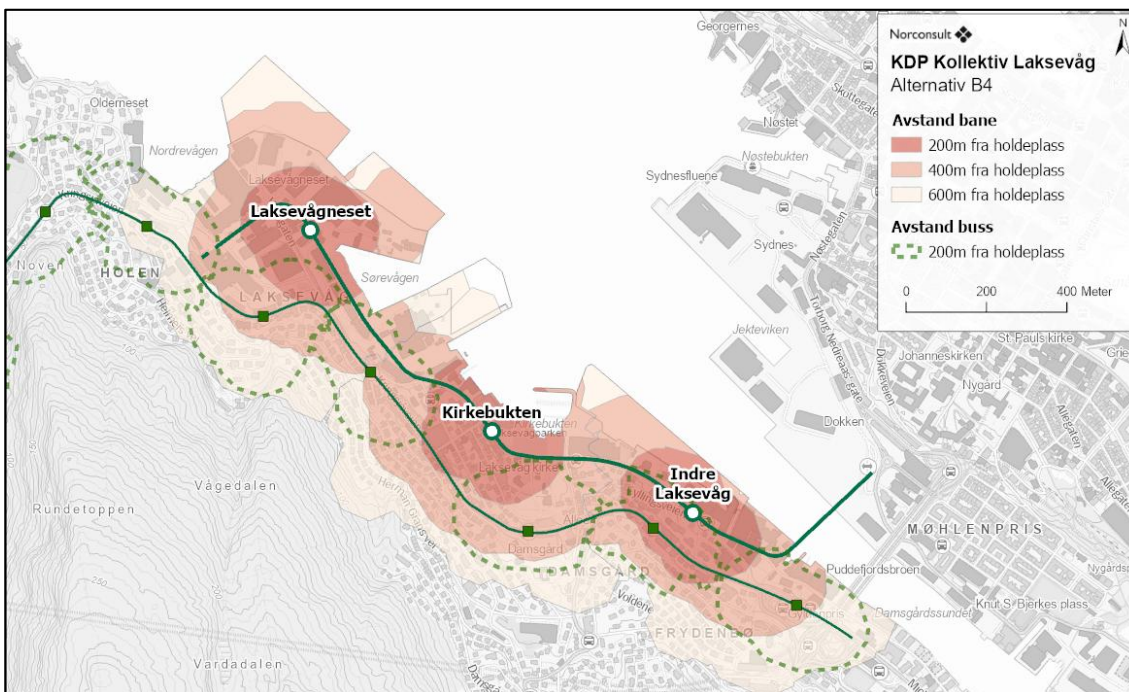
Figur 4-18: Flatedekning for alternativ A1-A4 sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjåveien.



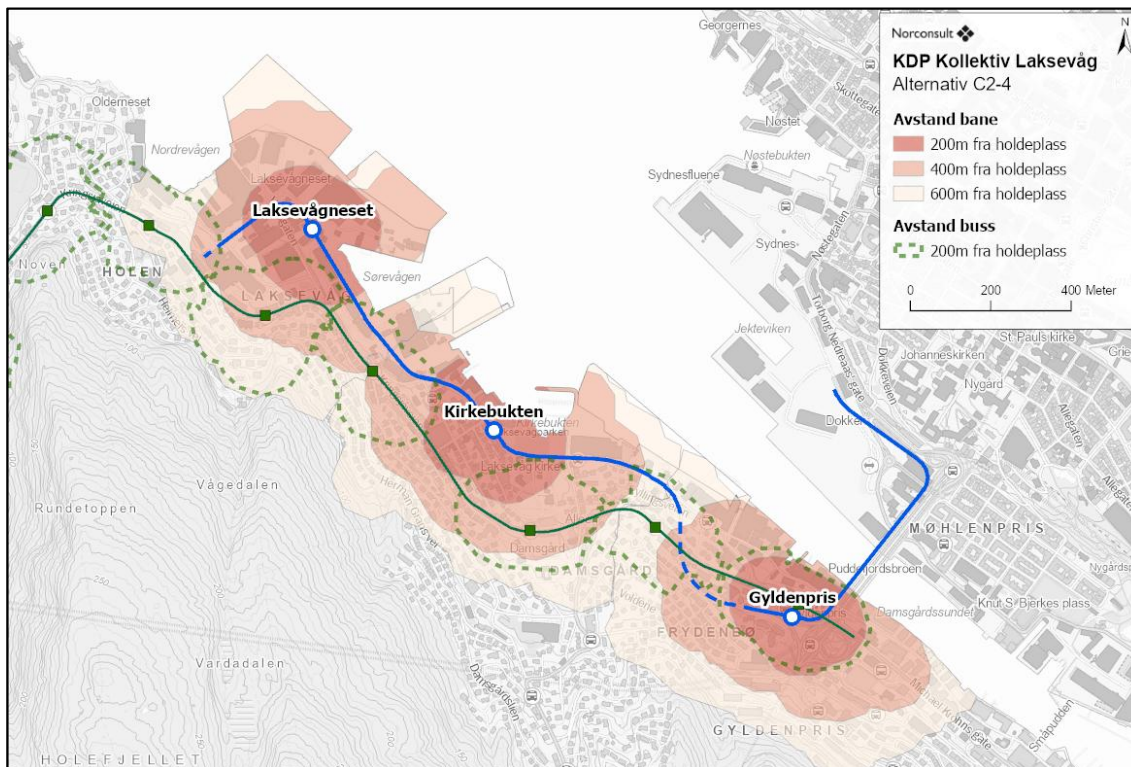
Figur 4-19: Flatedekning for alternativ A3-A4 sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjåveien.



Figur 4-20: Flatedekning for alternativ B1 sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjåveien.

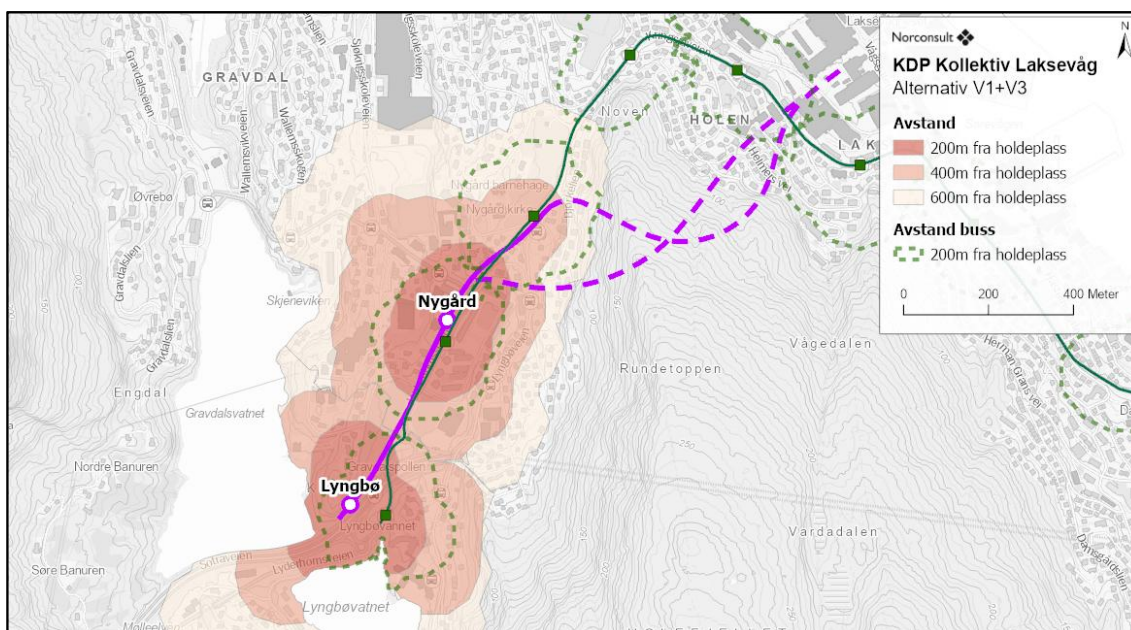


Figur 4-21: Flatedekning for alternativ B4 sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjåveien.



Figur 4-22: Flatedekning for alternativ C2-4 sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Carl Konows gate og Kringsjøveien.

I figur 4-23 er flatedekning for alternativ V1 og V3 vist sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Kringsjøveien og Lyderhornsveien. Dette viser at det er stor overlap mellom flatedekningen for Bybanen og busstilbudet for både Nygård og Lyngbø holdeplasser.



Figur 4-23: Flatedekning for alternativ V1 og V3 vist sammen med flatedekning for dagens busstilbud i Kringsjøveien og Lyderhornsveien.

4.9.6 Oppsummering kollektiv

Delstrekning Dokken–Laksevåg senter

Vurderingen av kjøretid, flatedekning og passasjergrunnlag for alternativene på delstrekningen mellom Dokken og Laksevåg senter har vist at det er små forskjeller i måloppnåelse mellom alternativene på denne strekningen. Alternativer med tre holdeplasser gir noe bedre flatedekning og passasjergrunnlag, mens alternativer med to holdeplasser og tunnel på Laksevåg gir cirka ett minutt kortere kjøretid. Selv om kjøretiden blir kortere, kan reisetiden for reisende med start- eller slutt punkt på strekningen som får færre holdeplasser bli lengre. Dette skyldes at reisetiden påvirkes mye av gangavstand til holdeplass. Samtidig viser analysene av flatedekning at alternativene med to holdeplasser og tunnel også gir god flatedekning.

Alle alternativene gir et bedre kollektivtilbud på nedre høydenivå på Laksevåg. Alternativer med tre holdeplasser og trasé i dagen har lengre kjøretid, men bedre flatedekning. Alternativer med to holdeplasser og tunnel har kortere kjøretid, men dårligere flatedekning. Betjening av Gyldenpriskrysset i alternativ C2-4 er ikke av strategisk betydning for kollektivsystemet, men er i seg selv ikke negativt når alternativet også betjener området ved Kirkebukten som ligger på nedre nivå. Det som gjør dette ugunstig er i stor grad den forlengede kjøretiden og konsekvensene for andre fagområder, som er belyst i de øvrige rapportene.

Samlet sett er det krevende å skille alternativene fra hverandre når det gjelder bidrag til samlet kollektivsystem. Forskjellene i traseer og holdeplasser er små, og alternativene oppfyller i stor grad den samme funksjonen i kollektivnettet: etablering av et kapasitetssterkt kollektivtilbud med god flatedekning mellom sentrum og Dokken, Laksevåg og til slutt Loddefjord.

Det vises til kapittel 0 og 5.7 om måloppnåelse for videre drøfting og vekting av ulike egenskaper knyttet til måloppnåelsen for et attraktivt kollektivtilbud.

Delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø

Alternativene på denne delstrekningen er svært like for måloppnåelse for kollektivsystem. Alternativenes bidrag til måloppnåelse for bidrag til samlet kollektivsystem er derfor nesten helt like. Marginalt kortere kjøretid for alternativ V1 gjør at dette alternativet er marginalt bedre enn alternativ V3 for bidrag til samlet kollektivsystem.

4.10 Byutvikling og lokale og regionale virkninger

4.10.1 Lokale virkninger

Påvirkning på attraktivitet og relokalisering av bedrifter

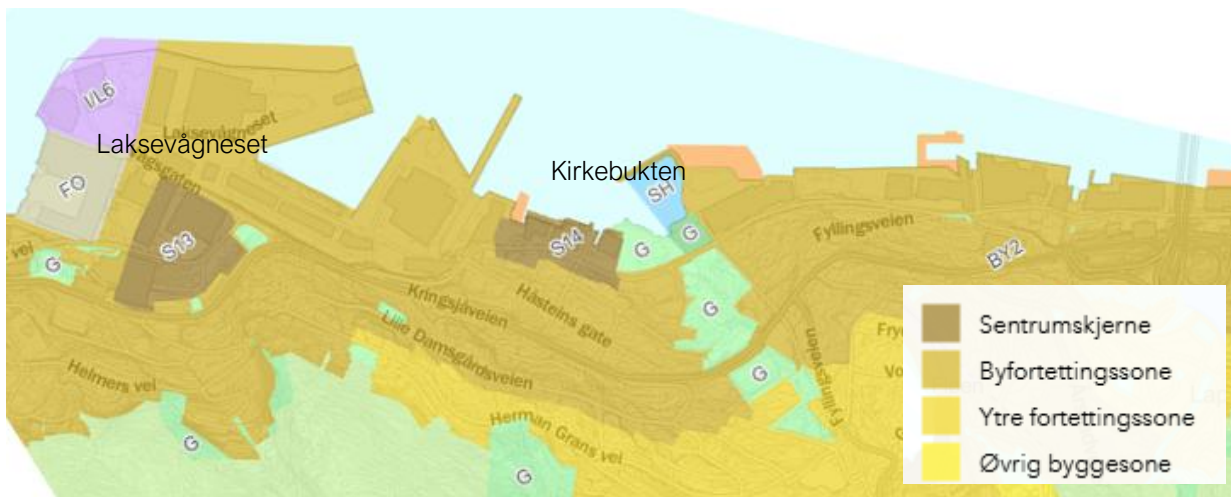
Skinnegående kollektivtrafikk bidrar både til arealbruksendringer rundt holdeplassene. Bybanen er en integrert del av strategien for utvikling av Laksevåg og er en forsterkende faktor i transformasjonen av området. Arealene rundt bybaneholdeplassene vil være attraktive lokaliseringer for boliger, service, handel, sosiale og kulturelle tjenestetilbud, i tillegg til kontorvirksomheter som rekrutterer arbeidstakere fra en større del av byområdet.

Samtidig vil det oppstå konflikter med eksisterende virksomheter som skaper støy, luftforurensning, støv og mye tungtransport. Slike virksomheter er planlagt faset ut gjennom den vedtatte kommunedelplanen. Bybanen vurderes å kunne føre til at bedriftene blir presset ut tidligere, både som følge av økt arealverdi og som følge av

miljøbelastningen for omkringliggende boliger. Behov for inngrep i bebygde arealer på deler av strekningen i dagløsningene kan fremskynde beslutninger om endring eller flytting for berørte bedrifter. For eksisterende bedrifter med behov for kaianlegg og sjøtransport vil tiltaket og den tilhørende arealutviklingen kunne gi negative konsekvenser for drift, og på sikt skape behov for relokalisering. Rapporten «Puddefjorden United – Deloppgave 5 Næring og bruk av kaier» (Plan- og bygningsetaten, datert 02.04.2025) gir en oversikt over bedrifter i området.

Laksevåg som bydelssenter

Alle de fem alternativene legger til rette for å videreutvikle Laksevåg som bydelssenter i Bergen. Kommuneplanens araldel har føringer som tilsier at det meste av nye boliger og arbeidsplasser med høy tetthet skal bygges i sentrumsområdene, som består av sentrumskjernen og byfortettingssonen. Ved Laksevåg er sjøfronten satt av som byfortettingssone med to sentrumskjerner – S14 ved Kirkebukten og S13 ved Laksevågneset (se figur 4-24). Dagalternativene i Damsgårdsveien, A1-A4 og B4, har potensial til å gi et større sammenhengende område med ulike kombinasjoner av arbeidsplasser, handel og service. For disse vil Bybanen gi enkel tilgjengelighet til fots fra de planlagte holdeplassene. Potensialet vurderes som mer begrenset i alternativene A3-A4 og B1 fordi to holdeplasser og mindre synlighet i bybildet både gir en fysisk og mentalt dårligere tilgjengelighet fra holdeplassene.



Figur 4-24: Utsnitt fra Laksevåg som viser arealformål i KPA 2018. Tegnforklaringen viser de ulike byggesonene.

Næringsutvikling

Forskjellen mellom alternativene når det gjelder næringsutvikling vurderes som små. Alle alternativene vil gi private og offentlige virksomheter et større geografisk område å rekruttere arbeidstakere og kunder fra, både fra omkringliggende bydeler og fra sentrale deler av kommunen, og derfor positive virkninger for næringsutvikling, med unntak av bedrifter som må relokaliseres (se ovenfor).

Tiltaket vil forsterke etableringen av handels-, service- og kulturtilbud på Laksevåg i tråd med kommunens planer, og kan bidra til klyngedannelser av lignende virksomheter som har nytte av geografisk nærhet. Forutsigbarhet knyttet til valg av trasé og lokalisering av holdeplasser kan bidra til en raskere transformasjon i området. For bedrifter som tenker langsiktig vurderes forutsigbarheten å ha større betydning enn akkurat hvor bybanen og holdeplassene etableres.

Tre holdeplasser på Laksevåg i alternativene A1–A4, B4 og C2-4 gir god tilgjengelighet til kunder og ansatte for eksisterende og fremtidige bedrifter. Det kan styrke grunnlaget for nye etableringer, og øke konkurransen for

eksisterende bedrifter utenfor Laksevåg. C2-4 gir noe dårligere tilgjengelighet enn A1-A4 og B4, grunnet mindre sentral plassering av holdeplassen ved Gyldenpriskrysset. Alternativene A3-A4 og B1 gir dårligere tilgjengelighet til midtre del av planområdet og dermed mindre konkurransedyktige tomter for bedrifter.

Handelsbedrifter vil primært lokalisere seg i nærheten av holdeplassene. Med tre holdeplasser som dekker hele Laksevåg i alternativene A1-A4 og B4, ligger det til rette for et attraktivt byområde med arbeidsplasser, handel og service innenfor gangavstand. Dette kan skape konkurranse for andre områder – særlig lenger ut i byområdet – og potensielt også i forhold til Bergen sentrum. Det gjelder også C2-4, men i noe mindre grad grunnet mindre sentral holdeplass ved Gyldenpriskrysset. For alternativene A3-A4 og B1 vil dette gjelde områdene ved Laksevågneset og Indre Laksevåg, og mindre grad områdene rundt Gamle Laksevåg sentrum. Samtidig kan et trangt gatesnitt gjøre det mindre attraktivt å etablere handels- og servicefunksjoner i gaten dersom det ikke etableres gode nok tilbud for gående og syklende.

Dypvannskaier og ferdsel på sjø

Dypvannskaiene på Laksevåg er kommunikasjonsknutepunkter mellom land og sjø. Store deler av dypvannskaiene ved Laksevågneset og piren ved verftet er avsatt til blandet formål i kommuneplanens arealdel, som legger til rette for transformasjon til annen arealbruk. Dersom funksjonen som forbindelse mellom sjø- og landtransport skal opprettholdes, må aktiviteten konsentreres nord på Laksevågneset eller relokaliseres til et annet sted i regionen.

Alternativene som innebærer lav bro over Puddefjorden begrenser muligheten til å drive næringsliv som er avhengig av sjøtransport innenfor. I dag gjelder det i underkant av ti virksomheter, men det er vanskelig å si hvor mange det vil gjelde i fremtiden. Det vil også være vanskelig å vurdere om det er planene om eventuelle lave broer, eller det er planene for transformasjon av områdene, som i størst grad driver en eventuell flytting av slik virksomhet.

Lave broer over Puddefjorden vil også ekskludere fritidsbåter med større seglingshøyde enn 4,5 fra småbåthavnene innenfor. I dag gjelder det omtrent 80-100 båter. En del av disse er i dag bobåter. Det er utfordrende å finne bynære alternative havner, men det er mulighet for at flere av planene for transformasjon langs ytre deler av Puddefjorden kan inkludere småbåthavner som da ikke vil ha slike høydebegrensninger. Der er imidlertid de naturlige havneforholdene vesentlig dårligere, da større sjø fra Byfjorden lettere ruller inn.

Transformasjonen av Dokken, Møhlenpris med Marineholmen og den delen av Laksevåg som ligger innenfor disse broene kan øke antallet virksomheter som kan trekke til seg fritidsbåter som en del av kundegruppen. Det er vurdert at å ekskludere mellomstore nyttefartøy, veteranbåter, større fritidsbåter og seilbåter fra dette markedet, vil kunne ha konsekvens for slik lokal utvikling.

Samlet sett er det vurdert at alternativ A1-A4, A3-A4, B1 og B4 har negativ konsekvens knyttet til ferdsel på sjø med tanke på lokal utvikling, så fremt broene ikke lar seg åpne (se kapittel 6.9 for vurdering av konsekvenser av broer med åpnefunksjon). Alternativ C2-4 har ingen virkning på temaet.

Lokale virkninger Dokken

Valg av kryssing over Puddefjorden vurderes ikke som vesentlig for de lokale virkningene på Dokken. Det legges til grunn at alle fem alternativene har en holdeplass som betjener området. Potensialet for utvikling rundt holdeplassen er uklart før endelig plan for området er vedtatt. Det foreligger et potensial i form av nærliggende boligbebyggelse og arealer for utvikling av handel, service og kulturaktiviteter, men hva som tillates – og i hvilket omfang – vil avhenge av endelig plan for områderegulering på Dokken sør.

Lokale virkninger Laksevåg senter–Lyngbø

De to alternativene på strekningen Laksevåg senter–Lyngbø har samme lokalisering av holdeplass på Nygård og Lyngbø. Forskjellen i trasé for planlagt tunnel vurderes ikke å være av betydning. Det er et potensiale for utvikling av handel, service og kulturtilbud på Nygård og Lyngbø rettet mot befolkningen som vil bruke Bybanen, men med kort vei til Laksevåg vurderes potensialet for å tiltrekke brukere fra et større område som begrenset. Arealet rundt den fremtidige holdeplassen er avsatt som «ytre fortettingssone», og potensialet for å utvikle et lokalsenter vurderes derfor som begrenset.

4.10.2 Regionale virkninger

I en regional kontekst er de fem alternativene marginalt forskjellige fra hverandre. Konkurransen med lokale sentre lenger ute i byregionen og med Bergen sentrum vil variere avhengig av attraktivitet og omfang av handel, service og kultur (se kapitlet om lokale virkninger), men i et regionalt perspektiv er forskjellene relativt små. De vesentlige regionale virkningene vil oppstå som følge av bedrifter knyttet til havnevirksomhet og import av råvarer som må finne nye lokaliseringer. Bedrifter i området som vil måtte relokaliseres over tid er dokumentert i rapporten «Puddefjorden United - Deloppgave 5 Næring og bruk av kaier» (Plan- og bygningsetaten, datert 02. 04. 2025).

Dersom det ikke finnes egnede arealer med tilhørende dypvannskaier andre steder, må det etableres for å opprettholde logistikk-kjeden knyttet til import av råvarer til bygge- og anleggsindustrien. Dersom en alternativ lokalisering av bedriftene knyttet til sjøtransport ikke lar seg gjøre, og aktiviteten må opphøre i en periode eller at ny lokalisering medfører større kostnader i drift, kan det få konsekvenser for tilgangen på råstoff til bygge- og anleggsindustrien i regionen. Det kan forsinke prosjekter og/eller føre til økte bygge- og anleggskostnader. Det kan forskyve utbygging i tid og føre til at prosjekter ikke lar seg gjennomføres på grunn av økte kostnader.

4.10.3 Byutvikling

Bybanen skal bidra til ønsket byutvikling med fokus på en god balanse mellom fortetting og byromsdannelser, god tilrettelegging for gående og syklende i tråd med kommuneplanen, og bidra til en merverdi for de områder som blir betjent. Bybanen skal ikke bare integreres i eksisterende bymiljø, men må også sees opp mot et område som ligger klart for transformasjon. Det pågår flere område- og detaljreguleringsplanarbeider langs Puddefjorden, både på Dokken og Laksevågsiden, og felles for disse planarbeidene er utfordringer knyttet til mulig trasévalg for Bybanen og hvordan det skal etableres gode løsninger lokalt for gående, syklende og annen tilkomsttrafikk.

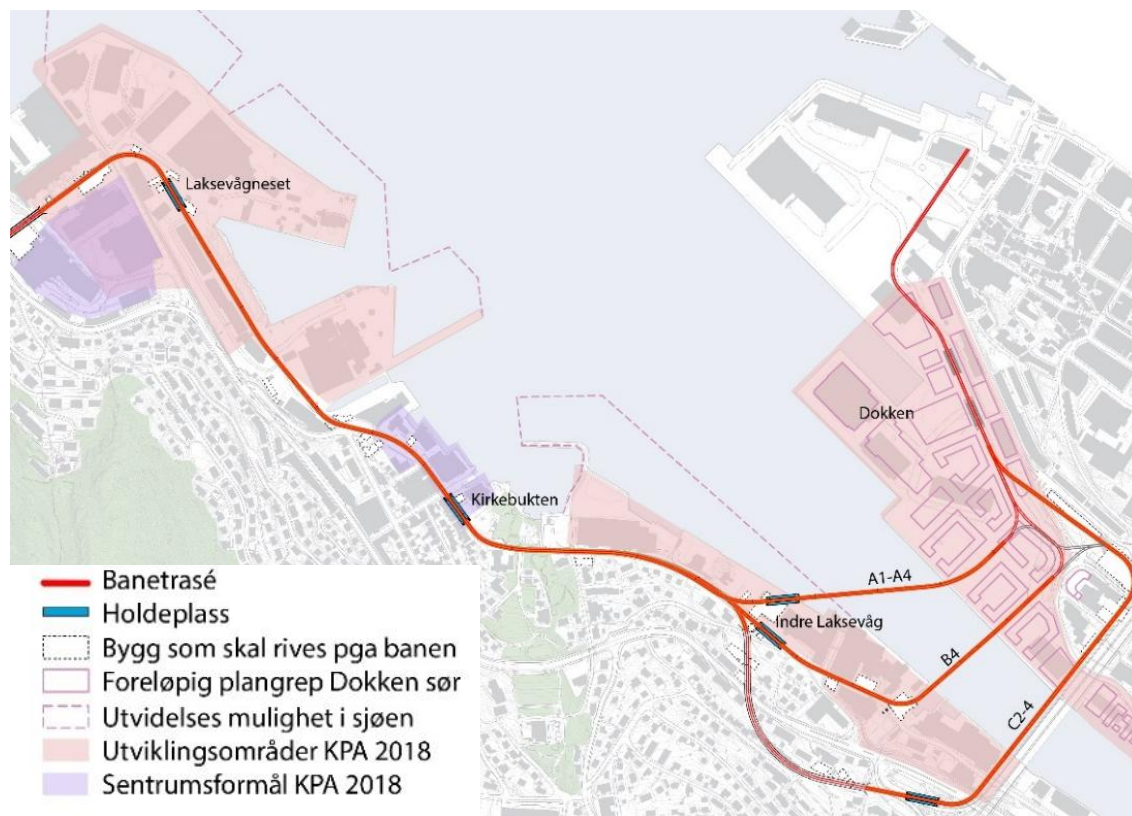
Bybanens bidrag til byutvikling handler om hvor godt den understøtter den planlagte transformasjonen i de aktuelle områdene, hvor godt den betjener viktige målpunkter, og i hvilken grad banen bidrar til å skape gater og byrom som er attraktive for gang, sykkel og byliv.

De ulike alternativene påvirker måloppnåelsen for byutvikling i ulik grad. Dette avhenger av om det velges tunnel- eller dagalternativ, samt om broløsning A, B eller C legges til grunn. Av alle alternativene vurderes A-alternativene til å ha størst potensial for å oppnå best mulig måloppnåelse for byutvikling, med dagalternativ A1–A4 som foretrukket løsning.

Påvirkning på planlagt transformasjon i pågående planer for området

Alle alternativene betjener de store transformasjonsområdene innenfor planområdet, men det er kun dagalternativene som har en holdeplass ved Kirkebukten. Traséalternativene krysser Puddefjorden på ulike

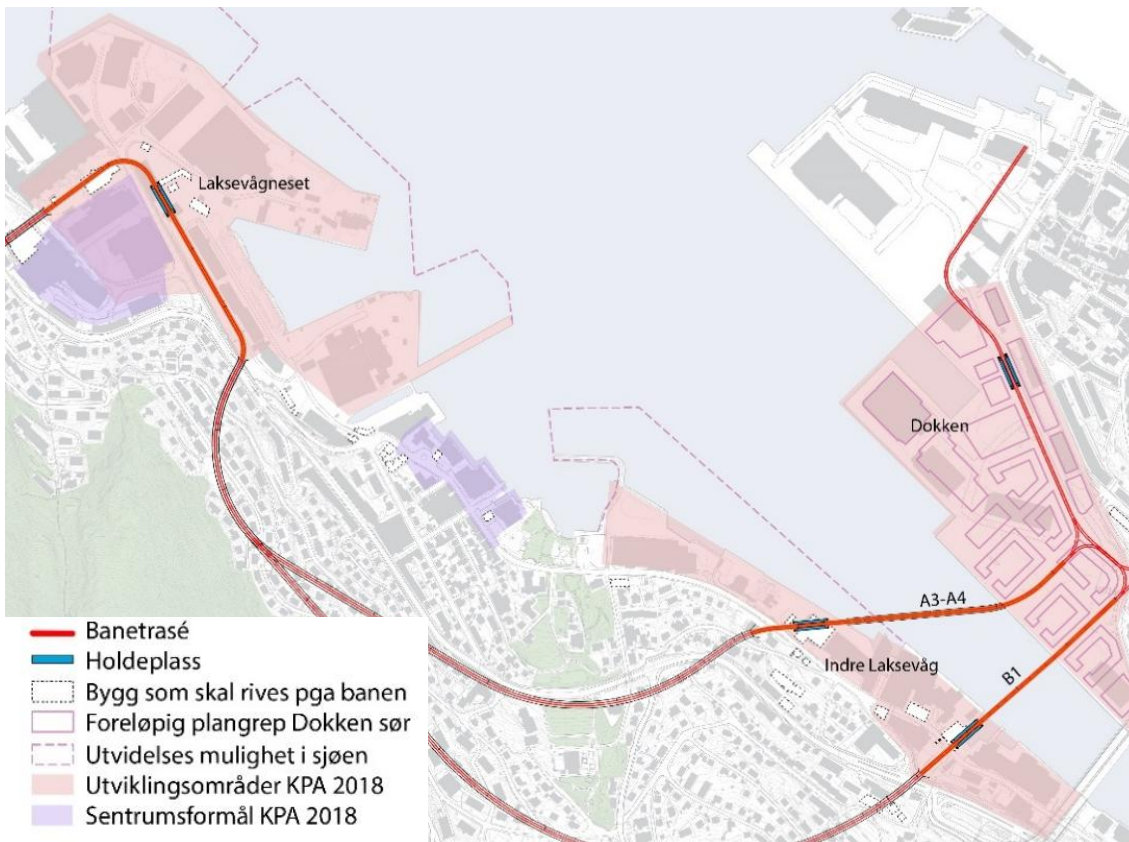
måter og har dermed ulik plassering av holdeplassen ved Indre Laksevåg. Disse forskjellene gjør at alternativene bidrar ulikt til transformasjonen av området.



Figur 4-25: Dagløsningene A1-A4, B4 og C2-4 med holdeplasser og forholdet til utviklingsområdene.

For Indre Laksevåg ligger holdeplassen for alternativ A1–A4 på grensen mellom detaljreguleringsplanen for Damsgårdsveien og områdereguleringsplanen for Indre Laksevåg, og betjener disse utviklingsområdene svært godt. Som alle dagalternativene har A1–A4 en holdeplass ved Kirkebukten. Dette gir god betjening av Gamle Laksevåg, bidrar til en kvalitetsheving av området og skaper en sammenhengende bystruktur langs sjøen. Selv om traseen ved Laksevågneset ligger på attraktivt gateareal langs sjøen, er holdeplassen sentralt plassert og betjener de planlagte utviklingsområdene på en god måte.

Dagalternativ B4 har mange av de samme kvalitetene, men traseen krever riving av blant annet Fønixbygget, et ambisiøst gjenbruksprosjekt som er planlagt ferdigstilt i 2026. Alternativ C2–C4 betjener områdeplanen for Indre Laksevåg godt, men holdeplassplasseringene dekker detaljreguleringsplanen for Damsgårdsveien i mindre grad.



Figur 4-26: Tunneløsningene A3-A4 og B1 med holdeplasser og forholdet til utviklingsområdene.

Av tunnelalternativene har alternativ A3–A4 også en holdeplass som er sentralt plassert mellom detaljreguleringen for Damsgårdsveien og områdereguleringen for Indre Laksevåg. Forskjellen er at tunnelalternativene ikke betjener Kirkebukten, og banen bidrar dermed ikke til Damsgårdsveien som strukturerende element i den overordnede bystrukturen. Holdeplassen for tunnelalternativ B1 ved Indre Laksevåg dekker detaljreguleringsplanen for Damsgårdsveien mindre godt enn de andre alternativene.

Påvirkning på gjennomføring

For alle alternativer må det settes av areal til banetraseen, nødvendig omlegging av trafikk og arealer for anleggsgjennomføring for Bybane-prosjektet. Alle alternativer vil gi noen begrensninger for utbygging langs banen, samt for trafikkomlegging knyttet til blant annet tilkomst og varelevering.

En bane i tunnel vil i mindre grad påvirke transformasjonen av området enn en dagløsning i Damsgårdsveien. En bane i Damsgårdsveien legger på den ene siden begrensninger på friheten man har til å utforme Damsgårdsveien, både fysisk og tidsmessig. På den andre siden kan en bane i Damsgårdsveien være en viktig pådriver for at nødvendige tiltak faktisk blir gjennomført, og på en samlet og helhetlig måte, i stedet for trinnvis gjennomføring. Det vil skape forutsigbarhet og legge tydelige føringer for hele området. Det kan imidlertid forventes at en del av transformasjonen av Laksevåg allerede er godt i gang når Bybanen skal bygges, og løsninger som sikrer god mobilitet i mellomtiden vil måtte gjennomføres. Denne pådriver-rollen banen kan ha, kan derfor bli mindre sentral i dette prosjektet.

Påvirkning på funksjoner og målpunkter

Den fremtidige konsentrasjonen av næringsvirksomhet, funksjoner og målpunkter på Laksevåg understreker Damsgårdsveien som den naturlige ryggraden i bydelen og bidrar til å strukturere den overordnede bystrukturen. Av alle alternativene vurderes dagalternativene A1–A4 og B4 å ha størst potensial til å påvirke eksisterende og fremtidige funksjoner og målpunkter på en god måte.

Ved Indre Laksevåg er begge holdeplassene plassert i eller i direkte tilknytning til Damsgårdsveien, noe som gir muligheter for byromsdannelser og bidrar til å støtte virksomheter sentralt på Indre Laksevåg. Dette styrker Damsgårdsveien som områdets ryggrad. I tillegg har dagalternativene en holdeplass ved Kirkebukten. Ved å øke tilgjengeligheten til eksisterende næringsarealer og målpunkter her, styrker alternativene Gamle Laksevåg sentrum som målpunkt i området. Holdeplassen ved Laksevågneset har en sentral beliggenhet, skaper muligheter for byromsdannelser og øker tilgjengeligheten til eksisterende og fremtidige næringsvirksomheter.

Holdeplassen for tunnelalternativ A3–A4 har samme plassering ved Indre Laksevåg som A1–A4, men traseen har ikke en holdeplass ved Kirkebukten. Tunnelalternativene øker dermed ikke tilgjengeligheten til eksisterende næringsarealer og målpunkter rundt Gamle Laksevåg, og bidrar i mindre grad til attraktiv og miljøvennlig byutvikling i hele Laksevåg enn dagalternativene.

Potensialet i gate- og byromstruktur

En attraktiv gate- og byromstruktur er en viktig forutsetning for miljøvennlig byutvikling og en vellykket transformasjon av Dokken og Laksevåg. Bybanen påvirker potensialet til gate- og byromstrukturen gjennom sin innpassing av trasé i Damsgårdsveien, brolanding, samt etablering av nye tilkomstveier.

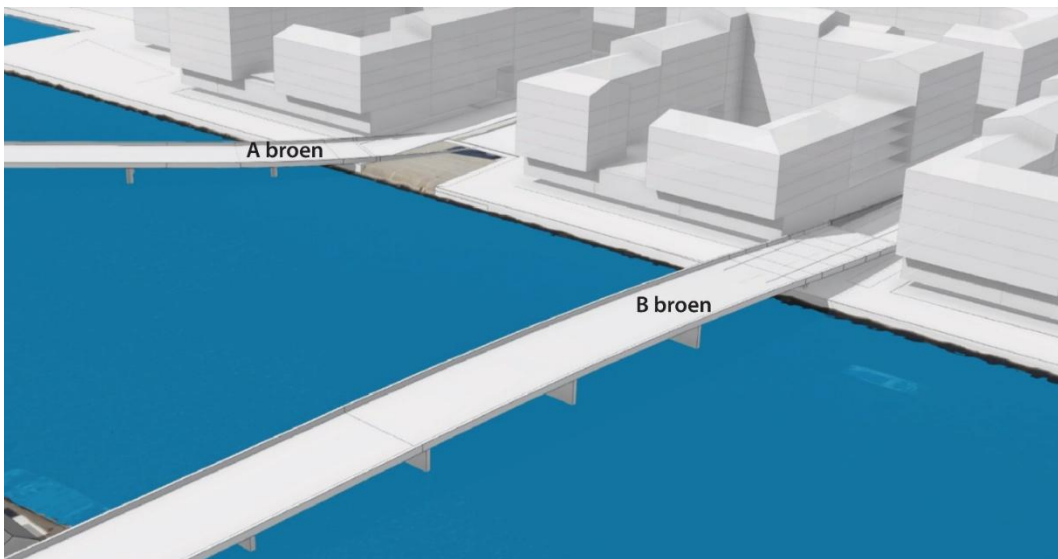
Påvirkning av brolanding på gate- og byrom

Brolandingen påvirker gate- og byromstruktur på Dokken og Laksevåg på ulike måter. Av alle alternativene vurderes A-broen til å ha størst potensial for å påvirke gate- og byrom på en god måte.

På Dokken skaper A-broen og traseen ikke en fysisk barriere i den foreslåtte gatestrukturen, mens B-broen gjør det. C-broen skaper ikke en barriere heller, men krever store inngrep i eiendom, nye konstruksjoner og en omlegging av krysset ved O.J. Brochs gate.

På Laksevåg-siden lander A-broen på samme nivå som Damsgårdsveien. Dette betyr at sjøpromenaden kan fortsette under broen, og at holdeplassen får god tilgjengelighet fra Damsgårdsveien. B-broen lander lavere enn A-broen og skaper en fysisk barriere ved sjøkanten.

Tunnelpåhugget for alternativ A3–A4 og B1 ligger rett ved Damsgårdsveien, og man får bro og tunnelportal rett etter hverandre.



Figur 4-27: Utsnitt fra 3D modell som viser forslag til kvartalsstruktur for områderegeringsplan for Dokken sør sammen med skissene til Bybanebroer.

Damsgårdsveien som attraktiv gate for gang og sykkel

Damsgårdsveien er i dag en av de viktigste forbindelsene i området, med adkomst til mange boliger og bedrifter, og den knytter transformasjonsområdene langs sjøen sammen. Gaten følger landskapsformene og har en begrenset bredde. Å innpasse en banetrasé i Damsgårdsveien som legger til rette for et godt tilbud for gående, og som skal være godt nok for syklistene, er utfordrende med eksisterende bebyggelsesstruktur og kritiske tverrsnitt. Utfordringen er størst i alternativ B4, som har lengst dagstrekning. Imidlertid er fordelen med dagalterantivene at det bidrar til opprusting av Damsgårdsveien og tilknyttet gatestruktur.

Siden tunnelalternativene ikke har trasé i Damsgårdsveien, er det enklere å legge til rette for et godt tilbud for gående og syklistene innenfor eksisterende tverrsnitt. Damsgårdsveien kan brukes av gående og syklende som i dag, med fortau for gående og mulighet for at syklende kan bruke veibanen. Selv om holdeplassene for Indre Laksevåg er plassert i tilknytning til Damsgårdsveien, bidrar tunnelalternativene ikke til opprustingen av selve Damsgårdsveien.

Tilkomst

Å legge Bybanen i Damsgårdsveien innebærer endringer i dagens trafikksystem. For å sikre tilkomst til eksisterende og fremtidige eiendommer må nye tilkomstveier etableres. Ved Indre Laksevåg går den foreslåtte tilkomstveien gjennom transformasjonsområdene. Veien tar utgangspunkt i dagens bebyggelsesstruktur, men utformingen avhenger av hvilket alternativ for banebro som legges til grunn.

Utfordringen er størst i alternativ B4, der tilkomstveien går gjennom både detaljreguleringen for Damsgårdsveien og områdereguleringen for Indre Laksevåg. Veien ligger i stor grad på attraktivt areal langs dagens sjøkant og er avhengig av en tilkomst under eksisterende bygg.

Foreslått løsning for alternativ A1-A4 vurderes negativ da veien ligger delvis på attraktivt areal langs sjøen, og koblingen mellom sjøkanten og Damsgårdsveien er på grunn av høydeforskjellen veldig kompleks. Løsningen for

alternativ C2–C4 går delvis gjennom detaljreguleringen for Damsgårdsveien og delvis parallelt med banetraseen. Fordelen er at tilkomstveien ikke berører sjøkanten.

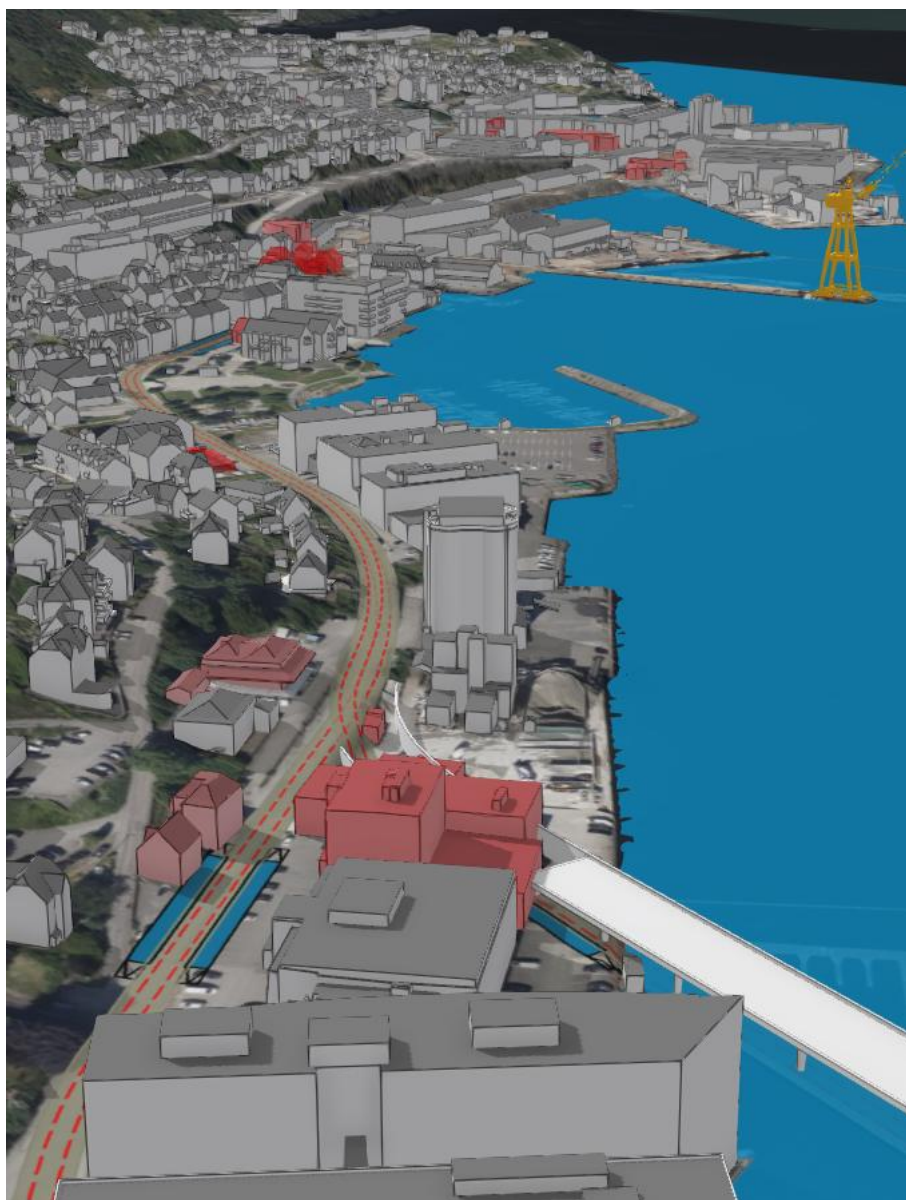
Den konkrete utformingen av en helhetlig løsning for tilkomst må vurderes i reguleringsplanarbeidene for transformasjonsområdene. Flere utfordringer kan løses når området skal transformeres, og tilkomsten kan integreres i den nye strukturen.

Siden tunnelalternativene ikke har trasé i Damsgårdsveien, krever det bare relativt små tiltak for å sikre tilkomst med bil til områdene som følge av Bybanen.

Tiltak for å optimalisere potensialet til alternativ A1-A4

Den kommende transformasjonen og dagens arealbruk gir muligheter som også bør belyses. Detaljreguleringen for Damsgårdsveien legger opp til transformasjon til et blandet bymiljø, noe som gir mulighet til å tilpasse gatesnittet til ønsket bredde. I tillegg brukes området ved Kirkebukten, nord for Damsgårdsveien, i stor grad til parkering i dag. Dette gir rom for å utvide gateprofilen til ønsket bredde ved behov. En løsning der gange og sykkel går parallelt med banen i Damsgårdsveien er mulig, men ville krevd innløsning av flere bygg enn det som ligger til grunn for tiltakene på dette tidspunktet i planarbeidet.

En trasé i Damsgårdsveien betjener ikke bare de nye transformasjonsområdene, men også det eksisterende området rundt Gamle Laksevåg. Dette er en gyllen mulighet til å knytte hele Laksevåg funksjonelt og fysisk sammen med resten av byen, der Bybanen fungerer som et synlig og strukturerende element.



Figur 4-28: Utsnitt fra 3D modell som viser dagalternativene i Damsgårdsveien gjennom Indre Laksevåg mot Kirkebukten og verftsområdet. Dagalternativene er vurdert å kunne gi en sammenhengende utforming av Damsgårdsveien med gode kvaliteter som binder sammen hele transformasjonsområdet, men noen strekninger kan være trange. Bygg markert med rødt må rives helt eller delvis.

Oppsummering byutvikling delstrekning Dokken–Laksevåg senter

Tabell 4-40: Oppsummering av fordeler (+) og ulemper (-) ved banealternativene for deltema byutvikling.

A1-A4	A3-A4	B1	B4	C2-4
Påvirkning på pågående planer for området				
Betjener alle transformasjonsområder og Kirkebukten/ Gamle Laksevåg i tillegg.	Betjener alle transformasjonsområder, men ikke Kirkebukten/ Gamle Laksevåg i tillegg.	Betjener alle transformasjonsområder, men ikke Kirkebukten/ Gamle Laksevåg i tillegg.	Betjener alle transformasjonsområder og Kirkebukten/ Gamle Laksevåg i tillegg.	Betjener alle transformasjonsområder og Kirkebukten/ Gamle Laksevåg i tillegg.
✓	✗	✗	✓	✓
Betjener Indre Laksevåg svært godt	Betjener Indre Laksevåg svært godt	Betjener reguleringsplan <i>Damsgårdsveien</i> mindre godt	Betjener Indre Laksevåg svært godt	Betjener reguleringsplan <i>Damsgårdsveien</i> mindre godt
✓	✓	✗	✓	✗
Ved Dokken kan man kunne sette av areal og kunne bygge ut på hver side av en ny allmenning.	Ved Dokken kan man kunne sette av areal og kunne bygge ut på hver side av en ny allmenning.	Ved Dokken må man enten vente med å bygge ut på hver side av fremtidig brokonstruksjon for banen, eller sette av en større bredde på tverrgaten.	Må avvente detaljplanlegging av banen før transformasjonen i Indre Laksevåg kan gjennomføres. Krever riving av Føniksbygget	Krever omdisponering av arealene på Dokken sør
✓	✓	✗	✗	✗
Påvirkning på funksjoner og målpunkter				
Øker tilgjengeligheten til eksisterende og fremtidige næringsarealer og målpunkter	Øker ikke tilgjengeligheten til eksisterende næringsarealer og målpunkter i Gamle Laksevåg sentrum.	Øker ikke tilgjengeligheten til eksisterende næringsarealer og målpunkter i Gamle Laksevåg sentrum.	Øker tilgjengeligheten til eksisterende og fremtidige næringsarealer og målpunkter	Holdeplassen ved Gyldenpris bidrar ikke til etablering av næringsvirksomheter
✓	✗	✗	✓	✗
Potensial for gate- og byrom				
<i>Brolanding</i>				
Skaper ikke fysisk barriere på Dokken og ved Laksevåg.	Skaper ikke fysisk barriere på Dokken og ved Laksevåg.	Skaper fysisk barriere på Dokken og ved Laksevåg.	Skaper fysisk barriere på Dokken og ved Laksevåg.	Krever store inngrep i eiendom, nye konstruksjoner og en omlegging av krysset ved O.J. Brochs gate
✓	✓	✗	✗	✗
<i>Damsgårdsveien som attraktiv gate for gang og sykkel</i>				
Utfordrende med kritisk tverrsnitt	Enklere å legge til rette for gående og syklist	Enklere å legge til rette for gående og syklist	Utfordrende med kritisk tverrsnitt	Utfordrende med kritisk tverrsnitt
✗	✓	✓	✗	✗

Bidrar til opprusting av Damsgårdsveien	Bidrar ikke til opprusting av Damsgårdsveien	Bidrar ikke til opprusting av Damsgårdsveien	Bidrar til opprusting av Damsgårdsveien	Bidrar til opprusting av Damsgårdsveien
✓	✗	✗	✓	✓
<i>Tilkomst</i>				
Tilkomst ligger delvis på attraktivt areal langs sjøkanten	Krever bare små tiltak	Krever bare små tiltak	Tilkomst ligger i stor grad på attraktivt areal langs sjøkanten	Tilkomst ligger ikke på attraktivt areal langs sjøkanten
✗	✓	✓	✗	✗

Delstrekning Laksevåg senter–Lyngbø

For begge alternativene (V1 og V3) gjelder det at traseen er et synlig element gjennom området. For V1 ligger den nordlige delen av strekningen i en tunnel og påvirker ikke arealbruken i Lyderhornsveien. For V3 ligger tunneldelen lenger nord, og påvirker derfor en stor del av traseen arealbruken i Lyderhornsveien/Kringsjøveien, uten gevinst i form av en ekstra holdeplass.

5 Måloppnåelse

5.1 Innledning og metode

Målene for prosjektet er presentert i kapittel 1.3 (se også tabell 5-1 nedenfor), og dekker både prosjektspesifikke mål for KDP Kollektiv Laksevåg (og Bybanen mot vest) og for Bybanen generelt.

I tabellen nedenfor er målene konkretisert. For å vurdere måloppnåelse er det hentet resultater fra flere delfag og delutredninger i prosjektet. Særlig temaene byutvikling, kollektivsystem og mobilitet er sentrale. Tabellen gir en oversikt over hvilke delfag eller delutredninger som bidrar til å svare på hvilke mål.

Tabell 5-1: Konkretisering av målene for kollektivsystemet i Bergen vest, og hvilke delutredninger vurderingene hentes fra.

Mål: Kollektivsystemet i Bergen vest skal:	Konkretisering av målene	Relevante delfag/delutredninger
Bidra til attraktiv byutvikling	Alternativenes bidrag til byutviklings- og fortetningspotensial i gjeldende planer, og begrensninger og muligheter det gir for gjennomføring av planene. Alternativenes bidrag til befolkningens tilgang til viktige målpunkt i byen. Alternativenes bidrag til opprusting og etablering av nye byrom og gatestruktur.	Delutredning byutvikling og lokale virkninger Nærmiljø og friluftsliv
Bidra til attraktive kollektivreiser	Alternativenes kjøretid og flatedekning, og dermed passasjergrunnlag. Alternativenes mulighet for overgang mellom kollektivmidler og sømløse bytter. Alternativenes bidrag til forutsigbarhet og pålitelighet for reisende. Alternativenes påvirkning på fremkommelighet for buss på fylkes- og riksveinettet. Alternativenes bidrag til et samlet kollektivsystem for bane og buss.	Delutredning kollektiv Delutredning mobilitet (trafikkavvikling) RAMS
Redusere behovet for personbiltransport i Bergen vest og på innfartsårene fra Bergen vest	Alternativenes innvirkning på reisemiddelfordelingen. Alternativenes bidrag til en byutvikling og fortetting, og begrensninger og muligheter det gir for gjennomføring av planene, som i sin tur legger til rette for mer bruk av kollektiv, gåing og sykling. Alternativenes bidrag til å erstatte bilreiser, gjennom reisetid og flatedekning. Alternativenes påvirkning på mulighetene for å kunne etablere et attraktivt og sammenhengende tilbud for gående og syklende, blant annet hovedsykkelrute. Alternativenes virkninger på kapasiteten for personbiltransport (for eksempel kjøremuligheter, rutevalg, trafikkflyt).	Delutredning kollektiv (passasjergrunnlag – relative forskjeller) Delutredning byutvikling Delutredning mobilitet (reisemiddelfordeling, gående og syklende og trafikkavvikling)
Bidra til tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum	Alternativenes bidrag til å erstatte sentrumsrettede bussreiser, gjennom reisetid og flatedekning. Alternativenes bidrag til en byutvikling og fortetting, som i sin tur legger til rette for mer bruk av gåing og sykling.	Delutredning kollektiv Delutredning byutvikling Delutredning mobilitet

Vurderingene av måloppnåelse i kapitlene 5.2–5.5 handler om delstrekningen Dokken–Laksevåg senter. Dette er fordi alternativene V1 og V3 på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø er nokså like i utforming, og har lagt til grunn identisk holdeplassplassering. Se kapittel 5.6 for kort oppsummering av måloppnåelse for den delstrekningen.

5.2 Mål 1: Bidra til attraktiv byutvikling

Bybanens bidrag til byutvikling handler om hvor godt den bidrar til planlagt transformasjon i de områdene som er aktuelle for dette, hvor godt den treffer viktige målpunkt og dermed bidrar til byliv, og om banen med holdeplasser bidrar til å skape gater og byrom som er attraktive for byliv. I praksis vil transformasjonsområdene Dokken og Laksevåg bygges ut over tid, og det kan forventes at transformasjonen allerede er godt i gang når banen skal etableres. Bybanens bidrag til byutvikling handler derfor også om å gi mulighet for å utvikle et mobilitetssystem med nødvendig prioritering av fotgjengere og syklist før banen kommer. Hovedtrekkene i vurderingen av hvert alternativ er hentet fra delutredningene for byutvikling og mobilitet, og er oppsummert i tabell 5-2.

Alle alternativene bidrar til god måloppnåelse for byutvikling, fordi alle betjener de viktigste transformasjonsområdene og legger til rette for en utvikling av Dokken og Laksevåg i tråd med overordnede ambisjoner og strategier. Det er likevel forskjeller mellom alternativene som i hovedsak handler om spørsmålet om banen går i dagløsning eller tunnel på Laksevåg. I tillegg har broenes ulike landingspunkt på Dokken og Laksevåg noe å si. Disse forskjellene viser at man oppnår ulike deler av måloppnåelsen for byutvikling i de ulike alternativene, og hva som kan anses som best måloppnåelse totalt sett avhenger da i stor grad av hvilke delmål man vektlegger mest. Det er altså ikke antall elementer under positiv og negativ måloppnåelse som avgjør hvordan alternativene samlet sett bidrar til måloppnåelse.

Bybanen i dagløsning gjennom Laksevåg betjener i størst grad alle utviklingsområder og målpunkt som gir gode forutsetninger for økt byliv, ved at de har en holdeplass også ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten. C2-4 betjener derimot ikke planen for Indre Laksevåg like godt. Banen i Damsgårdsveien kan være identitetsbyggende på Laksevåg, ved at det er et synlig element i bybildet. I tillegg har dagløsningene den fordel at de, når banen skal bygges, kan medføre en helhetlig og gjennomgående opprusting av Damsgårdsveien som en sammenhengende hovedåre, som binder transformasjonsområdene og målpunktene sammen. Banen blir dermed et strukturerende element som støtter opp under planlagt utvikling, og kan være en pådriver for at en opprustning av Damsgårdsveien både planlegges, finansieres og gjennomføres samlet.

På den andre siden vil det at transformasjonen kan forventes å være godt i gang når banen skal etableres, gjøre at denne pådriver-rollen blir mindre sentral i dette bybane-prosjektet. I tillegg medfører en bane i Damsgårdsveien at løsninger gater og byrom blir begrenset av banens arealbehov. Dagens tverrsnitt i Damsgårdsveien er smale, og med dagens bygningsstruktur ville et tilstrekkelig bredt gateløp for å ivareta alle trafikanter i en helhetlig byutvikling, trolig ført til at flere bygg må innløses enn det som er lagt til grunn i denne konsekvensanalysen. Dette gjelder aller mest i alternativ B4, som har lengst dagstrekning og har flest konfliktpunkter mellom et tverrsnitt som legger til rette for alle trafikantgrupper, og dagens bygningsstruktur.

Bybanen i tunnel på Laksevåg gir friere spillerom for utviklingen av Laksevåg. Det blir færre arealkonflikter, og en utvikling kan starte tidlig uten å måtte ta hensyn til et fremtidig arealbehov for bane i Damsgårdsveien. Plasseringen av holdeplassene med hensyn til betjening av transformasjonsområdene og gamle Laksevåg sentrum, og muligheter for utvikling av gode byrom rundt disse, er sentralt for Bybanens bidrag til byutviklingen. Tunnelalternativet A3-A4, med holdeplass ved Damsgårdsveien like sør for Kirkebukten, betjener både transformasjonsområdene, Kirkebukten og gamle Laksevåg sentrum. Det er mulig å skape et åpent byrom med

en godt synlig holdeplass her. Tunnelalternativet B1 har holdeplass ved Skjøndals Slip og på Laksevågneset, og betjener transformasjonsområdet langs Damsgårdsveien og gamle Laksevåg senter dårligere.

Arealet som settes av til en bane på et kommunedelplannivå vil være større enn det som til slutt blir det reelle arealbehovet, av hensyn til å kunne optimalisere, tilrettelegge for teknisk infrastruktur, konstruksjoner, rigg- og anleggsområder m.m. Der banen planlegges i dagens gater, slik som i dagløsning gjennom Damsgårdsveien, må det etableres midlertidige mobilitetsløsninger for andre funksjoner som skal fungere i et transformert område frem til en bybane etableres. For alternativene i tunnel på Laksevåg vil et mer begrenset areal settes av rundt holdeplasser, tunnelportaler og brokonstruksjoner.

Tabell 5-2: Oppsummering av egenskaper ved alternativene som er relevant for måloppnåelse (positivt og negativt) for målet om å bidra til attraktiv byutvikling.

Mål 1: Bidra til attraktiv byutvikling		
Alternativ	Positivt for måloppnåelse	Negativt for måloppnåelse
A1-A4	+ Betjener alle sentrale utviklingsområder på Laksevåg og Dokken. + Betjener målpunkt ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, og styrker dette som lokalsenter og målpunkt. + Bygger opp under Damsgårdsveien som en hovedåre gjennom Laksevåg, med mulighet til å etablere holdeplasser og byrom med god tilgjengelighet og synlighet i bystrukturen. + Kan bidra til å helhetlig gjennomføring av utviklingsprosjektene på Dokken og Laksevåg.	÷ Beslaglegger areal i Damsgårdsveien og legger begrensninger på byrom og gaterom. ÷ Bane med gangareal tar i bruk hele tverrsnittet i Damsgårdsveien og gaten må utvides på deler av strekningen, behovet for å endre tilkomstveier fører til inngrep i landskap og bebyggelse og forringer kvaliteter i bylandskapet. ÷ Gjør gjennomføring av utviklingsprosjektene i større grad avhengig av arealavklaringer for Bybanen. Det gjelder løsninger for gange- og sykkel, samt tilkomstveier, og mulighet for en gradvis utvikling.
A3-A4	+ Betjener alle sentrale utviklingsområder på Laksevåg og Dokken. + Betjener målpunkt ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten innenfor 600 meter gangavstand. + Mulighet til å etablere holdeplasser og byrom med god tilgjengelighet og synlighet i bystrukturen + Gir utviklingsprosjektene friere spillerom når det gjelder forholdet til Damsgårdsveien.	÷ Har ikke holdeplass ved målpunktet Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, og betjener derfor dårligere enn alternativer som har denne holdeplassen.
B1	+ Betjener alle sentrale utviklingsområder på Laksevåg og Dokken. + Gir utviklingsprosjektene friere spillerom når det gjelder forholdet til Damsgårdsveien.	÷ Betjener ikke målpunkt ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, heller ikke innenfor 600 meter gangavstand. ÷ Brolandingen på Dokken skaper fysisk barriere i den foreslåtte gate- og byromsstrukturen, og det vil være mer utfordrende å få til en god utforming av holdeplassen og et byrom rundt denne.

Mål 1: Bidra til attraktiv byutvikling		
Alternativ	Positivt for måloppnåelse	Negativt for måloppnåelse
B4	+ Betjener alle sentrale utviklingsområder på Laksevåg og Dokken. + Betjener målpunkt ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, og styrker dette som lokalsenter og målpunkt. + Bygger opp under Damsgårdsveien som en hovedåre gjennom Laksevåg, med mulighet til å etablere holdeplasser og byrom med god tilgjengelighet og synlighet i bystrukturen. + Kan bidra til å helhetlig gjennomføring av utviklingsprosjektene på Dokken og Laksevåg.	÷ Beslaglegger areal i Damsgårdsveien (i større grad enn A1-A4 og C2-4) og legger begrensninger på byrom og gaterom. ÷ Bane med gangareal tar i bruk hele tverrsnittet i Damsgårdsveien og gaten må utvides på deler av strekningen, behovet for å endre tilkomstveier fører til inngrep i landskap og bebyggelse og forringer kvaliteter i bylandskapet. ÷ Gjør utviklingsprosjektene i større grad avhengig av arealavklaringer for Bybanen. Det gjelder løsninger for gange- og sykkel, samt tilkomstveier, og mulighet for en gradvis utvikling. ÷ Brolandingen på Dokken skaper fysisk barriere i den foreslåtte gate- og byromsstrukturen, og det vil være mer utfordrende å få til en god utforming av holdeplassen og et byrom rundt denne.
C2-4	+ Betjener utviklingsområdene på Laksevågneset og Dokken. + Betjener målpunkt ved Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, og styrker dette som lokalsenter og målpunkt. + Bygger opp under Damsgårdsveien som en hovedåre gjennom Laksevåg, med mulighet til å etablere holdeplasser og byrom med god tilgjengelighet og synlighet i bystrukturen.. + Kan bidra til å helhetlig gjennomføring av utviklingsprosjektene på Dokken og Laksevåg.	÷ Holdeplass ved Gyldenpris betjener i mindre grad andre Laksevåg og utviklingsområdene der. ÷ Bane med gangareal tar i bruk hele tverrsnittet i Damsgårdsveien og gaten må utvides på deler av strekningen, behovet for å endre tilkomstveier fører til inngrep i landskap og bebyggelse og forringer kvaliteter i bylandskapet. ÷ Gjør gjennomføring av utviklingsprosjektene i større grad avhengig av arealavklaringer for Bybanen. Det gjelder løsninger for gange- og sykkel, samt tilkomstveier, og mulighet for en gradvis utvikling. ÷ Beslaglegger areal i Damsgårdsveien og legger begrensninger på byrom og gaterom. ÷ Store inngrep i eksisterende boliger og næringsbygg på Dokken.

5.3 Mål 2: Bidra til attraktive kollektivreiser

I vurderingen av måloppnåelse skilles det mellom korte og langer kollektivreiser. Korte reiser er reiser mellom Laksevåg senter og sentrum, mens lange reiser er reiser mellom Lyngbø/Loddefjord og sentrum. De lengre reisene får en mer positiv måloppnåelse i tunnelalternativene, fordi her vil kjøretid vektlegges mer enn flatedekning og dermed premiere færre holdeplasser på strekningen. Motsatt vil de korte reisene få større måloppnåelse i dagløsningene av at flatedekningen er større med flere holdeplasser, mot at kjøretiden da er noe lengre.

Resultatene fra transportmodellen viser at forskjellen på dag- og tunneløsninger på Laksevåg er små når det gjelder passasjergrunnlag, men det er dagløsningene A1-A4, B4 og C2-4 som oppnår de høyeste passasjertallene i snittet på reiser mellom Laksevåg og sentrum (korte reiser), men også totalt. Flatedekningsanalysene viser at potensialet for flere reisende enn det transportmodellene plukker opp er noe større i dagløsningene, fordi flere vil bo og jobbe i gangavstand til holdeplassene. Den totale reisetiden for disse passasjerene blir da også bedre i dagløsningene, når man regner inn gangtid til holdeplassene sammen med kjøretiden på banen. C2-4 sin holdeplass på Gyldenpriskrysset overlapper derimot helt med eksisterende, høyfrekvent busstilbud, og komplementerer dermed kollektivsystemet i mindre grad enn de andre.

Det er likevel slik at flatedekningen av Laksevåg er god også i tunneløsningene, da avstanden mellom holdeplassene ikke er stor. I A3-A4 er tunnelen kort nok til at store deler av Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten dekkes med en gangavstand på 600 meter, mens i B1 ligger holdeplassen ved Indre Laksevåg lenger sørøst og treffer en større konsentrasjon av bo- og arbeidsplasser enn A3-A4. B1 overlapper derimot i større grad med busstilbudet ved Gyldenpriskrysset enn A3-A4. Tunneløsningene er samtidig noe raskere enn dagalternativene (rundt ett minutt raskere enn A1-A4 og B4, men to minutter raskere enn C2-4). Dette gjør at transportmodellen viser noe flere påstigende for de lengre reisene i tunnelalternativene enn i dagalternativene.

Når det gjelder påvirkning på fremkommeligheten til buss, viser de overordnede vurderingene av trafikkavvikling at alle alternativene vil kunne påvirke dette gjennom kødannelse på fylkesveinettet, som følge av at Damsgårdsveien må stenges for gjennomkjøring i enten ett eller to snitt. Konsekvensene er størst i B4, og minst i tunneløsningene. Dette er konsekvenser som trolig er løsbare ved ulike tiltak i Gyldenpriskrysset m.m., men omfanget av tiltak er ukjent på dette plannivået og er noe som må optimaliseres i videre planarbeid. Dette er også et tema i plan- og bygningsetaten pågående arbeid med overordnet mobilitetsplan for Laksevåg, der det vurderes å stenge Damsgårdsveien for gjennomkjøring for bil for å løse mobilitetsutfordringene og gi bedre forhold for de myke trafikantene.

C2-4 er det eneste alternativet som legger til rette for byttemuligheter mellom Bybanen og buss på strekningen mellom Dokken og Laksevåg senter, med sin holdeplass ved Gyldenpriskrysset, noe som kan være positivt for nettverksfunksjonene i kollektivsystemet. Gyldenpris er derimot ikke definert som et strategisk byttepunkt i Kollektivplanen, og denne byttemuligheten vektlegges derfor ikke i vurderingen av total måloppnåelse. Som nevnt innebærer også holdeplassen ved Gyldenpriskrysset at en i mindre grad supplerer eksisterende kollektivtilbud.

Tabell 5-3: Oppsummering av egenskaper ved alternativene som er relevant for måloppnåelse (positivt og negativt) for mål 2 – Bidra til attraktive kollektivreiser.

Mål 2: Bidra til attraktive kollektivreiser		
Alternativ	Positiv måloppnåelse	Negativ måloppnåelse
A1-A4	+ Høyest passasjergrunnlag i transportmodell, sammen med B4 og C2-4. + Størst potensial for å plukke opp flere reisende på de korte reisene, på grunn av bedre flatedekning.	÷ Overlapp i flatedekning mellom baneholdeplasser. ÷ Lengre reisetid og mindre potensial for å plukke opp flere reisende på de lengre reisene. ÷ Stenging av Damsgårdsveien for gjennomkjøring kan føre til fremkommelighetsutfordringer for buss på hovedveinettet.
A3-A4	+ Kortest reisetid og plukker opp flest passasjerer på de lengre reisene. + Dekker Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten innenfor 600 meter gangavstand.	÷ Mindre potensial for å plukke opp flere reisende på de korte reisene pga. mindre flatedekning. ÷ Stenging av Damsgårdsveien for gjennomkjøring kan føre til fremkommelighetsutfordringer for buss på hovedveinettet.
B1	+ Kortest reisetid og plukker opp flest passasjerer på de lengre reisene.	÷ Dekker ikke Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten innenfor 600 meter gangavstand. ÷ Lavest potensial for å plukke opp flere reisende på de korte reisene pga. mindre flatedekning. ÷ Holdeplass ved Indre Laksevåg overlapper noe med eksisterende kollektivtilbud. ÷ Stenging av Damsgårdsveien for gjennomkjøring kan føre til fremkommelighetsutfordringer for buss på hovedveinettet.
B4	+ Høyest passasjergrunnlag i transportmodell, sammen med A1-A4 og C2-4. + Størst potensial for å plukke opp flere reisende på de korte reisene, på grunn av bedre flatedekning.	÷ Lengre reisetid og mindre potensial for å plukke opp flere reisende på de lengre reisene. ÷ Stenging av Damsgårdsveien for gjennomkjøring kan føre til fremkommelighetsutfordringer for buss på hovedveinettet.
C2-4	+ Høyest passasjergrunnlag i transportmodell, sammen med A1-A4 og B4. + Overgangsmulighet mellom bane og buss i Gyldenpriskrysset.	÷ Lengst kjøretid og minst potensial for å plukke opp flere reisende på de lengre reisene. ÷ Stenging av Damsgårdsveien for gjennomkjøring kan føre til fremkommelighetsutfordringer for buss på hovedveinettet. ÷ Holdeplass ved Gyldenpriskrysset overlapper helt med eksisterende kollektivtilbud.

5.4 Mål 3: Redusere personbiltransport

Fordi banen isolert sett ikke vil nå mål om ønsket reisemiddelfordeling som er satt i overordnet mobilitetsplan for Laksevåg (se kapittel 4.8.1), gir ikke banen alene høy måloppnåelse på målet om redusert bilbruk. Bybanens linje 1 og 2 har vist at den er en sentral driver for reduksjon i bilreiser og økning i kollektivtransport (se kapittel 4.8.2). Slike erfaringsbaserte tall må derfor supplere vurderingene når det gjelder banens bidrag til økt kollektivandel på bekostning av bilandel.

Bybanen er et viktig bidrag til å få til et helhetlig mobilitetssystem som bygger opp under ønsket reisemiddelfordeling, inkludert et godt tilbud til gående og syklende. I hvilken grad de gjør dette, handler både om

banealternativenes egenskaper i seg selv (hvor godt den treffer reisebehovene), men også hvordan alternativene påvirker muligheten for å tilrettelegge for andre, miljøvennlige transportformer. Med andre ord henger vurderingen av målene om redusert personbiltransport tett sammen med både vurderingene av mål om attraktiv kollektivreise, og med vurderingene for byutvikling og delutredning mobilitet.

I vurderingen av måloppnåelse skilles det mellom de korte og lange bilreisene som kan reduseres som følge av banealternativene. Korte reiser er reiser mellom Laksevåg senter og sentrum, mens lange reiser er reiser mellom Lyngbø/Loddefjord og sentrum.

Fordelen ved at banen er forutsigbar i sin kjøretid, uansett tid på døgnet, gjør at den kan konkurrere med bil. Dette gjelder alle alternativene. Alternativene i tunnel har ett minutt kortere kjøretid enn dagløsningene A1-A4 og B4, og to minutter kortere enn C2-4. Dette er relativt små forskjeller, men se raskeste alternativene har best forutsetning for å konkurrere med bil på de lange reisene.

Å redusere behovet for bil handler også om å øke konkurransekraften til andre transportformer enn banen, nærmere bestemt gange, sykkel og kollektiv. Når det gjelder mulighetene for å lage et helhetlig mobilitetssystem som inkluderer tilbud til gående og syklende, har dagløsningene en lokal ulempe ved at de snevrer inn mulighetsrommet for å finne slike løsninger, fordi de tar opp mye av arealet i Damsgårdsveien og fører til behov for omlegging av lokalveisystem. I tunnelløsningene unngår en denne utfordringen. På den annen side kan dagløsningene, når de bygges, være en pådriver for å få på plass et slikt helhetlig system som både planlegges, finansieres og gjennomføres samlet. Som nevnt vil denne pådriver-rollen kanskje ikke være like sentral i dette prosjektet, som følge av at banen trolig kommer en stund etter at transformasjonen av Laksevåg er godt i gang.

Konkurransekraften til buss fremfor bil er en utfordring der bussene vil stå i samme kø som bilene. Analysene av trafikkavvikling viser at alle banealternativene kan få konsekvenser for fremkommeligheten på hovedveinettet og dermed påvirke bussens fremkommelighet. Konsekvensene er størst i dagløsningene C2-4 og B4.

Tabell 5-4: Oppsummering av egenskaper ved alternativene som er relevant for måloppnåelse (positivt og negativt) for målet om å bidra til å redusere behovet for personbiltransport.

Mål 3: Bidra til å redusere behovet for personbiltransport		
Alternativ	Positiv måloppnåelse	Negativ måloppnåelse
A1-A4	+ Kan konkurrere med bil på lange reiser når det gjelder forutsigbarhet i reisetid. + Flere holdeplasser har potensial til å treffe flere reisebehov. + Gir en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden. + Kan være pådriver for at helhetlige mobilitetsløsninger i Damsgårdsveien planlegges, gjennomføres og finansieres samlet.	÷ Taper mot bil på de lange reisene på kjøretid når det ikke er rush eller uforutsette hendelser i veinettet. ÷ Snevrer inn mulighetsrommet for å lage gode løsninger for gående og syklende.
A3-A4	+ Kan konkurrere med bil på lange reiser når det gjelder forutsigbarhet i reisetid. + Damsgårdsveien kan tilrettelegges med et godt tilbud for gående og syklende. + Gir en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden.	÷ Taper mot bil på de lange reisene på kjøretid når det ikke er rush eller uforutsette hendelser i veinettet.

Mål 3: Bidra til å redusere behovet for personbiltransport		
Alternativ	Positiv måloppnåelse	Negativ måloppnåelse
B1	+ Kan konkurrere med bil på lange reiser når det gjelder forutsigbarhet i reisetid. + Damsgårdsveien kan tilrettelegges med et godt tilbud for gående og syklende. + Gir en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden.	÷ Taper mot bil på de lange reisene på kjøretid når det ikke er rush eller uforutsette hendelser i veinettet.
B4	+ Kan konkurrere med bil på lange reiser når det gjelder forutsigbarhet i reisetid. + Flere holdeplasser har potensial til å treffe flere reisebehov. + Gir en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden. + Kan være pådriver for at helhetlige mobilitetsløsninger i Damsgårdsveien planlegges, gjennomføres og finansieres samlet.	÷ Taper mot bil på de lange reisene på kjøretid når det ikke er rush eller uforutsette hendelser i veinettet. ÷ Snevrer inn mulighetsrommet for å lage gode løsninger for gående og syklende, og i større grad enn A1-A4 og C2-4.
C2-4	+ Kan konkurrere med bil på lange reiser når det gjelder forutsigbarhet i reisetid. + Flere holdeplasser har potensial til å treffe flere reisebehov. + Kan være pådriver for at helhetlige mobilitetsløsninger i Damsgårdsveien planlegges, gjennomføres og finansieres samlet.	÷ Taper mot bil på de lange reisene på kjøretid når det ikke er rush eller uforutsette hendelser i veinettet. ÷ Snevrer inn mulighetsrommet for å lage gode løsninger for gående og syklende. ÷ Innebærer ikke ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden.

5.5 Mål 4: Bidra til fremkommelighet og kapasitet i sentrum

Med tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum menes kollektivknutepunktene (Bergen sentrum og Bergen busstasjon) og gatene kollektivtransporten kjører i, og i hvilken grad banen kan erstatte bussreiser og redusere behovet for en økning i busstilbudet – som det ikke er kapasitet til i sentrum. For vurderingen av måloppnåelse er det mest sentrale at banetilbudet betjener de områdene hvor økt kollektivkapasitet trengs mest (transformasjonsområdene), og ikke legges der eksisterende busstilbud allerede dekker reisebehovene.

I vurderingen av måloppnåelse skilles det mellom korte og langer reiser. Korte reiser er reiser mellom Laksevåg senter og sentrum, mens lange reiser er reiser mellom Lyngbø/Loddefjord og sentrum.

Dagløsningene plukker opp noen flere passasjerer på de korte reisene. Disse har dermed større potensial for å redusere behovet for busser for de korte kollektivreisene, men C2-4 overlapper med eksisterende busstilbud på Gyldenpriskrysset på bekostning av en god betjening av transformasjonsområdene. C2-4 er samtidig det eneste alternativet som legger til rette for byttemuligheter mellom Bybanen og buss. Det gir en fremtidig mulighet til å legge om busslinjene og redusere antallet busser gjennom Bergen sentrum. Gyldenpris er derimot ikke definert som et strategisk byttepunkt i Kollektivplanen, og denne byttemuligheten vektlegges derfor ikke i vurderingen av total måloppnåelse.

Tunnelløsningene har kortere kjøretid og dermed et noe større potensial for å konkurrere med buss på de lange reisene. B1 overlapper derimot noe mer med eksisterende busstilbud på Gyldenpriskrysset, på bekostning av betjening av transformasjonsområdene på Laksevåg. Avstanden mellom holdeplassen på B1 og

bussholdeplassen på Gyldenpriskrysset er samtidig for lang til at det bli en attraktiv overgangsmulighet her. «Skinnefaktoren», knyttet til blant annet forutsigbarhet og komfort, gjør at Bybanen kan konkurrere med buss også der kjøretiden er lenger enn for buss.

Tabell 5-5: Oppsummering av egenskaper ved alternativene som er relevant for måloppnåelse (positivt og negativt) for målet om å bidra til kapasitet og fremkommelighet i sentrum.

Mål 4: Bidra til tilfredsstillende fremkommelighet og kapasitet i sentrum		
Alternativ	Positiv måloppnåelse	Negativ måloppnåelse
A1-A4	+ Reduserer behovet for flere busslinjer på Laksevåg og mellom Loddefjord–sentrum. + Potensial til å erstatte lange reiser med buss grunnet skinnefaktor. + Plukker opp flere reisende på de korte reisene.	÷ Taper noe mot buss på de lange reisene når det gjelder kjøretid utenom rush og uforutsette hendelser.
A3-A4	+ Reduserer behovet for flere busslinjer på Laksevåg og mellom Loddefjord–sentrum. + Potensial til å erstatte lange reiser med buss grunnet lavest kjøretid kombinert med skinnefaktor.	
B1	+ Reduserer behovet for flere busslinjer på Laksevåg og mellom Loddefjord–sentrum. + Potensial til å erstatte lange reiser med buss grunnet lavest kjøretid kombinert med skinnefaktor.	÷ Noe overlapp med høyfrekvent busstilbud på Gyldenpris, på bekostning av betjening av transformasjonsområder.
B4	+ Reduserer behovet for flere busslinjer på Laksevåg og mellom Loddefjord–sentrum. + Potensial til å erstatte lange reiser med buss grunnet skinnefaktor. + Plukker opp flere reisende på de korte reisene.	÷ Taper noe mot buss på de lange reisene når det gjelder kjøretid utenom rush og uforutsette hendelser.
C2-4	+ Reduserer behovet for flere busslinjer på Laksevåg og mellom Loddefjord–sentrum. + Overgangsmulighet mellom bane og buss i Gyldenpriskrysset. + Plukker opp flere reisende på de korte reisene.	÷ Taper mest mot buss på de lange reisene når det gjelder kjøretid utenom rush og uforutsette hendelser. ÷ Stor overlapp med høyfrekvent busstilbud på Gyldenpris, på bekostning av betjening av transformasjonsområder.

5.6 Alternativene Laksevåg senter–Lyngbø

Vurderingene av måloppnåelse gjelder hele strekningen mellom Dokken og Lyngbø. Fordi forskjellene mellom alternativene er tydeligst på strekningen mellom Dokken og Laksevåg senter, har det vært mest fokus på vurdering av forskjellene i måloppnåelse på den delstrekningen.

På delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø er forskjellene mellom alternativene små. Fordi begge er en del av et totaltiltak som bidrar til byutvikling og attraktiv kollektivreise, vurderes det at måloppnåelsen er god på denne delstrekningen.

V1 har færre konflikter med eksisterende bygg, løsninger for gående og syklende, trafikkavvikling og RAMS. V1 er også noe raskere enn V3. Måloppnåelsen for V1 blir derfor noe høyere enn V3.

5.7 Oppsummering og rangering måloppnåelse

Alle alternativene bidrar i ulik grad til måloppnåelse. Dette kommer av at alle bidrar til planene om transformasjon og byutvikling på Dokken og Laksevåg, og alle gir et attraktivt kollektivtilbud som har potensial til å konkurrere mot bil og som kan redusere behovet for flere busser i et system som ikke har kapasitet til dette. I et overordnet perspektiv er forskjellene i måloppnåelse små i dette prosjektet, men lokalt på Dokken og Laksevåg gir alternativene ulik grad av måloppnåelse for kollektiv, byutvikling og mobilitet. Det er derfor sentralt å drøfte vektlegging av mål opp mot pågående planprosesser i transformasjonsområdene.

5.7.1 Byutvikling

Dagløsningen A1-A4, med sine tre holdeplasser og betjening av sentrumsområdet Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten, har de beste forutsetningene for bidrag til måloppnåelse for byutvikling. Den betjener de fleste av de viktige målpunktene, og kan være en pådriver og motor for en helhetlig utvikling.

Tiltakene som må til for å få gode løsninger for gående og syklende kan imidlertid vise seg å bli omfattende. Dagløsningene innebærer at store deler av tverrsnittet i Damsgårdsveien må benyttes til banen. Det krever at tilkomstveier må omlegges, og at syklende enten må få et tilbud et annet sted, eller at man må utvide tverrsnittet i Damsgårdsveien. En slik utvidelse ville medført rivning av flere bygg enn det som ligger til grunn i denne konsekvensutredningen. I tillegg kan det forventes at utbygging av transformasjonsområdene allerede er godt i gang og deler står ferdig, før banen kommer. Banens rolle som en pådriver for at tiltak i Damsgårdsveien kan planlegges, gjennomføres og finansieres samlet, er dermed trolig mindre sentral.

Tunnelløsningen A3-A4 rangeres som nest best, da den gir en god betjening av transformasjonsområdene, Kirkebukten og gamle Laksevåg sentrum, og samtidig muligheten for å etablere attraktive byrom rundt holdeplassene. Tunnelløsning B1 gir en dårligere betjening, og har utfordringer ved brolandingene og byrom knyttet til disse på begge sider.

Mellom B-løsningene er det fordeler og ulemper ved tunnel vs. dagløsning som gjør at disse to rangeres likt. B1 har ikke betjeningen av områdene som B4 har, men B4 har samtidig flest konflikter i Damsgårdsveien av alle dagløsningene grunnet lengst dagstrekning. C2-4 krever store inngrep i eksisterende bygningsmasse på Dokken-siden, og betjener dårligere transformasjonen i Indre Laksevåg enn andre dagløsninger. Dette, sammen med ulemper knyttet til dagløsning i Damsgårdsveien, gjør at denne rangeres som dårligst for byutvikling.

Alternativene er for mål om attraktiv byutvikling rangert som følger:

1. A1-A4
2. A3-A4
3. B1 og B4
4. C2-4

5.7.2 Attraktive kollektivreiser

Med forutsigbarheten og frekvensen til en bane, og små forskjeller i kjøretid mellom alternativene, er ikke kjøretidsforskjellene vektlagt i stor grad i den totale vurderingen av måloppnåelse og rangering. På kollektiv har dagløsningene A1-A4 og B4 høyest grad av måloppnåelse, dersom en vektlegger flatedekningen og potensialet for flere reisende innenfor flatedekningen mest. Reisetiden er ett minutt lengre enn tunnelløsningene, noe som vurderes som en relativt liten forskjell når frekvensen vil være høy og en inkluderer at flere får kortere

gangavstand til holdeplassene. Disse rangeres derfor som de beste totalt sett, men ikke i stor grad bedre enn de andre.

A3-A4 har nokså god flatedekning, samtidig som den har kortere reisetid, og rangeres derfor som nest best etter dagløsningene A1-A4 og B4. B1 har dårligst flatedekning av Gamle Laksevåg sentrum grunnet størst avstand mellom holdeplassene på Laksevågneset og Indre Laksevåg, i tillegg til at den overlapper mer med eksisterende busstilbud på Gyldenpriskrysset. Dagløsningen C2-4 har holdeplass ved Gyldenpriskrysset og overlapper dermed mer med eksisterende, høyfrekvent busstilbud – på bekostning av dekningen av transformasjonsområdene. C2-4 har også den lengste reisetiden av alle alternativene. C2-4 rangeres derfor som dårligst.

Alternativene er for mål om attraktive kollektivreiser rangert som følger:

1. A1-A4 og B4
2. A3-A4
3. B1
4. C2-4

5.7.3 Redusere personbiltransport

Måloppnåelsen her overlapper delvis med målet om attraktiv kollektivreise (som kan konkurrere mot bil) og en utvikling av området som legger til rette for økt gange og sykkel (delvis overlapp med mål om attraktiv byutvikling).

Måloppnåelsen for kollektiv vektlegger flatedekning over kjøretid, noe som favoriserer dagløsningene for hva som best kan konkurrere mot bil. Forskjellene er derimot små. Tunnelløsningene har noe bedre forutsetning for å konkurrere med bil med tanke på kjøretid, og for å enklere kunne tilrettelegge for gode løsninger for gående og syklende i Damsgårdsveien. Gange og sykkel må ta en stor andel av reisene for at mobilitetssystemet på Laksevåg skal fungere, og gode løsninger for disse trafikantgruppene vektlegges derfor i vurderingen av måloppnåelse. Et bedre tilbud for gående og syklende er mulig også i dagløsningene, men det er knyttet stor usikkerhet til dette med dagens bebyggelsesstruktur. Det er også lagt lite vekt på at banen kan være en pådriver for at helhetlige mobilitetsløsninger planlegges, gjennomføres og finansieres samlet. Transformasjonen, som ikke vil kunne vente på en bybane, er avhengig av gode løsninger på et mye tidligere tidspunkt.

Dette gjør at dagløsningene rangeres som noe dårligere enn tunnelløsningene. Tunnelløsningen med A-kryssing er noe bedre enn B-kryssing, fordi krysningpunktet over Puddefjorden i A er noe bedre for gående og syklende. I tillegg er balansen mellom flatedekningen og kjøretid for kollektiv bedre i A3-A4 enn i B1. B4 har den lengste dagstrekningen og derfor rangert helt nederst, sammen med C2-4 som ikke innebærer en ny kobling for gående og syklende over Puddefjorden og overlapper med mer eksisterende busstilbud på Gyldenpris.

Alternativene er for mål om redusert personbiltransport rangert som følger:

1. A3-A4
2. B1
3. A1-A4
4. C2-4 og B4

5.7.4 Bidra til fremkommelighet og kapasitet i sentrum

Potensialet for å redusere behovet for flere busser inn til sentrum er stort i alle alternativene, fordi alle gir et høykapasitets kollektivtilbud som reduserer behovet for flere busslinjer eller økt frekvens på eksisterende linjer. På et overordnet nivå for det samlede kollektivsystemet, er det ikke funnet beslutningsrelevante forskjeller mellom dem når det gjelder denne måloppnåelsen. B1 og C2-4, som kommer dårligst ut under måloppnåelse for kollektiv, vil trolig ikke gjøre at planleggingen av busstilbudet blir vesentlig forskjellig fra de alternativene som scorer best på måloppnåelse om attraktiv kollektivreise.

C2-4 kunne hatt potensial til å erstatte eksisterende linjer inn mot sentrum, grunnet byttemulighet på Gyldenpriskrysset. Gyldenpriskrysset er derimot ikke definert som et strategisk byttepunkt i Kollektivplanen. Den har også den lengste kjøretiden av alle alternativene, og vil derfor være mindre egnet til å erstatte busser for de lange reisene mellom Loddefjord og sentrum. Alle alternativene her rangeres derfor likt.

6 Sammenstilling av konsekvensanalysen

6.1 Innledning om sammenstillingen

I dette kapitlet samles alle vurderingene som er gjort i konsekvensanalysen, etter stegene i metoden (se figur 6-1), og det drøftes hvordan alternativene rangeres når en ser alle virkninger under ett. Anbefalingen for videre planlegging av Bybanen mellom Dokken og Lyngbø oppsummeres i kapittel 7.

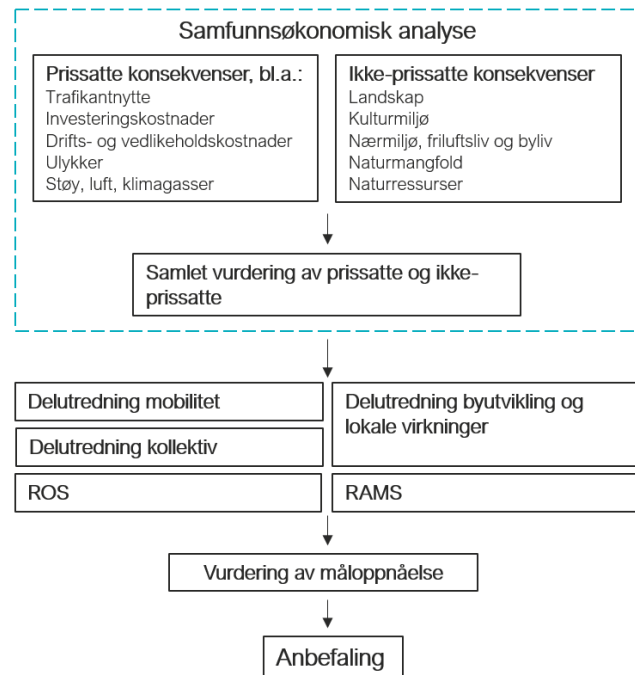
I kapittel 6.2 sammenstilles de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene i en samfunnsøkonomisk analyse, som svarer på hvor mye tiltaket «koster» samfunnet. Kapitlet er delt inn etter de to delstrekningene: Dokken–Laksevåg senter og Laksevåg senter–Lyngbø.

I kapittel 6.3 oppsummeres hovedpunktene for RAMS, ROS og delutredningene for kollektiv, mobilitet og byutvikling. Også dette kapitlet er delt inn etter de to delstrekningene.

I kapittel 6.4 redegjøres det for totalvurderingene og rangering av alternativene, inkludert en drøfting av måloppnåelse. Gjennom vedtak av Kollektivplanen er det besluttet at det skal planlegges for bybane til

Loddefjord. Denne konsekvensutredningen vurderer hvilket alternativ som skal legges til grunn for det videre planarbeidet og som premiss for transformasjonsplanene på Dokken og Laksevåg. Endelig utforming av bybanen besluttet gjennom arbeidet med detaljreguleringsplan i etterkant av vedtatt kommunedelplan. Erfaringsmessig er det store muligheter for at Bybanen som til slutt bygges mot Bergen vest, optimaliseres og noen av løsningene vil endres en del fra løsningene som er vurdert i denne analysen.

Det som skiller denne konsekvensanalysen fra en del andre konsekvensanalyser, er at situasjonen i sammenligningsåret 2050, altså nullalternativet, er svært usikker. Dette kommer av at planene om en transformasjon av Laksevåg og Dokken skal legges til grunn, uten at de har kommet langt nok til at situasjonen for kvartalsstruktur, byrom, mobilitetsløsninger o.l. kan fastsettes i et nullalternativ. Denne usikkerheten gjør at det ikke kan detaljeres hvordan for eksempel tilkomst til eksisterende eiendommer og funksjoner, eller tilbud for gående og syklende, vil se ut med en bybane på Laksevåg. Derfor vil det i kapitlene 6.6–6.9 drøftes i hvilken grad anbefalingen og rangeringen vil stå seg ved endrede forutsetninger i nullalternativet, ved endrede forutsetninger i tiltaksalternativene, og ved en optimalisering av alternativene i neste planfase. Det drøftes også om en banebro med åpne- og lukkefunksjon vil påvirke rangering og anbefaling.



Figur 6-1: Stegene i konsekvensanalysen, basert på metoden i håndbok V712 Konsekvensanalyser.

6.2 Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse

6.2.1 Dokken–Laksevåg senter

Tabell 6-1: Sammenstilling av den samfunnsøkonomiske analysen (prissatte og ikke-prissatte konsekvenser) for delstrekningen Dokken–Laksevåg senter. Nåverdi millioner i 2025-kroner.

Alternativ	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Prissatte konsekvenser*					
Trafikantnytte	1 020	890	870	1 020	690
Investeringskostnader	- 4 540	- 4 470	- 4 440	- 4 520	- 6 260
Netto nytte	- 5 540	- 5 660	- 5 690	- 5 520	- 8 040
Rangering prissatte	1	1	1	1	5
Ikke-prissatte konsekvenser					
Ikke-prissatte konsekvensgrad	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Ikke-prissatte rangering	5	4	1	3	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse					
Samlet rangering SØA	3	3	1	2	5

* For prissatte konsekvenser må man se på hele linjen som analyseres. Resultatene fra prissatte konsekvenser inkluderer derfor trafikantnytte og investeringskostnader for hele linjen sentrum-Loddefjord. Tallene er likevel vist her for å synliggjøre hvor stor forskjellen er mellom alternativene på delstrekning Dokken-Laksevåg senter.

Tabell 6-1 viser resultatene fra prissatte og ikke-prissatte konsekvenser samlet. For prissatte konsekvenser viser tabellen de mest sentrale kost/nytte-komponentene (trafikantnytte og investeringskostnader), samt samlet netto nytte (se kapittel 4.2). Alle alternativene får negativ samfunnsnytte, som følge av at netto nytte er negativ og ikke-prissatte konsekvenser er negative.

Bortsett fra skillet mellom C2-4 og resten, er forskjellene mellom alternativene i prissatte konsekvenser små, når man tar i betraktning plannivået og graden av usikkerhet i denne typen analyser. I sammenstillingen av den samfunnsøkonomiske analysen, får derfor de ikke-prissatte temaene mer å si for samlet vurdering og rangering.

B1 peker seg ut som det beste samlet sett, da den er den beste på ikke-prissatte med noe negativ konsekvens, samtidig som forskjellene mellom prissatte virkninger er små. Dagløsningen B4 er noe bedre enn B1 når det gjelder prissatte konsekvenser, men dårligere for de ikke-prissatte (fra «noe» til «middels» negativ konsekvens). Det vurderes at forskjellen i ikke-prissatte konsekvenser er større enn forskjellen i prissatte konsekvenser, særlig usikkerhetsnivået tatt i betraktning, og B4 rangeres derfor som noe dårligere enn B1.

A1-A4 og A3-A4 rangeres likt som de nest beste i den samfunnsøkonomiske analysen. Dag- og tunnelløsningen drar de prissatte og ikke-prissatte i hver sin retning: dagløsningen er noe bedre på prissatte, men noe dårligere på ikke-prissatte, og omvendt. Forskjellene i både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er små. Sistnevnte handler om ulike konsekvenser for kulturarv, landskap og nærmiljø/friluftsliv i valget mellom dagløsning og tunnelløsning på Laksevåg.

C2-4 vurderes å være det dårligste for samfunnsøkonomisk nytte. Forskjellen i netto nytte mellom C2-4 og A1-A4 og A3-A4, hvor de to sistnevnte har størst konsekvenser for ikke-prissatte, er ca. 2,5 milliarder. Det man i hovedsak unngår av negative konsekvenser for ikke-prissatte tema i C2-4, er barrierevirkningen en ny bro over

Puddefjorden vil skape for landskap, og at seilingshøyden beholdes – noe som gir mindre konsekvens for kulturarv og nærmiljø og friluftsliv.

6.2.2 Laksevåg senter–Lyngbø

Tabell 6-2: Sammenstilling av den samfunnsøkonomiske analysen (prissatte og ikke-prissatte konsekvenser) for delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø.

Alternativ	V1	V3
Prissatte konsekvenser		
Trafikantnytte rangering*	1	2
Investeringskostnader	1 820	1 930
Netto nytte rangering*	1	2
Ikke-prissatte konsekvenser		
Rangering prissatte	1	2
Ikke-prissatte konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
IP rangering	1	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse		
Samlet rangering SØA	1	2

* Reisetiden med V3 er 17 sekunder lengre enn for V1. Dette gjør at trafikantnytte er i favør av V1, og sammen med investeringskostnader blir også netto nytte i favør av V1.

Både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser rangerer V1 som best, og det er derfor dette alternativet som kommer best ut i den samfunnsøkonomiske analysen. Forskjellen i både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er derimot svært liten, og mindre enn i forskjellene mellom alternativ på delstrekning Dokken-Laksevåg senter. En anbefaling kan derfor endres dersom andre hensyn tilsier det og løsningene optimaliseres.

6.3 Delutredninger, RAMS, ROS og måloppnåelse

6.3.1 Dokken–Laksevåg senter

I denne oppsummeringen fokuseres det på tema som er av beslutningsrelevant karakter og hvor det er forskjeller mellom alternativene. For beskrivelse av alle virkninger og alle tema, vises det til fagkapitlene i kapittel 4 i denne rapporten. Mer detaljerte forklaringer kan leses i delrapportene.

Deltemaene regionale virkninger, trafiksikkerhet, ROS, støy og luft, er ikke vurdert å ha beslutningsrelevans på dette plannivået. Regionale virkninger skiller ikke mellom alternativene, fordi de for dette temaet i hovedsak er like. For trafiksikkerhet og ROS handler det om at virkningene er tilsvarende like og at det er i neste planfase man ser på tiltak som ivaretar disse hensynene. Støy og luft er ikke vurdert som relevant fordi temaet er av liten betydning i det store bildet. Dessuten fanges en del virkninger av støy- og luftforurensning opp som prissatte konsekvenser. Forskjellene er også svært avhengig av bygningsstrukturen i området, som vi vet lite om og som kan endre seg vesentlig ved byggingen av tiltaket.

Hovedtrekk kollektiv:

- Alle alternativene bidrar til måloppnåelsen om en «attraktiv kollektivreise».

- Det er relativt små forskjeller mellom alternativene, både når det gjelder kjøretid, passasjergrunnlag og flatedekning.
- En tredje holdeplass i Kirkebukten i A1-A4, B4 og C2-4 gir ikke vesentlig mange flere reisende med Bybanen sammenlignet med tunnel-alternativene, som har to holdeplasser. Dette skyldes trolig at holdeplassene ligger tett på hverandre, og at antall bosatte og ansatte ikke er like konsentrert rundt Kirkebukten som de andre holdeplassene.
- Tunnelalternativene A3-A4 og B1 har kortest kjøretid fordi de har en holdeplass mindre, men bare ett minutt raskere enn dagalternativene A1-A4 og B4. Tunnel-traseene er ikke vesentlig kortere enn dagtraseene, og den relativt korte strekningen gjør at banen ikke kommer opp i høy hastighet over en lengre strekning.
- Det er størst potensial for å plukke opp de lange reisene i alternativ som har kortest kjøretid (A3-A4 og B1).
- Det er størst potensial for å plukke opp de korte reisene i alternativ som har flest holdeplasser (A1-A4, B4 og C2-4).
- C2-4 har lengst kjøretid (to minutter enn raskeste), men samtidig noe høyere passasjergrunnlag enn de andre totalt sett. Dette skyldes flere påstigende på holdeplassen ved Gyldenpriskrysset, som overlapper med dagens bussholdeplass.

Hovedtrekk trafikkavvikling:

- Alle alternativ må stenge Damsgårdsveien for gjennomkjøring i et eller to punkter. Dette fører til forsinkelser i hele kryssområdet Carl Konows gate grunnet behov for venstresvingefelt her, som vil kunne påvirke fremkommelighet for buss i Carl Konows gate.
- I B1 kan det være mulig å unngå stenging, men dette må i så fall vurderes nærmere i neste planfase.
- B4 er mest problematisk som følge av at Damsgårdsveien må stenges øst for Tverrveien. Dette fører til forsinkelser i både Carl Konows gate og i Gyldenpriskrysset (og påfølgende forsinkelser på riksveien).
- Det kan gjøres tiltak i en optimaliseringsfase og gjennom utviklingsplaner på Laksevåg som kan redusere de negative virkningene for trafikkavvikling, for eksempel knyttet til utforming av kryss på hovedveinettet.

Hovedtrekk gående og syklende:

- I alle dagalternativer kan gående bevege seg i Damsgårdsveien med dobbeltsidig fortau på det meste av strekningen. Det er noen snitt hvor det ikke er mulig, og B4 har de fleste av disse problemområdene. Det avhenger også av fremtidig utvikling og hvilke bygg som blir stående.
- Dagløsningene har konflikt med forslag om fremtidig hovedsykkelrute i Damsgårdsveien. Sykkeltilbudet må da enten løses et annet sted (konsekvensene av dette er ikke vurdert i denne analysen), eller en må trolig innløse flere bygg langs Damsgårdsveien enn det som ligger til grunn i denne analysen.
- C2-4 er vurdert som dårligst, da du både får konflikten med mulig hovedsykkelrute og du ikke får økt tilgjengelighet for gående og syklende gjennom ny kobling mellom Dokken og Laksevåg.

Hovedtrekk byutvikling og lokale virkninger:

- Alle alternativene betjener de store transformasjonsområdene på Dokken og Laksevåg, men dagalternativene på Laksevåg betjener i tillegg Gamle Laksevåg sentrum.
- Dagløsningene har en strukturerende effekt på Damsgårdsveien som hovedåre, som knytter sammen viktige målpunkt og nye transformasjonsområder på Laksevåg.
- Dagløsningen A1-A4 er vurdert å ha størst potensial for å bidra til transformasjon og bygge opp under pågående planer i området. B4 og C2-4 har mange av de samme positive sidene som A1-A4, men B4

har flere utfordringer knyttet til trange tverrsnitt i Damsgårdsveien og C2-4 betjener Indre Laksevåg på en dårligere måte.

- En bane i trange tverrsnitt i Damsgårdsveien kan føre til utfordringer når det gjelder areal til gående, syklende og byromsdannelser, slik tiltaket foreligger.
- A3-A4 og B1 kommer i mindre konflikt med areal som kan benyttes til byliv og kontakt med sjø, både langs Damsgårdsveien og ved Laksevågneset. Banen vil imidlertid ikke kunne bidra til å bygge opp Damsgårdsveien som en rygggrad og et strukturerende element i den videre transformasjonen og byutviklingen, slik dagalternativene kan. Alternativene betjener heller ikke Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten.
- Brolandingen i A-alternativene kommer i konflikt med foreslått bebyggelsesstruktur på Dokken, mens B-alternativene skaper en fysisk barriere i den foreslåtte gatestrukturen.
- Lokale virkninger som endringer i arbeidsmarked, næringsvirksomhet, bedrifter, konkurransekraft, fritids- og handlemønstre, henger tett sammen med vurderingene for byutvikling. Alternativene med holdeplasser som best betjener Indre Laksevåg, Gamle Laksevåg sentrum/Kirkebukten og Laksevågneset samlet sett, har trolig størst potensial. Alle alternativene vil likevel bidra til positive virkninger for temaet.

Hovedtrekk RAMS:

- Det er ikke avdekket vesentlige utfordringer eller risikomomenter i noen av alternativene.
- Tunnelalternativene A3-A4 og B1 er best for RAMS, bl.a. på grunn av få konflikter med andre trafikantergrupper.
- A1-A4 og C2-4 er rangert likt som de nest beste. C2-4 har noe høyere risiko knyttet til brann i tunnel, mens A1-A4 har høyere risiko knyttet til påkjørsel av bro.
- B4 er rangert lavest på grunn av den trange gaten i sørlig del av Damsgårdsveien og med mange kryssende veier.

6.3.2 Laksevåg senter–Lyngbø

På delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø er det små forskjeller i virkninger mellom de to alternativene. Forskjellene kommer av at V1 har kortere dagsone enn V3. Dette gjør at alle fag og delutredninger vurderer V1 som noe bedre enn V3, fordi V3 har noen utfordringer V1 ikke har – uten at V3 gir noen åpenbare fordeler.

Hovedtrekk byutvikling og lokale virkninger:

- Ingen vesentlige forskjeller mellom V1 og V3. V3 fører til noe mer rivning av bygg, uten at dette gir noen åpenbare gevinster for temaet.

Hovedtrekk kollektiv, trafikkavvikling og gående og syklende:

- Kollektiv: Ingen vesentlige forskjeller. V1 er 17 sekunder raskere enn V3.
- Trafikkavvikling: V1 er noe mindre konfliktfylt enn V3, fordi banen påvirker færre kryss.
- Gående og syklende: Ingen beslutningsrelevante forskjeller, men V3 kan få noe mer konflikt med løsninger for gående og syklende der banen krysser hovedsykkelruten.

Hovedtrekk RAMS:

- V1 er noe bedre enn V3 fordi V3 har flere kryssende veier over banen.

6.4 Sammenstilling av KU for Bybanen: Dokken–Laksevåg senter

Tabell 6-3 oppsummerer alle delutredningene og rangering av måloppnåelse for bybanealternativene. Med unntak av C2-4, er det relativt tett løp mellom alternativene. Begrunnelsene for samlet rangering av hele konsekvensanalysen er beskrevet under tabellen.

Tabell 6-3: Tabell som oppsummerer sammenstilling og rangering av hele konsekvensanalysen for Bybanen på delstrekningen Dokken–Laksevåg senter.

Alternativ	A1-A4 – dag Laksevåg	A3-A4 – tunnel Laksevåg	B1 – tunnel Laksevåg	B4 – dag Laksevåg	C2-4 – dag Laksevåg
Prissatte konsekvenser*					
Trafikantnytte	1 020	890	870	1 020	690
Investeringskostnader (nåverdi mill. i 2025-kroner)	- 4 540	- 4 470	- 4 440	- 4 520	- 6 260
Netto nytte	- 5 540	- 5 660	- 5 690	- 5 520	- 8 040
Rangering prissatte	1	1	1	1	5
Ikke-prissatte konsekvenser					
Ikke-prissatte	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
IP rangering	5	4	1	3	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse					
Samfunnsnytte	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ
Rangering SØA	3	3	1	2	5
Andre utredninger (rangering)					
RAMS	3	1	1	5	3
ROS	1	1	1	1	1
Trafikkavvikling	1	1	1	5	4
Gange og sykkel	3	1	2	4	5
Måloppnåelse (rangering)					
Bidra til attraktiv byutvikling	1	2	3	3	5
Attraktive kollektivreiser	1	3	4	1	5
Redusere personbiltransport	3	1	2	4	4
Bussens kapasitet i sentrum	1	1	1	1	1
Sammenstilling KU					
Samlet rangering	2	1	3	4	5

* For prissatte konsekvenser må man se på hele linjen som analyseres. Resultatene fra prissatte konsekvenser inkluderer derfor trafikantnytte og investeringskostnader for hele linjen sentrum-Loddefjord. Tallene er likevel vist her for å synliggjøre hvor stor forskjellen er mellom alternativene på delstrekning Dokken–Laksevåg senter.

C2-4 er det dårligste

C2-4 kommer fremdeles klart dårligst ut etter at alle delutredninger og måloppnåelse er vurdert. Den gir samlet sett størst kostnader for samfunnet (sammenstilt prissatte og ikke-prissatte konsekvenser), uten at det gir noen vesentlig bedre måloppnåelse enn de andre alternativene. Dette gjelder også etter drøftingene i kapitlene 6.6–6.9, blant annet om en banebro med åpne- og lukkefunksjon vil påvirke rangeringen.

B4 har større konflikter enn andre alternativer med lav bro, uten at det gir høyere måloppnåelse

Generelt bidrar alle banealternativene med lav bro, både dag- og tunnelløsning, til måloppnåelse for prosjektet, uten at konfliktene er så store at de ikke kan aksepteres for videre planlegging. B4 har derimot en del flere konflikter enn de andre alternativene med lav bro, og har noe lavere måloppnåelse på flere mål. Når en ikke oppnår noen vesentlige fordeler ved dette alternativet, mot de konfliktene og utfordringene det gir for byutvikling, trafikkavvikling, gående og syklende, ikke-prissatte konsekvenser m.m., er dette alternativet vurdert nest dårligst.

Rangering mellom A1-A4, A3-A4 og B1: jevnere mellom tunnel- og dagløsning enn A- og B-fjordkryssing

A1-A4, A3-A4 og B1 vurderes alle som gode løsninger for en bybane mellom Dokken og Laksevåg senter, fordi de svarer godt på måloppnåelse og har håndterbare konflikter for ulike delfag. Forskjellene i både konfliktnivå og måloppnåelse er relativt små. Alternativene har ulike egenskaper og gir ulike virkninger for ulike temaer, som drar i hver sin retning. Under begrunnes hvorfor de likevel rangeres ulikt.

I rangeringen i den samfunnsøkonomiske analysen, ligger B1 som det beste og A-alternativene som de nest beste. Forskjellen mellom disse ligger i den skrå broen over Puddefjorden i A-alternativene, som gir uheldige virkninger både for investeringskostnader, landskapsbilde og kulturarv. Brokryssingen i B1 gir derimot flere utfordringer for måloppnåelse byutvikling enn A-kryssingene, og holdeplassen i B1 gir dårligere betjening av utviklingsområdene og dermed lavere måloppnåelse for kollektiv. Det er også større potensial for å kunne optimalisere broen i A-korridoren enn i B-korridoren (se kapittel 6.4) i neste planfase, som vil trekke A-alternativet i retning av:

- Lavere investeringskostnader for bro.
- Reduserte konsekvenser for ikke-prissatte tema (spesielt landskapsbilde).
- Mindre konflikt med pågående planarbeid og plangrep på Dokken.

Mens dagløsningen A1-A4 har et noe større konfliktnivå knyttet til kulturarv, nærmiljø, trafikkavvikling, gående og syklende og RAMS, har tunnelløsningene noe dårligere uttelling på måloppnåelse som gjelder byutvikling og kollektiv. Fordi forskjellen i graden av måloppnåelse er relativt liten, og det er utfordringer knyttet til både gjennomføring og kvaliteten på løsninger for alle trafikantgrupper i Damsgårdsveien, vurderes det at tunnel er bedre enn dagløsning for Laksevåg. Tunnelløsning muliggjør også i større grad gradvis utbygging av Laksevåg. Når tunnelløsning kombinert med A-kryssing vurderes som best, rangeres derfor A3-A4 som best totalt sett.

Fordi konfliktene i dagløsningene er vektlagt i valget mellom dag- og tunnelløsning, skulle rangeringen av alternativene slik tiltaket per nå er definert, ført til at også B1 er bedre enn A1-A4. Etter vurderingen av optimaliseringen for A-broen, vurderes det derimot at det er større forskjell mellom A- og B-kryssingen av Puddefjorden enn mellom tunnel- og dagløsning. Dette fører til at A-alternativene rangeres som de beste, og B1 vurderes derfor samlet sett som dårligere enn både A1-A4 og A3-A4. Dersom B1 får to holdeplasser på Laksevågneset, kan det bidra til at B1 blir bedre på måloppnåelse kollektiv. Det er derimot usikkerhet knyttet til gjennomførbarheten og konsekvenser av tunnelportalen sør for Laksevågneset ved en slik løsning, og denne optimaliseringsmuligheten er derfor per nå for usikker til å endre rangeringen.

6.5 Sammenstilling av KU for Bybanen: Laksevåg senter–Lyngbø

Prissatte konsekvenser, ikke-prissatte konsekvenser, RAMS og alle delutredningene peker på at V1 er noe bedre enn V3. Selv om det for de fleste fag er snakk om små forskjeller mellom de to, taler den unisone rangeringen for at det ikke er gode grunner til å velge V3. V1 anbefales derfor som banetrasé på strekningen Laksevåg senter–

Lyngbø. V3 kan derimot også aksepteres, da forskjellene er små, konfliktnivået lavt, og de utfordringene alternativet kan føre med seg trolig er løsbare gjennom en optimalisering.

Tabell 6-4: Tabell som oppsummerer sammenstilling og rangering av hele konsekvensanalysen for Bybanen på delstrekningen Laksevåg senter–Lyngbø.

Alternativ	V1	V3
Prissatte konsekvenser		
Trafikantnytte rangering	1	2
Investeringskostnader (mill. 2024-kroner)	1 820	1 930
Rangering prissatte	1	2
Ikke-prissatte konsekvenser		
Ikke-prissatte	Noe negativ	Noe negativ
IP rangering	1	2
Sammenstilling samfunnsøkonomisk analyse		
Samfunnsnytte	Negativ	Negativ
Rangering SØA	1	2
Andre utredninger (rangering)		
RAMS	1	2
ROS	1	1
Trafikkavvikling	1	2
Gange og sykkel	1	2
Måloppnåelse (rangering)		
Rangering samlet måloppnåelse	1	2
Sammenstilling hele KU		
Samlet rangering	1	2

6.6 Optimaliseringspotensial i alternativene

Denne konsekvensanalysen skal danne grunnlaget for en anbefaling av hvilket alternativ man skal legge til grunn for videre planlegging av Bybanen mellom Dokken og Lyngbø. Det valget vil i sin tur påvirke planleggingen av transformasjonsområdene på Dokken og Laksevåg. I neste planfase skal det settes av areal til en bybane gjennom en kommunedelplan, som vil gi transformasjonsplanene en forutsigbarhet i hvordan de skal tilpasse seg en mulig bane.

Videre detaljering og optimalisering vil være en sentral del av kommunedelplanarbeidet, for å sikre tilstrekkelig areal for en bane. Fordi det er tett løp mellom alternativene med lav bro over Puddefjorden, er det relevant å se nærmere på hva potensialet for optimalisering av alternativene vil være, og om det er forskjeller her som gjør at man kan anbefale å gå videre med et alternativ fremfor et annet.

Disse optimaliseringsmulighetene, og i hvilken retning det vil trekke alternativet for ulike deltema, er beskrevet i dette delkapitlet. Målet med en optimalisering er at alternativet blir bedre totalt sett, men endringer i løsninger kan gi positive og negative utslag for forskjellige fag.

6.6.1 Broen i A-alternativene

En optimalisering av broens kryssing av Puddefjorden vil trolig kunne trekke både A1-A4 og A3-A4 i en bedre retning enn det vurderingene i denne konsekvensanalysen har vist. Den skrå A4-broen kom inn i planprosessen for å ta hensyn til en buffersone knyttet til samlokaliseringen av HI/FDir på Dokken. På tidspunktet dette alternativet ble tegnet og fastlagt for virkningsvurderingene i KU, var det ikke anledning til å se nærmere på hvordan denne kunne forbedres med hensyn til inngrep i landskapet og kostnader. Det er imidlertid vurdert at det er stor sannsynlighet for at en kan finne en fjordkryssingsvariant som i større grad harmonerer med linjene i landskapet, og som korter ned brolengden og dermed investeringskostnadene. Optimaliseringen innebærer med andre ord å få en mer vinkelrett kryssing.

B-broen har mindre potensial for optimalisering, som følge av den har en korte brostrekning. Dette, kombinert med føringen om en seilingshøyde på minimum 4,5 meter, gjør at det ikke er stort spillerom for å redusere de uheldige virkningene brolandingene har på Dokken- og Laksevågsiden.

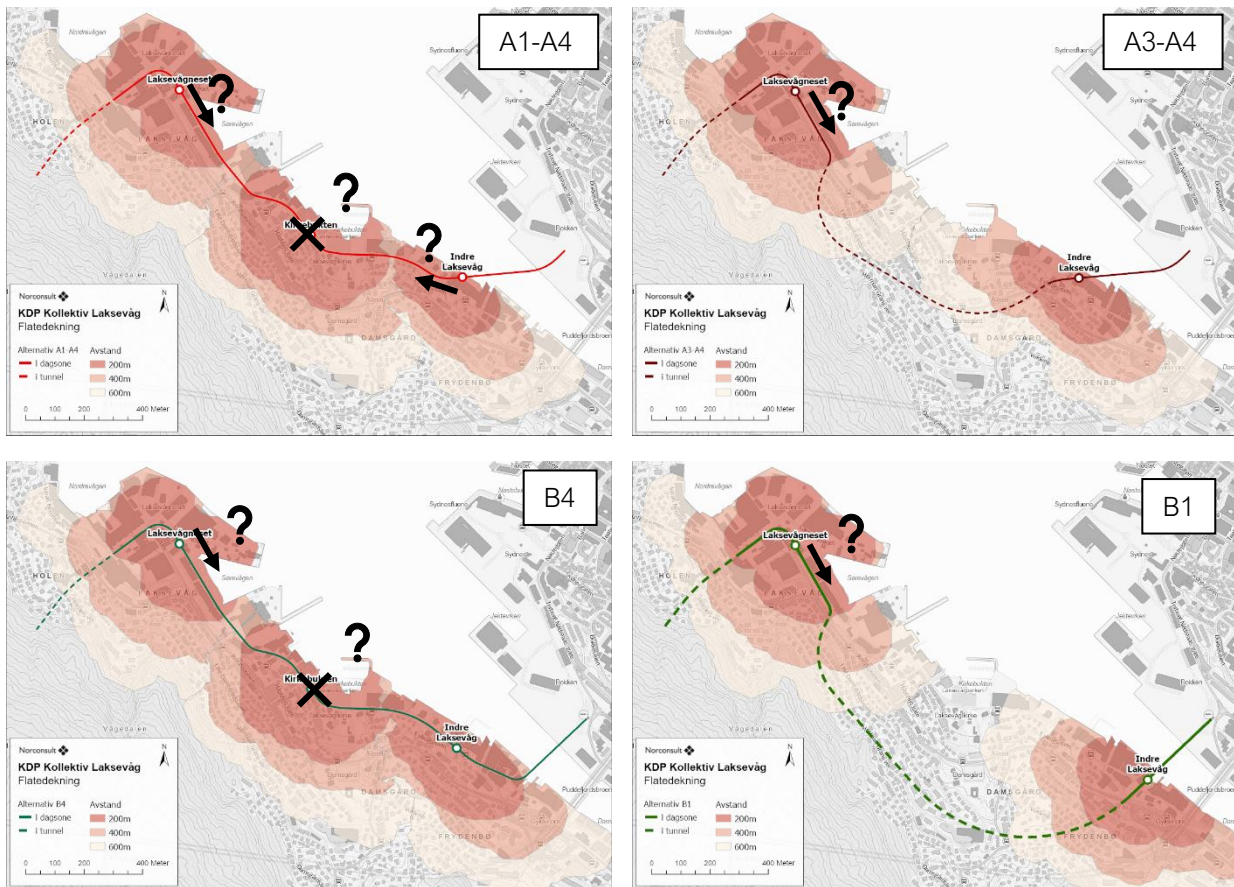
6.6.2 Holdeplassplasseringer og antall holdeplasser i alle alternativer

For konsekvensanalysen er det lagt til grunn tre holdeplasser i dagløsningene på Laksevåg, og to holdeplasser i tunnelalternativene. Resultatene fra analysene om passasjergrunnlag og flatedekning, viser derimot at alternativene med tre holdeplasser ikke gir den ventede positive effekten av en ekstra holdeplass som en skulle trodd. Dette har trolig både å gjøre med at det er tett mellom holdeplassene og derfor overlapp i flatedekning, men også at den tredje holdeplassen (Kirkebukten) ligger i et område med færre ansatte og bosatte – både i dagens situasjon og en situasjon med transformasjon i området – enn de to andre holdeplassene.

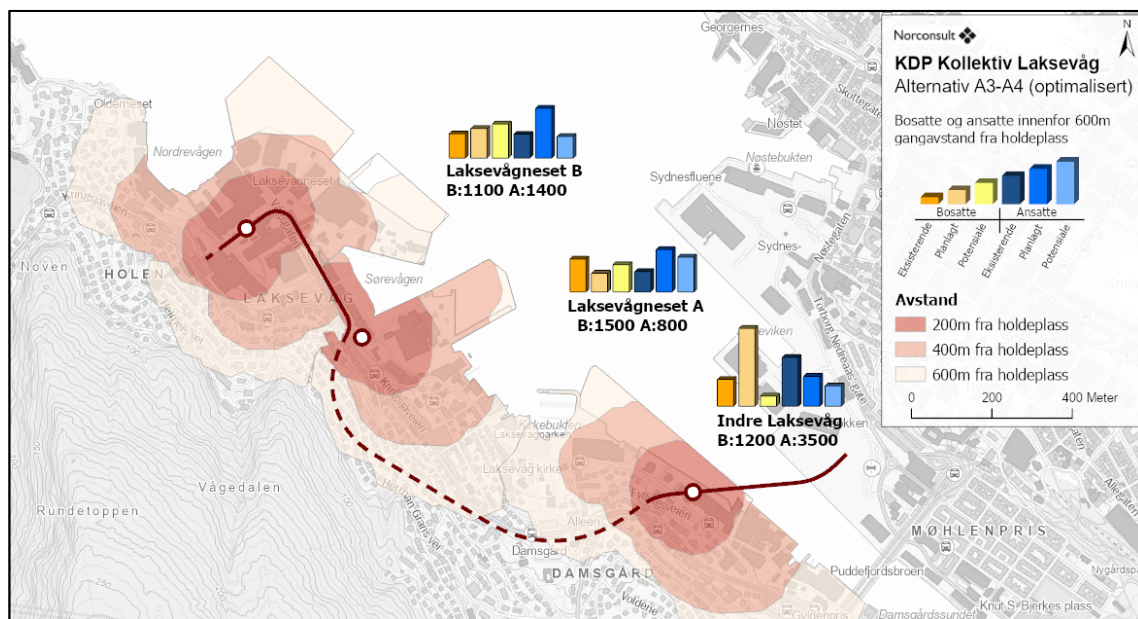
I alle alternativene kan en derfor se for seg en optimalisering av holdeplassplasseringene, som kan gi en bedre balanse mellom flatedekning og kjøretid (se figur 6-2):

- I dagløsningene (A1-A4, B4 og C2-4) kan man droppe en holdeplass ved Kirkebukten, og samtidig flytte holdeplassen ved Laksevågneset noe lenger sørøst. Alternativt kan man spre holdeplassene mer for å gi enda større dekning nordover. I A1-A4 kan man også vurdere å flytte holdeplassen for Indre Laksevåg noe lenger nordvest.
- I tunnellsningene (A3-A4 og B1) kan man også flytte holdeplassen ved Laksevågneset noe lenger sørøst. Da dekkes Kirkebukten-området noe bedre, og de ytterste boligene på Laksevågneset vil likevel være godt innenfor akseptert gangavstand til holdeplass. Samtidig vil en slik holdeplass være noe bortgjemt i bybildet, og den treffer dårligere utviklingsområdet nord for Laksevågneset. En ekstra holdeplass ved ubåtbunkeren (se figur 6-3) vil gi bedre flatedekning for disse, men gir samtidig lengre kjøretid og økte kostnader. Det er også usikkert knyttet til gjennomførbarheten av en tunnelportal som gjør den sørligste holdeplassen på Laksevågneset mulig.

Optimaliseringspotensialet her er størst for dagalternativene i Damsgårdsveien (A1-A4 og B4), fordi man i tunnellsningene er bundet av tunnelportalene og det ikke er aktuelt med underjordisk holdeplass her grunnet kostnader og begrenset nytteeffekt, ref. alternativanalysen (KDPKL-F0-FA-001). Deretter er potensialet for å få et bedre kollektivtilbud også godt i A3-A4, hvor holdeplassene ikke ligger så langt fra hverandre, mens potensialet for en god total flatedekning av Laksevåg kanskje er minst i B1.



Figur 6-2: Mulige optimaliseringer av holdeplassplasseringer i alternativene A1-A4, A3-A4, B1 og B4.



Figur 6-3: Flatedekningskart med to holdeplasser ved Laksevågneset. Dette forbedrer flatedekningen, men kjøretiden øker med ca. ett minutt. Det er også usikkerhet knyttet til teknisk gjennomførbarhet for tunnelpåhugget ved den sørligste av de to holdeplassene på Laksevågneset.

6.6.3 Løsninger for veitilkomst, gående og syklende

Det er utfordringer knyttet til veitilkomster og for trafikkavvikling i alle alternativene. Disse utfordringene kan løses i senere planfaser, men det er mest usikkerhet knyttet løsninger i dagløsningene, og aller mest i dagløsningen B4, som følge av svært trangt snitt her og flere, nyere bygg i området.

Løsninger for tilkomstveier i området er utfordrende når det gjelder arealbehov og konflikt med eksisterende bygningsmasse og verdier. Det samme gjelder løsninger for gående og syklende i Damsgårdsveien og løsninger for en hovedsykkelt rute. Det vil kunne være mulig å tilrettelegge for dette i Damsgårdsveien, også sammen med en bane. Å legge tilbud for alle trafikantergruppene i Damsgårdsveien kan gi gode, helhetlige løsninger for Damsgårdsveien som en ryggrad og hovedåre gjennom transformasjonsområdene, som knytter dem godt sammen. Et gatetverrsnitt som rommer alle disse funksjonene, er imidlertid betydelig større enn tilgjengelig areal flere steder med dagens bygningsmasse langs Damsgårdsveien. Konsekvensene av å samle tilbudet for alle trafikantergrupper i samme tverrsnitt i Damsgårdsveien vil trolig være rivning av flere bygg, og dermed økte grunnvervskostnader. Andre konsekvenser av dette, blant annet for kulturarv og nærmiljø, er imidlertid ikke vurdert i denne konsekvensanalysen.

Det er i tillegg knyttet usikkerhet til om Damsgårdsveien skal stenges for gjennomkjøring for bil, uavhengig av om det kommer en bane eller ikke. Dette er knyttet til transformasjonsplanene på Laksevåg og er vurdert i overordnet mobilitetsplan for området. En slik stenging vil også ha trafikale konsekvenser som må løses, men som på nåværende tidspunkt er for tidlig å avgjøre – også her fordi pågående planarbeid for transformasjonen vil kunne tilpasses nødvendige tiltak for å nå målene i området knyttet til mobilitet og redusert bilbruk. Virkningen av banen i seg selv på trafikkavviklingen vil dermed bli noe mindre, men en bane vil naturlig nok være noe annet enn å stenge for gjennomkjøring og beholde areal til gående og syklende.

6.7 Legge til rette for en fremtidig transformasjon på Dokken og Laksevåg

Transformasjonen på Laksevåg er en viktig forutsetning for passasjergrunnlaget for en bybane mot vest. Samtidig er Bybanen en viktig forutsetning for at transformasjonen av Laksevåg kan skje i det omfanget det planlegges for, fordi vei- og busskapasiteten ikke vil kunne ta unna økt reiseaktivitet knyttet til områdeutviklingen.

Det pågår parallelle planprosesser på ulike plannivå på Laksevåg og Dokken, samtidig som det jobbes med kommunedelplan for en bane mellom Dokken og Lyngbø. I overordnede arealplaner og strategier, som gjeldende kommuneplanens arealdel (KPA 2018), strategisk planprogram for Laksevåg og arealstrategien for Dokken, er det besluttet at områdene langs Puddefjorden skal transformeres fra industri- og havneområdene til levende og bærekraftige byområder. I dette ligger at transformasjonen både må ivareta historiske kvaliteter i området, og tilføre nye kvaliteter. I praksis vil transformasjonsområdene Dokken og Laksevåg bygges ut over tid, og det kan forventes at transformasjonen allerede er godt i gang når banen skal etableres. Et moment i vurderingene av de alternative banetraseene er derfor i hvor stor grad de påvirker muligheten for å planlegge og gjennomføre en gradvis transformasjon.

Under måloppnåelse for byutvikling er det vurdert at Bybanen kan ha en strukturerende effekt på utviklingen, og være noe som bidrar til byromsdannelser, opprusting og utviklingspotensialet i gjeldende arealstrategier, dersom den går i dagløsning. Uten en bane i dagen mister man et virkemiddel for en utvikling på Laksevåg som bygger opp under Damsgårdsveien som en hovedåre som knytter både transformasjonsområdene og eksisterende målpunkter sammen, på en god og helhetlig måte. For tunnelalternativene er det først og fremst plassering av

holdeplassene sør for Kirkebukten som vil ha en strukturerende effekt på byutviklingen. Tilgjengelighet og synlighet av holdeplassene, samt mulighet til å etablere gode byrom rundt disse, vektlegges.

I en situasjon hvor det er store ambisjoner om en transformasjon av Laksevåg, er det også relevant å spørre seg hva som uansett vil kunne forventes når det gjelder opprusting av Damsgårdsveien med tilhørende byrom, og tilrettelegging for gående og syklende, uavhengig av Bybanen som katalysator. Det skal legges til rette for at transformasjonen skal kunne skje gradvis og settes i gang så tidlig som mulig, og planprosjektene vil være avhengig av felles løsninger på ulike utfordringer for å lykkes. Den strukturerende effekten banen i dagløsning kan ha, vurderes dermed å være mindre i dette prosjektet, sammenlignet med en situasjon der banen kommer først og legger premisser for byutviklingen.

Dette må så veies opp mot de utfordringene en bane i Damsgårdsveien vil kunne føre med seg med tanke på blant annet tilkomst til eiendommer og behov for omlegging av lokale veisystem, tilrettelegging for gående og syklende, og fysisk og visuell påvirkning på områder og bygg av kulturminneverdi. Det er usikkerhet knyttet til hvor store disse utfordringene og konsekvensene vil være som følge av banen, og hvilke som vil kunne komme som følge av behovene knyttet til transformasjonsprosjektene. Vil man uansett rive mange bygg og bygge ny kvartalsstruktur, nye tilkomstveier og nye løsninger for gående og syklende? Eller vil man i stor grad forholde seg til eksisterende strukturer, hvor en bane i dagløsning og tilhørende veiltak vil komme i konflikt med dette? Utfordringene knyttet til dette er noe større i B4 enn i A1-A4 og C2-4. For tunnelalternativene er disse utfordringene mindre, og videre planlegging av transformasjonsområdene med et mobilitetssystem for gange, sykkel og tilkomstveier, i større grad utformes som permanente løsninger før en bane etableres.

Ved å anbefale et alternativ som gir god måloppnåelse, og som samtidig gir mulighet for en gradvis utvikling av transformasjonsområdene og mobilitetssystemet, vil det gi en større forutsigbarhet for både offentlige og private planer. Utredningene i denne rapporten har vist at dagalterantivene i Damsgårdsveien krever inngrep i bebyggelse og landskap. De har også utfordringer med trafikkavvikling og løsninger for tilkomstveier, samt areal for fotgjengere og syklist. Tunnelløsningene krever mindre inngrep i og langs Damsgårdsveien, og gir en større frihet til å utforme denne for et helhetlig mobilitetssystem med tilstrekkelig areal til tilkomstveier, og et tilbud for gående og syklende.

6.8 Gang- og sykkelbro separat fra banebro?

I tiltaksalternativene for en bybane mellom Dokken og Laksevåg, er det kun C2-4 (høy bro ved siden av Puddefjordsbroen) som ikke innebærer at gående og syklende får en ny kobling over Puddefjorden. Dersom en velger dette alternativet for videre planlegging av en bane mellom sentrum og Loddefjord, anbefales det å etablere en separat gang- og sykkelbro i tillegg. Dette vil få positive virkninger for gående og syklende, byutvikling, og nærmiljø og friluftsliv. Det vil samtidig dra C2-4 i retning av mer negativt for landskapsbilde, kulturarv og investeringskostnader. Ved bygging av en separat gang- og sykkelbro sammen med C2-4, legges det til grunn at denne må ha en åpne- og lukkefunksjon for å beholde den fordel C2-4-alternativet har.

Når det anbefales å etablere en lav bybanebro, som inkluderer et tilbud for gående og syklende, «løses» det sentrale behovet området har for en kobling for gående og syklende. Å samkjøre bane-, gang- og sykkelbro vil være en fordel for kostnader, drift og landskapsbilde. Spesielt dersom broen skal kunne åpnes og lukkes. Utfordringen ved en slik kombinert løsning ligger i at banebroen ikke vil kunne bygges etter en tidsplan som er nødvendig for utviklingen på Dokken og Laksevåg.

Det er derfor gjort en vurdering av om det bør etableres en egen gang- og sykkelbro, eller om det holder med en bybanebro som uansett vil tilrettelegges for gående og syklende. Nøkkelen til en slik vurdering er tidsspennet

mellom etableringen av gang- og sykkelbroen og bybanebroen. Dersom det går 8-10 år eller mer fra gang- og sykkelbroen bygges til det kommer en bybanebro, bør det bygges en gang- og sykkelbro først, særlig dersom denne kan bygges tidlig i transformasjonsprosessen på Dokken og Indre Laksevåg.

Ettersom det å bygge en bybanebro er en vesentlig større investering enn en bro for gående og syklende, bør valg av alternativ for bybanebro være avgjørende for hvilket alternativ man velger for gang- og sykkelbro. Det er lite formålstjenlig å bygge en midlertidig gang- og sykkelbro for så å rive den etter en del år, fordi den er i konflikt med fremtidig bybanebro. Derfor bør gang- og sykkelbroen bygges i den korridoren Bybanen ikke skal gå. Det betyr at dersom Bybanen legges i korridor A og skal bygges med eget fullverdig tilbud til gående og syklende, bør alternativ 2a for gang- og sykkelbro bygges, og dersom Bybanen legges i korridor B bør alternativ 1a bygges for gang- og sykkelbroen.



Figur 6-4: Til venstre: Banebro i A-alternativene (hvit bro) kombinert med gang- og sykkelbro 2a (grå bro). Til høyre: Banebro i B-alternativene (hvit bro) kombinert med gang- og sykkelbro 1a (grå bro).

I vurderingene av om man bør bygge en egen gang- og sykkelbro i påvente av en bybanebro, vil det være sentralt å vite mer om fremdriften i planene for Dokken og Laksevåg. Mens Dokken er avhengig av at havnevirksomheten flytter, er Laksevåg-utviklingen avhengig av en bane, kombinert med andre mobilitetstiltak, som kan sørge for at økningen i reiser i dette området ikke sprenger kapasiteten på både vei- og kollektivtilbudet.

Fremdriften på disse to viktige forutsetningene for en utvikling, er svært usikker.

Det er laget en egen rapport som vurderer gang- og sykkelbro over Puddefjorden i dette prosjektet (KDPKL-F1-RA-014).

6.9 Banebro med åpne- og lukkefunksjon

I denne konsekvensanalysen tas det ikke stilling til om en lav banebro skal ha åpne- og lukkefunksjon. Det er lagt til grunn fastbro i alle alternativene. Relevante fag har derimot gjort en vurdering av om en åpne- og lukkefunksjon på de lave broene vil påvirke rangeringen og anbefalingen knyttet til baneløsning for videre planlegging. Valget om den skal kunne åpnes, vil tas i neste planfase.

Fordi det kun er C2-4 som beholder dagens seilingshøyde og derfor ikke trenger en åpne- og lukkefunksjon, vil spørsmålet være om C2-4 fremdeles vil være verre enn de lave broene, dersom de skal åpnes.

Prissatte konsekvenser: En åpne- og lukkefunksjon øker kostnader både i investering og vedlikehold. Det er anslått at en slik funksjon kan ligge på mellom 200-300 millioner, avhengig av brotype og type åpnefunksjon. Vedlikeholdskostnader vil øke med en slik funksjon, men hvor mye er vanskelig å anslå. Det kan dreie seg om størrelsesorden på 20-30 millioner i nåverdi (ca. 2-3 millioner årlig), men det er stor usikkerhet knyttet til disse tallene. Trafikantnyttene vil også reduseres i de lave broalternativene, som følge av forsinkelser og endret reisetid for banepassasjerer når broen åpnes, men også dette avhenger av fremtidig driftsopplegg.

Til tross for dette, endrer ikke dette rangeringen av C2-4 som uansett kommer dårligst ut for prissatte konsekvenser. Dette fordi C2-4 fremdeles vil være betydelig dyrere enn de lave broene. Tar en ikke med eventuell reduksjon i trafikantnytte, reduseres forskjellen bare tilsvarende som kostnaden for de lave broene øker.

Ikke-prissatte konsekvenser: For de ikke-prissatte konsekvensene er det temaene kulturarv og nærmiljø og friluftsliv som påvirkes av at de lave broene kan åpnes og lukkes.

For kulturarv vil det være positivt at de lave banebroene kan ivareta det historiefortellende elementet å ha store båter og seilbåter inn og ut av Puddefjorden. C2-4 er likevel dårligere for kulturarv fordi konsekvensene knyttet til inngrep i kulturminneverdier på land er større enn den positive virkningen av å beholde denne historiefortellende verdien. A3-A4 blir derimot bedre enn B1, fordi en da ikke lenger er i konflikt med Skjøndals Slip i A3.

For nærmiljø og friluftsliv vil det også være positivt for brukergruppen av båter som trenger seilingshøyde på mer enn 4,5 meter kan fortsette å benytte Puddefjorden som rekreasjonsområde. Samtidig vil det gi begrensninger for gående og syklende som vil måtte vente i rundt 15 minutter ved ujevne mellomrom.

Kollektiv: En bro over Puddefjorden som kan åpnes vil medføre negative konsekvenser for Bybanens fremkommelighet og regularitet og strider med prinsippet om Bybanens prioritet, og dermed måloppnåelse. Det kan også være utfordrende for fører- og vognlogistikken, og føre til mer kostnader for operatørene. Detaljene for hvordan en åpnebro vil fungere, samt hvordan driftssystemet kan legges opp for å unngå opphopning av vogner o.l., er ikke vurdert på dette planstadiet.

Lokale virkninger: De negative konsekvensene en lav fastbro kan ha for en utvikling som tiltrekker seg et fritidsbåter og andre båter som en del av kundegruppen, vil reduseres ved en åpnefunksjon. Behovet for å finne andre arealer som egner seg til småbåthavn reduseres også. Næringsvirksomheter i området som i dag er avhengig av dagens seilingshøyde, vil også kunne fortsette som før, men som nevnt er det usikkerhet knyttet til om en flytting av disse virksomhetene vil bli en følgekonsekvens av transformasjonen av området.

Konklusjon: Å endre de faste broene til broer med åpne- og lukkefunksjon vil ha konsekvenser for flere delfag, både i positiv og negativ retning. Det vil likevel ikke røkke ved anbefalingen om at C2-4 kommer dårligst ut i konsekvensanalysen totalt sett. Beslutningen om man skal gå for fastbro eller åpnebro ved bygging av lav banebro, er en diskusjon som tilhører senere planfaser.

6.10 Tunneltrasé fra sentrum til Dokken

Alle alternativene mellom Dokken og Laksevåg senter, unntatt C2-4 (se kapittel 3.7), kan kombineres med både dag- og tunnelløsning fra sentrum til Dokken. En bybanetrasé som kun betjener enten Dokken eller Indre Laksevåg er ikke en aktuell løsning, med bakgrunn i behovene for en bane i forbindelse med transformasjon av disse områdene. Alle legger til grunn samme plassering av holdeplass på Dokken dersom banen går i dagløsning via Nøstet og Dokken fra sentrum (se lysegrått i figur 6-5). En trasé i tunnel fra sentrum til Dokken vil derimot gi forskjellige løsninger for holdeplass på Dokken, avhengig av hvilket alternativ som velges (se mørkegrått i figur

6-5). I tillegg vil A- og B-alternativene måtte justeres noe i forhold til hvordan de ligger i denne konsekvensanalysen, for å få til holdeplass på Dokken ved tunnelløsning fra sentrum. Nedenfor oppsummeres grunnene til dette, hvordan det kan løses, og i hvilken grad konsekvensbildet i denne konsekvensanalysen vil kunne påvirkes av dette valget.



Figur 6-5: Hvordan mulige banetraseer fra sentrum kan se ut i A- og B-alternativene. Plassering av holdeplass på Dokken vil være forskjellig, avhengig av om man velger dag- eller tunnelløsning fra sentrum, slik figuren viser.

A1-A4: En får til en holdeplass i dagen på Dokken ved tunnel fra sentrum. Holdeplassen på Dokken vil komme tett på holdeplassen på Laksevåg-siden, men i dette alternativet kan holdeplassen på Laksevåg-siden flyttes for å til sammen gi god spredning og flatedekning.

A3-A4: På samme måte som A1-A4 får man til en holdeplass på Dokken ved tunnel fra sentrum, men tilpassing av spredning og flatedekning på holdeplasser er ikke mulig ved tunnelløsning på Laksevåg. Det blir derfor tett mellom holdeplass på Dokken og Indre Laksevåg dersom banen går i tunnel fra sentrum. Dette har konsekvenser for reisetiden og nytteverdien av disse holdeplassene, spesielt fordi de er nærmere sentrum og forlenget reisetid vil påvirke mange passasjerer.

B1: Broen i B-alternativene er kort. For å få tilstrekkelig høyde på broen til å ivareta seilingshøyde 4.5 meter, må en ha en stigning inne på Dokken-siden som ikke er forenlig med tekniske krav for å plassere holdeplass der (6 % mot krav i teknisk regelverk på maks 4 %). En holdeplass på Dokken ved tunnelløsning fra sentrum vil være mulig ved å flytte denne stigningen til Laksevåg-siden, men da vil det ikke være mulig å ha en holdeplass på Laksevåg-siden. Det er likevel teknisk mulig å få til holdeplass på begge sider, men løsningene vil få andre følgekonssekvenser som ikke er kartlagt på dette plannivået:

- En kan fordele stigningen jevnt på begge sider og søke fravik for holdeplass i for bratt stigning (antatt 5 %) på begge sider, men det er usikkert om et slikt fravik vil godkjennes.
- En kan ha en slankere brokonstruksjon, som er mer kostbart, men som gjør at seilingshøyden kan ivaretas med lavere stigning på land.
- En kan heve Damsgårdsveien eller gjøre andre tiltak på landingssidene, men dette har kostnadskonsekvenser og potensielt konsekvenser for tema som byutvikling, kulturarv, nærmiljø m.m.

I tillegg vil holdeplassene i B1, på samme måte som ved A3-A4, ligge svært tett på hverandre. Dette har konsekvenser for reisetiden og nytteverdien av disse holdeplassene, spesielt fordi de er nærme sentrum og forlenget reisetid vil påvirke mange passasjerer.

B4: Holdeplass på Dokken kan etableres ved tunnelløsning fra sentrum ved den bratte stigningen flyttes til Laksevåg-siden. Dette kommer ikke i konflikt med holdeplassen på Laksevåg-siden, som ligger lenger inne.

Oppsummert: Valg av alternativ mellom Dokken og Laksevåg senter vil ikke binde løsningen som velges mellom sentrum og Dokken, med unntak av C2-4 som kun kan gå i dagløsning fra sentrum. Det er imidlertid noen forskjeller mellom alternativene når det gjelder følgekonskvenser av å tilrettelegge for holdeplass på Dokken hvis banen går i tunnel fra sentrum. Det skilles hovedsakelig mellom dag- og tunnelløsning på Laksevåg, og mellom A- og B-kryssing av Puddefjorden.

A3-A4 og B1 (tunnelløsningene på Laksevåg) vil få holdeplasser på Laksevåg- og Dokken-siden som ligger svært tett på hverandre. Dette har negative virkninger for kollektivsystemet og nytten for passasjerer med tanke på reisetid. I A1-A4 og B4 (dagløsningene på Laksevåg) vil man kunne flytte holdeplassen på Laksevåg-siden slik at en får en bedre spredning. Dagløsningene på Laksevåg vil dermed være mindre påvirket av valget om tunnel fra sentrum enn tunnelløsningene.

B-kryssingene vil måtte endre stigningsforhold på broen. I B4 skaper ikke dette noen vesentlige konsekvenser, mens i B1 vil det måtte gjøres flere tiltak for å få til holdeplass på begge sider av fjorden.

A1-A4 og B4 er dermed minst påvirket av en tunnelløsning fra sentrum, A3-A4 er noe mer påvirket, mens B1 blir mest påvirket av dette.

7 Anbefaling av trasé for videre planlegging av Bybane Dokken–Lyngbø

I denne konsekvensutredningen er alternative traseer for bybane mellom Dokken og Lyngbø vurdert. Dette vil være en del av en linje fra sentrum til Loddefjord i et fremtidig bybanenett. Banetraseen som nå anbefales må fungere godt både på et overordnet nivå fra sentrum til Loddefjord, og på et lokalt nivå for Dokken sør, Laksevåg og Lyngbø.

Strekningen mellom sentrum og Dokken er ikke en del av dette planarbeidet. Det er tidligere sett på både tunnel- og dagløsninger, men det er ikke tatt stilling til hvilken trasé som skal legges til grunn i videre planarbeid. Traseen mellom Dokken og Lyngbø må derfor kunne fungere for begge alternativer; en bane i dagen rundt Nøstet eller i tunnel under Nygårdshøyden til sentrum. Fra Lyngbø til Loddefjord er det i Kollektivplanen kun vist én korridor, og alle alternativene i denne konsekvensutredningen kan kobles på denne.

Vurdering av alternativene på et overordnet nivå viser at alle alternativene som krysser Puddefjorden i lav bro gir en god måloppnåelse for kollektivsystemet, og er ikke i konflikt med overordnet trafikksystem. Alternativ C2-4, som går på høy bro parallelt med Puddefjordsbroen, har lengst reisetid, størst overlapp med et høyfrekvent busstilbud og er i konflikt med overordnet trafikksystem. Den kan i tillegg ikke kobles på en banetrasé i tunnel under Nygårdshøyden til sentrum.

Alle alternativene gir et attraktivt kollektivtilbud som har potensial til å konkurrere mot bil og som kan redusere behovet for flere busser i et system som ikke har kapasitet til dette.

I et overordnet perspektiv er forskjellene i måloppnåelse små, men lokalt på Dokken og Laksevåg gir alternativene ulik grad av måloppnåelse for kollektiv, byutvikling og mobilitet. Det er derfor sentralt å drøfte vektlegging av mål opp mot pågående planprosesser i transformasjonsområdene.

I den samlede anbefaling er følgende mål vektet høyt:

- Etablere et nytt kollektivtilbud med god betjening av transformasjonsområdene langs Puddefjorden, og samtidig ha raskest mulig kjøretid for å nå målene for kollektivsystemet både overordnet og lokalt. Banen som en del av et samlet kollektivsystem i samspill med buss, dvs. gi ny kapasitet og god flatedekning, uten stort overlapp med busstilbudet på bekostning av betjening av transformasjonsområdene.
- Ivareta kvaliteter i bylandskap og kulturhistorie på Laksevåg, og samtidig bidra til opprustning av gater og byrom. Det vektlegges at holdeplassene er lett tilgjengelige og synlige, og at det er mulig å etablere gode byrom rundt disse.
- Etablere et best mulig samlet mobilitetssystem på Laksevåg som gir gode forhold for gange, sykkel og kollektiv, samt nødvendig tilkomst til eiendommene med bil.
- Legge til rette for gradvis utvikling av transformasjonsområdene.

7.1 Alternativ A3-A4 og V1 anbefales

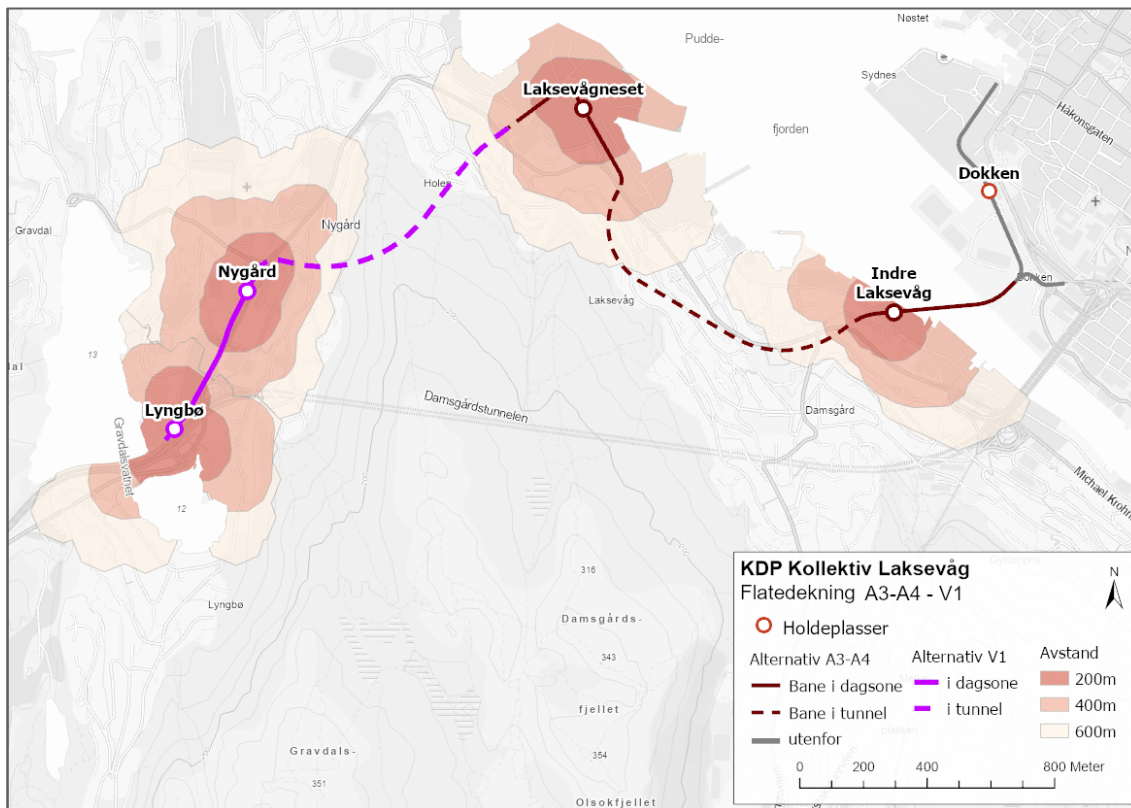
Det anbefales å legge banetraseen i A3-A4 og V1 til grunn for videre arbeid i arealdelen av kommunedelplanen. Alternativet har lav bro over Puddefjorden fra Dokken til Damsgårdsveien sør for Kirkebukten, og tunnel bak Kirkebukten til Laksevågneset. Ved Laksevåg senter er det tunnel til Nygård, og dagsone til Lyngbø terminal.

Alternativet gir god måloppnåelse for kollektiv, mobilitet og byutvikling ved at det betjener både transformasjonsområdene og store deler av gamle Laksevåg sentrum, samtidig som det har raskest kjøretid og supplerer busstilbudet i Kringsjåveien godt. Alternativet har lite konflikter med kulturminner og småskala gater og byrom på Laksevåg, og det kan etableres byrom rundt de nye holdeplassene. Tunnelportalen under Fyllingsveien vil være et inngrep i bebyggelsen og bylandskapet, men er trukket noe inn fra Damsgårdsveien. Alternativet gir ny kapasitet i mobilitetssystemet og gir best fleksibilitet i utforming av tilbud for gående og syklende i Damsgårdsveien. Analyser viser at alternativet er blant de med minst påvirkning for trafikkavvikling og tilkomst til eiendommer, og har en broplassering som er gunstig for gående og syklende mellom Laksevåg og Dokken. Areal til banetrasé og holdeplasser kan settes av uten at det hindrer en gradvis utvikling av transformasjonsområdene på Laksevåg.

Broen i alternativ A3-A4 lander i et byrom som i planforslag for Dokken sør er planlagt til grønne byrom uten trafikk. Det vil være behov for endring av planforslag for Dokken sør for å kunne tilpasse bystrukturen til den anbefalte traseen. Det er et optimaliseringspotensial i videre arbeid med alternativet. Det gjelder spesielt for broen, som vil bli bedre dersom den lander lenger vest på Dokken.



Figur 7-1: Anbefales for videre planlegging: A3-A4 og V1.



Figur 7-2: Flatedekningskart som viser flatedekning for den anbefalte løsningen A3-A4 og V1.

7.2 Vurdering av alternativ A1-A4, B1 og V3

Forskjellene mellom de anbefalte alternativene A3-A4 og V1, og A1-A4, B1 og V3, er små når det gjelder kostnader for samfunnet, og det er ikke funnet uakseptable konflikter som følge av tiltakene. A1-A4 og B1 gir et godt kollektivtilbud og vil bidra til en byutvikling på Dokken og Laksevåg, men de svarer ikke like godt på samlet måloppnåelse som A3-A4. V3 vil betjene Nygård og Lyngbø like godt som V1, men har noen utfordringer knyttet til lengre dagstrekning nord i området som gjør at alle delfag vurderer den som noe dårligere enn V1.

A1-A4 gir høy måloppnåelse for kollektiv og byutvikling når det gjelder betjening av transformasjonsområdene på Dokken og Laksevåg, og gamle Laksevåg sentrum. Kjøretiden vil bli cirka ett minutt lenger enn det anbefalte alternativet A3-A4. Damsgårdsveien er en lokal gate med tilkomst til eksisterende bebyggelse og nye transformasjonsområder, og med en bane i gaten er det behov for å legge om tilkomstveier som fører til inngrep i terreng og innløsning av noe eksisterende bebyggelse. Banetraseen med fortau vil ta i bruk hele gatetverrsnittet i Damsgårdsveien, og det vil ikke være plass til sykkeltrasé uten å utvide tverrsnittet ytterligere. Den smale gaten er et historisk veifar tilpasset landskapet, der strekingen gjennom Kirkebukten og gamle Laksevåg har småskala bebyggelse, park og byrom. Samlet sett er vår vurdering at en god integrering av banetrasé, med tilhørende omlegging av tilkomstveier, er utfordrende på grunn av store konflikter med disse kvalitetene i bylandskapet og kulturhistoriske elementer. Alternativet gir mindre fleksibilitet til en gradvis utbygging av transformasjonsområdene på Laksevåg, da det vil være utfordrende å få på plass et samlet mobilitetssystem og en opprustning av Damsgårdsveien før banen bygges.

Alternativ B1, med tunnel mellom Indre Laksevåg og Laksevågneset, gir god måloppnåelse for kollektiv og byutvikling, men har lavere måloppnåelse enn A3-A4. Alternativet gir dårligere betjening av transformasjonsområdene, Kirkebukten og gamle Laksevåg sentrum enn begge A-alternativene, samtidig som den har lengre kjøretid enn det anbefalte alternativet, A3-A4. Brolandingene i B1 har konflikt med Skjøndals Slip og gir utfordringer med en brokonstruksjon i planlagt tverrgate i Dokken sør. Det er trangt ved brolandingene på Indre Laksevåg og utfordrende å skape gode byrom rundt holdeplassen som ligger i stigning på brokonstruksjonen. Tunnelportalen krever inngrep ved Gyldenpriskrysset med kompliserte, anleggstekniske utfordringer knyttet til trafikkavvikling og teknisk infrastruktur. På Dokken må man vente med å bygge ut kvartalene på hver side av brolandingene til etter banen er etablert, eller utvide tverrsnittet i tverrgaten betydelig. Det er lite optimaliseringspotensial for broen gitt forutsetning om en seilingshøyde på 4,5 meter i seilingsleden i Puddefjorden.

B1 har høyere måloppnåelse for mobilitet enn A1-A4. B1 gir fleksibilitet til fotgjengere, syklist og nødvendig tilkomster i Damsgårdsveien, og en unngår konfliktene med bylandskap og kulturminner langs Damsgårdsveien. Dersom det etableres to holdeplasser på Laksevågneset vil betjeningen bli bedre, men kjøretiden vil da forlenges med ca. ett minutt. Det er usikkert om det er teknisk mulig å få til en tunnelportal ved Laksevåg verft som muliggjør en holdeplass der. Dersom to holdeplasser på Laksevåg er mulig, kan det vurderes at B1 er like god som A1-A4 totalt sett, men dette er per nå usikkert.



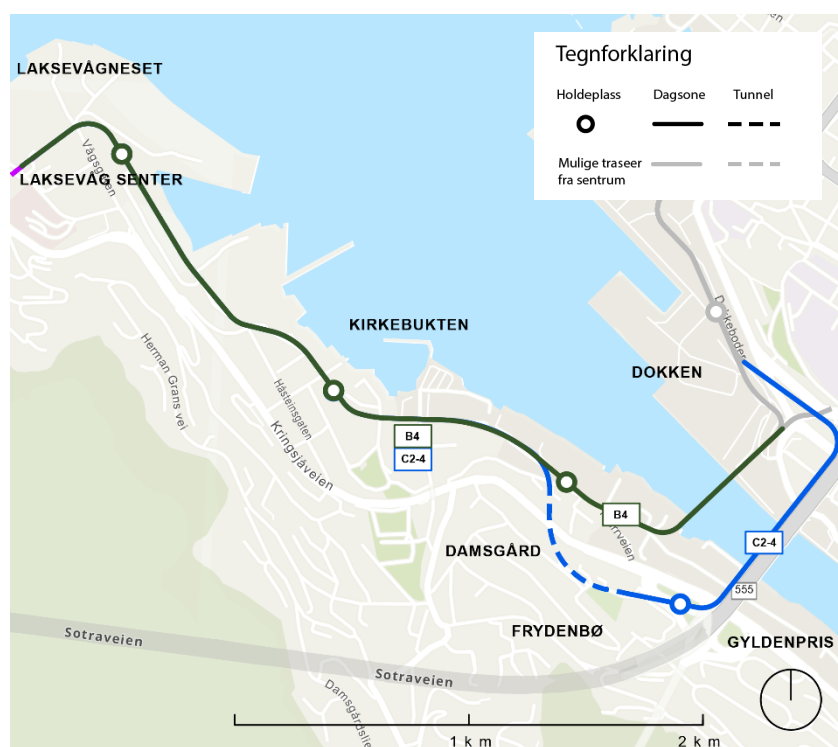
Figur 7-3: Alternativene A3-A4, B1 og V3.

7.3 Alternativ B4 og C2-4 anbefales ikke

Det anbefales ikke å gå videre med B4 og C2-4 som grunnlag i det videre planarbeidet.

B4 har større konflikter langs Damsgårdsveien og lengre kjøretid enn de andre alternativene, uten at det gir høyere måloppnåelse eller positive virkninger som ikke oppnås i de andre alternativene.

C2-4 har et høyere konfliktnivå og vesentlig høyere investeringskostnader enn de andre – uten at dette gir tilstrekkelig uttelling på måloppnåelse eller andre positive virkninger som ikke kan oppnås i de andre alternativene.



Figur 7-4: Anbefales ikke for videre planlegging: B4 og C2-4.

8 Referanser

- Artsdatabanken. (u.å.). LA-TI-I-D-67 Nedskåret dallandskap under skoggrensen med bebygde områder. Hentet 17.11.2025 fra <https://artsdatabanken.no/nin/LA/TI/I/D/67>
- Artsdatabanken. (u.å.). LA-TI-K-F-13 Relativet åpent fjordlandskap med by. Hentet 17.11.25 fra <https://artsdatabanken.no/nin/LA/TI/K/F/13>
- Asplan Viak. (2024). *Trafikkanalyse Laksevåg*. Asplan Viak.
- Asplan Viak AS. (2025). *Dokumentasjonsrapport Aimsunberegninger - Overordnet mobilitetsplan Laksevåg - utkast*. Bergen.
- Bergen kommune. (2020). *Strategi for sjøfronten i Bergen sentrale deler*. Hentet 17.11.2025 fra <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V115899>
- Bergen kommune. (2021). *Reperasjonstiltak for gangnettet i Laksevåg*. Bymiljøetaten.
- Bergen kommune. (2022). *Kollektivplan - kommunedelplan for kollektivsystemet mellom Bergen sentrum og Bergen vest*.
- Bergen kommune. (2024). *Fremtidig havnivå, stormflo og bølgepåvirkning*.
- Bergen kommune. (2025). *Overordnet mobilitet. Puddefjorden United*. . Plan- og bygningsetaten.
- Bergen kommune. (2025). *Puddefjorden United, deloppgave 5. Næring og bruk av kaier*. Plan- og bygningsetaten.
- Bergen kommune. (2025). *Puddefjorden United. Broer over Puddefjorden. Fase 1*. Plan- og bygningsetaten.
- Bybanen utbygging. (2023). *Prosjekteringsveileder*.
- Bybanen utbygging. (2023). *Teknisk regelverk for prosjektering og bygging*.
- Clemetsen, M., Uttakleiv, L. A., & Bårtvedt Skjærdal, I. (2011). *Verdivurdering av landskap i Hordalans fylke. Med utgangspunkt i Nasjonalt referansesystem for landskap*. Aurland: Aurland Naturverkstad rapport 07-2011.
- COWI. (2018). *Kollektivsystemet mello Bergen sentrum og Bergen vest. Silingsrapport for system- og korridorvalg*. COWI.
- Engbregtsen, Ø., Christiansen, P., & Strand, A. (2015). Bybanen i Bergen: Positiv faktor for transport- og arealutviklingen. *Samferdsel*, ss. 4-5.
- Meland, S., & Nordtømme, M. (2014). *Reisevaneundersøkelse for Bergensområdet 2013. Datagrunnlag og hovedresultater*. SINTEF.
- Statens vegvesen. (2021). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. Vegdirektoratet.

9 Oversikt over vedlegg

KDPKL-F1-RA-001 Konsekvensutredning prissatte konsekvenser

KDPKL-F1-RA-002 Delrapport ikke-prissatte konsekvenser: landskap

KDPKL-F1-RA-003 Konsekvensutredning ikke-prissatte tema: kulturarv

KDPKL-F1-RA-004 Konsekvensutredning ikke-prissatte tema: nærmiljø og friluftsliv

KDPKL-F1-RA-005 Konsekvensutredning ikke-prissatte tema: naturmangfold og naturressurser

KDPKL-F1-RA-006 Delrapport RAMS

KDPKL-F1-RA-007 Delrapport risiko- og sårbarhetsanalyse

KDPKL-F1-RA-008 Delutredning for kollektivsystem

KDPKL-F1-RA-009 Delutredning for mobilitet

KDPKL-F1-RA-010 Delutredning for byutvikling

KDPKL-F1-RA-012 Konsekvensutredning støy

KDPKL-F1-RA-013 Konsekvensutredning luftforurensning

KDPKL-F1-RA-014 Konsekvensanalyse for gang- og sykkelbro over Puddefjorden

SAMMEN
OM



Miljøløftet

