PLANBESKRIVELSE

Datert: 03.07.2026

Bergen kommune
Bergenhus, gnr. 168, bnr. 3, 112, 818, 848 m.fl.
E39 Fløyfjelltunnelen - tunnelramper i Sandviken
Arealplan-ID 71870000

Innhold

1 Sammendrag og nøkkelopplysinger 3

1.1 Sammendrag 3

1.2 Nøkkelopplysninger 3

2 Bakgrunn 4

2.1 Intensjonen med planforslaget 4

2.2 Målsetting med planarbeidet 5

2.3 Planstatus 5

2.4 Planprosess 9

3 Planområdet – dagens situasjon 12

3.1 Kort redegjørelse av dagens situasjon 12

4 Beskrivelse av planforslagets innhold og virkninger 33

4.1 Planlagt arealbruk 33

4.2 Universell utforming 38

4.3 Levekår og folkehelse 38

4.4 Mobilitet og samferdsel 39

4.5 Vannforsyning og avløp 46

4.6 Strøm 46

4.7 Landskapsvurdering 47

4.8 Blågrønne verdier, rekreasjon og friluftsliv 48

4.9 Barn og unges interesser 49

4.10 Naturmangfold og miljøkonsekvenser 49

4.11 Grunnforhold, terrenginngrep og massehåndtering 49

4.12 Overvannshåndtering 52

4.13 Støy og lokal forurensning 52

4.14 Energi og klima 54

4.15 Kulturmiljø 55

4.16 Risiko og sårbarhet 57

4.17 Gjennomføring av tiltakene i planen 59

4.18 Virkninger for eksisterende reguleringsplaner 64

4.19 Juridiske og økonomiske konsekvenser for kommunen 65

4.20 Rekkefølgebestemmelser 65

4.21 Oversikt over arealformål 65

1 Sammendrag og nøkkelopplysinger

1.1 Sammendrag

Statens vegvesen har utarbeidet forslag til reguleringsplan for tunnelramper fra Fløyfjelltunnelen til Sandviken. Tiltaket omfatter nye tunnelramper med påkobling til forlenget Fløyfjelltunnel og tilhørende dagsone frem til regulert rundkjøring i Sandviken.

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for en rampeløsning som gir besparelser i byggetid og kostnader når Fløyfjelltunnelen skal oppgraderes og forlenges til Eidsvåg. Tiltaket skal etableres samtidig med planlagt forlengelse av Fløyfjelltunnelen mot Eidsvåg, og oppgradering av eksisterende Fløyfjelltunnel fra Nygårdstangen frem til tunnelens forlengelse i nord.

Planforslaget vil endre på regulert løsning for fremtidige tunnelramper fra Fløyfjelltunnelen i Sandviken som ble vedtatt i 2023.

Dette dokumentet omtaler beskrivelse av planområdet for dagens situasjon, tekniske forutsetninger og virkninger av planforslaget. For virkninger er det gjeldende reguleringsplaner pr. juni 2026 som er benyttet som 0-alternativ. Dette blant annet med begrunnelse i at den regulerte rundkjøringen ved Glass Knag er en forutsetning for de tunnelrampene som reguleres i denne planen.

Under gjennomføring av forslag til plan beskrives mobilitet og samferdsel, vannforsyning og avløp, blågrønne verdier, natur- og miljøkonsekvenser, terrenginngrep og massehåndtering, overvannshåndtering, støy, miljøprogram, kulturmiljø, anleggsgjennomføring og trafikkavvikling.

I eget kapittel er det vist et sammendrag av innspill og merknader etter oppstart. Oppsummering og utsvar av merknader er i dokumentet *Merknadsskjema oppstart* datert 05.12.2025.

Plandokumentene omfatter planbeskrivelse, plankart, bestemmelser og ROS-analyse. Det vises til selvstendige rapporter. Dette dokumentet har da ingen vedlegg.

1.2 Nøkkelopplysninger

Bydel:	Bergenhus	**Gårds- og bruksnummer:**	168/3, 168/112, 168/818, 168/848 m.fl.
Gårdsnavn/adresse:			
Forslagsstiller:	Statens vegvesen	**Plankonsulent:**	Norconsult Norge AS
Sentrale grunneiere:			
Planens hovedformål:	Etablering av tunnelramper fra Fløyfjelltunnelen til Sandviken.	**Planområdets størrelse:**	Vertikalnivå 1 (under grunnen/tunnel) 295658 m² Vertikalnivå 2 (på grunnen) 22595 m²
Grad av utnytting:	-	**Nytt bruksareal / Antall nye boenheter:**	-
Konsekvensutredningsplikt:	Nei	**Varsel om innsigelse/Innsigelse:**	Nei
Kunngjort oppstart:	09.08.2025	**Offentlig ettersyn:**	28.02.2026 - 14.04.2026
Problemstillinger:	Trafikkavvikling, anleggsgjennomføring, massehåndtering		

2 Bakgrunn

2.1 Intensjonen med planforslaget

Reguleringsplanen E39 Fløyfjelltunnelen – Tunnelramper i Sandviken er en del av et større tiltak for å oppgradere og forlenge Fløyfjelltunnelen, samt legge til rette for videre utbygging av Bybanen og sykkelstamveg mellom Bergen sentrum og Åsane. Fløyfjelltunnelen utgjør i dag hovedforbindelsen mellom sentrum og nordlige bydeler. Tunnelen ble åpnet i 1988/89, er ca. 3,7 km lang og har en årsdøgntrafikk på om lag 48 000 kjøretøy (2023). Eksisterende tunnelløp tilfredsstiller ikke dagens krav til tunnelsikkerhet og må oppgraderes i henhold til Tunnelsikkerhetsforskriften.

Samtidig skal tunnelen forlenges fra Sandviken til Eidsvåg. Forlengelsen er en forutsetning for bybaneutbyggingen, da Bybanen skal ta over dagens E39-trasé mellom Sandviken og Eidsvåg. Prosjektet skal derfor både sikre fremtidig trafikkavvikling, tilrettelegge for kollektivtransport og bidra til bedre miljø og byutvikling i Sandviken og sentrum.

Eksisterende Fløyfjelltunnel skal oppgraderes etter Tunnelsikkerhetsforskriften, i tillegg til å tilrettelegges for mulig tovegstrafikk ved planlagte stengninger i ett av løpene. Prosjektene er derfor slått sammen for å oppnå en rasjonell anleggsgjennomføring. Prosjektet er omfattet av flere reguleringsplaner. Oppgradering av eksisterende tunnel dekkes av reguleringsplan «E39 Fløyfjelltunnelen sør». Forlengelsen til Eidsvåg dekkes av tre ulike reguleringsplaner. Tunneldelen dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, Fløyfjelltunnelen – forlengelse til Åsane». Dagsonen i Eidsvåg dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 3, Eidsvågtunnelen – Tertneskrysset», mens ramper i krysset i Sandviken dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2, Sandbrogaten til Eidsvågtunnelen».

Vedtatte planer tar utgangspunkt i dagens tunnelpåhugg i Sandviken for sørgående trafikk for fremtidig rampetunnel mot sentrum. Fremtidig rampetunnel fra sentrum mot Sandviken er planlagt parallelt med dagens tunnelportal. Dette betyr at arbeidene med tunnelrampene og dagsonene måtte da vente til etter at den forlengede Fløyfjelltunnelen er åpnet for trafikk i begge retninger til Eidsvåg, noe som gir lang byggetid og lange perioder med omkjøringer til og fra Sandviken.

Løsningen som nå foreslås er å flytte portaler for rampene i Sandviken mer rett inn mot fjellet fra regulert rundkjøring, slik at disse kan etableres uavhengig av dagens portal for sørgående hovedløp. Med dette grepet oppnår en flere fordeler:

- Eksisterende sørgående løp av Fløyfjelltunnelen kan holdes åpent gjennom store deler av byggeperioden.
- Nordgående avrampe mot Sandviken kan tas i bruk før sørgående løp er ferdigstilt.
- Anleggsfasen der trafikk til/fra Sandviken ikke kan benytte direkte kobling mot Fløyfjelltunnelen blir vesentlig forkortet.
- Ved å etablere en ny portal i Sandviken på et tidlig tidspunkt i prosjektet får en mulighet for mer rasjonell anleggsdrift med driving av flere stuffer samtidig, noe som kan redusere total byggetid for hele prosjektet.

2.2 Målsetting med planarbeidet

Samfunnsmål
Samfunnsmålene er hentet fra konseptvalgutredning (KVU) for Bergensområdet (2011) og er definert slik:

- I 2040 skal Bergensregionen ha et transportsystem og utbyggingsmønster som gir god tilgjengelighet til viktige reisemål, og effektiv transport for brukerne.
- På kort sikt skal Bergen ha en bilandel og et reisemønster som sikrer lovpålagt krav for luftkvalitet i sentrale deler av Bergen.

Effektmål
Effektmålene sier noe om prosjektets virkninger for brukerne og er hentet fra prosjektbestillingen:

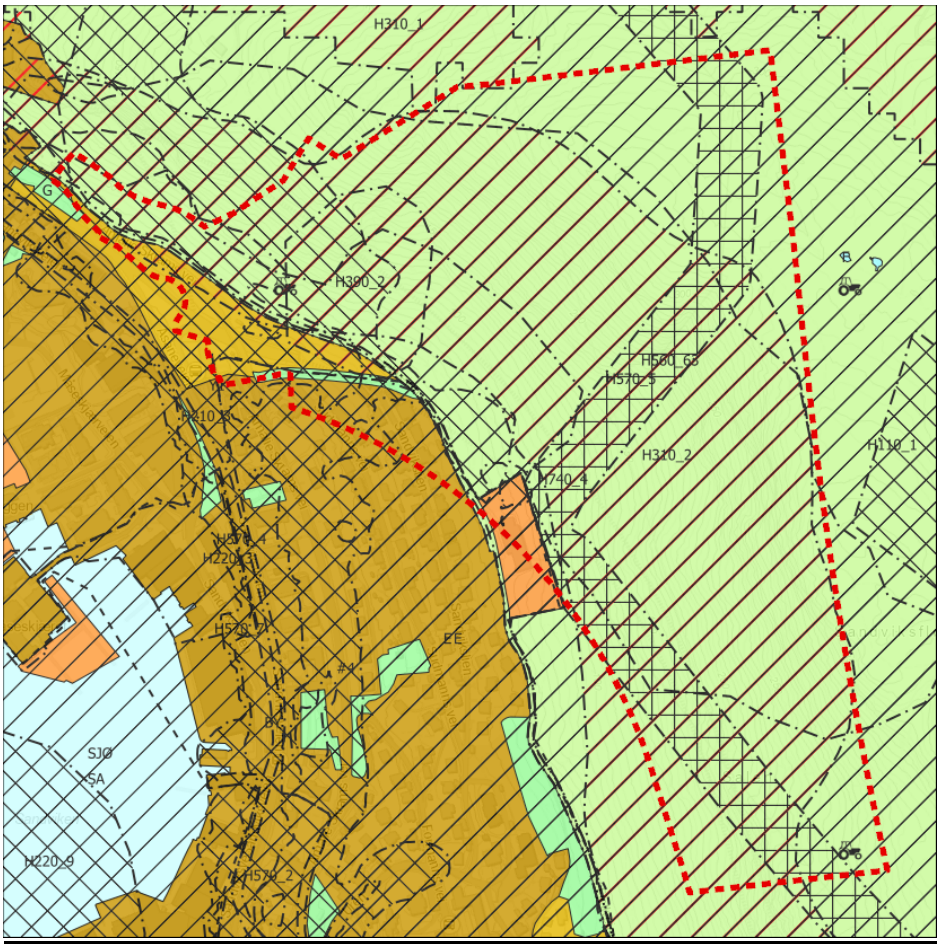
- Trafikkulykker med hardt skadde og/eller drepte skal ikke skje.
- Reduksjon i byggetiden for oppgradering og forlenging av E39 Fløyfjelltunnelen.
- Minimere perioden med lange omkjøringer for trafikantene.
- Øke oppetiden på E39 gjennom Fløyfjelltunnelen, og redusere omfang av stenging som ikke er planlagt og varslet.

Resultatmål
- Gjeldende lover, forskrifter og normaler skal legges til grunn for løsninger.
- Reguleringsplanen skal utarbeides i samsvar med av samfunns- og effektmål og i størst mulig grad i samsvar med overordnede planer.
- Oversendt planforslag til Bergen kommune november 2025.
- Mål om vedtatt reguleringsplan vår 2026.
- Utbyggingen skal legge til rette for raskest mulig utbygging av bybane og sykkel til Åsane.

2.3 Planstatus

Kommuneplanens arealdel 2018-2030 (KPA 2018)
I gjeldende kommuneplan (Arealplan-ID: 65270000) er planområdet avsatt som byfortettingssone (BY) og ytre forettingssone (Y1). det er også satt av areal til LNF, friluftsområde, grønnstruktur og andre typer bebyggelse og anlegg. Området er omfattet av følgende hensynssoner:

- Sikringssone
  - H110_1 Nedslagsfelt drikkevann
- Støysone
  - H210_3 Rød sone iht. T-1442
  - H220_3 Gul sone iht. T-1442
- Faresone
  - H310_1 og H310_2 Ras- og skredfare
- Sone med angitte særlige hensyn
  - H530_2 Hensyn friluftsliv
  - H570_5 Bevaring kulturmiljø
  - H560_63 og H560_64 Bevaring naturmiljø
- Båndleggingssone
  - H740_4 Båndlegging etter andre lover - Sentral-/Regionalnettelforsyning



Figur 2-1: KPA 2018 vist med samlet plangrense (rød stiplet linje) for vertikalnivå 1 (tunnel) og vertikalnivå 2 (dagsone).

Reguleringsplaner

Planområdet er omfattet av flere reguleringsplaner, se tabell 2-1.

Oppgradering av eksisterende tunnel dekkes av reguleringsplan «E39 Fløyfjelltunnelen sør».

Forlengelsen til Eidsvåg dekkes av tre ulike reguleringsplaner:

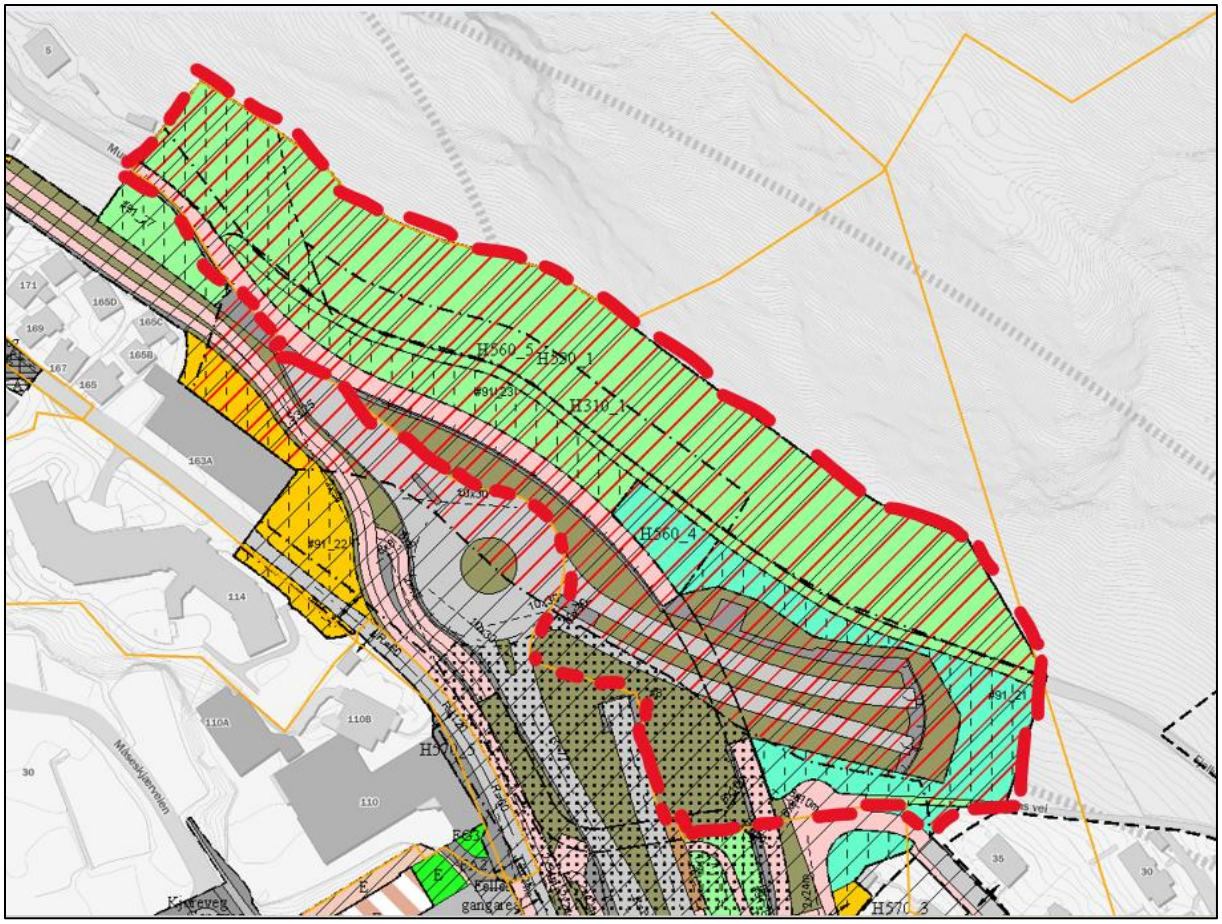
- Tunneldelen dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, Fløyfjelltunnelen – forlengelse til Åsane, Plan ID 65840000».
- Dagsonen i Eidsvåg dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 3, Eidsvågtunnelen – Tertneskrysset, Plan ID 65820000».
- Nye regulerte ramper i krysset i Sandviken dekkes av «Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2, Sandbrogaten til Eidsvågtunnelen, Plan ID 65810000».

Fremtidig rampetunnel mot sentrum i vedtatte planer tar utgangspunkt i dagens tunnelpåhugg i Sandviken.

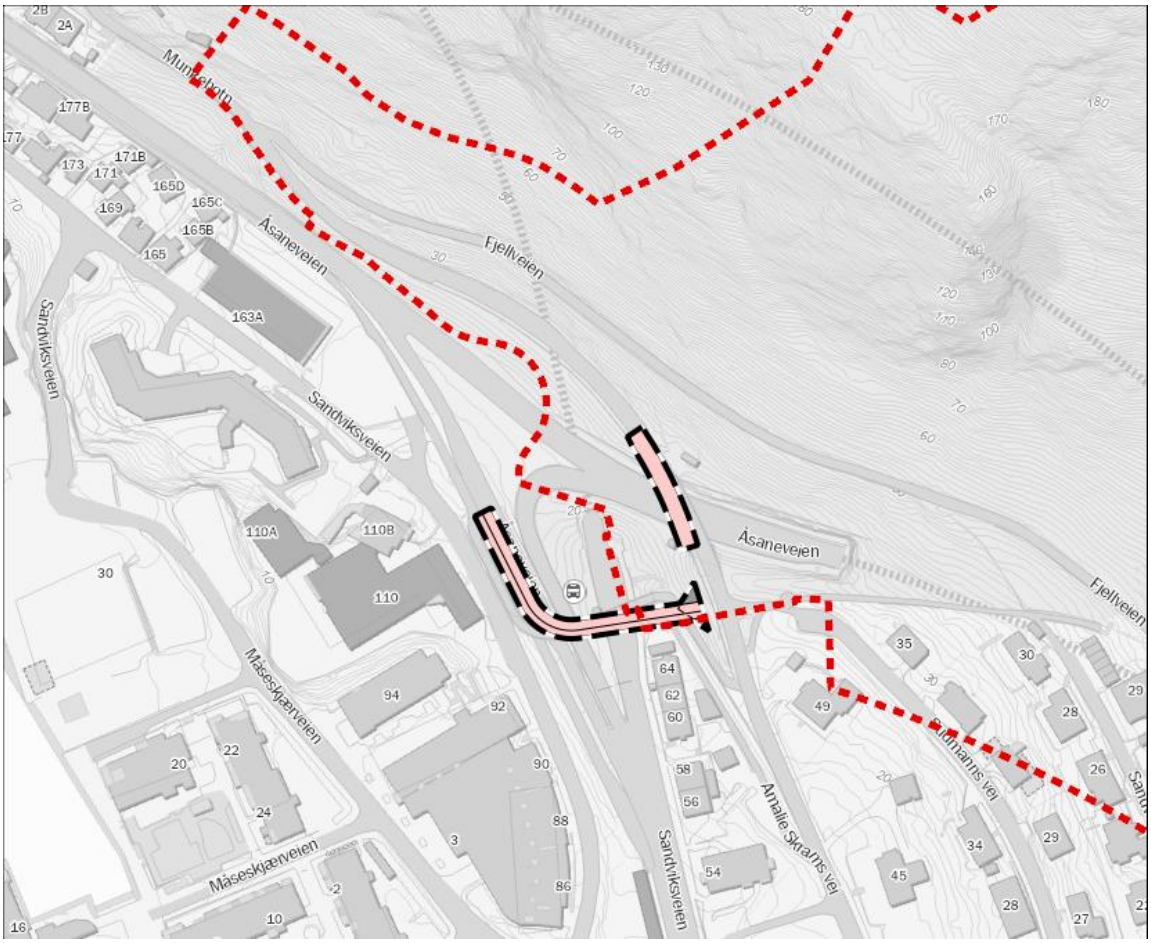
Planen skal erstatte deler av vedtatt plan for DSF (Plan ID 65840000) som gjelder tunnelramper i fjell, og deler av vedtatt plan for DS2 (Plan ID 65810000) som gjelder Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning fra Sandbrogaten til Eidsvågtunnelen.

Tabell 2-1: Oversikt over gjeldende og igangsatte planer innenfor planområdet for E39 Fløyfjelltunnelen – tunnelramper i Sandviken.

Arealplan ID	Plannavn	Ikraft-tredelsesdato	Plantype
Vedtatte reguleringsplaner			
65840000	BERGENHUS/ÅSANE. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, FLØYFJELLTUNNELEN-FORLENGELSE TIL EIDSVÅG	31.05.2023	Område-regulering
65810000	BERGENHUS. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, DELSTREKNING 2, SANDBROGATEN-EIDSVÅGTUNNELEN	27.09.2023	Område-regulering
Reguleringsplaner i prosess			
71720000	BERGENHUS, BYBANEN, DELSTREKNING KAIGATEN – SANDVIKEN	Planlegging igangsatt, 23.01.2025	Detalj-regulering



Figur 2-2: Oversikt over vedtatte reguleringsplaner på grunnen, med plangrense for Fløyfjelltunnelen (rød stiplet line), datert juni 2026.



Figur 2-3: Reguleringsplaner i vertikalnivå 3, bro. Det reguleres ikke vertikalnivå 3 i planen for Fløyfjelltunnelen – tunnelramper, rød stiplet linje viser samlet plangrense for vertikalnivå 1 og 2.

Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2, Sandbrogaten-Eidsvågtunnelen
Planområdet overlapper delvis med detaljregulering Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2 (arealplanID: 65810000). Denne ble vedtatt 27.09.2023.

I den planen blir det lagt til grunn at det i krysset ved Glass Knag etableres en rundkjøring som forbinder Åsaneveien med Sandviksveien og sørgående rampe til Fløyfjelltunnelen. Inn til krysset kommer også den nye rampen fra sør i Fløyfjelltunnelen, se figur 2-2.

Videre etableres det ny gang- og sykkelbro over Sandviksveien til/fra Amalie Skrams vei. Området ligger innen bestemmelsesområde #8 som åpner for endringer i prosjekteringsfasen for gangbroen og park og grøntområder. Et slikt bestemmelsesområde er lagt inn for å kunne optimalisere løsninger for fotgjengere og universell utforming, samt redusere visuelle konsekvenser av konstruksjoner. Eventuelle endringer til planen innenfor bestemmelsesområde #8 vil være søknadspliktige.



Figur 2-4: Krysset ved Glass Knag i regulert løsning. Illustrasjon fra modell til reguleringsplan (planID: 65810000).

2.4 Planprosess

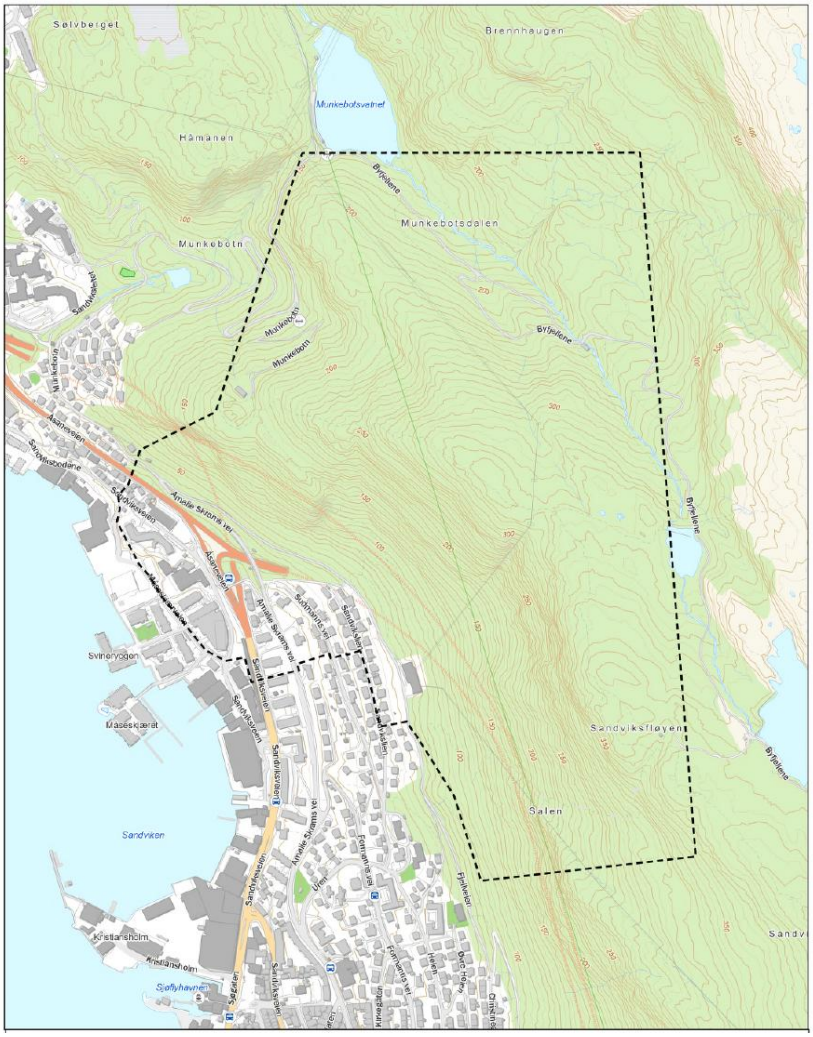
2.4.1 Planprosess

Planområdets avgrensing
Planområdet som ble varslet ved oppstart er på ca. 836 724 m^2 og vises i figur 2-5.

Det ble varslet oppstart for et større område enn det området som reguleres. Dette ble gjort for at grunneiere i nærområdet ble varslet, og for å gi fleksibilitet i planavgrensningen opp mot de to vedtatte planene for Fløyfjelltunnelen, samt vedtatt reguleringsplan for Bybanen til Åsane delstrekning 2.

Kunngjøring og varsling av oppstart
Varsel om oppstart av planarbeid ble sendt naboer, grunneiere, offentlige og private instanser 09.08.2025 og annonsert på nettet og i Bergens Tidende.

Ved oppstart av planarbeidet kom det inn 3 innspill fra privatpersoner og 9 uttalelser fra offentlige høringsinstanser, se tabell 2-2. I merknadene vises det blant annet til trafikksystem- og sikkerhet, kollektivtransport, byutvikling, massehåndtering, natur, kulturminner m.m. Disse er oppsummert og kommentert i *Merknadsskjema oppstart*, datert 05.12.2025.



Figur 2-5: Varslingsgrense ved oppstart av reguleringsplanen, datert 06.05.2025.

Tabell 2-2: Oversikt over merknader som kom inn ved planoppstart.

Nr.	Avsender	Dato
Private		
1	Arne Mikal Rebnord	26.08.2025
2	Inge Sæthre	07.09.2025
3	Jan Harald Helmich Pedersen	08.09.2025
Offentlige		
1	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)	12.08.2025
2	Bane NOR	20.08.2025
3	Fiskeridirektoratet	25.08.2025
4	Helsevernenheten	03.09.2025
5	Bergen Vann	05.09.2025
6	Byantikvaren	08.09.2025
7	Bymiljøetaten	09.09.2025
8	Statsforvaltaren i Vestland	09.09.2025
9	Vestland fylkeskommune	10.09.2025

2.4.2 Vurdering av konsekvensutredningsplikt (KU)

Ved oppstart av planarbeidet ble det vurdert om tiltaket kom inn under forskrift om konsekvensutredning. Dette ble gjort i fellesskap med Bergen kommune.

Det ble konkludert med at planforslaget ikke vil ha vesentlig virkning for miljø og samfunn, og dermed ikke utløser plikt om å gjennomføre en egen konsekvensutredning. Planforslaget bygger på reguleringsplan for Fløyfjelltunnelens forlengelse, DSF (Plan ID 65840000). Denne er konsekvensutredet som en del av bybaneplanene til Åsane.

Videre ble det vurdert at tiltaket ikke er av et omfang som i seg selv utløser krav om konsekvensutredning. Konsekvensene for aktuelle tema er redegjort for i planbeskrivelsen.

2.4.3 1. gangsbehandling og offentlig ettersyn

Planforslaget ble behandlet og vedtatt lagt ut til offentlig høring 12.02.2026. Offentlig ettersyn ble gjennomført i perioden 28.02.2026 – 14.04.2026.
Det har i offentlig ettersyn kommet inn merknader som særlig belyser avveininger mellom effektiv gjennomføring av tiltaket og hensynet til lokalmiljøet i Sandviken. Den foreslåtte rampeløsningen gir redusert byggetid og bedre trafikkavvikling i anleggsperioden, men medfører samtidig inngrep og ulemper for nærliggende bebyggelse i form av støy, anleggsaktivitet og visuelle endringer.

Samlet viser merknadene et spenn mellom overordnede samferdselshensyn og lokale miljø- og nærmiljøinteresser. Merknadene peker på konflikter i forholdet mellom teknisk utforming og hensynet til viktige landskaps- og kulturmiljøverdier. Den foreslåtte løsningen er i stor grad styrt av anleggstekniske og økonomiske hensyn, noe som kan komme i spenning med lokale kvaliteter knyttet til bystruktur, kulturmiljø og visuelle forhold.

2.4.4 Begrenset høring

I tiden reguleringsplanen var til 1. gangsbehandling og offentlig ettersyn, kom det innspill og merknader, som medførte endringer i reguleringsplanen. Dette ble varslet ved begrenset høring av reguleringsplanen. Høringsperioden var 29.05.2026 – 19.06.2025.

Endringene ble utført på bakgrunn av:

- Innspill fra høringsinstanser ved offentlig ettersyn
- Innspill fra Statens vegvesen, divisjon drift og vedlikehold, utenom høringsperioden
- Optimalisering av regulerte løsninger knyttet til gjennomførbarhet.

Formålet med endringene i reguleringsplanen er å forbedre og presisere planforslaget på bakgrunn av mottatte merknader og videre detaljering av prosjektet. Endringene skal sikre at planen gir et best mulig grunnlag for gjennomføring av tiltaket.

I reguleringsplanen som var på høring var det det foreslått at eksisterende og regulert (i planID 65810000) tilfart til dagens Fløyfjelltunnel skulle stenges. På østsiden av Amalie Skrams vei skulle tilfarten gjøres om til et grøntområde. På en sprengsteinsfylling mellom fjellskjæringene var det foreslått å gjenskape et terreng som møter landskapet på hver side av vegen. Grøntområdet skulle revegeteres med tilsvarende beplanting som løvskogen omkring. Arealet var regulert til blå/grønnstruktur o_BG2. Dette er endret til at dagens tilfart skal kunne benyttes som adkomst til eksisterende tunnel for store kjøretøy. Denne vegen er justert og snevret inn. Den er tilpasset regulert rundkjøring i planID 65810000 og går i kulvert under Amalie Skrams vei, dimensjonert for lastebil. Resterende arealer som inngikk i o_BG2, skal kunne gjenskapes til nytt terreng.

Statens vegvesen trenger tilgang til eksisterende Fløyfjelltunnel for større kjøretøy. Plankartet er endret til å vise en veg fra rundkjøringen til dagens portal, noe sør for eksisterende tilfart. Behovet for dette har kommet fra drifts- og vedlikeholdshensyn med mulighet for lagring av utstyr. Den tomme tunnelen kan senere benyttes til beredskap og

samfunnssikkerhet. I krisesituasjoner kan man trenge tilgang til store bergrom, og det er derfor ikke ønskelig å stenge eksisterende adkomst til tunnelen.

2.4.5 Medvirkning

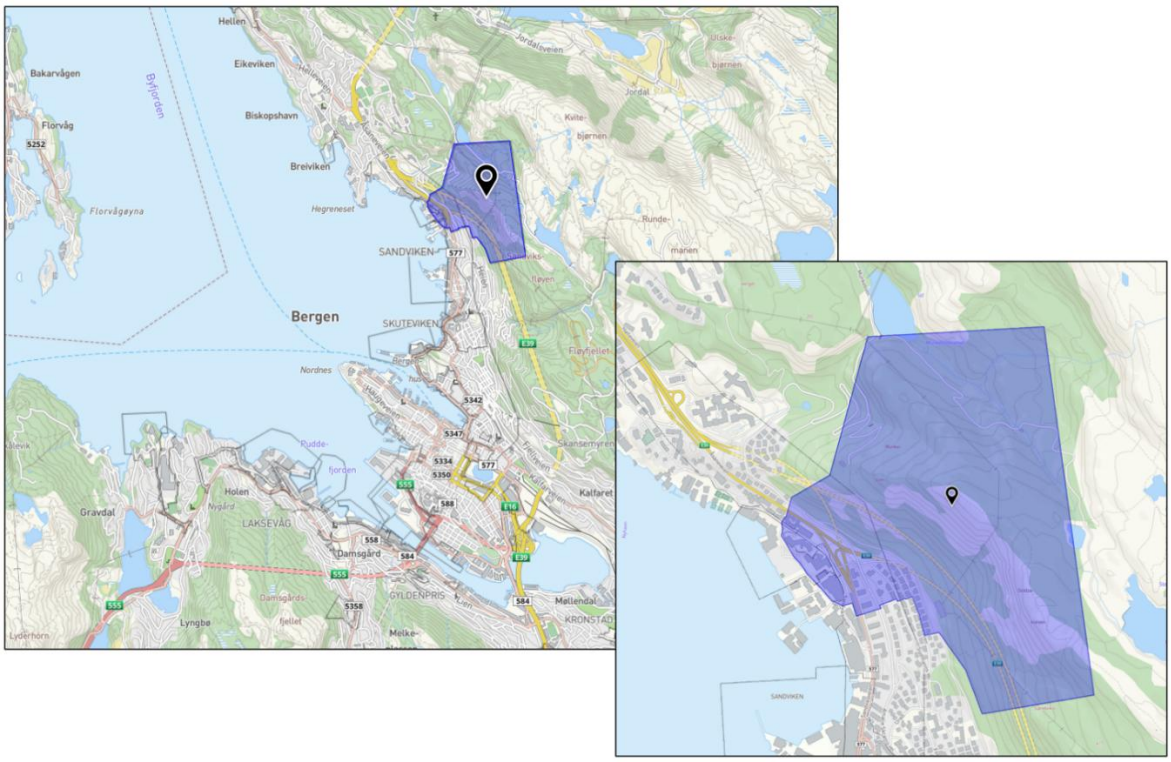
Medvirkning er beskrevet ovenfor.

3 Planområdet – dagens situasjon

3.1 Kort redegjørelse av dagens situasjon

3.1.1 Områdets beliggenhet

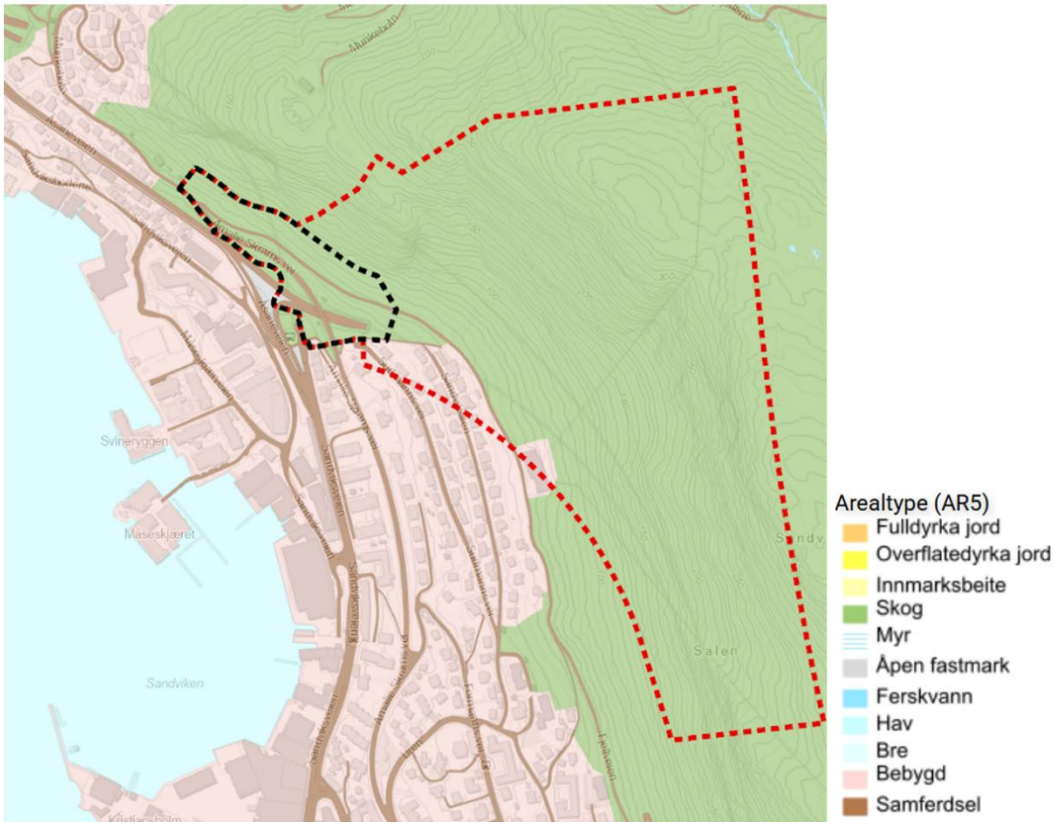
Planområdet ligger i Sandviken i Bergenhus bydel i Bergen kommune. Området ligger hovedsakelig i vertikalnivå 1 under bakken/i fjell, med unntak av en kort dagsone rundt nytt tunnelpåhugg i Sandviken nær Glass Knag-bygget. Dagsonen avgrenses mot E39 Åsaneveien i vest og friområder langs Fjellveien i øst.



Figur 3-1: Oversiktskart. Varslet planområde ved oppstart er vist med blå farge (fra kommunekart.com).

3.1.2 Arealbruk

Den delen av planområdet som ligger i dagen er preget av samferdselsanlegg og Fjellveien med tilliggende friområder. Friområdene består av skogkledde områder i løv- og blandingsskog.



Figur 3-2: Utsnitt av markslagskart (AR5) som viser arealtyper i planområdet. Bebygd areal (lys brun), samferdsel (mørk brun) og skog (grønt) (fra kilden.nibio.no).

3.1.3 Arkitektur og byform/Landskap, omgivelser og strøkskarakter

Området rundt Glass Knag ligger ved foten av Sandviksfjellet og er preget av skogkledde fjellsider og store høydesprang ned mot Byfjorden. Området domineres i dag av veganlegg og blokkbebyggelse. Veganlegget ligger på en hylle mellom Sandviksfjellet i nord-øst og Byfjorden i sør-vest.

Den eldre småhusbebyggelsen, som tidligere har preget området, står igjen i nord, opp mot Gamle Bergen. Arealene sør for Glass Knag bærer preg av nybygg i form av boligblokker og nyere villabebyggelse. I samme område finner en også flere bygninger av kulturhistorisk verdi, derav flere som er fredet. Eksempler er lystgårdene Christineborg, Brødretomten og Måseskjæret, og sjøboder og reperbanen. Knyttet til lystgårdene er hageanlegg og gamle alleer viktige landskapselementer. Disse står stedvis klemt innimellom ny bebyggelse og veganlegg, løsrevet fra historisk landskapskontekst.

Næringsarealer og blokkbebyggelse, hovedsakelig bygget på 80-tallet og frem til i dag, dominerer området mellom Amalie Skrams vei og Byfjorden. Nord og øst for Amalie Skrams vei går Fjellveien, som er et kulturhistorisk og rekreativt viktig element. Fjellveien er en innfallsport for flere turveger som tar deg videre opp på byfjellene, blant annet til Sandviksbatteriet og Stoltzekleiven, som ligger i umiddelbar nærhet.



Figur 3-3: Situasjonsbilde (fra Google Earth).

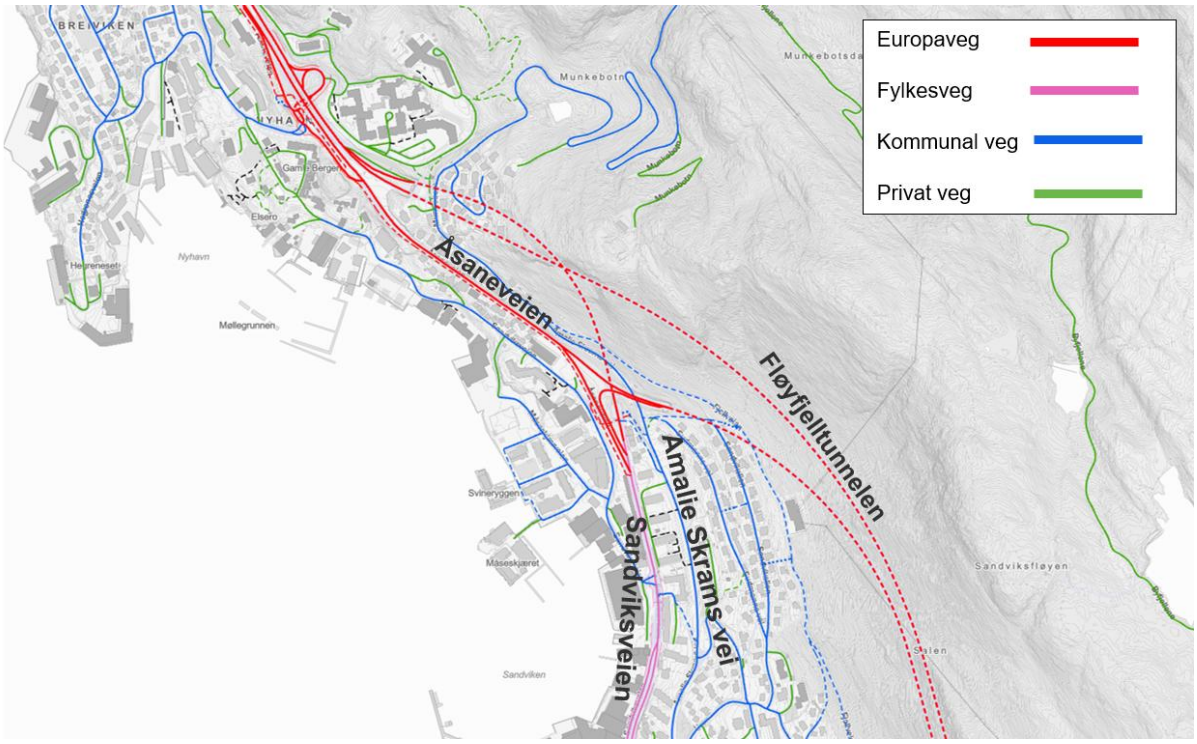
3.1.4 Universell utforming

Dagens gang- og sykkelforbindelser er planlagt og opparbeidet over et langt tidsrom og tilfredsstiller derfor ikke alle steder gjeldende regelverk knyttet til universell utforming. Langs Åsaneveien følger fortauene stigning på veg uten noe form for repos, og mangler tilstrekkelig bredde. Vegen er dessuten støy- og støvutsatt. Fortau langs Amalie Skrams vei opphører omtrent 50 meter før vegen møter Fjellveien. Videre nordover må derfor myke trafikanter benytte seg av vegbanen.

Dagens Fløyfjelltunnel er smal og har eldre utrustning. Utformingen tilfredsstiller ikke dagens regelverk og krav til universell utforming og sikkerhet ved ulykker.

3.1.5 Trafikksystem og mobilitet

Åsaneveien ved Glass Knag har i dag to gjennomgående kjørefelt fra nord mot Fløyfjelltunnelen, med avkjøringsrampe ved Glass Knag til Sandviksveien mot sentrum. Fra Sandviksveien kan en i samme kryss svinge mot Fløyfjelltunnelen. Kommer en kjørende fra sør i Fløyfjelltunnelen, må en svinge av Åsaneveien ved Sandviken sykehus for å vende tilbake mot sentrum og Sandviken derfra.



Figur 3-4: Vegstatus over planområdet. Enkelte vegnavn er lagt til (fra bergenskart.no).

Overordnet vegsystem
E39 Åsaneveien, er en firefelts veg som fungerer som hovedveg fra nord og øst til Bergen, og samleveg for lokaltrafikk mellom Fløyfjelltunnelen og Norges Handelshøyskole (NHH). Fartsgrensen forbi planområdet er 60 km/t.

Fløyfjelltunnelen går i dag i to separate løp fra Nygårdstangen i sør til Nyhavn/Sandviken i nord. Den er definert som en vanlig 4-felts hovedveg med skiltet forbud for traktor og mopeder og fartsgrense 80 km/t. Fløyfjelltunnelen er altså ikke motorveg eller motortrafikkveg. Det er først nord for Eidsvågtunnelen, mellom Eidsvåg og Vågsbotn, at E39 har motorvegstaus.

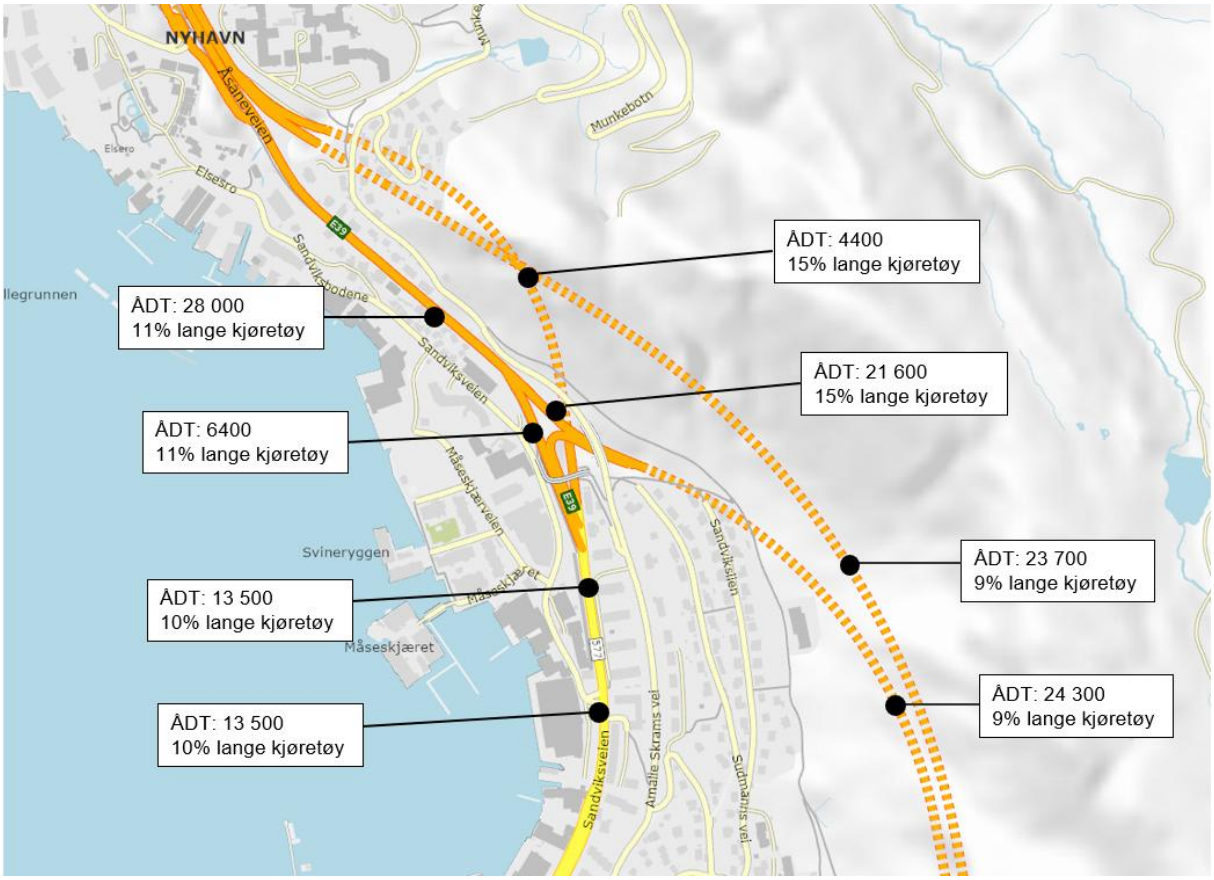
Nordgående løp er det lengste løpet, ca. 3,7 km, mens sørgående løp er ca. 3,2 km. Begge har i dag et spesielt tunnelprofil etter bruk av tunnelboremaskin med utsprengte sidevegger og har et smalt tunnelprofil med total bredde rundt 8 m (tunnelprofil T8). Tunnelen har 2 luftsjakter, et for nordgående løp ved Sandviksbatteriet og et for sørgående løp ved Fløyen.

Lokalvegsystem
Fv. 577 Sandviksveien fungerer som lokalgate for sentrale deler av Sandviken. Vegen har to ordinære kjørefelt og en fartsgrense på 40 km/t. Et midlertidig, men omfattende, sykkelprosjekt er under bygging mellom Bradbenken og Glass Knag. Hovedløsningen er sykkelveg med fortau langs den ene siden av kjørevegen og fortau på motsatt side.

Trafikkmengder
Figur 3-6 gir en oversikt over trafikkmengden for vegstrekningene i området. Generelt har vegene høy årsdøgntrafikk (ÅDT) med stor andel tungtrafikk. Trafikktall er hentet fra 2024.



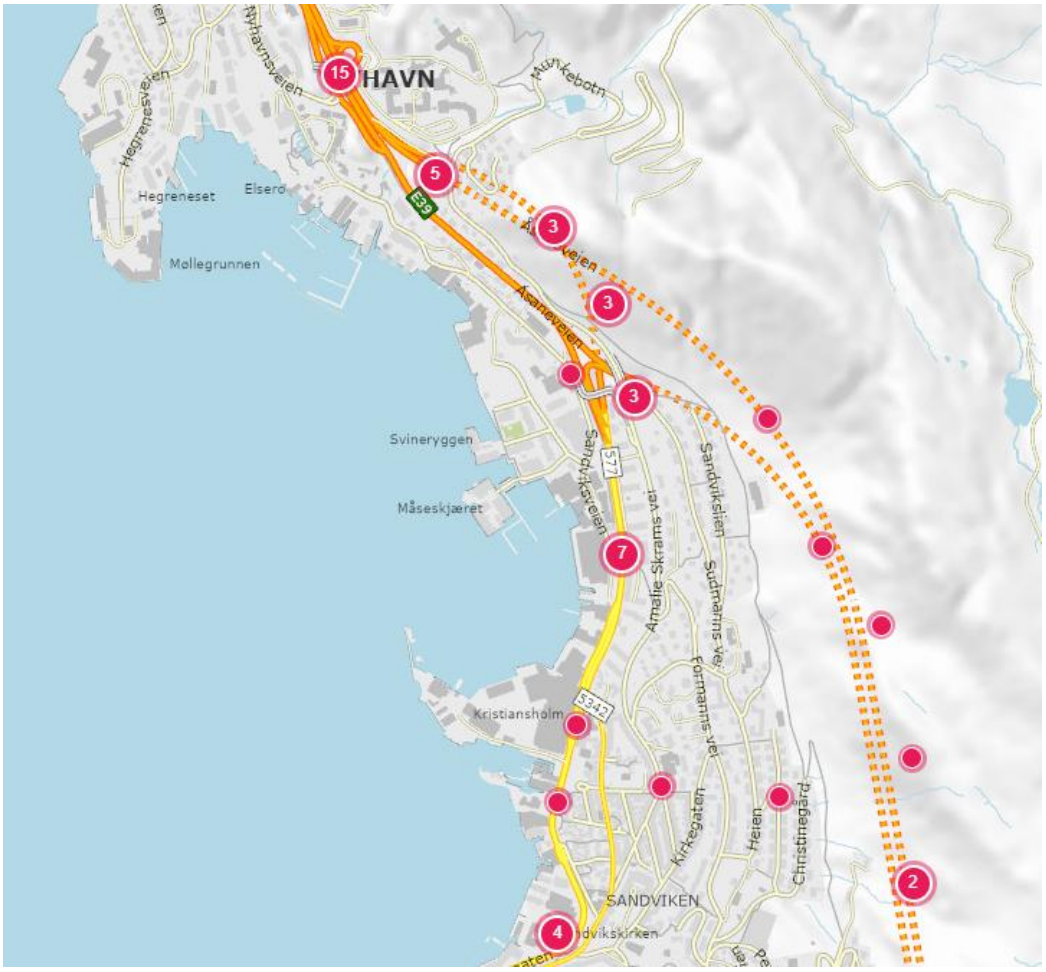
Figur 3-5: Åsaneveien, sørgående retning ved innkjørsel til Sandviksveien (fra Google street view, september 2023).



Figur 3-6: Oversikt over trafikkmengde i området (fra vegkart, Statens vegvesen)

Trafikksikkerhet
I Statens vegvesen sitt vegkart https://vegkart.atlas.vegvesen.no er det de siste 10 årene registrert en rekke trafikkulykker innenfor eller i direkte nærhet til planområdet. Alvorlighetsgraden er ikke tilgjengelig på grunn av personvernhensyn.

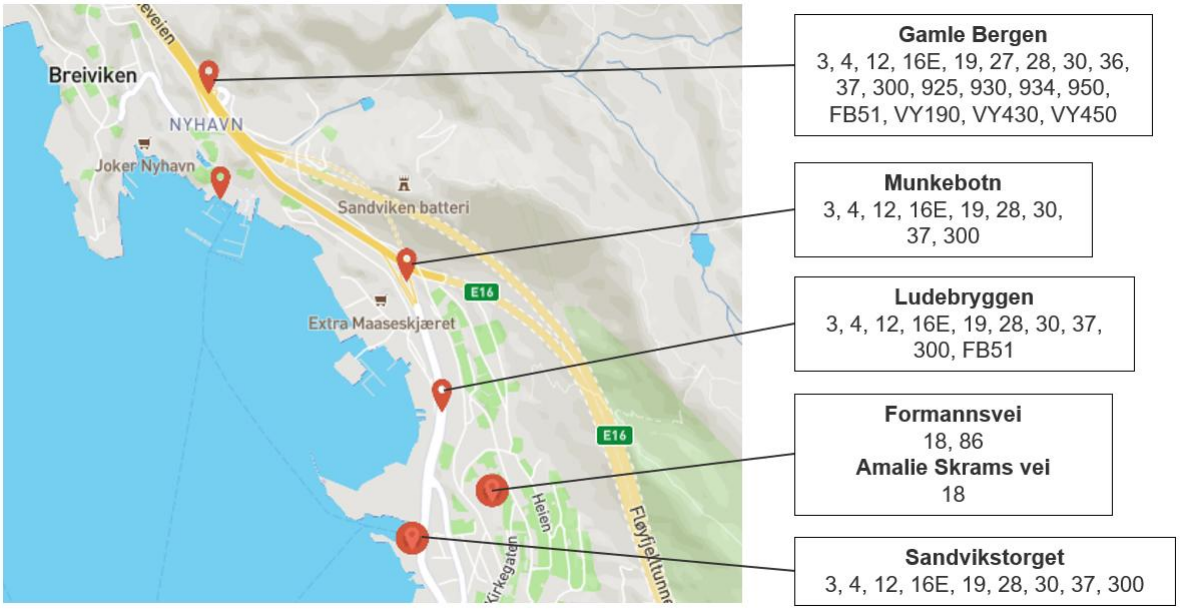
Ulykkene fordeler seg i hovedsak langs vegnettet til E39 og fv. 577.



Figur 3-7: Oversikt over registrerte trafikkulykker i og i tilknytning planområdet (fra vegkart, Statens vegvesen).

Kollektivtilbud
E39 Åsaneveien og fv. 577 Sandviksveien betjenes av en rekke busslinjer, både lokale og regionale, se figur 3-8. Holdeplassen Munkebotn ligger like utenfor planområdet. Her går følgende busslinjer:

- 3 Støbotn–Vadmyra
- 4 Flaktveit–Hesjaholtet
- 12 Montana–Lønborglien
- 16E Nesttun– Helldalsåsen–Øyjorden
- 19 Åsane terminal–Eidsvågneset–Løvstakkskiftet
- 28 Åsane terminal–Ytre Arna–Arna terminal
- 30 Tertnes–Åsane terminal
- 37 Åsane terminal–Breistein



Figur 3-8: Oversiktskart over kollektivholdeplasser og busstilbud (fra skyss.no).

Myke trafikanter
Nærområdet har et etablert gangnettverk, med varierende tilrettelegging. De store trafikkmengdene på E39 Åsaneveien oppleves som en stor barriere for gående og syklende. Det er få muligheter til å krysse vegen i dag.

Pågående sykkelprosjekt endrer situasjonen for myke trafikanter. Det bygges sykkelveg med fortau mellom Bradbenken og Glass Knag. Nord for Sandvikstorget følger sykkelvegen vestsiden av vegen. Med noen unntak blir det anlagt fortau langs østsiden. Langs reperbanen blir det kun sykkelveg og på motsatt side av vegen er det lagt opp til at fotgjengere bruker adkomstveien til boligene som ligger her. Mellom reperbanen og Glass Knag bygges det sykkelvei med fortau i vest og fortau i øst. Gang- og sykkelbroen mellom Amalie Skrams vei og Sandviksveien er skal forbinde boliggater og skole på oppsiden med hovedsykkelrute og boligområder på sjøsiden.

Gjensidigekrysset vil bli signalregulert for alle trafikantgrupper.

Strekningen mellom Sandvikstorget og Glass Knag skal anlegges i løpet av 2026.

Fjellveien og Amalie Skrams vei er viktige gang- og sykkelforbindelser som går gjennom planområdet. Fjellveien er skiltet som gangveg og har ingen biltrafikk, mens Amalie Skrams vei er en lokalveg med begrenset biltrafikk, hovedsakelig til boligområdet ved Munkebotn.



Figur 3-9: Kryss Fjellveien og Amalie Skrams vei (google street view, september 2023).



Figur 3-10: Ensidig fortau langs Åsaneveien (google street view, september 2023).



Figur 3-11: Gang- og sykkelbro ved Åsaneveien (google street view, september 2023).

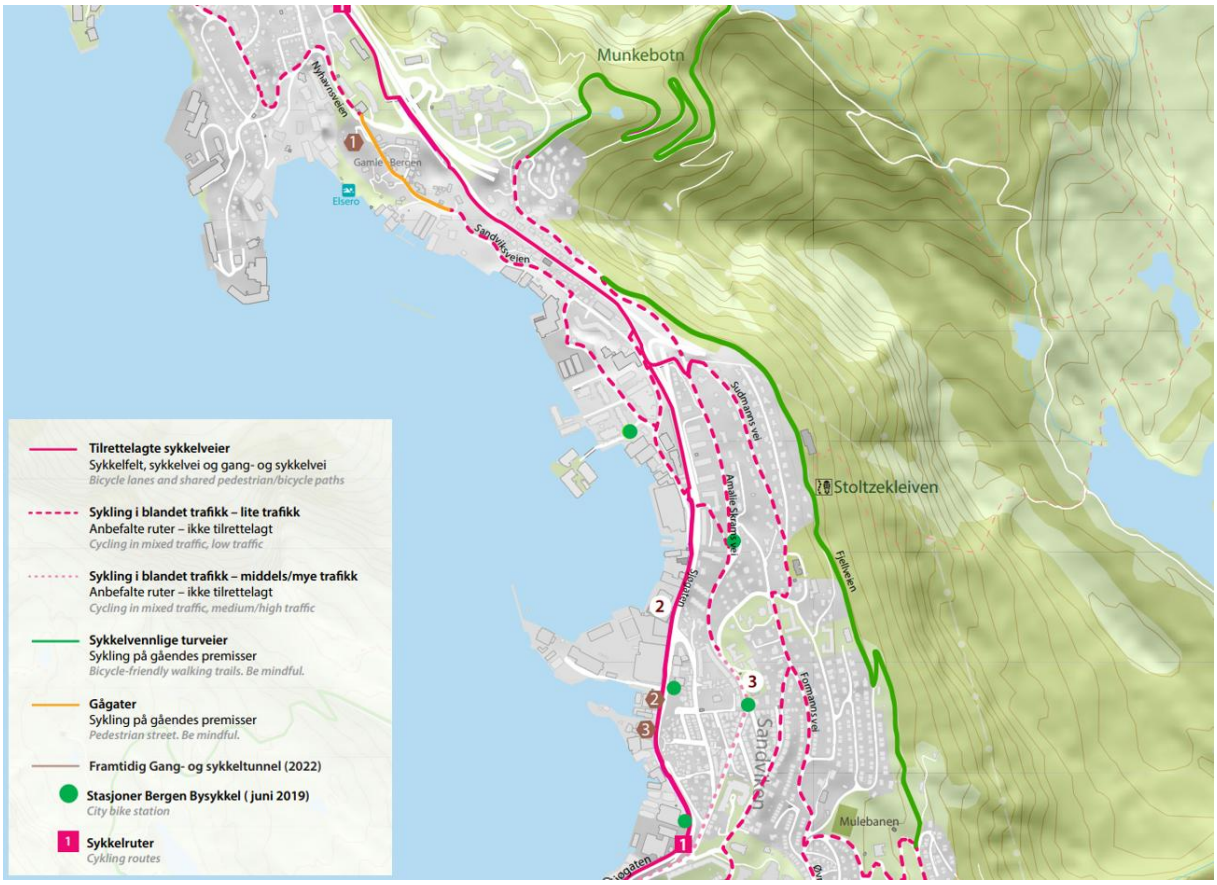


Figur 3-12: Amalie Skrams vei (google street view, september 2023).

Sykkel

Dagens sykkelrute gjennom planområdet er mangelfullt tilrettelagt, med mange systemskifter og sprang i standard. Langs Åsaneveien går sykkelruten på gang- og sykkelveg langs vestsiden av hovedvegen. I Sandviksveien omtales igangsatt sykkelprosjekt i stedet for dagens situasjon.

Amalie Skrams vei og Fjellveien er viktige sykkelforbindelser forbi planområdet. Det er ikke tilrettelagt for sykkel i Amalie Skrams vei, og sykling foregår i blandet trafikk. Fjellveien er en sykkelvennlig turveg hvor sykling foregår på de gåendes premisser.



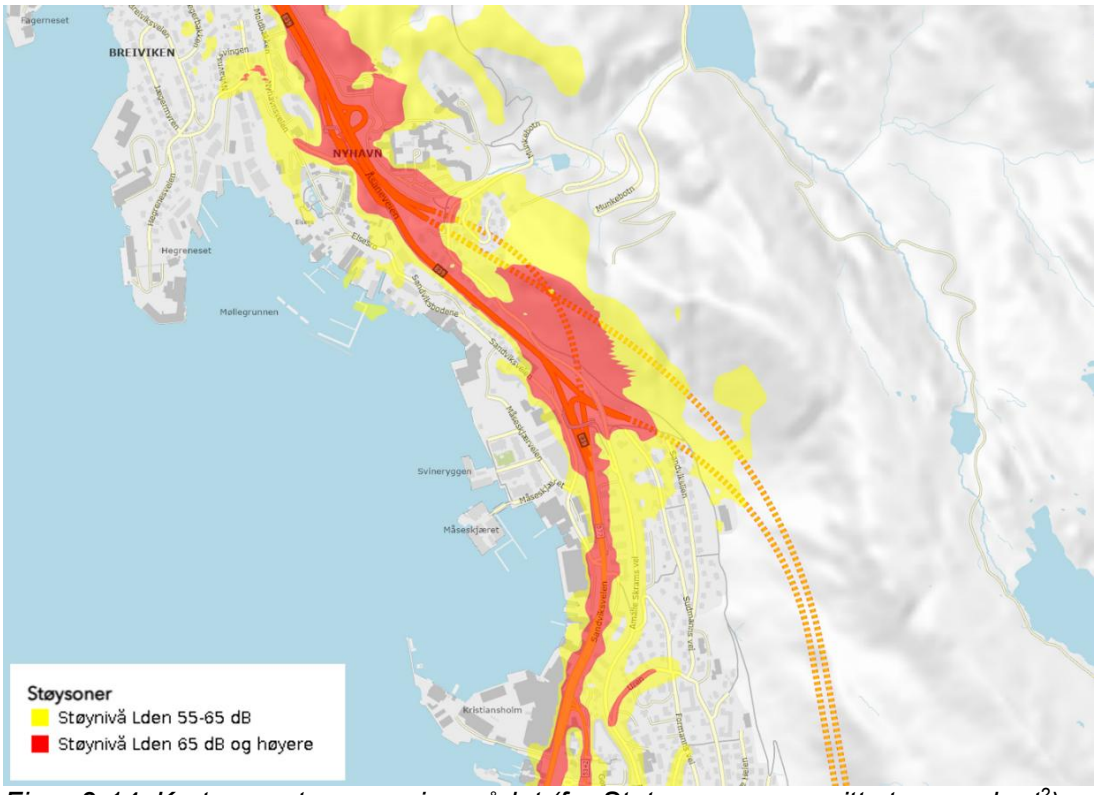
Figur 3-13: Utsnitt fra sykkelkart som viser anbefalte ruter, Bergen kommune 2019. Numrene i hvite og brune sirkler henviser til henholdsvis studiesteder og severdigheter.

3.1.6 Støysituasjon og luftforurensning

Planområdet ligger i rød og gul støysone i kommuneplanens arealdel 2018. Rød støysone angir områder som normalt ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og gul sone er en vurderingssone.

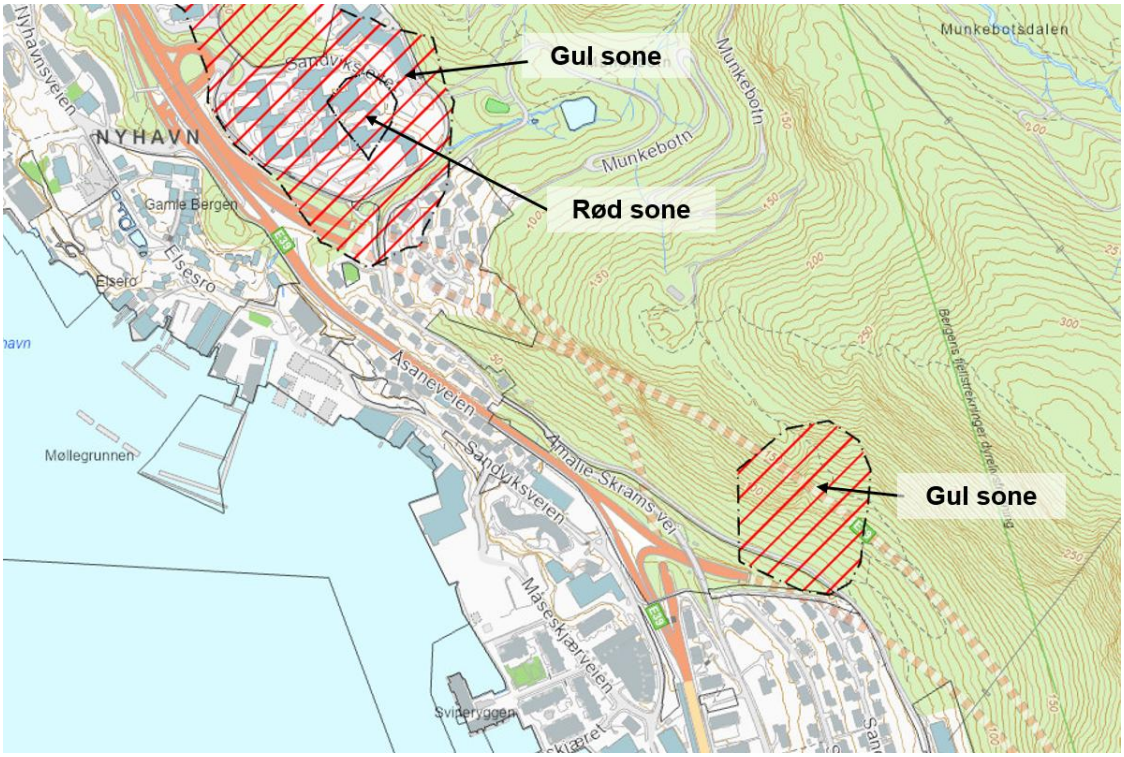
Statens vegvesens støysonekart for riks- og fylkesveger[1] viser at områdene langs eksisterende E39 og Fv. 577 er støybelastet. Fløyfjelltunellen er ikke omfattet av beregningene.

[1] Statens vegvesen sin innsynsløsning for støysonekart: Støysoner for riks- og fylkesvegar



Figur 3-14: Kart over støysoner i området (fra States vegvesen sitt støysonekart[2]).

I Sandviken er det tidvis dårlig luft langs E39 Åsaneveien. I KPA er det innarbeidet faresoner der det er fare for at luftforurensning skal overstige gjeldende grenseverdier for svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) og nitrogendioksid (NO_2). Faresonene viser røde og gule soner.



Figur 3-15: Kartutsnitt viser hensynssoner luftforurensning for Eidsvåg og Sandviken i KPA 2018 (fra bergenskart.no).

[2] Statens vegvesen sin innsynsløsning for støysonekart: Støysoner for riks- og fylkesveger

3.1.7 Energi

Det er eksisterende høyspentkabler og trafoer inne i dagens Fløyfjelltunnel. Eksisterende høyspent forsyning til tunnelen er via borehull i fjell fra Sandviken transformatorstasjon.

3.1.8 Vannforsyning og anlegg

For ytterligere informasjon vises det til *VA-rammeplan,* datert 10.07.2026

Vannforsyning og avløpsanlegg

Planområdet, med dagsonen i Sandviken, går gjennom et område som er utbygd med VAO (vann, avløp og overvanns)- ledninger. Området er bygget ut i flere etapper og følger standard og krav til ledningsnettet fra den tiden da de ble bygd. De eldste ledningene er fra 1928 og de nyeste fra 2022. Deler av VAO-anlegget ligger i en VA-tunnel på et lavere nivå enn planområdet.

Vannforsyning til planområdet skjer fra Svartediket vannbehandlingsanlegg. Vannforsyning ligger i både trykksone 1 og 2.

Nærmeste brannventiler til planområdet ligger i Amalie Skrams vei og Sandviksveien.

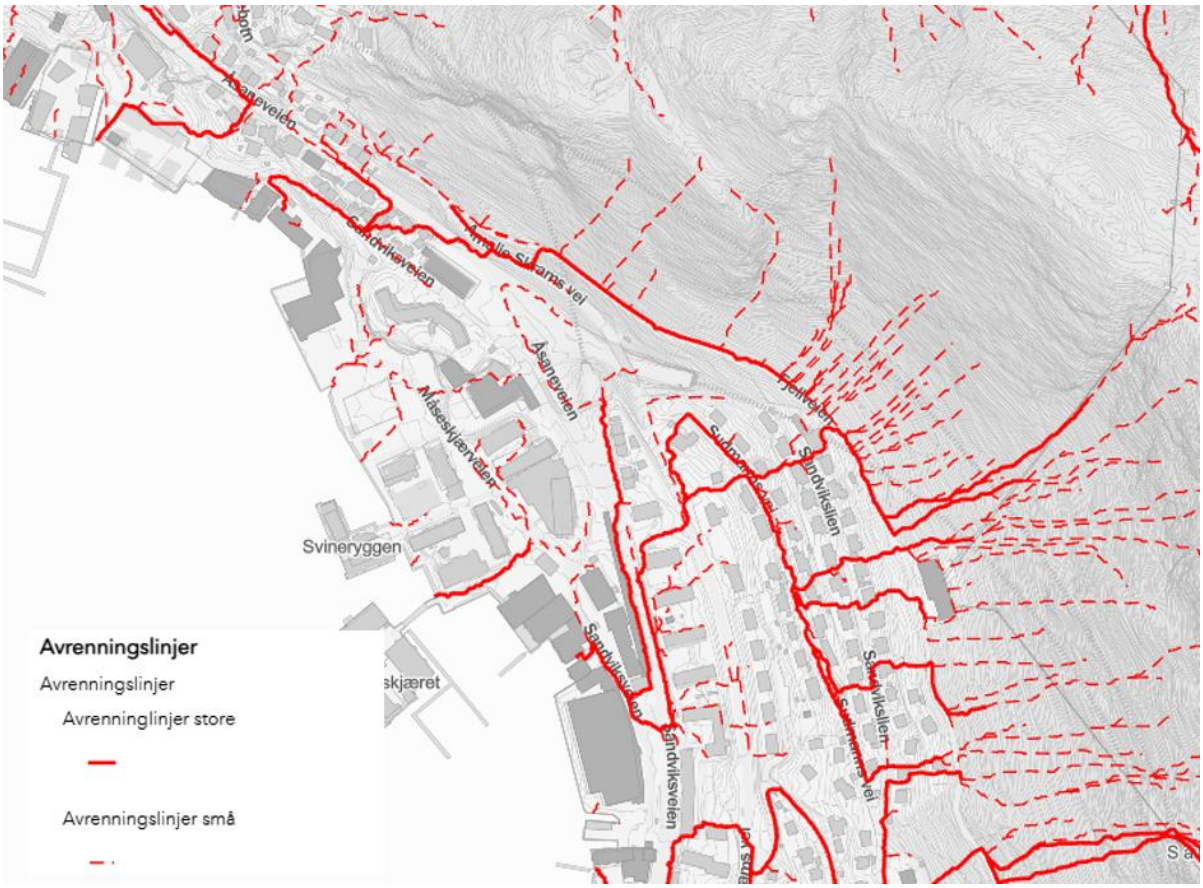
I dagens Fløyfjelltunnel er det eneste kjente VA-anlegget brannvann gjennom dagens nordgående løp og dreneringssystem i begge løpene. I Munkebotstunnelen er det etablert brannvannsledning og system for håndtering av vaskevann.

Overvann

I planområdet (dagsone) er det ingen registrerte overvannsledninger. Direkte utenfor plangrensen er det hovedsakelig eldre fellessystem som dominerer med tilknyttede sandfang, bekkeinntak fra Fjellveien og fra omliggende boligområde

Nedbørsfelter og avrenningslinjer

Oppstrøms planområdet ligger to nedbørsfelter på henholdsvis 33 ha og 12,6 ha. Deler av nedbørsfeltet har avrenningslinjer/flomveger som ledes inn i planområdet før overvannet ledes videre til resipient. Bergen kommunes kommunedelplan for overvann viser oversikt over de største avrenningslinjene i planområdet, se figur 3-16. Aktsomhetsområder for flom, som er vist i KDP i sør ved Sandvikskirken og i nord ved Biskopshavn, berører ikke planområdet.



Figur 3-16:Utsnitt som viser avrenningslinjer i planområdet (fra bergenskart.no).

3.1.9 Risiko og sårbarhet

Det har blitt utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) med en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av temaer som er vurdert som relevante. Følgende farer er utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ekstremnedbør/overvann
- Skogbrann
- Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring
- Omkjøringsmuligheter og fremkommelighet nødetater
- Trafikksikkerhet
- VA-anlegg/-ledningsnett, kraftforsyning og datakommunikasjon

For en nærmere utredning, se delkapittel 4.16 og rapporten *ROS-analyse*, datert 05.12.2025.

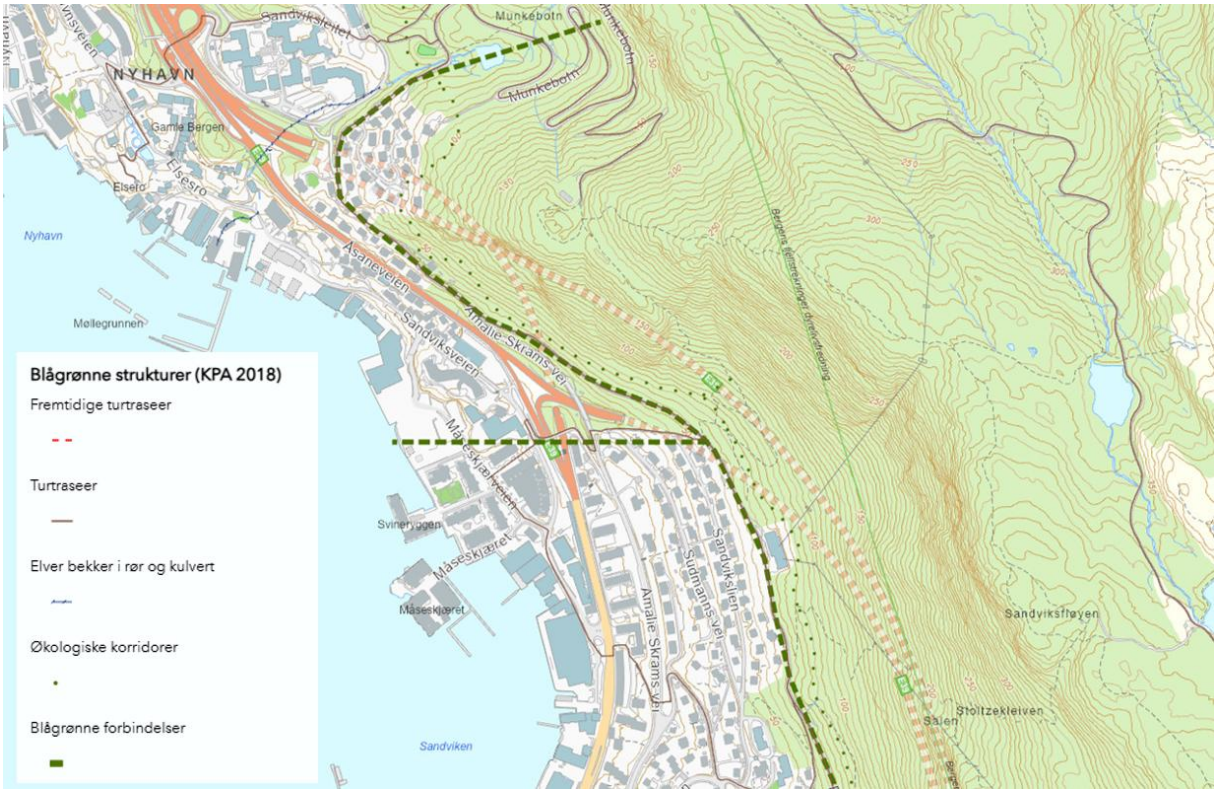
3.1.10 Blågrønne strukturer

I kommuneplanens arealdel 2018 er det utarbeidet temakart for blågrønne strukturer. Dette inkluderer både viktige turveger og viktige økologiske sammenhenger.
Blågrønne forbindelser:

- Fjellveien er registrert som en svært viktig eksisterende turtrase hvor bevaring av dagens kvaliteter (herunder naturverdier) er viktig.
- Sammenhengen fra Fjellveien til sjø i Sandviken er vist som en rett linje, men her inngår tursti fra Fjellveien ned til Amalie Skrams vei og videre i bro over E39 ned til Måseskjæret og Sandviken brygge.

Blågrønne – økologiske korridorer:

- Skogen ovenfor Fjellveien fra Mulen til Munkebotn.



Figur 3-17: Utsnitt fra temakart Blå-grønne strukturer (KPA 2018). Tykk stiplet linje viser blågrønne forbindelser som i dette tilfellet referer til viktige turveier og tynn prikket linje viser økologisk korridor (fra bergenskart.no).

3.1.11 Naturmangfold

Tunnelpåhugg er planlagt i et område med mye trafikk, dominert av byens overordnede vegsystem, og hvor det kun er et par hundre meter mellom sjøen og større sammenhengende fjellområder ovenfor Sandviken. Byfjellgrensen går i Fjellveien. Vegetasjonen i lien innimellom veiene er dominert av løvskog med flere store gamle trær. Som vist i figur ovenfor er lia ovenfor Fjellveien definert som økologisk korridor i blågrønne strukturer (KPA 2018).

Utvalgte naturtyper

Det er registrert flere hule eiker like ovenfor Fjellveien i området der det planlegges tunnelpåhugg og rassikring. Dette er eiketrær med omkrets over 200 cm i brysthøyde og de er å regne som utvalgt naturtype med svært stor verdi. Det er også flere store eiketrær med omkrets 170-190 cm. Trærne står i område regulert med hensynsone H560_5 bevaring naturmiljø i gjeldende reguleringsplan for Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2 (PlanID 65810000).

Fredede arter

Det er registrert ett eksemplar av misteltein på en hagtornbusk i skråningen mellom Fjellveien og Amalie Skrams vei rett ovenfor planlagt tunnelpåhugg. Arten er fredet etter forskrift om fredede arter, men den er ikke rødlistet. Dette er en av få forekomster i Bergen kommune og den er regulert med hensynsone H560_4 bevaring naturmiljø i gjeldende reguleringsplan for Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2 (PlanID 65810000).

Rødlistearter
Det er registrert flere asketrær nedenfor Fjellveien og mellom Amalie Skrams vei og E39. Ask er rødlistet som sterkt truet (EN). Rødlistestatus skyldes en dødelig soppsykdom. De største trærne er tydelig angrepet av askeskuddsyken og er i ferd med å dø. Noen trær er nylig fjernet, trolig på grunn av vindfall.

Det er også registrert en stor alm like ovenfor Amalie Skrams vei. Alm er også rødlistet som sterkt truet (EN) på grunn av sykdom. Det er også registrert flere store gamle barlindtrær både nedenfor og ovenfor Fjellveien nær dagens påhuggsområde. Barlind er rødlistet som sårbar (VU). Arten kan være vanskelig å skille fra hybridbarlind som er en fremmedart, men siden de framstår som nokså gamle er det mindre sannsynlig at det er sistnevnte.

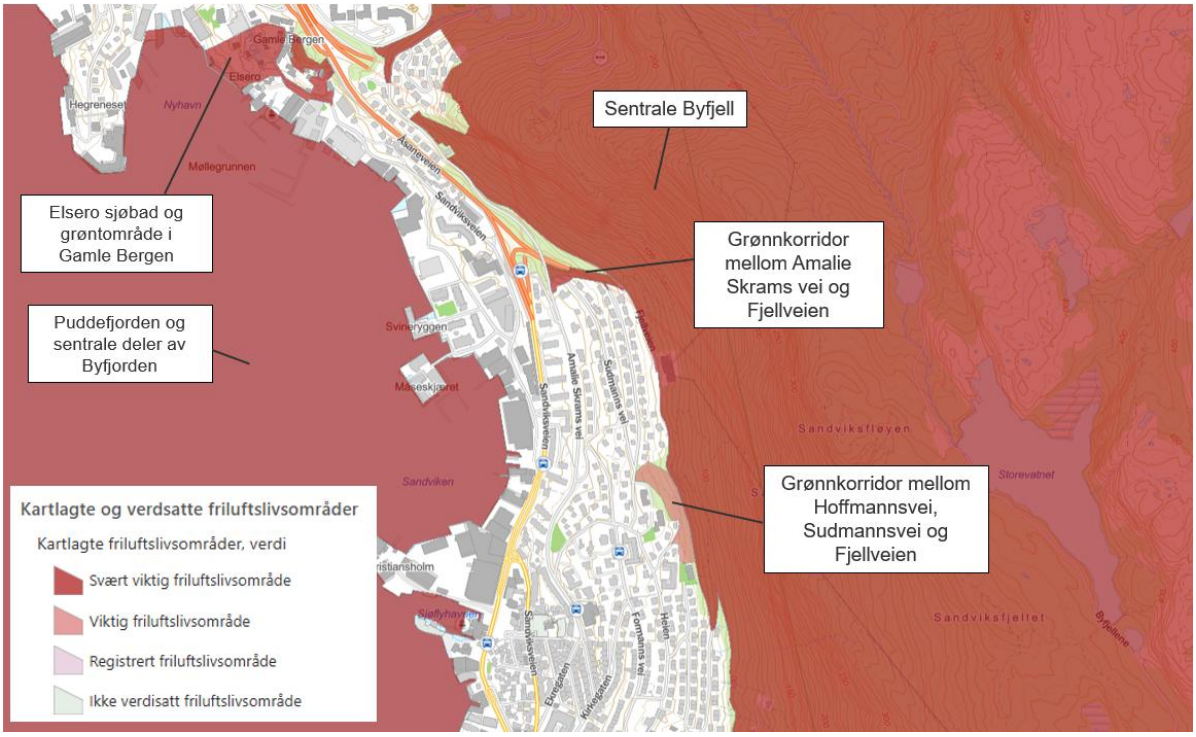
Skogen, særlig området ovenfor Fjellveien, inngår i funksjonsområdet for en rekke fuglearter og annet vilt, som for eksempel hjort. Det er registrert noen rødlistearter av fugl i og ved planområdet. Av disse er området best egnet som hekkeområde for grønnfink (sårbar-VU).

Fremmede arter
Løvskogen nedenfor Fjellveien er dominert av platanlønn, en fremmedart med svært stor risiko (SE). Dessuten finnes det her en del mispelarter. Videre er det registrert en stor forekomst av parkslirekne (SE) rett øst for broen over E39.

3.1.12 Kartlagte friluftslivsområder i og nær planområdet
I perioden 2015-2016 gjennomførte Bergen kommune en kartlegging og verdisetting av friluftslivsområder. Innenfor planområdet er det registrert følgende friluftslivsområder:

Sentrale Byfjell
Planområdet inkluderer deler av Fløyfjellet som er en del av det kartlagte friluftslivsområdet Byfjellene. Området er klassifisert som svært viktig friluftslivsområde. Bruksfrekvensen er høy, med andel av regionale og nasjonale brukere. Videre har området høy grad av tilrettelegging.

Grønnkorridor mellom Amalie Skrams vei og Fjellveien
Området er klassifisert som svært viktig friluftslivsområde. Bruksfrekvens er ganske høy, med hovedandel av lokale brukere. Området er ganske godt tilrettelagt.



Figur 3-18: Kartlagte friluftslivsområder (fra Naturbase.no).

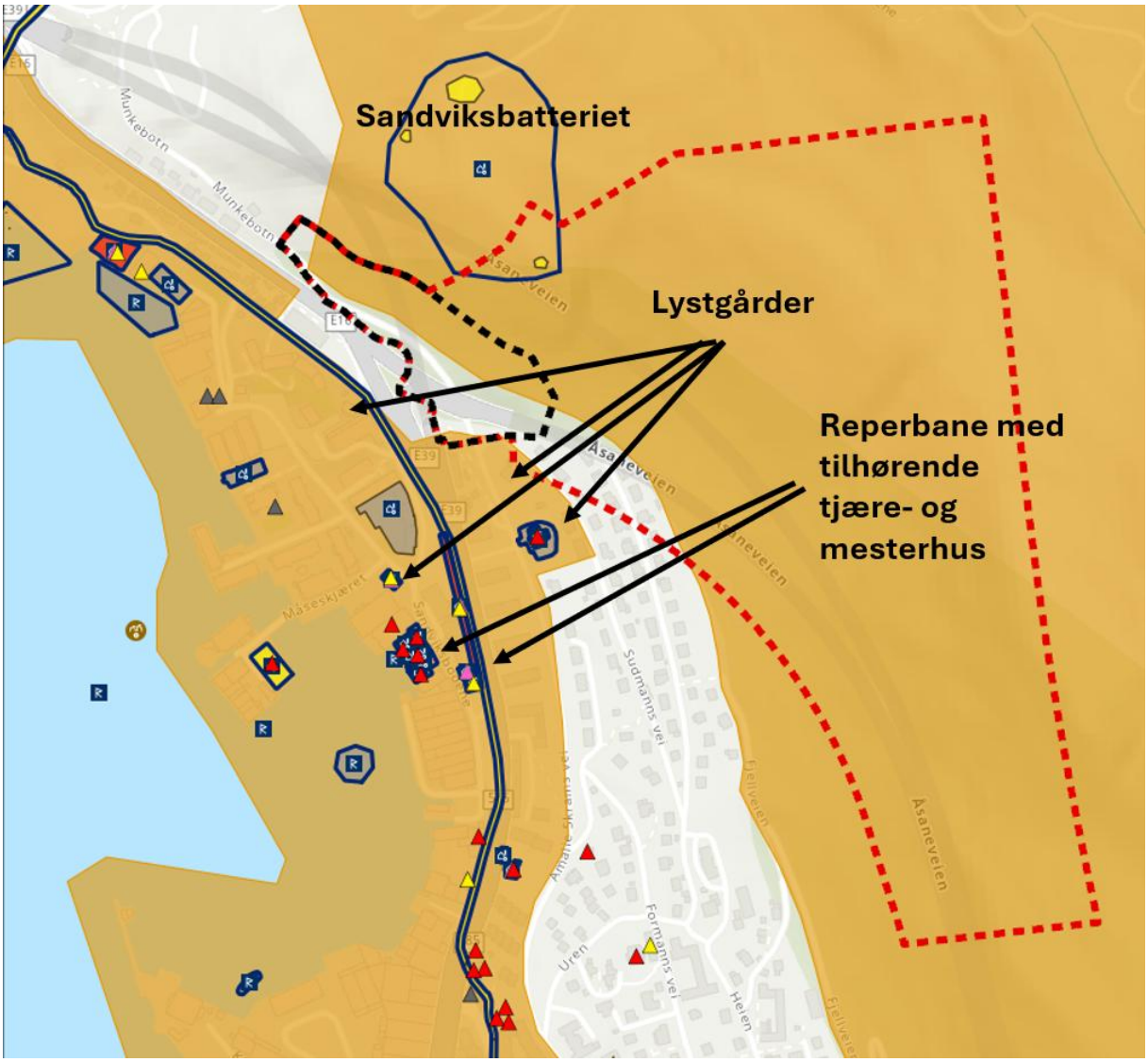
Fjellveien
Fjellveien er en populær turveg og har flere muligheter for turer og avstikkere til sentrale byfjell. På enkelte steder, særlig i nord, er det noe stigning, men vegen har lange nesten helt flate partier. Den er delvis gruslagt og delvis asfaltert. Hele strekningen er belyst.

Fjellveien går fra krysset mellom Munkebotn og Amalie Skrams vei i Sandviken og til Starefossen i sør. Veien i Munkebotn er en naturlig fortsettelse av Fjellveien og inngår i turvegsystemet til Eidsvåg og Sandviksfjellet.

3.1.13 Barn og unge
Planområdet er i dag dominert av veganlegg, og det er ingen områder direkte tilrettelagt for barn og unge i eller ved planområdet. Gang- og sykkelvei langs Åsaneveien er hovedaksen for gående og syklende mellom Ytre og Indre Sandviken og brukes også av barn og unge.

Inntaksområdet for Krohnengen skole inkluderer boligområdet Munkebotn som medfører at planområdet og Amalie Skrams vei inngår som skolevei. Fjellveien har også verdi for barn og unge. Tiltaksområdet ligger tett opp tettbygd område hvor uteområder benyttes av barn.

3.1.14 Kulturminner og kulturmiljø
Sandviken, hvor tiltaket planlegges, er et tett utbygget område preget av eldre og nyere bebyggelse, med en god del historiske spor og kvaliteter som er viktig for forståelsen av de historiske linjene. Sandviken har vært nært tilknyttet byen og har vært jordbruksland under gården Hǫfuðit, kanskje også gården Bjorgvin. I middelalderen vokste Bergen frem rundt Vågen og byens nærområder ble utviklet i nær kontakt med byen. Etter hvert som byen utviklet seg var det behov for å ta i bruk byens nærområder til ekspansjon på grunn av den voksende befolkningen og aktiviteten i byen førte med seg. På 1600-tallet ekspanderte byen gradvis nordover, noe som var starten på en flere hundreårig utvikling helt opp til våre dager, som også trolig har slettet en del spor fra eldre tid.



Figur 3-19: Status fra kulturminnedatabasen Askeladden. Rød stiplet linje viser plangrense i tunnel, svart stiplet linjer viser plangrense i dagsone. Kilde: Riksantikvaren.

Planområdet omfatter delvis to områder som er definert som kulturlandskap av nasjonal interesse, dette gjelder *Bergen-Sandviken* og *Byfjellene med bynært rekreasjonslandskap.* Området *Bergen-Sandviken (K74)* inneholder særlig spor fra 1600-tallet og frem til nyere tid. Fra denne perioden finnes det flere bygninger. Av relevante nevnes flere lystgårder fra 1700- og tidlig 1800-tall da området ble et yndet fristed for byens velstående familier, som Brødretomten (id 87125, vedtaksfredet, se Figur 3-23), Måseskjæret (id 87149, vedtaksfredet), Ditlefsengen (Sandviksveien 110B) og Christineborg (Amalie Skrams vei 49, se figur 3-22). Krohnstedet (id 87143) er flyttet til Gamle Bergen Museum og tomten er gjenbrukt til moderne bebyggelse.

Postveien som historisk vegfar (id 246692) følger Sandviksveien og er i dag en intakt trasé, men med moderne preg. Postvegen er statlig listeført. Langs Postvegen sør for planområdet ligger reperbanen (se Figur 3-22) med tjærehus og mesterhus (id 87154). Dette er et helhetlig kulturmiljø av nasjonal verdi som er sårbart for endringer, anlegget er vedtaksfredet. Nord for planlagt rundkjøring ligger Sandviksbatteriet (id 212526), et haubitserbatteri fra 2. verdenskrig med flere rester etter brakketufter, løpegraver, skytestillinger og lignende. Sandviksbatteriet er kommunalt listeført og er i dag et populært rekreasjonsområde.

Sandvikslien/Amalie Skrams vei er ellers preget av en blanding mellom villa- og blokkbebyggelse, en utvikling som kan spores tilbake til bybrannen i 1916. Kommunen overtok Wilhelmineborg i 1912 med formål om å dele den opp i villatomter. Etter bybrannen i 1916 var det stort behov for nødboliger til byens befolkning. I området ble det derfor bygget 30 «husvillebrakker» med i alt 229 leiligheter (se figur 3-20), et boligprosjekt som ble sanert etter 2. verdenskrig og hvor siste rest ble revet i 1960. I tiden etter er det reist villabebyggelse, blokker, firemannsboliger, slik området fremstår i dag. Historiske flyfoto viser hvordan boligutbyggingen har spist av utearealene til de omkringliggende lystgårdene (se figur 3-20 og figur 3-21).



Figur 3-20: Sandvikslien/Amalie Skramsvei med nødboliger i 1948. Kilde: 1881.no.



Figur 3-21: Sandvikslien/Amalie Skramsvei etter at nødboligene er revet, i 1970. Kilde: 1881.no.

Alle anlegg og kulturmiljø som her er nevnt (utenom Sandviksbatteriet) inngår i hensynssone (H570_7) Historiske sentrum. Hensynssone (H570_2) Sandviken Øvre omfatter lyststedene Christineborg og Brødretomten. Postvegen er angitt med hensynssone bevaring kulturmiljø med 10-meters buffersone i KPA 2018. Sandviksbatteriet omfattes av hensynssone (H570_5) Byfjellene.



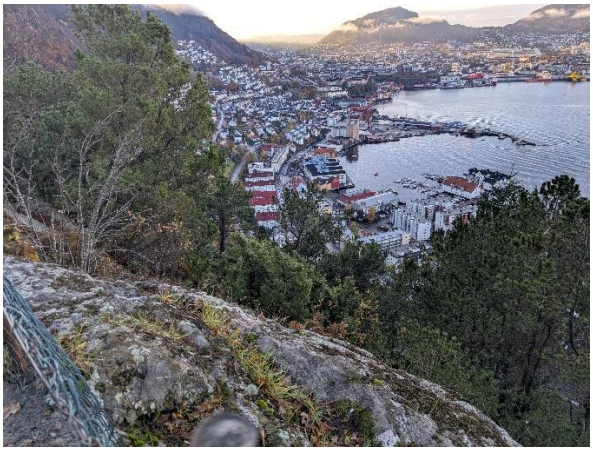
Figur 3-22: Christineborg.



Figur 3-23. Brødretomten.



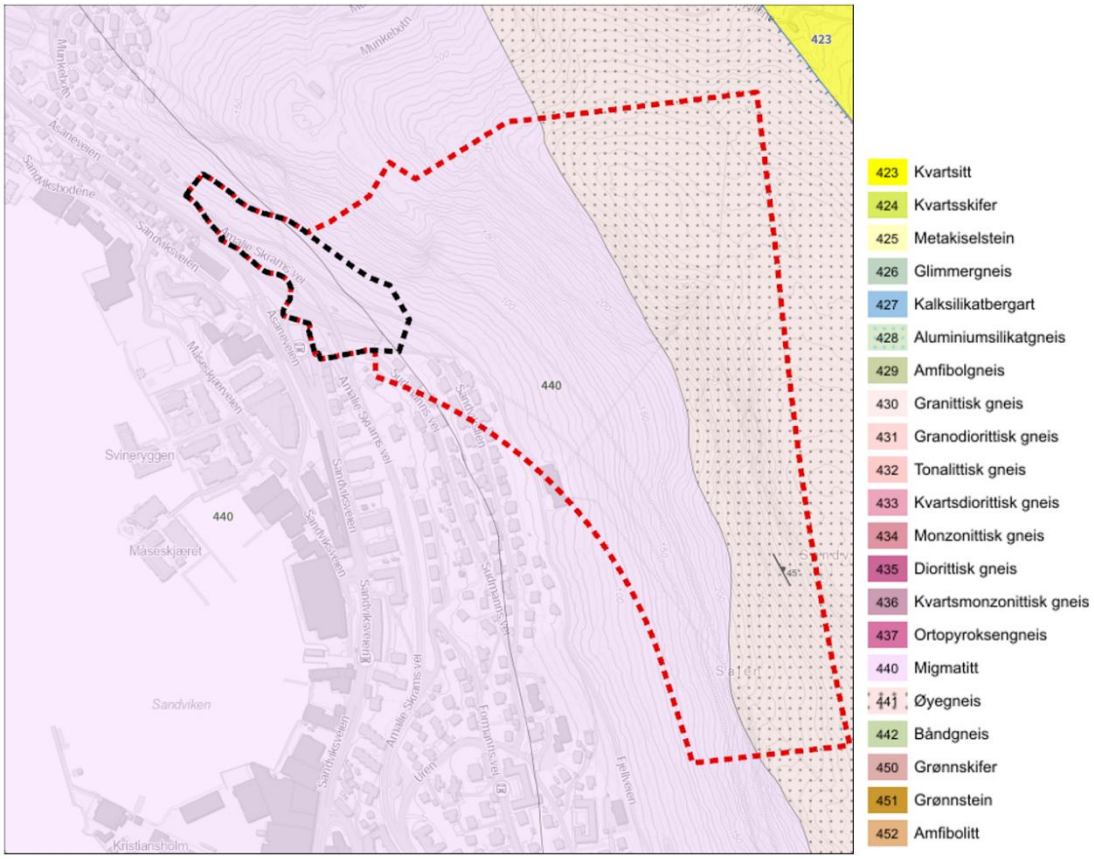
Figur 3-24: Deler av reperbane med tjære- og mesterhus.



Figur 3-25: Utsikt fra Sandviksbatteriet.

3.1.15 Grunnforhold

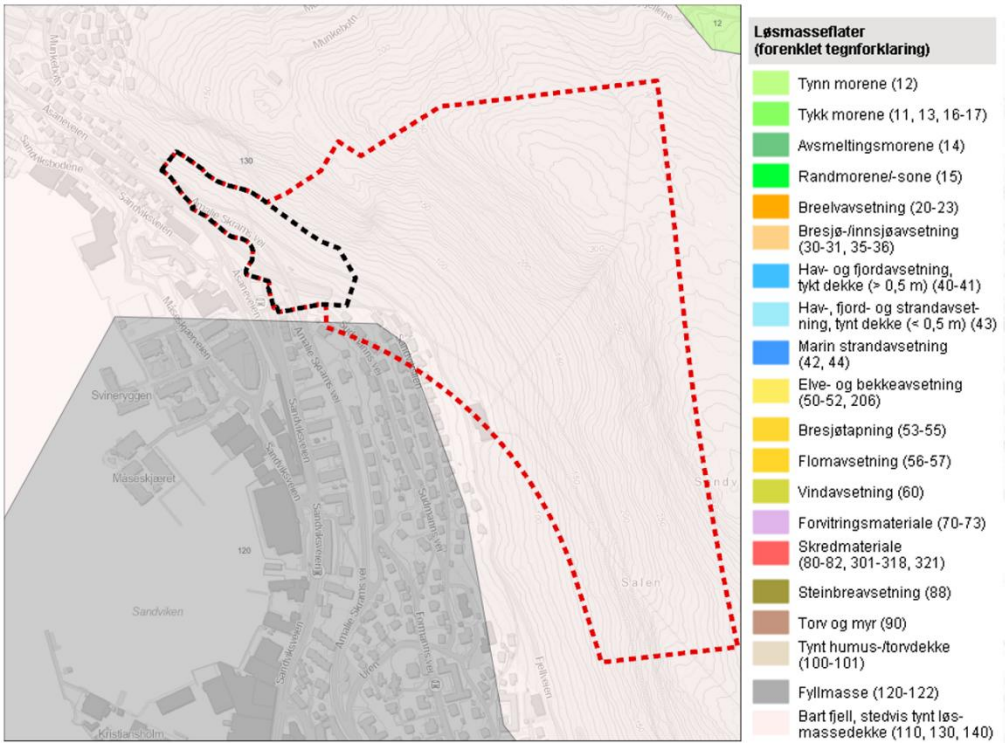
Berggrunn
Ifølge NGU løsmassekart (1:50 000) består hovedbergarten i planområdet av migmatitt/migmatittgneis og øyegneis.



Figur 3-26: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart.

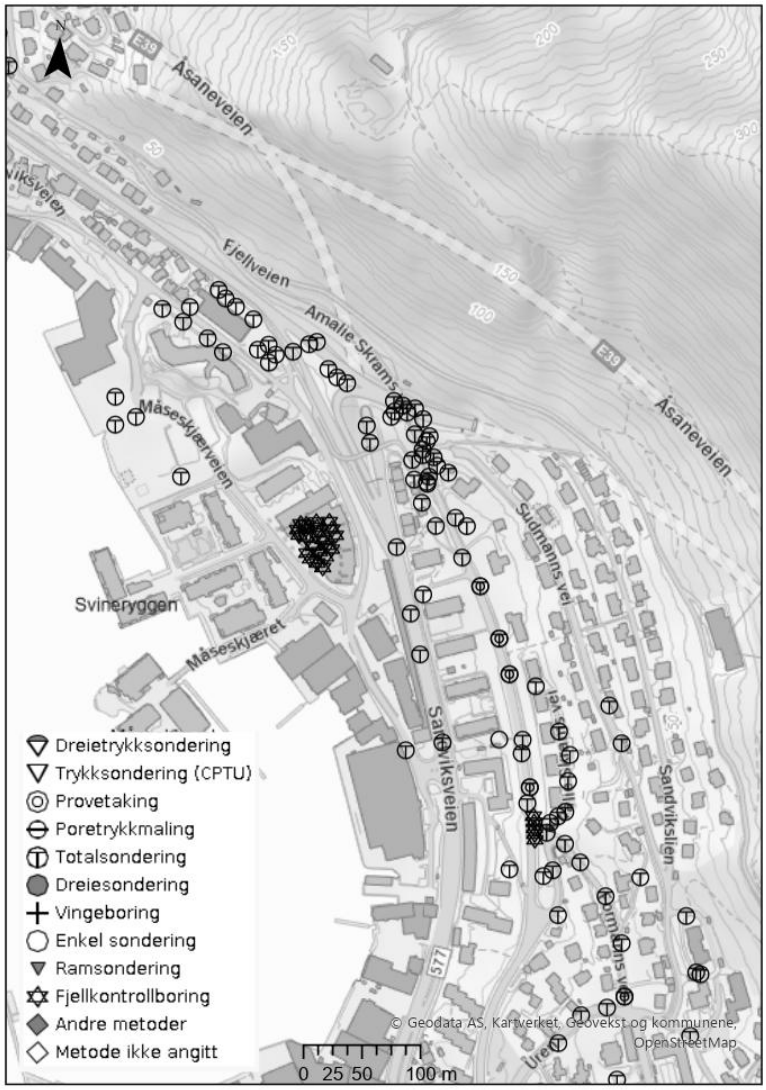
Løsmasser

Ifølge NGU løsmassekart (1:50 000) består området over tunnel av bart fjell, samt enkelte mindre områder med usammenhengende eller tynt morenedekke over berggrunnen



Figur 3-27: Utsnitt fra NGUs løsmassekart.

Det er utført et stort antall grunnundersøkelser i området i forbindelse med tidligere prosjekter, og for utbygning av Bybanen. Disse er tilgjengelige i Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG), og vist i figur 3-28.



Figur 3-28: Grunnundersøkelser 3-29, tilgjengelige i NADAG.

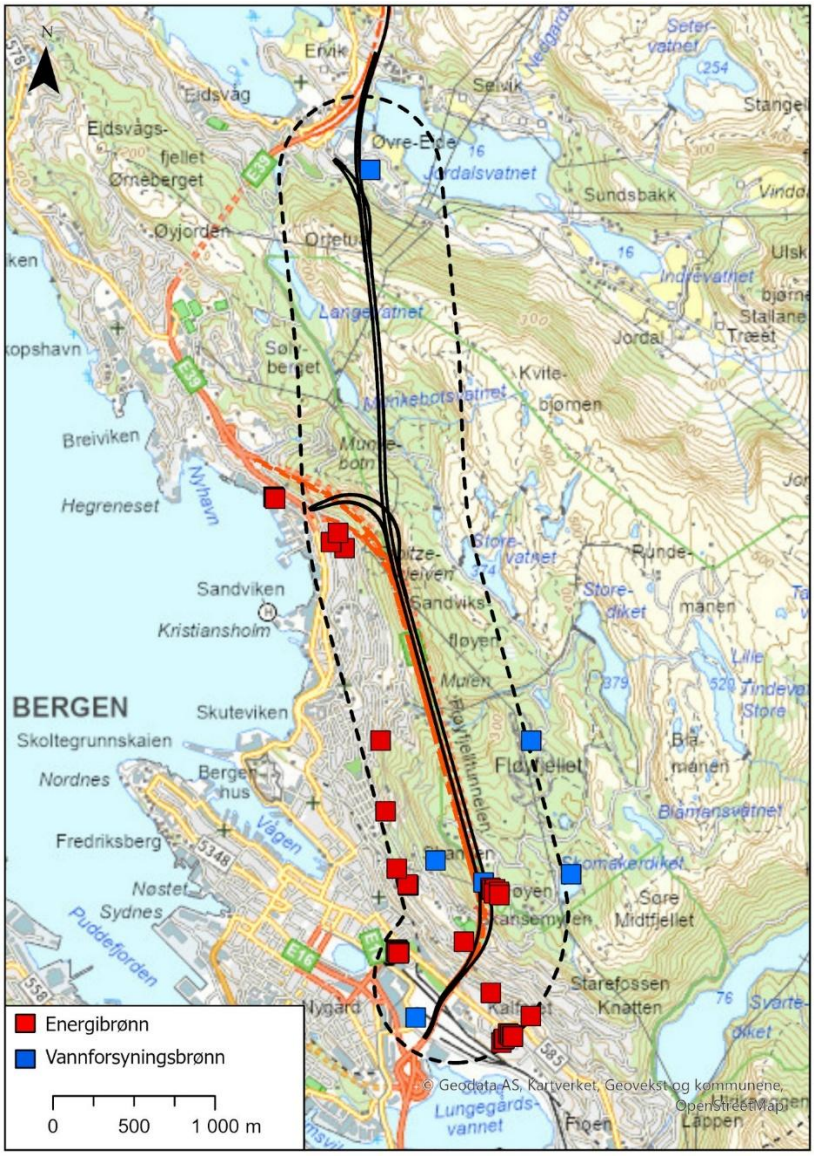
Undersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av et topplag av fyllmasser med organisk innhold, etterfulgt av grove sand- og grusmasser, og deretter en hard morene over berg. Dybden til berg varierer mellom ca. 1-12 m. Oppe på fjellet dominerer berg i dagen med mindre lommer av løsmasser.

Grunnvann

Det er ikke utført målinger av grunnvann i området, men to overvåkingsbrønner i løsmasser vil bli etablert i området i forbindelse med overvåkingsprogram for utbygging av Bybanen. Grunnvannet i løsmassene kan antas stå nært terrengnivå, dette vil bli verifisert av målingene når brønnene er etablert. Det kan antas at løsmassene vest for Fjellveien mates med vann fra fjellet.

Da det allerede eksisterer flere tunneler i berg i området, er sannsynligvis grunnvannet i berg i området delvis drenert til disse.

Brønner
I nasjonal grunnvannsdatabase Granada[3] er det registrert fem brønner for vannforsyning (fire i berg og en i løsmasser) og 38 energibrønner i berg i nærhet til tunnel og til ramper i Sandviken, brønnenes plassering er vist i figur 3-30. Flere brønner som ikke er registrert kan forekomme i området. En fullstendig kartlegging av brønner i området, med kapasitetstest og vannprøvetaking, er anbefalt i neste fase.



Figur 3-30: Energi og vannforsyningsbrønner, hentet fra Granada. Stiplet linje viser 500 meter ut fra hovedtunnel for hele den forlengede Fløyfjelltunnelen.

Skred
Påhuggsområdet i Sandviken ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang. I denne forbindelse er det gjennomført en skredfarekartlegging av området.

Grunnundersøkelser
I området for rampetunnelene har det blitt gjennomført feltbefaringer til påhuggsområdet for kartlegging av bergmassen. Ut over det er kartlegging av eksisterende Fløyfjelltunnel

[3] Granada

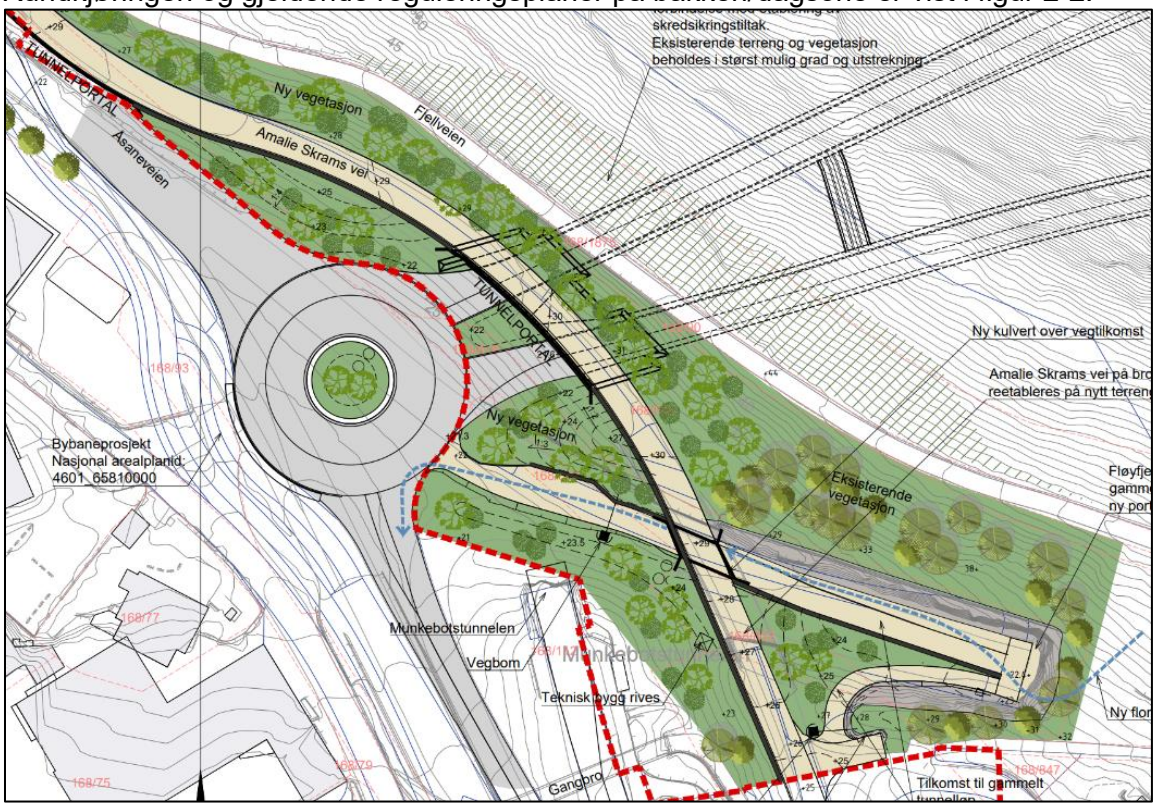
gjennomført i flere omganger for innhenting av ytterligere informasjon om geologiske forhold, innlekkasjeforhold etc. I terrenget over hovedløpene er det også gjennomført geologisk kartlegging.

Det er gjennomført skredfarekartlegging ved påhuggsområdet.

4 Beskrivelse av planforslagets innhold og virkninger

4.1 Planlagt arealbruk

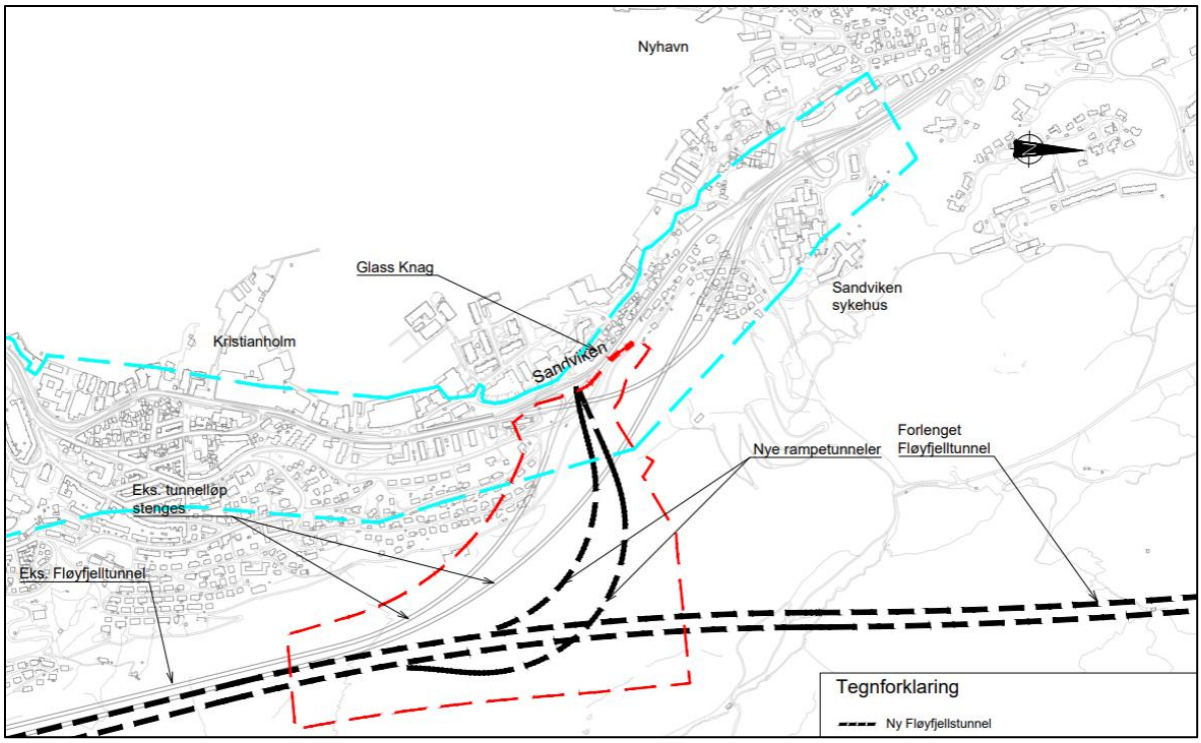
Reguleringsplanen legger til rette for etablering av nye sørvendte rampetunneler mellom regulert rundkjøring på dagens E39 ved Glass Knag og regulert forlenget Fløyfjelltunnel. De nye rampetunnelene som reguleres kobler seg på rundkjøringen ved Glas Knag, regulert i gjeldende plan for Bybanen fra sentrum til Åsane, Delstrekning 2 (PlanID 65810000). Rundkjøringen og gjeldende reguleringsplaner på bakken/dagsone er vist i figur 2-2.



Figur 4-1: Utsnitt av illustrasjonsplanen, datert 17.06.2026, som viser regulert dagsone. Rød stiplet linje viser samlet plangrense for dagsone (Vn2) og tunnel (Vn1).

Løsningen sikrer kobling fra de fremtidige lokalvegene Åsaneveien og Sandviksveien til rampetunneler mot Fløyfjelltunnelen mot sør, areal for hovedsykkelruten mellom Sandviksveien og Åsaneveien samt kobling for gående og syklende mot Amalie Skrams vei og Munkebotn.

I vurderinger av planens virkninger på ulike tema og fagområder, er det gjeldende reguleringsplaner, den regulerte situasjonen per juni 2026 som er utgangspunktet for vurderingene og som vurderingene er sammenlignet mot.



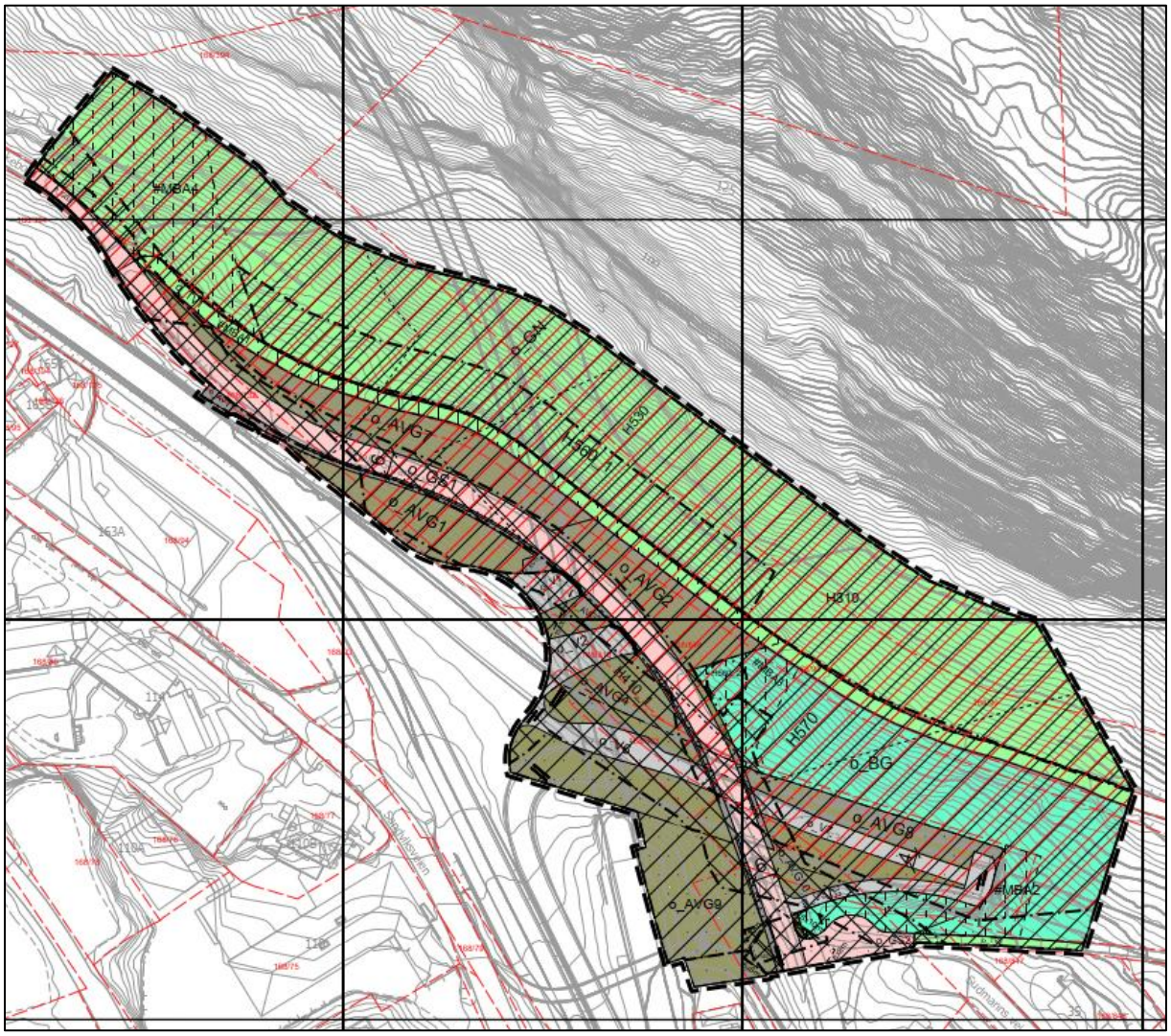
Figur 4-2: Trasé for forlenget Fløyfjelltunnel og ramper til Sandviken er vist med bred sort stiplet strek, plangrense for rampetunneler er vist med rød stipling, varslingsgrense for ny reguleringsplan for Bybanen (PlanID 71720000) er vist med blå stipling.

4.1.1 Arealformål

En fullstendig oversikt over arealformål oppgis i tabell 4-4 i kapittel 4.21 *Oversikt over arealformål.*



Figur 4-3: Forslag til plankart, vertikalnivå 1 - tunnel, datert 03.07.2026



Figur 4-4: Forslag til plankart, vertikalnivå 2 (på bakken/dagsone), datert 03.07.2026.

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (§ 12-5 nr. 2)

- **V, Veg**. I dagsonen reguleres det veg på de to armene fra rundkjøringen til tunnelportalen. Veg benyttes også på den nye adkomstvegen til ombygd tunnelportal, adkomst via Amalie Skrams vei. Det reguleres veg på deler av dagens tunnelramper, for adkomst til dagens Fløyfjelltunnel. Denne vegen blir stengt for ordinær trafikk, plankartet viser symbol for vegstenging/fysisk sperre. I tunnel reguleres tunnelløpene inkludert justeringssone, til veg. Den reelle bredden på kjørebanene/tubene vises ikke i plankartet, kun senterlinjer, på grunn av at justeringssonen inngår i vegformålet.
- **GS, gang-/sykkelveg**. Amalie Skrams vei over tunellportal og en del av en kobling (Amalie Skrams vei) mellom Sudmannsvei og Sandvikslien, reguleres til gang-sykkelveg. Tilsvarende som gjeldende reguleringsplan for Bybanen fra sentrum til Åsane, delstrekning 2 (PlanID 65810000).
- **AVT, Annen veggrunn,tekniske anlegg**. Dette er teknisk sideareal til veg, samt eksisterende fjellrom og tunnelløp for dagens Fløyfjelltunnel.
- **AVG, Annen veggrunn, grøntareal**. Sideareal tilhørende veganlegget, som i utgangspunktet skal beplantes.
- **SK, Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer**. I vertikalnivå 1 (tunnel) reguleres det kombinerte formål der vegformål for Fløyfjelltunnelen ligger over arealformål regulert til bybanetunnel i reguleringsplan PlanID 65810000. De kombinerte formålene legger til grunn at

arealformål regulert til anleggstunnel (PlanID 70670000) utgår, siden reguleringsplanen er i prosess for oppheving. Følgende kombinerte arealformål reguleres:

- o_SK1 og o_SK5 kombinerer Annen veggrunn tekniske - anlegg (sosikode 2018) og Annen banegrunn - tekniske anlegg (sosikode 2028)
- o_SK2 og o_SK6 kombinerer Annen veggrunn - tekniske anlegg (sosi-kode 2028) og Trase for sporveg/forstadbane (sosikode 2022)
- o_SK3 kombinerer Veg (sosikode 2010) og Annen banegrunn - tekniske anlegg (sosikode 2028)
- o_SK4 kombinerer Veg (sosikode 2010) og Trase for sporveg/forstadbane (sosikode 2022)

Grønnstruktur (§ 12-5 nr. 3)

- BG, Blågrønnstruktur
- GN, Naturområde. Areal ovenfor Fjellveien reguleres til naturområde.
- TV, Turveg. Omfatter Fjellveien og del av snarveg mellom Sudmanns vei og Sandvikslien.

Hensynssoner (§ 12-6)

- **H140 Frisikt** regulerer sikringssoner hvor frisikt skal sikres.
- **H190 Andre sikringssoner**. Rundt tunnelløpet ligger det en sikkerhetssone (H190_1). Innenfor dette området kan det bare gjennomføres tiltak hvis det kan dokumenteres at tiltaket ikke får uønskede konsekvenser for tunnel/kulvert innenfor regulert sikringssone. Når tunnelen er ferdigstilt reduseres sikringssonen til 15 m rundt bygget tunnel, i vertikalplanet avgrenset opp til terrengoverflaten.
  H190_2 regulerer sikkerhetssone rundt VA-tunnel under grunnen i Sandviken. Sikkerhetssone er her definert som minimum avstand mellom planlagt tiltak (sprengningslinjen) og eksisterende VA-anlegg (tunnel og bergrom). Avstanden angir hvor det anbefales å sette krav om geologisk vurdering av eventuelle konsekvenser som tiltaket kan ha på undergrunnsanlegget, samt detaljprosjektering av nødvendige tiltak for å ivareta tunnelens stabilitet og funksjon. Det anbefales å sette krav (i den grad det er mulig) til geologisk inspeksjon og vurdering av Bergen Vann sine anlegg dersom tiltak (berguttak) skal gjennomføres innenfor en avstand ≤50 m (≤100 m for høydebassenger) fra konturen av eksisterende tunneler/bergrom. Dette er anbefalinger i dialog med Bergen Vann.
- **H310 Ras- og skredfare**. Det reguleres faresone for skred i bratt terreng, i samsvar med faresoner i NVE-Atlas, ettersom området ikke har tilstrekkelig sikkerhet mot skred. Det er benyttet faresone for skred med nominell årlig sannsynlighet på 1/1000, i samsvar med NVE-rapport 12/2023[4]. Sannsynligheten gjelder skred som utgjør fare for tap av menneskeliv og/eller skader på bygg.
- **H410 Krav vedrørende infrastruktur**. Det reguleres infrastruktursone i dagsonen, som skal sikre hvor det kan legges kommunalteknisk anlegg og teknisk infrastruktur i bakken.
- **H530 Hensyn friluftsliv**. H530 angitt hensynssone friluftsliv – byfjellsgrense, sentrale byfjell fra KPA videreføres. Innenfor byfjellsgrensene skal naturkvaliteter og områdets verdi for friluftsliv, naturmangfold, kulturminner, landbruk og drikkevannsforsyning ivaretas. De respektive forvaltningsplanene sammen med kommuneplanens LNF-status for arealene, skal legges til grunn for arealforvaltningen. Tiltaket endrer ikke på byfjellsgrensen, den ligger fast.

[4] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Faresoneutredning skred i bratt terreng – Bergen kommune,» NVE-rapport 12/2023.

- **H560 Bevaring naturmiljø**. H560_1 omfatter område på oversiden av Fjellveien, hvor det er hule eiker. Sonen har til hensikt å sikre eksisterende trær. H560_2 ligger mellom Amalie Skrams vei og Fjellveien. Sonen har til hensikt å sikre forekomst av fredet art, misteltein.
- **H570 Bevaring kulturmiljø**. I reguleringsplankartet videreføres hensynssonen H570_5 bevaring kulturmiljø – Historisk sentrum fra kommuneplanens arealdel (KPA). Hensynsonen omfatter Sentrum og Sandviken og inneholder historiske kulturmiljø med høy kulturminneverdi, både av nasjonal og internasjonal interesse. Bebyggelse innenfor hensynssonen i KPA ligger i en særegen topografi med Bergen havn som overordnet historisk premiss. De særpregede kulturmiljøene fra ulike tider er sentrale for Bergens identitet.

Bestemmelsesområder (§ 12-7)

- Vilkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg #1

Innenfor #1 tillates det justeringer mellom samferdselsanlegg, også innenfor dele av blågrønnstruktur. Dette for at det skal være mulig å optimalisere løsninger i senere planfaser.

- Vilkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg - #2

#2 regulerer areal på vertikalnivå 2 (dagsone) for kulvert under Amalie Skrams vei.

- #MBA Midlertidig bygge- og anleggsområde
    - Innenfor bestemmelsesområde #MBA er det tillatt med midlertidig bygge- og anleggsområde. Detter er arealer som er nødvendig for bygging, rigg og gjennomføring av tiltaket, utover det som reguleres til samferdsel- og grønnstrukturformål.

4.2 Universell utforming

Krav om universell utforming i Statens vegvesen sine håndbøker V129 *Universell utforming av veger og gater,* N100 *Veg- og gateutforming,* N500 *Vegtunneler* og Byggeteknisk forskrift (TEK17) ligger til grunn for vurderinger som er gjort.

Løsninger for myke trafikanter for kryssing av rampe mellom Sandviksveien og ny rundkjøring er ikke tatt med i planen, men er løst i gjeldende plan (arealplanID 65810000).

Amalie Skrams vei opprettholdes som gang- og sykkelveg i området, med tilsvarende stigning som i regulert situasjon. Kjørbar gangveg fra vegen ned til eksisterende tunnelportal vil ha en stigning opp mot 1:10, men vurderes til ikke å være omfattet av krav i TEK17 § 8-2.

Utformingen av veg i tunnel skal følge prinsippene om universell utforming. Det gjelder særlig for tilgang til nødtelefoner og rømning. Utforming av tunnelen skal ivareta selvredningsprinsippet. I rampetunnelene vil ikke disse kravene bli tilfredsstilt, og det vil bli søkt fravik for helning og avstand mellom rømningsveger.

4.3 Levekår og folkehelse

Planforslaget bygger opp under målsetninger i KPA § 7 om bedre levekår og folkehelse gjennom å forbedre forholdene for gående og syklende. Planen legger opp til en vesentlig fredeligere og hyggeligere situasjon langs Amalie Skrams vei og mellom denne vegen og det som er regulert i lavereliggende tunneltilfarter. Med delvis gjenfylling på dagens tunnelramper og revegetering vil det oppleves mer attraktivt å gå og sykle langs Amalie Skrams vei. Både med tanke på støy og visuelle forhold blir det en bedre tilknytning fra denne delen av Sandviken til Fjellveien og Munkebotn, som begge er viktige innfarter til turterreng i Byfjellene. Slik kan planen bidra til noe økt fysisk aktivitet, først og fremst for dem

som bor i nærområdene. Amalie Skrams vei reguleres som gang- og sykkelveg, noe som legger til rette for at kjøring til boligene i Munkebotn skal skje i et tempo tilpasset myke trafikanter.

4.4 Mobilitet og samferdsel

4.4.1 Trafikksikkerhet

Løsningen er planlagt i samsvar med Statens vegvesen sine vegnormaler og fravik som har betydning for arealbruk er avklarte.
Det utarbeides en trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon) for vegprosjektet. Formålet med TS-revisjoner er å sørge for at nye og eksisterende veg- og trafikksystem utformes eller utbedres i henhold til gjeldende krav, slik at det ikke oppstår ulykker med drepte eller hardt skadde trafikanter.

4.4.2 Gange- og sykkel

Planen regulerer Amalie Skrams vei som gang- og sykkelveg med jevn utbedret standard fra tilknytning til gjeldende plan i sør (arealplanID 65810000) til Fjellveien i nord. Videre nordover er et stykke av Amalie Skrams vei regulert med dagens bredde.

4.4.3 Kollektivtilbud

Planen gjør ingen endringer av kollektivsystemet slik det er regulert i gjeldende plan (arealplanID: 65810000).

4.4.4 Renovasjon, beredskap og varelevering

Risikoanalyse
Det er gjennomført en risikoanalyse 13. november 2025 for Fløyfjelltunnelen, inkludert ny rampeløsning i Sandviken. Formålet med risikoanalysen er å vurdere i hvilken grad ferdig bygget Fløyfjelltunnel oppfyller minstekravene i tunnelsikkerhetsforskriften (TFS), samt å avdekke særtrekk og spesielle egenskaper ved tunnelen som kan ha betydning for risiko. Videre skal risikoanalysen bidra til å identifisere behov for å foreslå tiltak som kan redusere risiko og styrke sikkerheten i tunnelen.

Tunnellengde, stigning, transport av farlig gods, risiko for trafikkork, brannventilasjon i ramper, avstand mellom havarilommer og nødutganger er blant særtrekkene som er vurdert for tunnelen. Alle særtrekkene er vurdert med hensyn på deres påvirkning på generelle farer som kan oppstå i tunnelen. Videre er toveistrafikk i avvikssituasjoner vurdert på et overordnet nivå.

Med bakgrunn i særtrekkenes påvirkning på sannsynlighet for og/eller konsekvens ved en hendelse, er det identifisert tre kritiske hendelser; brann i lett og tungt kjøretøy, samt lekkasje av farlig gods. I tillegg er det gjennomført beregninger og vurderinger av mulighet for selvredning ved kritiske hendelser som involverer brann og røykspredning. De tre kritiske hendelsene er videre konkretisert i tre troverdige verstefallshendelser (TVH'er):

- 100 MW brann i tungt kjøretøy i hovedløp
- 100 MW brann i tungt kjøretøy i nordgående ramper
- Utslipp av brannfarlig væske (eks. bensin) i størrelsesorden 12-15 m^3

Tunnelen er planlagt utformet med AID-kamera som bidrar til rask deteksjon og varsling ved en hendelse, samt sammenhengende evakueringsbelysning, tverrslag hver 250 m (med unntak av i ramper og inngående kjørefelt ved tunnelportal Bergen) med grønne LED-lyslister rundt rømningsdørene, nødstasjoner hver 125 m, nødfortau og mulighet for innsnakk via DAB som tilrettelegger for selvredning. Brannventilasjonen dimensjoneres for en 100 MW brann i hovedløp og 50 MW i ramper.

Arbeidet med risikoanalysen er en pågående prosess. Analysen skal vurdere om trafikantenes sikkerhet er tilstrekkelig ivaretatt for alle troverdige verstefallshendelser, forutsatt at sikkerhetsutrustningen fungerer som planlagt. Dersom det gis unntak fra minstekrav, skal alternative tiltak sikre et tilsvarende eller høyere sikkerhetsnivå.

Rapport fra analysen foreligger ikke enda, men det er så langt ikke avdekket forhold som skulle tilsi spesielle utfordringer knyttet til omsøkte fravik i planen eller dens utforming.

Brann og rømning
I tunnelen etableres det nye tverrforbindelser mellom eksisterende nordgående løp som skal videreføres som sørgående løp, og nytt nordgående tunnelløp. Avstanden mellom nødutgangene blir maksimalt 250 meter i tunnelhovedløpet.

I tunnelrampene vil plassering av tverrforbindelser og rømningstunnel for hver 250 meter være vanskelig på grunn av liten overdekning der rampene passerer over/under hovedløpene. Det søkes derfor fravik hvor man legger til rette for at avstand mellom tverrforbindelsene blir på 500 meter. Det vil også være utfordrende å legge til rette for universell utforming av rømningsveg i rampene på grunn av høydeforskjell mellom tunnelløpene. Det søkes fravik om en løsning med bruk av trapp i kombinasjon med rom med tilkomst for nødetater fra motgående løp.

4.4.5 Vegstandard
Vegstandarden i Fløyfjelltunnelen blir en H3 motorveg, men med en fartsgrense på 80 km/t,

Rampeutforming er basert på Statens vegvesens Håndbok N100 Veg- og gateutforming, kapittel 4.1.3.1.
Ved linjeføring gjelder følgende krav til maksimal stigning:

- 6 % dersom sekundærvegen ligger under primærvegen
- 8 % dersom sekundærvegen ligger over primærvegen

Siden rampene ligger i tunnel, gjelder også krav 4.2.1-1 i samme håndbok, som setter maksimal stigning til 5 %.
Vertikalkurvatur skal tilpasses fartsnivået, og horisontalkurvatur er dimensjonert ut fra beregnet fart i akselerasjons- og retardasjonsfelt.
For en fart på 80 km/t er minste tillatte radius 250 meter.

I 2040 viser trafikkberegninger utarbeidet for Trafikkplan sentrum en trafikk på 55 000 ÅDT (gjennomsnittlig biler per døgn) i dagens del av Fløyfjelltunnelen, og 43 000 i forlengelsen til Eidsvåg. Bak disse tallene ligger forutsetninger om tiltak som gir nullvekst i biltrafikken i Bergen i tråd med avtalene i Byvekstavtalen og Miljøpakken, dvs. ingen samlet vekst i kjøretøykilometer for kommunen som helhet, med unntak av nyttetrafikk. Tallene er hentet fra fase 2 i trafikkplanen der Torget er stengt for gjennomkjøring, da denne fasen gir de høyeste trafikktallene for tunnelen.

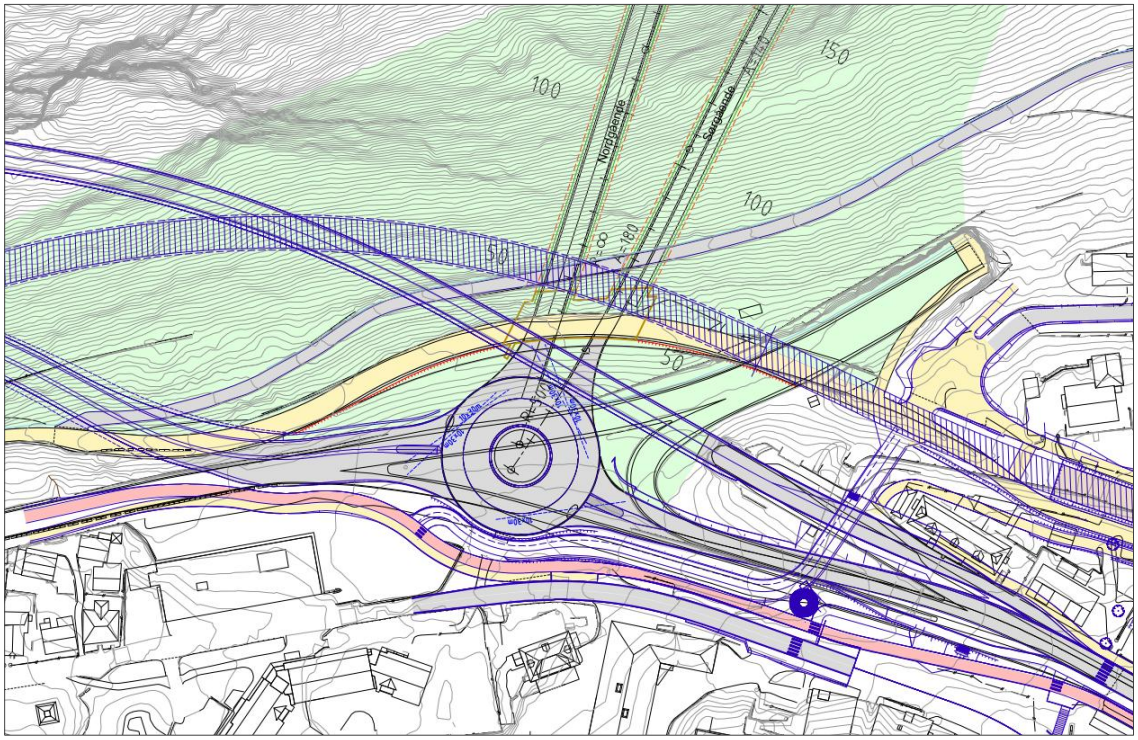
De samme trafikkberegningene viser en ÅDT i 2040 på 6000 i hver av rampene i Sandviken.



Figur 4-5: Trafikkprognose for 2040 med Torget stengt for biltrafikk og nullvekst i biltrafikken.

Det er foretatt kapasitetsberegninger for rundkjøringen ved Glass Knag med ny geometri i henhold til planforslaget. Beregningene viser tilfredsstillende trafikkavvikling i alle armer i fremtidig normalsituasjon når alle tunneler i området er åpne. Dersom Munkebotstunnelen stenges, f.eks. kortvarig ifm. hendelser og ulykker, blir det betydelige avviklingsproblemer i armen fra Sandviken, men det vil ikke gi fare for kø i rampe fra Fløyfjelltunnelen.

Figuren under viser planlagte ramper til og fra forlenget og oppgradert Fløyfjelltunnel, og koblingen mot rundkjøring ved Glass Knag, som er regulert i reguleringsplan for Bybanen delstrekning 2 (arealplanID 65810000).



Figur 4-6: Planlagte ramper mellom forlenget og oppgradert Fløyfjelltunnel og rundkjøring ved Glass Knag, regulert i reguleringsplan for Bybanen delstrekning 2 (arealplanID 65810000)

Eksisterende veg fra ny rundkjøring mot tunnelmunning reguleres til blågrønn-struktur for tilbakeføring til tidligere landskapssituasjon

Tunnel

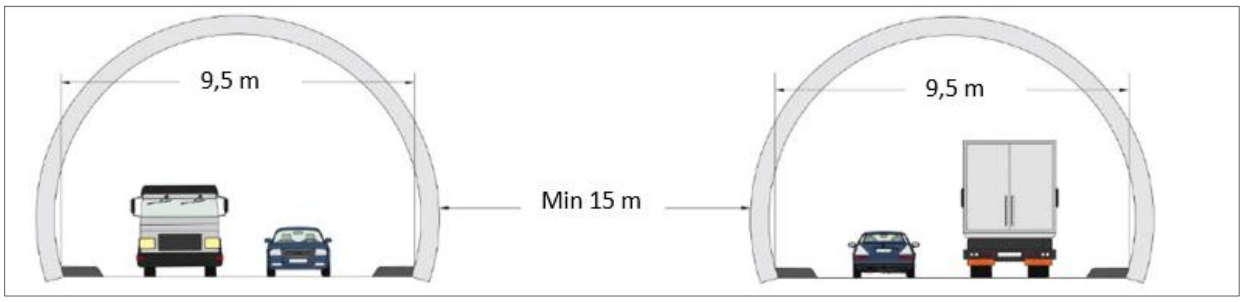
Fløyfjelltunnelen sør skal oppgraderes over en lengde på ca. 2,5 km. Dette gjøres ved å bygge ett nytt løp øst for dagens nordgående løp, mens dagens og regulerte nordgående løp utvides/ oppgraderes og blir til nytt sørgående løp.

Hovedløpene er regulert med tunnelprofil 2 x T9,5 og utformes som separate parallelle løp. Fri høyde i tunnel er 4,6 meter, og med minimum høyde til teknisk utrustning på 4,8 meter. Hvert tunnelløp dreies om løpets senterlinje med tverrfall på 3 % på rettstrekning.

Fartsgrensen i hovedløpene er 80 km/t, med redusert hastighet i tunnelrampene inn mot krysset i Sandviken.

Tunnelklasse F medfører sikkerhetstiltak og sikkerhetsutrustning i tråd med Håndbok N500 Vegtunneler:

- Havarinisjer hver 250 meter
- Nødutganger hver 250 meter
- Nødstasjon hver 125 meter
- Nødstrømsystem
- Evakueringsbelysning
- Slokkevann
- Fjernstyrte bommer for stengning
- AID og ITV-overvåkning
- Nødnett og kringkasting
- Høydehinder før innkjøring i tunnel



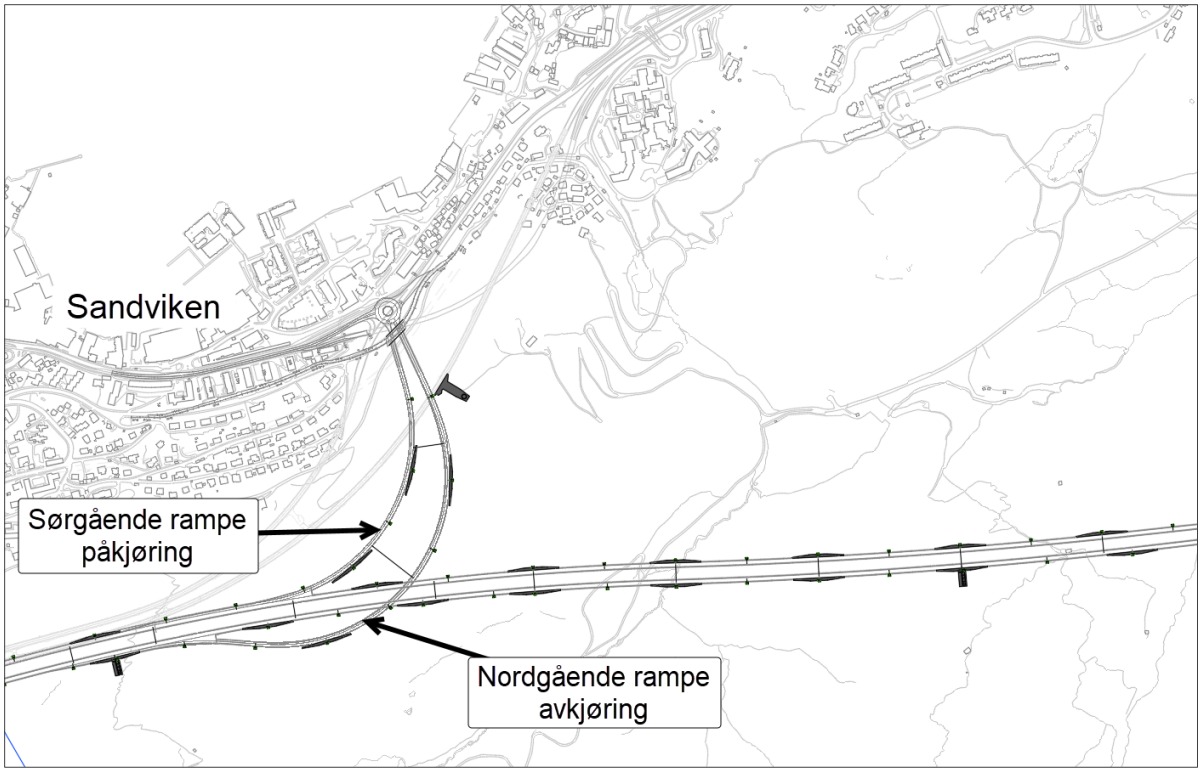
Figur 4-7: Tunnelklasse F, prinsipp etter håndbok N500 Vegtunneler.

Mellom hovedløpene etableres det nødutganger med gangbare tverrforbindelser hver 250 meter. De utformes med maksimum 5 % stigning og med fast dekke.

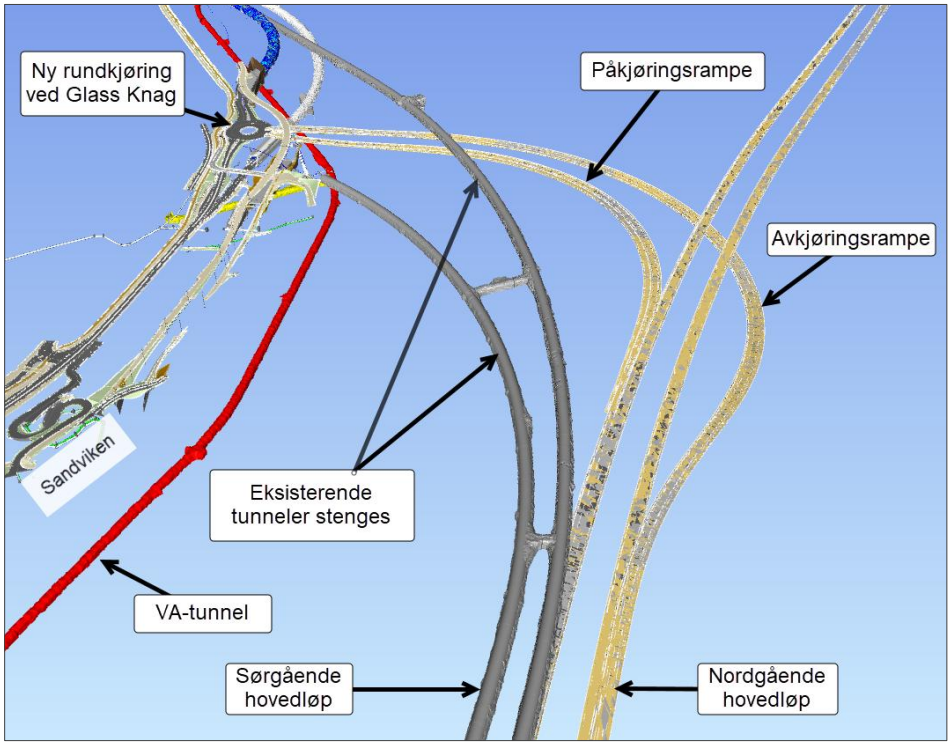
Tunnelramper

Det er planlagt sørvendte av- og påkjøringsramper ved Sandviken. Disse etableres med påhugg ved Glass Knag.

Det er gitt fravik for bruk av tunnelprofil T8,5 i rampetunneler, i stedet for standardprofil T7,5. Bakgrunnen for fraviket er ønsket om et mer gjennomgående og ensartet tunnelprofil i rampene. På grunn av rampenes horisontalkurvatur er det uansett behov for siktutvidelser, og et større profil bidrar til bedre tilpasning til disse kravene.



Figur 4-8: Rampekryss i Sandviken.



Figur 4-9: 3D-utklipp over rampekryss i Sandviken. Utklipp fra modellgrunnlag.

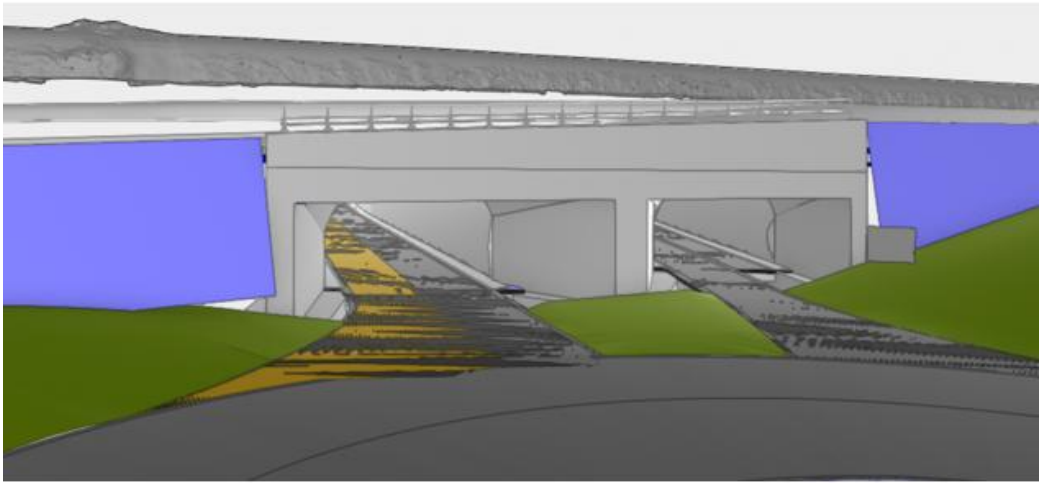
Påkjøringsrampen i Sandviken etableres som rampetunnel med påhugg ved Glass Knag. Rampen har et høybrekk på (R=2800 m) og et lavbrekk på (R=1900 m) med et fall mot Sandviken. Den minste horisontalkurvaturen er på R=300 m. Utformingen er i henhold til kravene for H1 80 km/t i Håndbok N100 Veg- og gateutforming. Rampen er 675 meter lang, i tillegg kommer akselerasjonsfeltet på 180 m og overgangslengde på 60 m. Maksimal stigning 5%.

Avkjøringsrampen i Sandviken etableres som rampetunnel og går under hovedløpet. Rampen har ett høybrekk på (R=2800 m) og ett lavbrekk på (R=2700 m) med fall mot Sandviken. Den minste horisontalkurvaturen er på R=295 m. Rampen utvides til to felt før rundkjøringen i Sandviken i profil 250 m. Utformingen er i henhold til kravene for H1 80 km/t i Håndbok N100 Veg- og gateutforming. Rampen er 1020 meter lang, i tillegg kommer retardasjonsfeltet på 90 m og overgangslengde på 60 m. Maksimalt fall 5 %.

Dagsone

Portalkonstruksjon
I forbindelse med nytt utløp for Fløyfjelltunnelen ved Glass Knag etableres en portal som betjener både nord- og sørgående løp av tunnelen. Denne plasseres lengre nord enn i regulert løsning.

Portalen er en rektangulær plasstøpt slakkarmert betongportal med to spenn. Spennene er ca. 17,5 m og 13,5 m ved åpningen. Portalen er vist med veggtykkelse 1000 mm, 1300 mm ved åpning der midtveggene møtes, og taktykkelse 1400 mm. Dette er robuste dimensjoner, og løsningen er relativt fleksibel i utforming. Murer i tilknytning til portalen kan støpes som betongvinger, eller mures opp i naturstein.



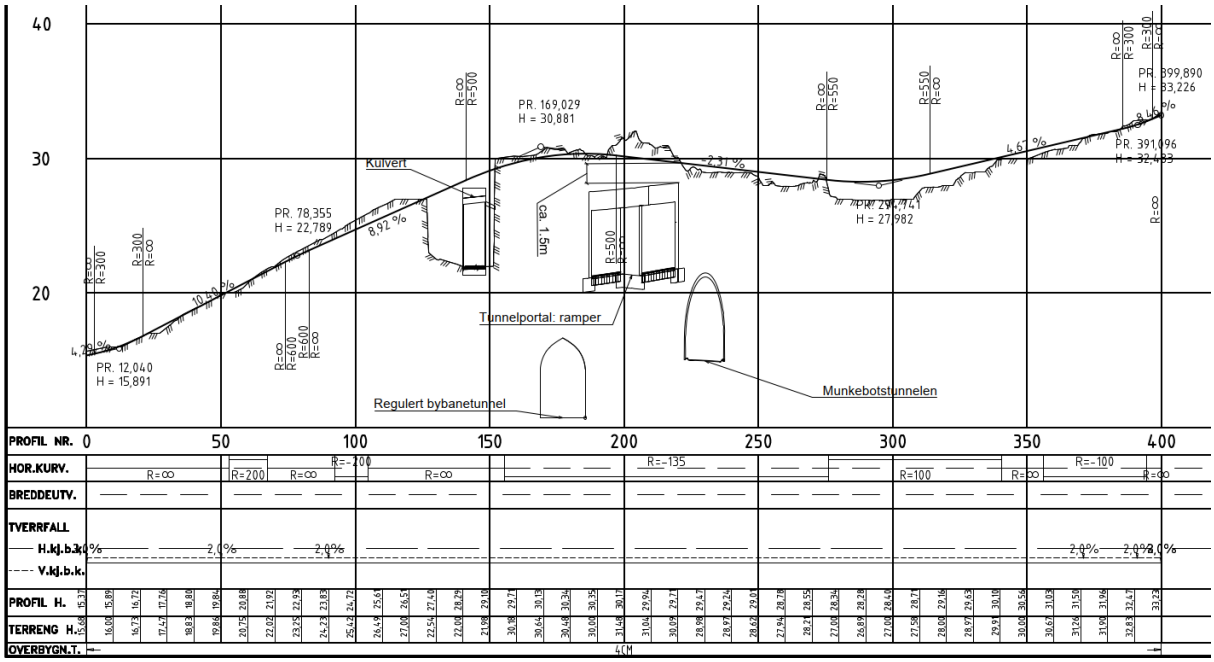
Figur 4-10: Portal Sandviken.

Veg
I forbindelse med etablering av ny tunnelportal for rampene, foreslås Amalie Skrams vei flyttet ca. 3 meter inn i terrenget over den nye tunnelportalen. Plasseringen av tunnelportalen skal minimere konflikten med eksisterende Munkebotstunnel, som ligger under det aktuelle området.

Den vertikale geometrien følger i hovedsak gjeldende reguleringsplan, men det er gjort mindre justeringer ved portalområdet på vestsiden. Her er veglinjen hevet noe for å gi plass til en ny vannledning.

I gjeldende reguleringsplan var det planlagt en bro over rampene mot Fløyfjelltunnelen, noe som medførte en maksimal stigning på ca. 9 % for å oppnå tilstrekkelig fri høyde. Etter at påhugget for rampene er flyttet, er behovet for broen falt bort.

Det ble derfor vurdert å senke Amalie Skrams vei for å redusere stigningen til om lag 7 %. En slik senkning vil kunne gi vanskelige tilknytninger til tilgrensende veger og avkjørsler, og derfor er stigningen på 9 % beholdt. Det anbefales å vurdere nærmere i neste planfase hvorvidt det er mulig å redusere stigningen på Amalie Skrams vei.



Figur 4-11: Lengdeprofil av Amalie Skrams vei.

Adkomstvei til eksisterende tunnelportal for Fløyfjelltunnelen

Det reguleres Adkomstveg til Fløyfjelltunnelen, fra rundkjøringen til portalen, på dagens sørgående løp. Denne vegen er om lag 120 m lang, den har en generell bredde på 4 meter, med en utvidelse til 5 meter ved kulverten og en møteplass med lengde på 7,5 meter.

Vegen ligger forholdsvis flatt og faller svakt nedover fra tunnelportalen, med stigning i området 0,4–2,4 %. Omtrent midt på strekningen krysser Amalie Skrams vei over adkomstvegen, og kryssingen er løst med en kulvert. Denne vegen er dimensjonert for lastebiler.

Den andre regulerte adkomstvegen til Fløyfjelltunnelen er kortere, om lag 45 m lang, og kobler seg også til tunnelportalen for det tidligere sørgående løpet. I motsatt ende er den koblet til Amalie Skrams vei. Vegen er dimensjonert for mindre kjøretøy som pickuper, og er brattere enn den lengre adkomstvegen – den faller nedover mot portalen med stigning på opptil rundt 8,75 %.

Fravik

Dersom utforming av veganlegg avviker fra kravene i Statens vegvesen vegnormaler eller i forskrift, skal det søkes om fravik. Fravik for riks- og europaveger behandles via en formell prosess (fraviksbehandling) hos Statens vegvesen ved Vegdirektoratet.

Tunnelløsningene for forlengelsen skal være i tråd med gjeldende regler for utforming av tunneler for å sikre funksjonelle og trafikksikre løsninger. Eksisterende tunnel avviker noe i standard og utforming fra gjeldende krav til utforming av tunneler. Ved avvik fra vegnormalene er det søkt om fravik hos Vegdirektoratet.

Det er 6 godkjente fravik, og 6 fravik i søknadsprosess tilknyttet rampetunnelene.

Godkjente fravik som er relevante for rampetunneler i Sandviken:

- Fravik 2: Kryss i tunnel – Sandviken, kun ramper mot sør.
- Fravik 7: Valg av tunnelprofil for rampetunnel større enn minimumsprofil.
- Fravik 8: Kryss utenfor tunnelmunning.
- Fravik 11: Avstand fra tunnelmunning til stengepunkt mindre enn 100 m.
- Fravik 12: Rekkverksløsning ved tunnelportal Sandviken.
- Fravik 13: Bred skulder på venstre side i T8,5 ramper.

Øvrige fravik som er i søknadsprosess, men som ikke påvirker arealbruk:

- Fravik 16: Avstand mellom havarinisjer i sørgående løp forbi aks.-felt Sandviken.
- Fravik 18: Avstand mellom havarinisjer forbi ret.-felt i nordgående løp Sandviken.
- Fravik 19: Avstand mellom havarinisjer i ramper.
- Fravik 23: Avstand til tverrforbindelse i ramper Sandviken.
- Fravik 24: Helningsgrad på rømningsveier.
- Fravik 25: Dimensjonerende branneffekt i ramper.

4.5 Vannforsyning og avløp

For ytterligere detaljer vises det til *VA-rammeplan,* datert 10.07.2026.

Dagsone Sandviken
Eksisterende vannledning i Amalie Skrams vei må legges om som følge av etablering av ny portal til Fløyfjelltunnelen og sideforskyving av Amalie Skrams vei. I tillegg skal eksisterende (regulert) bro over dagens E39 Åsaneveien erstattes med en fylling og kulvert. Vannledningen foreslås lagt om fra kryssing av portal til eksisterende vannkum i sør. Avstand mellom portaltak og vegbanen i Amalie Skrams vei er mindre enn 1,5 m, noe som medfører at omlagt vannledning må frostsikres. Løsning for frostsikring avklares i videre planfaser og må godkjennes av Bergen Vann. Det foreslås også å legge om eksisterende vannledning som krysser under dagens bro i Amalie Skrams vei. Vannledningen foreslås å krysse Amalie Skrams vei og ny mur i varerør før avledning ned mot E39.

Dagens sjakt, med adkomst til eksisterende VA-tunnel, er upåvirket av tiltaket.

Brannforsyning til Fløyfjelltunnelen
Slokkevannsforsyning til rampene i Sandviken tilknyttes kommunalt vannforsyningssystem med tilbakeslagsventil i kategori 4. Det er foreslått å etablere en helt ny vannkum på eksisterende DN250 vannledning for å adskille brannvannsystemene inn mot Munkebotstunnelen og Fløyfjelltunnelen. Brannvannsledningen vil krysse over det som er planlagt grøntareal på dagens Åsaneveien.

Avløpshåndtering
Det er ikke planlagt noen endringer av dagens avløpssystemer i området.

4.6 Strøm

Ny Fløyfjelltunnel vil få redundant strømforsyning fra Eidsvåg, Sandviken transformatorstasjon og Nygårdstangen. Høyspentkabel i tunnel vil føres i det nordgående løpet.

Utstyr tilknyttet tunnelen som er plassert i dagsone ved rundkjøring Glass Knag vil bli forsynt fra tunnelen.

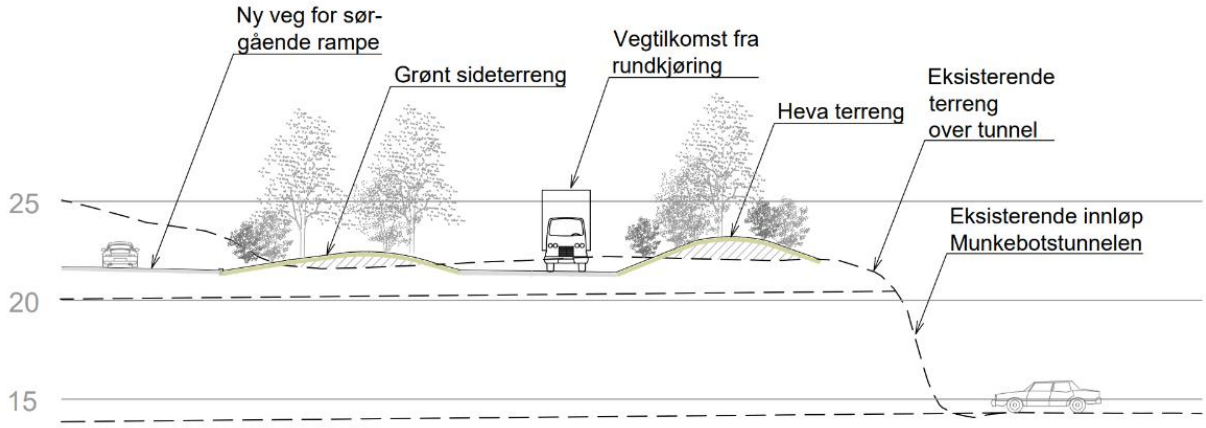
Anleggsstrøm til tunneldriving av ramper fra rundkjøring ved Glass Knag etableres av BKK fra Sandviken transformatorstasjon.

4.7 Landskapsvurdering

Landskapsvurdering

Ved Glass Knag i Sandviken skal det etableres rundkjøring og nye tunnelportaler til ramper som kobler seg på forlenget Fløyfjelltunnel. Deler av eksisterende (og regulert) Fløyfjellstunnel som blir liggende uten trafikk, vil få ny bruk som lagringshall for driftskjøretøy. Tilfart til dagens tunnel, ca. 100 lengdemeter vegareal med bredde 12 m og fjellskjæring på begge sider, vil kun benyttes som tilkomst for kjøretøyene. Veien leder til gjenmurt portal med låsbar port. Ett kjørefelt blir brukt som adkomstveg, og resterende areal skal gjøres om til grøntområder.

Grøntområdene skal dempe den visuelle virkningen av veganlegget ved å tilføre grønne terrengvolumer, og skal derfor revegeteres med tilsvarende beplanting som løvskogen omkring. Areal som endres ved anleggsarbeid for nye tunnelpåhugg og portaler skal reetableres og revegeteres tilsvarende.



Figur 4-12: Tverrsnitt viser hvordan beplantet sideterreng rundt adkomstveg skal bidra til å øke andel grønt i området.

Eksisterende (og regulert) bro i Amalie Skrams vei skal rives og erstattes av ny veg som legges på en revegetert fylling i tilsvarende samme trasé som broen i dag. Adkomstveg for drift legges i kulvert gjennom fylling, og terrenget i forkant av kulverten bygges opp på begge sider. Dette gir en høydeforskjell mellom Amalie Skrams vei og nytt terreng vest for vegen, som blir tatt opp i en natursteinsmur som følger vegen. For å redusere høyden på muren skal fyllinger etableres med maksimal stigning 1:3 mot mur. Nord for tilkomstvegen etableres en lav terrengstøttemur på 1m høyde, som bidrar til å heve fyllingen mer. Dette gir den store muren langs Amalie Skrams veg en varierende høyde mellom 3-7 m. Mur vil også fungere som et hinder for at myke trafikanter beveger seg mot rundkjøringen og ny tunnelportal. På bakside av kulvert blir eksisterende fjellskjæring mot nord stående, mens en terrengstøttemur med synkende vis fra 7-0,5 m følger vegens sørside.

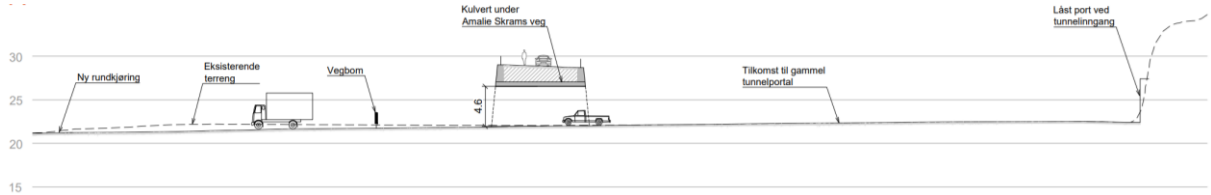
I tillegg til kjørbar adkomstveg fra rundkjøringen, skal det etableres adkomstveg fra Amalie Skrams vei. Adkomstveg fra Amalie Skrams vei legges på en grønn fylling som trappes ned i forkant av porten, noe som vil skape en større grop i terrenget. Dette fremheves av adkomstveg fra rundkjøringen, som her blir liggende mellom mur og fjellskjæring. Gropen vil fremstå som stor og fremmed i et terreng som ellers stiger jevnt og bratt opp mot Sandviksfjellet. Ettersom det ikke finnes et målpunkt i enden av gropen, vil den kunne oppleves mørk og ubehagelig å gå ned i. Revegetering er viktig for å redusere inntrykket av gropen, også på nært hold. Flomvann fra fjellsiden ledes ut av gropen gjennom kulvert.

Kulvert skal gis en nøktern utforming som underordnes natursteinsmuren langs Amalie Skrams veg. Det skal holdes fri sikt gjennom kulverten på begge sider. I forkant av kulverten etableres en vegbom for å hindre feilkjøring til tunnelportalen. Fremfor vegbom etableres snufelt.

Selve veganlegget skal gjøres så grønt som mulig, ved å etablere beplantede trafikkøyer der det er mulig, også med treplanting i øy i rundkjøring. Vegetasjon skal plantes uten å hindre siktlinjer for trafikantene.



Figur 4-13: 3D-illustrasjon, datert 17.06.2026, som viser foreslått dagløsning i Sandviken, inkludert gjenfylling av deler av tilløp til eksisterende tunnelportal.



Figur 4-14: Lengdesnitt langs adkomstveg fra rundkjøringen viser hvordan adkomst fra rundkjøring til port ved tunnelinngang løses ved å etablere kulvert under Amalie Skrams veg, der det i dag er etablert bro.

4.8 Blågrønne verdier, rekreasjon og friluftsliv

Fjellveien – Munkebotn med tilkopling til Måseskjæret skal opprettholdes som viktige blågrønne turvegakser i området. Økologisk korridor i lien ovenfor Fjellveien opprettholdes også. Dette gjelder når tiltaket er ferdigstilt. I forhold til gjeldende plan (PlanID 65810000) og dagens situasjon vil trafikkareal fram til dagens tunnelpåhugg til Fløyfjellstunnel bli redusert og forbeholdt tilkomst til lager/maskinpark og tilført noe grønne elementer. I anleggsfasen forventes det vesentlige inngrep som vil medføre delvis omlegging og tidvis redusert framkommelighet både i Fjellveien og Amalie Skrams vei/Munkebotn.

4.9 Barn og unges interesser

Barn og unges interesser påvirkes ikke når tiltaket er ferdigstilt. I anleggsfasen vil omlegging og delvis stengning av Fjellveien og Amalie Skrams vei tidvis påvirke eksisterende skolevei/turvei både i forbindelse med etablering av nye tunnelpåhugg til Fløyfjellstunnel og påhugg til fylkesveitunnel retning Sandviken Sykehus. Tiltaket vil også medføre støy i nærliggende boligområde langs Amalie Skrams vei.

4.10 Naturmangfold og miljøkonsekvenser

Ved å flytte påkobling til Fløytunnelen vil eksisterende påhugg endre funksjon. Det skal være tilkomst til den fra rundkjøring og fra Amalie Skrams vei. Både i gjeldende plan (PlanID 65810000) og i dette planforslaget forventes det inngrep i naturområde (o_GN) og Fjellveien for å etablere påhugg for fylkesveitunnel i retning Sandviken sykehus.

I bestemmelsene til gjeldende plan heter det at eksisterende vegetasjon i område GP13 skal bevares så langt det er mulig. Dette er området mellom Fjellveien og Amalie Skrams vei. Området er i høringsforslag for Fløyfjelltunnelen endret til annen veggrunn (o_AVG7) slik at en stor alm og flere asketrær står i fare for å måtte fjernes på grunn av endringen. De fleste asketrærne er dog hardt angrepet av askeskuddsyke og dels døende.

Det kan etableres rassikring i naturområdet ovenfor Fjellveien (o_GN) og i forbindelse med etablering av påhugg for fylkesvegtunnel vil det være behov for inngrep i vestre deler av formålsområdet som inkluderer området med eiketrær, inkludert en hul eik. Inngrepene vil være i samsvar med gjeldende plan. Deler av området langs Fjellveien er i tillegg gitt hensynsone for bevaring av naturmiljø (H560_1) også i samsvar med gjeldende plan.

I gjeldende reguleringsplan er det lagt inn en hensynsone (H560_2) bevaring naturmiljø hvor intensjonen var å sikre forekomst av fredet art, misteltein. I bestemmelsene til reguleringsplanen står det at «eksisterende trær skal så langt det lar seg gjøre beholdes». Det er usikkert om artens voksested kan sikres i dette planforslaget, men det opprettholdes en begrenset hensynsone for lokaliteten. Siden dette er en snylteplante som vokser på et lite hagtorntre, vil det kunne være mulig å sikre forekomst likevel dersom modertreet må flyttes. Treet vokser i en bergsprekk og det vil derfor være noe usikkert om flytting vil lykkes. Flytting vil ha en liten kostnad.

Med hensyn til naturmangfoldloven § 8-12 vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt. En hul eik og flere andre eiketrær kan bli berørt ved etablering av påhugg for fylkesveitunnel. Det er lagt inn hensynsoner for bevaring av natur (H560_1 og H560_2) for i størst mulig grad å sikre forekomst av store gamle trær og misteltein. Disse virkninger og skadereduserende tiltak er i samsvar med gjeldende plan. Økologisk korridor registrert i temakart blågrønne strukturer (KPA 2018) ovenfor Fjellveien blir opprettholdt. Det er en del usikkerhet om hvor omfattende areal som faktisk blir berørt i anleggsfasen, men for å sikre nødvendig areal er de foretatt en endring fra parkareal til annen veggrunn for å kunne handle i samsvar med plan. Det vurderes derfor som å være samsvar mellom gjeldende plan og planforslag og at flytting av påhugg for Fløyfjelltunnelen bare vil gi ubetydelige endringer for tema naturmangfold.

4.11 Grunnforhold, terrenginngrep og massehåndtering

Grunnforhold

Rampetunnelene etableres i nærhet til flere eksisterende tunneler, vegsystemer og bebyggelse som må hensyntas både ved etablering av forskjæring og under tunneldriving. Her nevnes bl.a. Munkebotstunnelen, eksisterende Fløyfjelltunnel, regulert bybanetunnel og

Skuteviken VA-tunnel inkludert sjakt i berg. Dette medfører behov for god planlegging og skånsom utførelse av berguttak og gjennomføring av evt. injeksjon.

Påhugget i Sandviken etableres i nedkant av Fjellveien, med bratt overliggende terreng. Påhuggsområdet ligger innenfor aktsomhetskart for steinsprang og snøskred. Etter gjennomført skredkartlegging er det vurdert behov for tiltak for sikring mot steinsprang. Dette etableres på oversiden av Fjellveien. Bergmassekvaliteten i påhuggsområdet er vurdert som god til svært god. Det forventes imidlertid behov for bergsikring i forskjæringer og i forbindelse med etablering av tunnelpåhugg. Det forventes at dette kan gjøres ved konvensjonelle metoder.

Basert på tolkning fra topografiske kart, samt sammenstilling av observasjoner i eksisterende Fløyfjelltunnelen, forventes det at rampetunnelene krysser 5 svakhetssoner. Svakhetssonene forventes å kunne sikres ved konvensjonelle bergsikringsmetoder. Det er anbefalt sonderboring gjennom sonene i forbindelse med driving av tunnel for å kunne estimere sonenes karakter og utbredelse før tunnelen drives inn i dem.

Koblinger mellom rampetunneler og hovedløp medfører behov for uttak av relativt store tunneltverrsnitt, med spenn over 25 m. Bergmassekvaliteten i området forventes å være middels til god. Sikring av kryssområdene forventes å kunne gjennomføres ved konvensjonelle metoder, hvor dimensjoner på sikring tilpasses de respektive tverrsnittene.

Da det allerede eksisterer flere tunneler i området, er berget sannsynligvis allerede delvis drenert til disse, og det er ikke forventet store lekkasjer. Men da det totalt sett blir en stor sum av vann som drenerer ut fra berget til alle tunneler i området settes strengere tetthetskrav de første 300 m inn fra påhugg. Det er antatt behov for både systematisk og behovsprøvd injeksjon for tetting av tunnelene for innlekkasjer.

Terrenginngrep

Flytting av tunnelportalen lengre nord vil gjøre portalen inn i Fløyfjelltunnelen mer synlig i sør-vest, der det er planlagt ny gang- og sykkelveg. Det eksisterende (og regulerte) tilløpet ligger derimot tilbaketrukket og lite synlig for omgivelsene i samme område. Opplevelseskvaliteten av området vil påvirkes negativt av tiltaket da flere konstruksjoner blir mer synlige for brukerne. Tunellportalen vil derimot være mindre synlig fra øst, da den nye portalen ligger tilnærmet vinkelrett på Amalie Skrams vei og Fjellveien og man beveger seg over portalen på terreng. Dette vil trolig også kunne bidra til mindre støy mot bebyggelsen langs Sudmanns vei. Økning av andel grønt langs tilfarten til eksisterende Fløyfjelltunnel, samt fjerning av bro i Amalie Skrams veg til fordel for å legge vegen på nytt terreng og over kulvert, vil gi noe positiv virkning på opplevelseskvaliteter i området, ved at landskapet blir mer lesbart.

Selve tunnelportalen blir liggende tett opptil rundkjøringen, og kan fremstå dominant for gående og syklende som i stor grad blir ledet opp til og langs veganlegget. Portalen vil etableres i en helhet med Amalie Skrams vei som vil passere på oppsiden av tunnelen, og med tilstøtende murer på begge sider. Murer i tilknytning til portalen skal mures opp i naturstein med skredde 5:1. Terreng formes og heves mot nedkanten av murene, så inntrykket av murene reduseres. Disse samlede tiltakene vil redusere tunnelportalens visuelle dominans i området.



Figur 4-15: Portal til ramper på Ringveg Vest ved Straume, Bergen. To portaler med kort avstand til rundkjøring.

Massehåndtering

Det er målsetninger om samfunnsnyttig bruk av steinen, der massehåndtering skal skje på en klima- og miljøvennlig måte. Massedisponeringen skal planlegges slik at gjenbruksgrad er best mulig, samt at transportavstander er korte. Det er store mengder overskuddstein fra Fløyfjelltunnelen. Teoretisk overskudd er 1 mill. pfm3 (prosjekterte faste kubikk). Bergkvaliteten er generell god. Det søkes løsninger for samfunnsmessig bruk av steinen, og det er ønskelig å minimere transportavstanden. Mottak av overskuddsmasser er ikke avklart på nåværende tidspunkt.

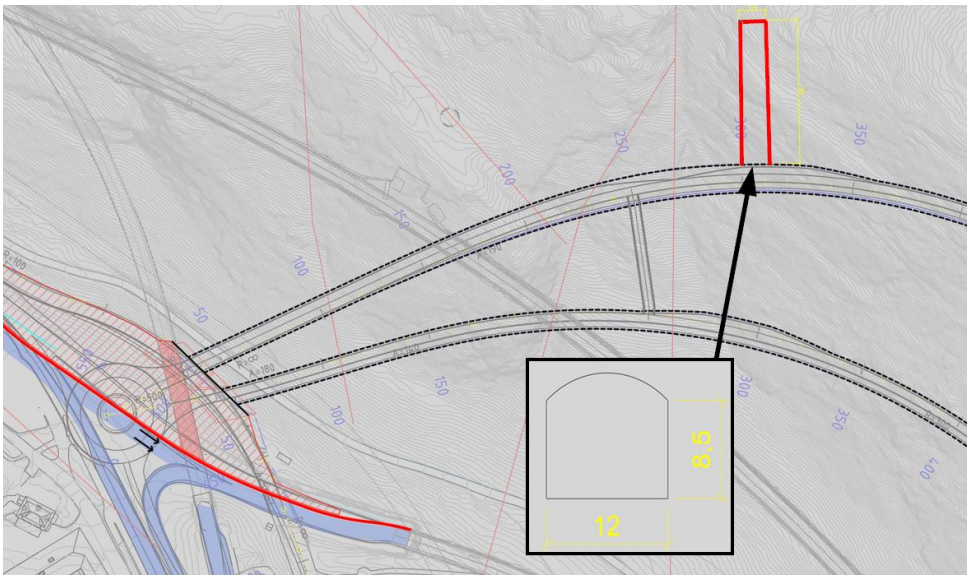
Det forutsettes at det meste av massene skal transporteres ut ved Eidsvåg og Sandviken via offentlig vegnett. Øvrig masseuttak forutsettes gjenbrukt i vegoppbygging. Overskuddsmasser som ikke brukes i andre byggeprosjekter må transporteres til midlertidig eller permanent godkjent deponi. Det er vurdert ulike plasseringer for deponi i nærhet til prosjektet. I det videre arbeidet med konkurransegrunnlag anbefales det å se på flere muligheter for deponering da det er knyttet usikkerhet til fremdrift og mulig byggestart for prosjektet.

Bestemmelsene siller krav til at det skal utarbeides massehåndteringsplan før anleggsstart, det er også satt opp som et dokumentasjonskrav før gjennomføring av tiltak. Det er rekkefølgekrav til at før igangsettingstillatelse skal være avklart hvordan massene fra tunnelen skal håndteres.

Tunnelramper Sandviken

For tunnelrampene i Sandviken legges det opp til et mindre midlertidig riggområde utenfor tunnelpåhugg som kan romme et par salver, rundt 1000-2000 plm3 (prosjekterte løse kubikk).

Videre blir det lagt opp til mellomlagring av masser i en fjellhall i tilknytning til rampene. Den er vist i figur 4-16, og har lengde på 65 meter, bredde på 12 meter og høyde på 8,5 meter. Dette gjør at den kan benyttes til mellomlagring av inntil 4 tunnelsalver på totalt inntil 3000 plm3, og være høy nok til at en tunneldumper av type Cat 772 eller tilsvarende kan tippe lassene sine der. Fjellhallen muliggjør for mellomlagring på dagtid uten å beslaglegge noe av det begrensede riggområdet i dagsonen. Videre kan massene kjøres ut fra anlegget på tider av døgnet med liten trafikk. Det reduserer også støynivået for dem som bor eller oppholder seg tett på anleggsområdet.



Figur 4-16: Plassering av stoll for mellomlagring, inkl. foreslått profil.

4.12 Overvannshåndtering

Overvann dagsone Sandviken

Dagsonen i reguleringsplanen omfatter området rundt nye portaler i Sandviken. Det er to nedbørsfelter (NBF) som krysser planområdet. Ingen av nedbørfeltene endres etter at tiltaket er gjennomført. Amalie Skrams vei skal etableres på fylling over E39 Åsaneveien, men det skal være adkomst til dagens Fløyfjelltunnel via en egen adkomstveg med kulvert under fyllingen. Flomvei fra nedbørfelt NBF 1.1 vil ledes ned til adkomstvegen og videre ut til ny rundkjøring for så å ledes videre i dagens flomvei langs Sandvikveien ned mot Sandviksbodene 69 der utløpet er i dag.

Drenering og vaskevann

Det skilles mellom forurenset vann og ikke-forurenset vann, som må håndteres i hvert sitt system. Rampene i Sandviken har et lavbrekk inne i tunnelen slik at det må etableres et drens-/pumpebasseng for pumping av rent overvann til resipient. Vaskevann samt overvann fra vegbane karakteriseres som forurenset og må ledes til et rensebasseng før utslipp til resipient. Før rensebassenget settes det ned oljeutskiller. Det rensede vaskevannet/overvannet ledes til drens-/pumpebasseng før avledning til resipient.

4.13 Støy og lokal forurensning

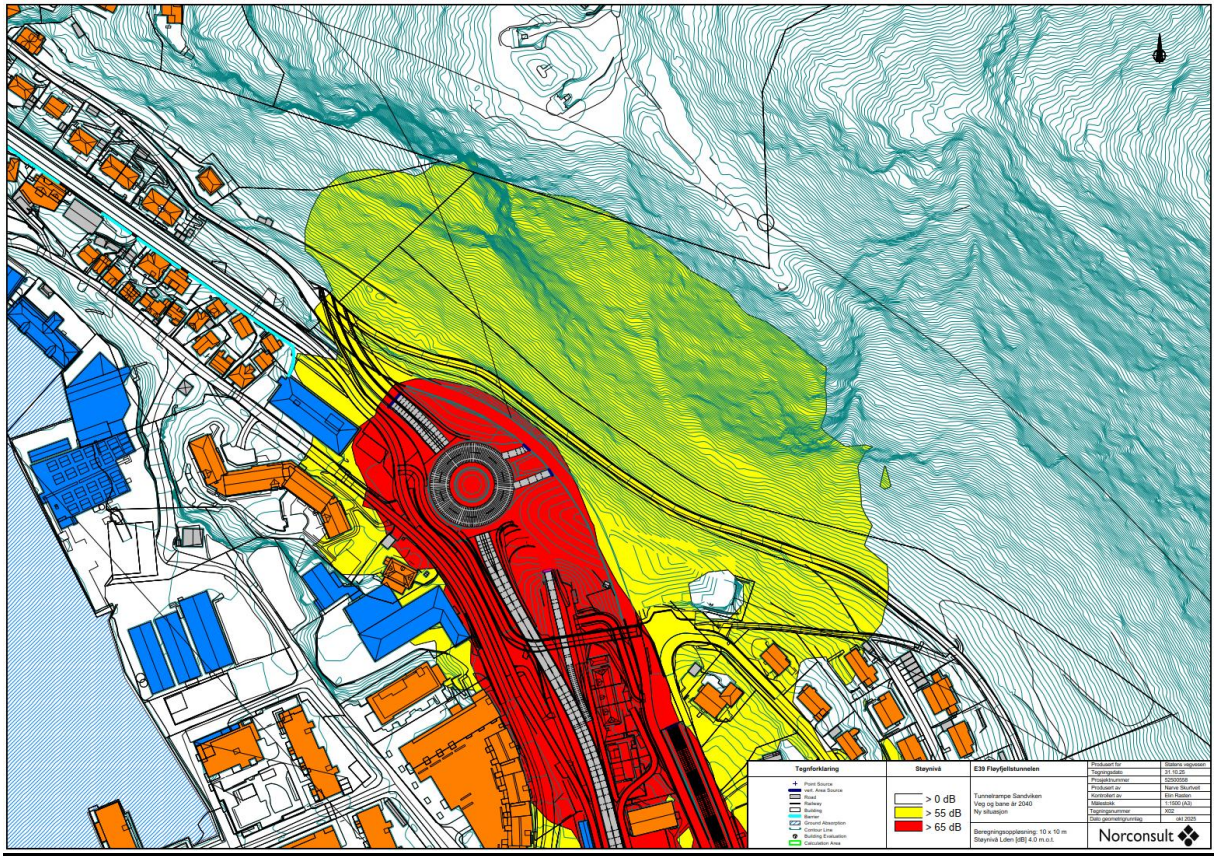
4.13.1 Støy

Ved å sammenligne ny tunnelrampe med regulert situasjon i samme område, er det marginale endringer i støyforhold. Justert plassering av tunnelramper og påkobling på rundkjøringen ved Glas Knag, vil ikke endre støyforholdene som er utredet i gjeldende reguleringsplan. Alle krav til støytiltak som er utredet tidligere gjelder uten endring. Resultatet av støyberegningen er vist i figur 4-17.

Anleggsarbeid i dagen vil kunne gi støyoverskridelser, særlig kveld og natt. Da arbeidet skal gjennomføres i tettbygd strøk, er det lagt til grunn i bestemmelsene at det skal utarbeides en detaljert støyprognose sammen med utførende entreprenør i gjennomføringsfasen. Det bør også gjennomføres sanntidsmåling av anleggsområdet.

Utkjøring av masser vil gi en marginal økning i støynivå da trafikkmengden på E39 allerede er stor. Utkjøring av masser krever ingen tiltak for støy.

Det vises til *Støyutgreiing,* datert 05.12.2025 for ytterligere informasjon.



Figur 4-17: Støyberegning for nytt tiltak med trafikkmengder fremskrevet til 2040, gul sone; støynivå > 55dB, rød sone; støynivå > 65 dB

4.13.2 Miljøprogram

I forbindelse med planarbeidet er det utarbeidet et miljøprogram. Det vises til *Miljøprogram,* datert 09.01.2026.

Miljøprogrammet beskriver hvordan hensynet til ytre miljø skal ivaretas gjennom planlegging, prosjektering og byggefasen av prosjektet. Det fastsettes overordnede miljømål, krav og prinsipper for oppfølging, og danner grunnlaget for videre arbeid med miljøoppfølgingsplan (MOP), konkurransegrunnlag og kontrakter.

Det er identifisert ti ulike miljøtemaer som skal ligge til grunn for risikovurdering, mål og krav. Følgende temaer er identifisert:

- Forurensning av jord og vann
- Friluftsliv/by- og bygdeliv
- Klimagass og energiforbruk
- Kulturarv
- Landskapsbilde
- Luftforurensning
- Materialvalg og avfallshåndtering
- Naturmangfold
- Naturressurser
- Støy og vibrasjoner

For hvert tema er det definert miljømål og krav som skal oppfylles av prosjekterende, byggherre og entreprenør. I miljørisikoanalysen, som er vedlagt miljøprogrammet, er det

definert uønskede hendelser knyttet til de ulike miljøtemaene, og gjort en vurdering av hvilken risiko disse kan medføre. Metodikken er i tråd med «Miljørisken», som er Statens vegvesens verktøy for å identifisere risikopotensialet til faresituasjoner innen ulike miljøtemaer. Oppsummert vil etablering av nye rampetunneler i Sandviken kunne medføre følgende konflikter (listen er ikke uttømmende):

- Spredning av forurensning til grunn og vann fra anleggs- og tunneldriftsaktiviteter
- Utslipp av syreholdig vann etter påtreff av syredannende bergarter
- Midlertidig redusert tilgang og opplevelsesverdi i frilufts- og nærmiljøområder på grunn av anleggsaktivitet, støy, støv og visuelle inngrep.
- Prosjektet gjennomføres med høyere klimagassutslipp og energiforbruk enn nødvendig som følge av valg av løsninger, metoder eller maskinbruk.
- Kulturminner/kulturmiljøer blir påført skade som følge av gjennomføringen av prosjektet.
- Anleggsområder og terrenginngrep kan svekke landskapsopplevelse, utsikt og tilgjengeligheten mellom nærmiljø og friluftsområder.
- Overskridelse av anbefalte grenseverdier for støv etter T-1520 ifm. anleggsvirksomhet og drift og vedlikehold.
- Feil material- og produktvalg kan gi unødvendig miljøbelastning
- Uforsvarlig håndtering av farlig avfall og sviktende kildesortering
- Truede eller hensynskrevende arter blir direkte eller indirekte skadet, ved skade på leveområde eller økosystem, som følge av gjennomføringen av prosjektet.
- Fremmede arter blir introdusert til eller spredd fra tiltaksområdet.
- Grunnvannssenking i anleggs- og driftsfase som følge av tunnelarbeid, rystelser/ vibrasjoner og drenering via ferdig tunnel.
- Overskuddsmasser fra tunneldriften blir ikke gjenbrukt på en samfunnsnyttig måte (jf. dumping i sjø).
- Unødvendig høyt forbruk av ferskvann i anleggsperioden.
- Støy fører til helsemessige skader og ulemper på mennesker og naturmangfold som følge av anleggsaktiviteter og i driftsfasen.
- Vibrasjoner, rystelser og/eller støt fra anleggsgjennomføringen fører til materielle eller helsemessige skader og ulemper (herunder skader/ulemper på naturmangfold).

I miljørisikoanalysen er det foreslått risikoreduserende tiltak som følges opp og konkretiseres i en miljøoppfølgingsplan ved utarbeidelse av byggeplan for tiltaket. MOP skal være et verktøy for å sikre at miljøkrav fastsatt i lover, forskrifter, sentrale retningslinjer og spesifikke krav fra byggherre ivaretas i prosjekterings og bygge- og anleggsperioden. Planen skal sørge for at føringer og krav for det ytre miljøet blir sikret og innarbeidet i konkurransegrunnlaget, og at aktuelle tiltak følges opp gjennom hele prosjektet.

MOP utarbeides i prosjektets neste fase, hvor tiltak fra miljørisikoanalysen konkretiseres og settes i system for videre oppfølging.

4.14 Energi og klima

4.14.1 Energiløsninger og klimatiltak

Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer, utstyr og energikilder som gir lavt energiforbruk og utslipp. Anleggstekniske forutsetninger for maskinpark for det aktuelle anlegg må sees i sammenheng med tilgang på alternativ energi (strøm).

4.15 Kulturmiljø

For å vurdere virkninger for kulturmiljø er planområdet sett under ett. Det er gjort en helhetlig vurdering av kulturmiljøet og hvordan det planlagte tiltaket påvirker dette. Området er befart av fagansvarlig.

I gjennomgang av dagens situasjon er følgende kulturminner/-miljøer beskrevet:

- Lystgårder
- Postveien
- Sandviksbatteriet
- Reperbane med tjære- og mesterhus

Som gjennomgangen av dagens situasjon viser, er området i dag preget av nyere bebyggelse og større veganlegg, som danner en barriere mellom bebyggelsen og sjøen. Lystgårdene som en gang hadde betydelig større hager og utomhusarealer er i dag mer fragmenterte, men har fortsatt enkelte elementer, som eksempelvis alléer, som peker tilbake til eldre sammenhenger som i dag ikke er like fremtredende.



Figur 4-18. Illustrasjon av planlagt tiltak der også rundkjøring og ny gangbro fra gjeldende plan (arealplanID 65810000) er tatt med.

Lystgårder

Lystgårdene ligger noe fragmentert i området. Topografi og moderne bebyggelse gjør at de for det meste vil være skjermet fra utbyggingen. Fra Brødretomten vil tiltaket innebære en ubetydelig virkning da den ligger lavere i terrenget (se figur under). For Christineborg videreføres i stor grad dagens situasjon selv om det etableres grøntområde. Dagens tunnelportal beholdes og det etableres en tilkomstveg til Amalie Skrams vei som vil være et nytt element. Tilkomst til dagens tunnelportal beholdes som en kjøreveg og det etableres grøntareal i området. Christineborg henvender seg mot sørvest og tiltaket ligger ikke i en naturlig siktlinje fra denne gården. Det etableres grøntareal, men dette endrer ikke inntrykket av tilfarten som i stor grad vil videreføre dagens situasjon.



Figur 4-19. Bilde fra gateplan foran Brødretomten i retning planlagt tiltak.

Lystgården Ditlefsengen ligger like ved Glass Knag og har en viss nærføring til planlagt tiltaksområde. De trafikale elementene trekkes i gjeldende plan nærmere lystgården og vil på samme måte som Christineborg få en ytterligere fragmentering i forhold til omkringliggende kulturmiljø i området.

Virkningen på Lystgårdene innenfor influensområdet vil være lav da området i regulert situasjon er preget av en rekke trafikale elementer. Nye elementer som introduseres (tunnelportaler, tilkomstveg og delvis vegetering av dagens tunnelløp) vil i liten grad endre påvirkning fra dagens regulerte løsning.

Postveien
Sandviksveien er en del av Den Trondhjemske Postvei. Dette er et statlig listeført kulturminne. Den opprinnelige vegkroppen er ikke bevart, men Sandviksveien ivaretar deler av postveiens linjeføring. Postveien ligger utenfor plangrensen og påvirkes ikke av planlagt tiltak sett opp mot dagens regulerte løsning.

Sandviksbatteriet
Sandviksbatteriet er et populært turmål med et kjent og viktig kulturmiljø fra 2. verdenskrig. Fra Sandviksbatteriet vil ikke tiltaket være synlig og det anses som ikke relevant å vurdere virkning på dette kulturmiljøet.

Reperbane med tjære- og mesterhus
Planforslaget legger ikke opp til fysiske inngrep eller endringer for Reperbane med tjære- og mesterhus som vil virke inn på det fredede kulturmiljøet. Fra sør (se figur 4-20) vil nye tunnelportaler og revegetering av eksisterende ikke føre til endring i opplevelsesverdi eller andre visuelle virkninger. Den visuelle opplevelsen og forståelsen av dette kulturmiljøet vil være uendret sammenlignet med dagens situasjon.



Figur 4-20: Dagens situasjon sett mot nord. Dagens overgang sees i bakkant av mesterhuset i kulturmiljøet.

Oppsummert
Forskjellen fra gjeldende reguleringsplan (PlanID 65810000) er tunnelportaler for ny tunnel, etablering av adkomst til dagens tunnelportal og kjøreadkomst til Amalie Skrams vei. Gjennomgang av tiltaket viser at de mindre endringene fra dagens regulerte løsning, i liten grad berører kulturminne og kulturmiljø eller endrer dagens situasjon i stor grad. Ingen av de vurderte kulturminner og kulturmiljø ligger innenfor plangrensen.

Fjernvirkning i forhold til Sandviksbatteriet vil være ubetydelig sett opp mot dagens regulerte løsning. Tiltaket vil heller ikke være synlig fra Sandviksbatteriet. For reperbanen med tjære- og mesterhus gir tiltaket ubetydelig endring opp mot dagens situasjon. Det samme gjelder for Postveien.

Når det gjelder lystgårdene i området vil tiltaket ved dagens tunnelportal i stor grad videreføre dagens situasjon. For lystgården Ditlefsengen vil etablering av nye tunnelløp og en justering av gangbro gi en ubetydelig virkning sett opp mot dagens regulerte løsning.

Vurderinger av tiltakets virkninger for kulturminner og kulturmiljø:

- Kjøretilkomst til eksisterende portal og ny kjøretilkomst til Amalie Skrams vei vil gi en videreføring av dagens situasjon.
- Revegetering i dagens tunnelportal bli i et mindre omfang og endrer i liten grad dagens situasjon eller virkning for kulturmiljøet.
- Ny tunnelportal etableres i en helhet med Amalie Skrams vei.
- Murer i tilknytning til portalen skal mures opp i naturstein og terrenget formes slik at det visuelle inntrykket av murene dempes.

Fjellveien blir antakelig stengt i anleggsperioden (midlertidig), men skal holdes åpen for gående og syklende. Veien skal ikke legges om eller endres som følge av tiltaket i permanent situasjon. Tiltaket vurderes å ikke påvirke kulturmiljøet til Fjellveien og det omkringliggende landskapet.

4.16 Risiko og sårbarhet

Det er gjennomført en risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) tilpasset de konkrete, planlagte tiltakene. Konklusjonene blir omtalt nedenfor. For detaljer vises det til rapport *Risiko og sårbarhetsanalyse*, datert 22.06.2026

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ekstremnedbør/overvann
- Skogbrann
- Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring
- Omkjøringsmuligheter og fremkommelighet nødetater
- Trafikksikkerhet
- VA-anlegg/-ledningsnett, kraftforsyning og datakommunikasjon

Planområdet fremsto med forhøyet sårbarhet for skogbrann i anleggsfasen. Det ble derfor utført en hendelsesbasert risikoanalyse for denne hendelsen. Det ble vurdert akseptabel risiko, men der tiltak skal vurderes. Det er fremmet tiltak om å sikre god brannberedskap i tørre perioder, i forbindelse med anleggsarbeidet.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i videre prosjektering.

Tabell 4-1: Oppsummering av tiltak fra ROS-analysen.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Skredfare bratt terreng	Basert på antatt trafikkmengde er det valgt å legge til grunn en samlet skredsannsynlighet per år på 1/1000 til grunn. Dette er hensyntatt med hensynssone i plankart, med tilhørende bestemmelser som skal ivareta skredsikring. Det er behov for skredsikringstiltak i overkant av Fjellveien for å ivareta sikkerheten langs påhugget til Fløyfjelltunnelen. Bestemmelsene stiller krav til at tiltaket må detaljprosjekteres.
Ekstremnedbør/overvann	Videre prosjektering må ta hensyn til redegjørelser og tiltak knyttet til overvannshåndtering og flomveger som fremgår av VA-rammeplan.
Skogbrann i anleggsfasen	Det må sikres god brannberedskap i tørre perioder, i forbindelse med anleggsarbeidet. I driftsfasen må løsninger for stenging av veg/tunnel, omkjøringsmuligheter og informasjonsmuligheter for trafikanter ivaretas.
Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring	I ingeniørgeologisk vurdering som omfatter hele Fløyfjelltunnelen, er det blant annet vurdert behov for skredsikringstiltak ved påhugget for rampetunnelene i Sandviken. Det er i faseplaner planlagt sikring av bakkant av fremtidig tunnelpåhugg med mur eller lignede, for å holde tilbake løsmasser mot Fjellveien. Dette inkluderer også skredsikring.
Jordskjelv	Det forutsettes at N200 og Eurokode 8 følges i videre prosjektering av strekningen.
Omkjøringsmuligheter og fremkommelighet nødetater	Tiltaket legger til rette for en rampeløsning som gir besparelser i byggetid og omfanget av lange omkjøringer for trafikantene til og fra Sandviken, reduseres. Faseplaner for anleggsgjennomføringen skal sikre fremkommelighet og trafikkavvikling i anleggsfasen.
Transport av farlig gods	Det fraktes ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på E39. Temaet vurderes i risikoanalysen som skal gjøres av Fløyfjelltunnelen i sin helhet. Denne skal også dekke ny rampeløsning i Sandviken, og det forutsettes at risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak som fremkommer i denne blir implementert i videre detaljprosjektering.
Trafikksikkerhet	Trafikksikkerhetsrevisjon og risikoanalyse for tunnelen skal gjøres for å ivareta trafikksikkerheten for tiltaket. I anleggsfasen skal trafikksikkerhet også ivaretas gjennom SHA-vurderinger iht. byggherreforskriften.
VA-anlegg/-ledningsnett, kraftforsyning og datakommunikasjon	Slokkevannforsyning til rampene i Sandviken tilknyttes kommunalt vannforsyningssystem med tilbakeslagsventil i kategori 4. Det må også etableres en hydrant like utenfor portalen for å oppfylle krav i

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
	tunnelforskriften. Det skal etableres tilstrekkelig og redundant kraftforsyning til Fløyfjelltunnelen. Eksisterende infrastruktur må påvises og ivaretas i forbindelse med anleggsarbeidet.

4.17 Gjennomføring av tiltakene i planen

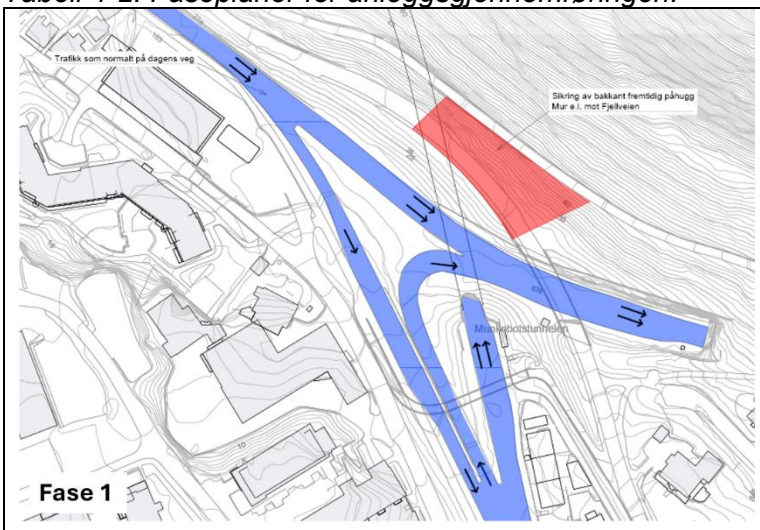
4.17.1 Anleggsgjennomføring

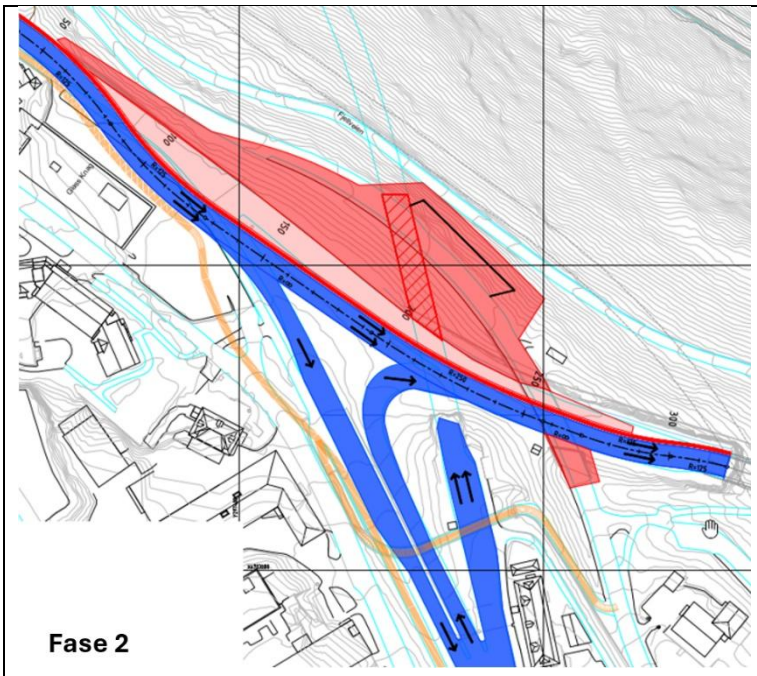
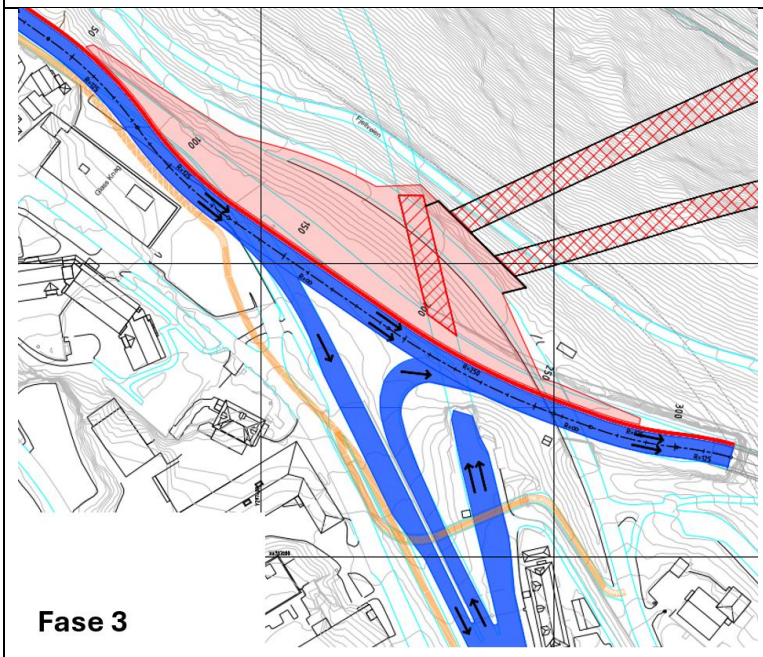
I reguleringsplanfasen er det kun gitt en skisse på mulig faseplan, blant annet for å avklare arealbehovet til anleggsarbeidet som bør inngå i reguleringsplanen. Hvilken rekkefølge (faser) anlegget skal gjennomføres i, vil detaljeres i det videre prosjekteringsarbeidet og kan bli endret av entreprenør før anlegget startes.

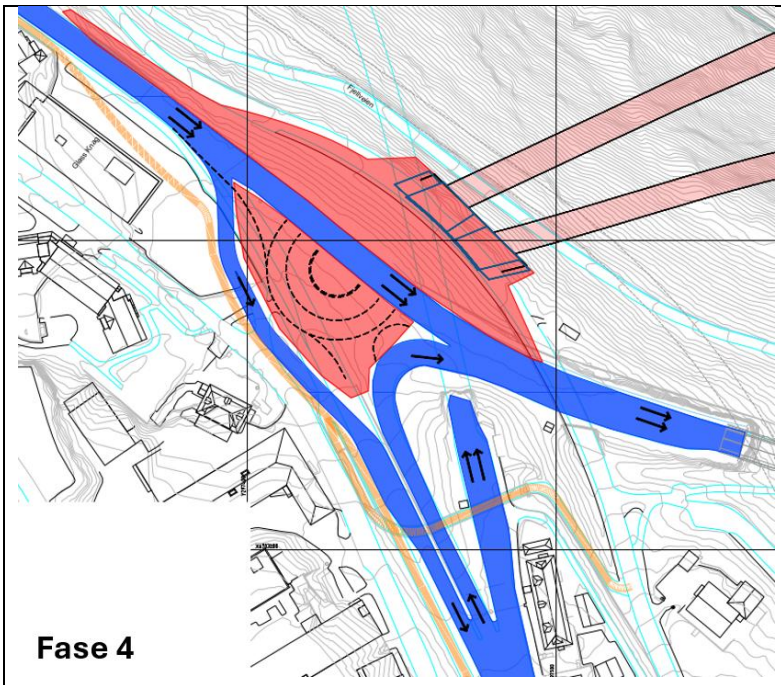
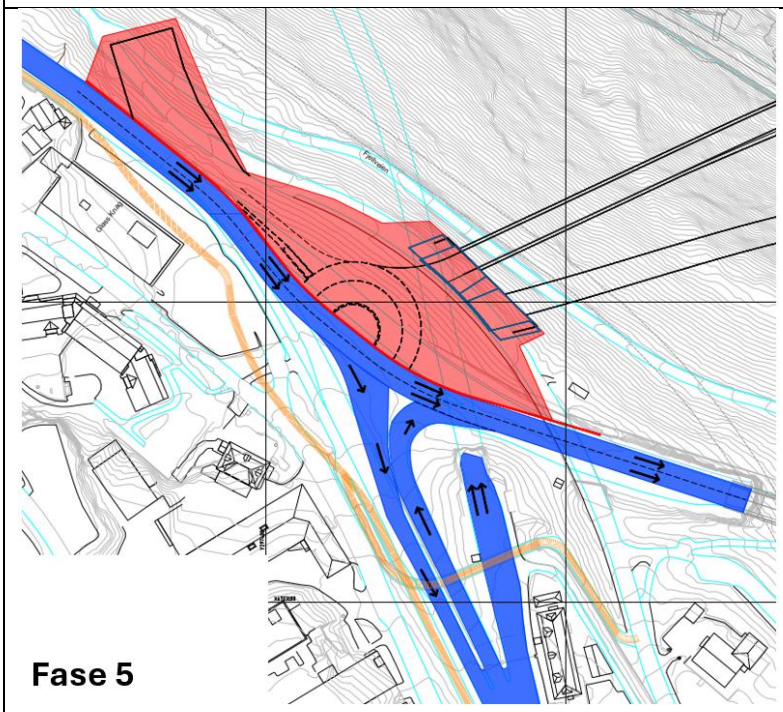
Glass Knag-området har liten tilgjengelig plass da området er preget av tett bebyggelse, bratte fjellskråninger og med en stor mengde trafikk gjennom området. Det finnes i praksis heller ingen alternative omkjøringsveger. I planlegging av anleggsgjennomføringen har hovedfokuset vært på å kunne etablere det nye rampesystemet uten stor påvirkning på dagens trafikksystem, samtidig med det som mål at rampetunnelene kan åpne samtidig med selve forlengelsen av Fløyfjelltunnelen.

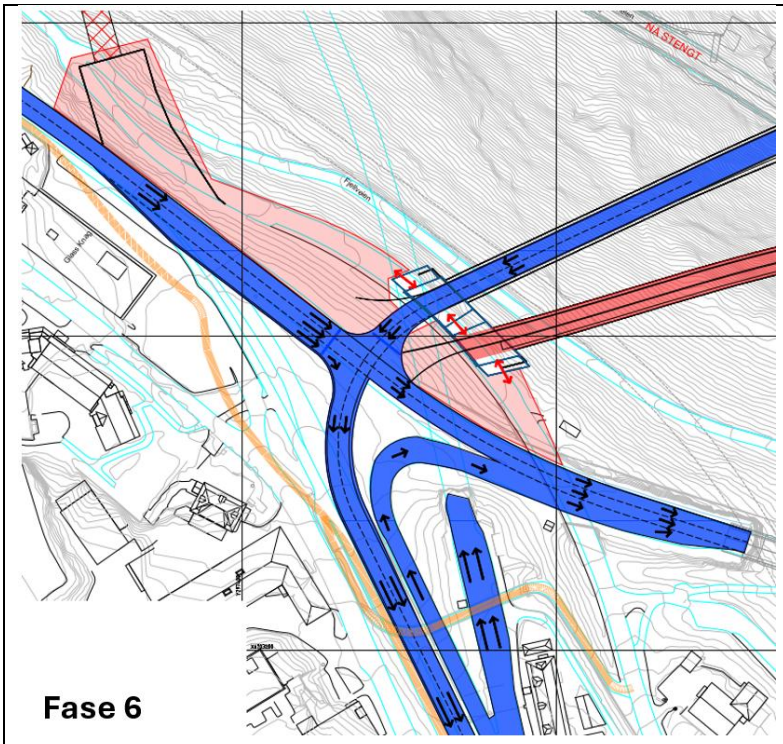
Underliggende faseplaner forklarer en stipulert løsning for hvordan anleggsgjennomføringen kan utføres.

Tabell 4-2: Faseplaner for anleggsgjennomføringen.

	I fase 1 går trafikken som normalt på dagens veg, både i dagen og gjennom Fløyfjelltunnelen i begge retninger. Fasen omfatter alt av nødvendig forberedende arbeider, deriblant sikring av bakkant av fremtidig tunnelpåhugg med mur eller lignende, for å holde tilbake løsmasser mot Fjellveien.

 Fase 2	I fase 2 legges dagens E39 noe om mot vest, inn på deler av parkeringsplass ved Glass Knag. Ellers går trafikken gjennom tunnelen som i dag. Omleggingen av E39 ved Glass Knag frigir mer areal til anleggsgjennomføring inn mot dagens terreng mellom E39 og Amalie Skrams veg. Her begynner man med en skånsom avgraving av terrenget der også Munkebotstunnelens portal frigraves og det gjennomføres evt. sikringsarbeider av denne. Etter dette sprenger man ned forskjæring til rampetunnelene, og kjører vekk steinmassene. Detaljer for både kryssing av Munkebotstunnelen og anleggsadkomst til området må bearbeides videre i neste fase, men det kan være aktuelt å ta Amalie Skrams vei / Munkebotn i bruk.
 Fase 3	I fase 3 beholdes samme vegsituasjon for E39 både i dag og tunnel som i forrige fase, mens rampetunnelene sprenges og lastes ut.

	I fase 4 legges den gjennomgående E39 i retning Fløyfjelltunnelen tilbake omtrent i dagens trasé. Trafikk i tunnelene går som i dag. Avkjøring til Sandviken flyttes noe mot nord og ledes mer utenfor anleggsområdet. I fasen er tunneldrivingen ferdig, og det pågår innredningsarbeid av rampetunnelene. Samtidig gjennomføres grunnarbeider for den vestlige halvdelen av den nye, permanente rundkjøringen, og de nye portalene til rampetunnelene bygges.
	I fase 5 gjøres grunnarbeider for resterende deler av ny rundkjøring. Innredning, elektro og testperiode fullføres for den utgående rampetunnelen, i sammenheng med ferdigstillelse av permanent nordgående hovedløp i tunnelen. Det bygges så et kryssområde for bruk i den kommende fasen, for å redusere kødannelser.



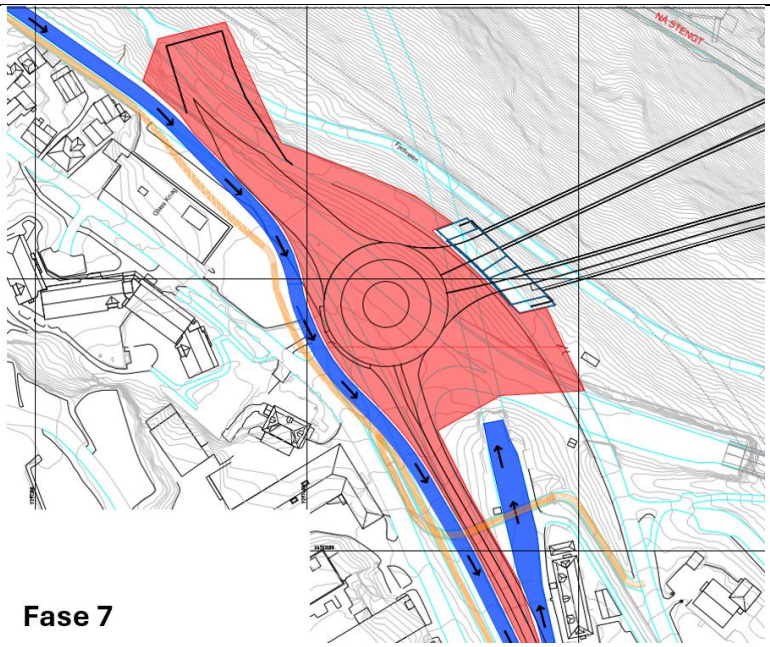
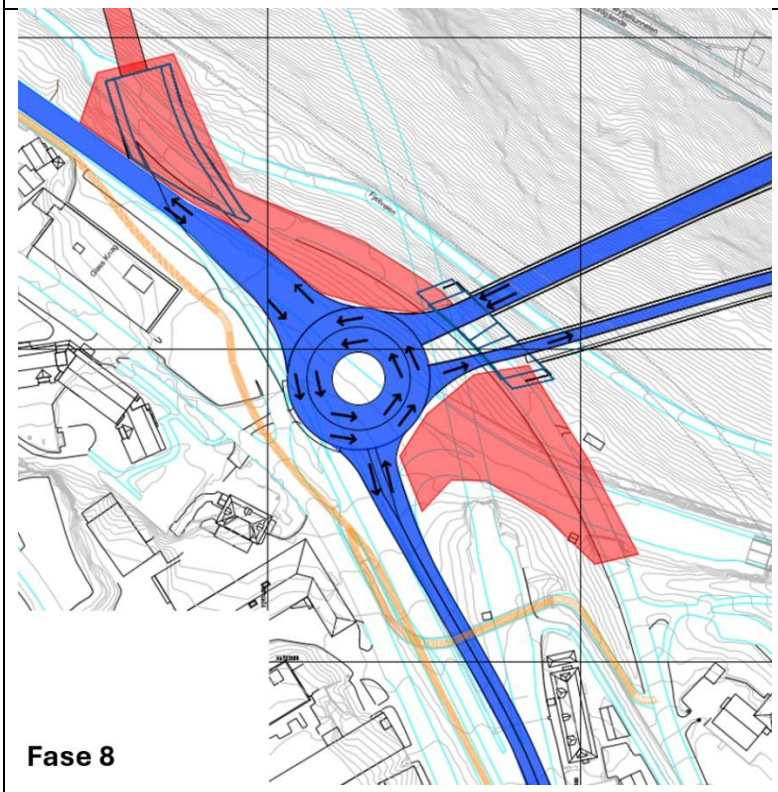
Fase 6

I fase 6 åpner nytt nordgående løp fra Nygårdstangen til Eidsvåg, med avramping til Sandviken. Dagens nordgående løp stenges og frigjøres, mens dagens sørgående E39-trafikk fortsatt går gjennom området. For å redusere køene her tas et midlertidig lysregulert kryss i bruk.

Fasen er forholdsvis langvarig. I perioden blir dagens nordgående løp koblet sammen med nytt sørgående løp fra Eidsvåg, og det blir strosset/utvidet fra profil T8 til T9,5. Så følger innredning og elektroarbeid. På slutten av fasen testes det nye sørgående løpet med påramping fra Glass Knag.

Riggarealet er begrenset. En mulig løsning er å kjøre fra inngående rampe (hvor det arbeides) over ny portal, og dermed benytte det rødmarkerte området på begge sider av den utgående rampen.

Riggareal må optimaliseres i kommende planfase.

 **Fase 7**	I fase 7 har også sørgående E39-trafikk tatt i bruk det nye hovedløpet fra Eidsvåg. All gjennomgangstrafikk er dermed fjernet fra området. I fasen er også begge rampetunnelene klare til bruk, men stengt for å gi plass til å fullføre området. Dette er en forholdsvis kortvarig intens fase på noen få uker, gjerne i et sommervindu, der man fjerner det midlertidige krysset og bygger den permanente rundkjøringen. samtidig som kun lokaltrafikk går gjennom området. I perioden må all trafikk til og fra Sandviken kjøre via Eidsvåg. Store deler av grunnarbeidene må utføres i fase 4 og 5 slik at arbeidene her kun omfatter overflatearbeider. I senere planfase bør det undersøkes om fasen kan optimaliseres og stenging av rampetunnelene unngås.
 **Fase 8**	I den siste fasen er trafikksystemet til ny del av Fløyfjelltunnelen, med begge ramper, tatt i bruk. I fasen (og i eventuelle videre faser) fortsetter arbeidene i området. Disse arbeidene tilfaller Bybanen og omtales ikke her.

4.17.2 Trafikkavvikling i anleggsperioden

Det er foretatt beregninger av trafikkavvikling i de to mest krevende fasene i prosjektet, fase 6 og fase 8. I de tidligere fasene (1-5) vil trafikkavviklingen gjennom området i stor grad kunne gå som i dag.

I fase 6 vil en ha behov for at trafikk fra avkjøringsrampe krysser på tvers av sørgående trafikkstrøm langs E39, se omtale og figur for fase 6 i Tabell 4-2. Beregningene viser at det vil bli betydelige avviklingsproblemer med kø i rushtid og høytrafikkperioder i denne fasen. Ved å benytte et signalanlegg i den midlertidige kryssløsningen fremfor en rundkjøring, vil en kunne optimalisere og styre avviklingen slik at de negative konsekvensene for E39-trafikken blir minst mulig. En alternativ løsning vil være å ikke ta i bruk den nye avkjøringsrampen i denne fasen, men dette ville innebære at all trafikk til Sandviken fra sør da måtte kjøre via Eidsvåg i et lengre tidsrom.

I fase 7 vil trafikksystemet gjennom området være svært enkelt og det forventes ingen lokale køer, men uten lokal kobling mot rampene til Fløyfjelltunnelen vil all trafikk til/fra Sandviken gå via Eidsvåg.

I fase 8, dersom det nye vegsystemet er tatt i bruk og Munkebotstunnelen er stengt (for vedlikehold eller evt. etablering av kryssing for bybanetunnel), vil man få avviklingsproblemer. I rushtid vil det bli kø i armen fra Sandviken, mens det ikke oppstår særlig kø i de andre armene i krysset.

4.18 Virkninger for eksisterende reguleringsplaner

Tabell 4-3 viser hvordan gjeldende reguleringsplaner påvirkes av reguleringsplanen for E39 Fløyfjelltunnelen – tunnelramper i Sandviken.

Tabell 4-3: Gjeldende reguleringsplaner som berøres.

Plan-ID	Plan	Endring/tilpasning
65810000	BERGENHUS. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, DELSTREKNING 2, SANDBROGATEN-EIDSVÅGTUNNELEN	Deler av denne planen erstattes både i vertikalnivå 2 (på grunnen/dagsone) og i vertikalnivå 1 (tunnel/under grunnen).
65840000	BERGENHUS/ÅSANE. BYBANEN FRA SENTRUM TIL ÅSANE, FLØYFJELLTUNNELEN-FORLENGELSE TIL EIDSVÅG	Rampetunnelene (mot vest) fra hovedløpet (nord-sør) erstattes av nye rampetunneler liggende lenger nord enn i gjeldende plan (PlanID**)**. Det reguleres over anleggstunnelen liggende på nordsiden av rampetunnelen. Det reguleres også over deler av hovedløpet nord-sør til linjeføringen for de nye tunnelrampene treffer (omtrentlig) linjeføring i gjeldende plan (PlanID 65840000). Det er avvik mellom senterlinjer fra de nye rampetunnelene og

		hovedløpet, fordi det justeres på linjeføringen på tunneltubene innenfor rammene av gjeldene reguleringsplan (PlanID 65840000).

4.19 Juridiske og økonomiske konsekvenser for kommunen

Utbygging
Finansiering av oppgradering av eksisterende Fløyfjelltunnel skal skje med statlige bevilgninger.

Grunnerverv
Det er ikke behov for permanent grunnerverv fra private grunneiere på strekningen, da alle permanente inngrep ligger på offentlig grunn. Ved portalområdet i Sandviken ligger det permanente tiltaket på kommunal grunn.

4.20 Rekkefølgebestemmelser

Planen angir rekkefølgekrav etter pbl § 12-7, nr. 10; krav om særskilt rekkefølge for gjennomføring av tiltak etter planen. Det er satt rekkefølgebrav til tiltak som skal være gjennomført før igangsetting av arbeid:

- Anlegg for håndtering av drivevann eller tunnelvann for anleggsfasen skal være etablert.
- Håndtering av masser skal være avklart.
- Plan for tiltak mot støy, støv og vibrasjoner.
- Tiltak for rassikring ovenfor de nye tunnelrampene, ovenfor Fjellveien, skal være gjennomført.
- Det skal kartlegges brønner for energi- og vannforsyning.

4.21 Oversikt over arealformål

4.21.1 Arealformål

Reguleringsplanen inneholder to vertikalnivå. Plankartet er fremstilt på to kartblad, ett for hvert vertikalnivå. Tunnel reguleres på vertikalnivå 1, under grunnen. Dagsone er regulert på vertikalnivå 2, på grunnen / på bakken.

Fordeling mellom ulike arealformål er vist i tabell 4-4 nedenfor.

Tabell 4-4: Arealfordeling for reguleringsformål, hensynssoner og bestemmelsesområde.

Arealtabell vertikalnivå, areal (m^2)		
Formål	**VN1**	**VN2**
§ 12-5 Nr. 2 – Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur		
2010 - Veg	201871	460
2015 - Gang-/sykkelveg		1839
2018 - Annen veggrunn – tekniske anlegg	86379	357
2019 - Annen veggrunn – grøntareal		4941
2800 - Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer	7409	
Sum areal denne kategori	**295658**	**6531**
§ 12-5 Nr. 3 – Grønnstruktur		
3002 - Blå/grønnstruktur		4321
3020 – Naturområde		9590
3031 - Turveg		1090
Sum areal denne kategori		**15001**
Totalt alle kategorier		**22598**
§ 12-6 Hensynssoner		
140 - Frisikt		119
190 – Andre sikringssoner	295658	
310 - Ras- og skredfare		16899
410 – Krav vedrørende infrastruktur		4730
530 - Hensyn friluftsliv		9590
560 - Bevaring naturmiljø		1914
570 - Bevaring kulturmiljø		13205
Sum areal denne kategori	**295658**	**46457**
Totalt alle kategorier	**295658**	**46457**
§ 12-7 Bestemmelsesområder		
Midlertidig bygge- og anleggsområde		
Midlertidig bygge og anleggsområde (3)		3832
2- Vilkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg		1820
Sum areal denne kategori		**5653**
Totalt alle kategorier		**5653**