

BYBANEN BT4

SENTRUM - FYLLINGSDALEN

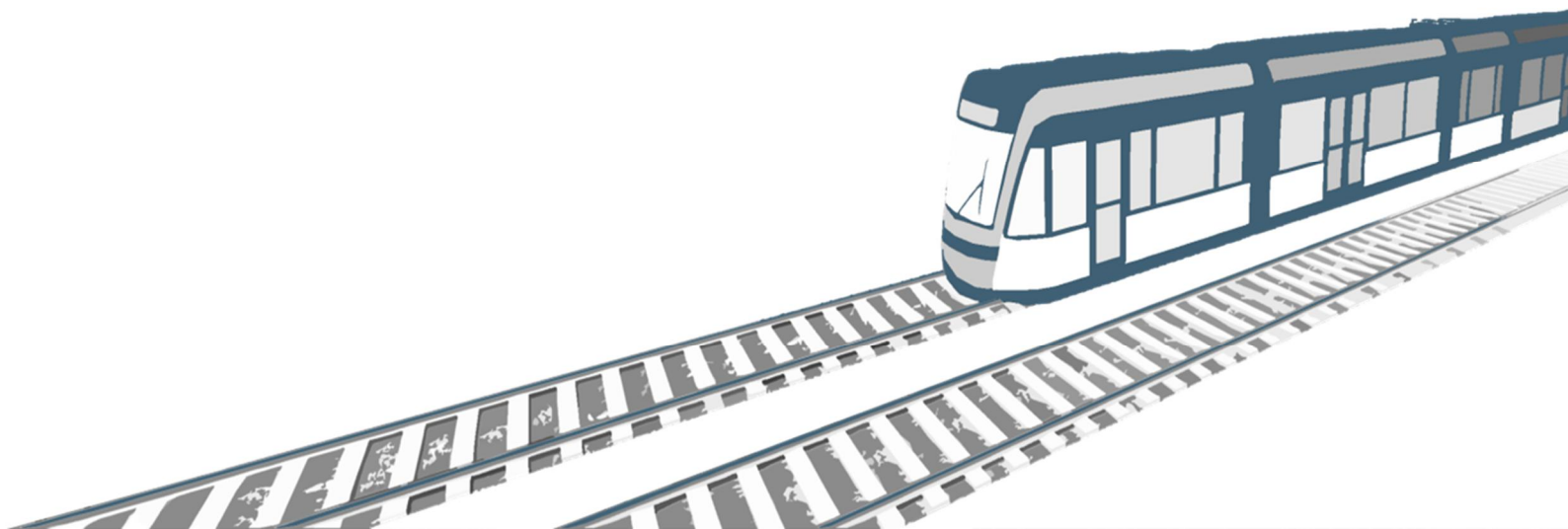


Rapport: MILJØOPPFØLGINGSPLAN (MOP)

Bybanen byggetrinn 4 (BT4)

Vedlegg til reguleringsplanene for delstrekning 1, 2 og 3

Filnavn D00_000_rap_Reg_MOP_00001



Revisjonshistorie

| Kontraktsummer: | | Saksnummer: | Oppdragsnummer | | |
|-----------------|------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|
| D00 | | 201423440 201508132 201427721 | 15530105 15530526 15530305 | | |
| Rev. | Dato: | Tekst: | Laget av: | Kontrollert av: | Godkjent av: |
| 0 | 25.11.2016 | Rapport til 1. gangs behandling | Noolau Norann Nommor | Noolau Norann Nommor | Nomama |
| 1 | 07.04.2017 | Revidert etter offentlig ettersyn | Nommor | Norann | Nomama |



Sammendrag

Denne miljøoppfølgingsplanen (MOP) er et dokument som består av relevante aspekter fra det man tradisjonelt ville finne både i et miljøprogram og fra en miljøoppfølgingsplan. MOP skal bidra til å identifisere miljøkrav, mål og -tiltak tidlig i prosessen, samt være et levende verktøy for miljøoppfølging i prosjektet fra tidlig fase til ferdig anlegg. Hensikten med MOP er å få en systematisk gjennomgang av hvordan Bybanen Byggetrinn 4 (BT4) sentrum til Fyllingsdalen skal realiseres med minst mulig miljøbelastning. Det er også utarbeidet en liste over avbøtende tiltak i konsekvensutredningen som følger planbeskrivelsen. Listen er lagt ved som vedlegg.

MOP er et bindende dokument for alle som er involvert i anleggsarbeidet, dvs. planlegger, prosjekterende, byggherre og entreprenør. MOP skal etterfølges av konkrete miljø-/risikovurderinger og tiltaksplaner i byggefasen.



Innhold

| | |
|--|----|
| 1. Innledning | 5 |
| 2. Beskrivelse av miljøprofil for Bybanen BT4 og fastsetting av miljømål | 6 |
| 3. Prosjektorganisering..... | 12 |
| 1. Byggherrens miljøkoordinator (BMK) | 12 |
| 2. Rådgivende ingeniør miljø (RIM) | 12 |
| 3. Entreprenørens miljøansvarlig (EMA) | 12 |
| 4. Miljøoppfølgingsplan, tema for videre oppfølging..... | 13 |
| MOP oppfølgings skjema for hvert tema | 14 |
| 5. Vurdering av delstrekninger og områder | 27 |
| 6. Kontroll, varsling og avviksbehandling..... | 28 |
| 7. Oppsummering og videre anbefalinger..... | 29 |
| Vedlegg – avbøtende tiltak hentet fra KU..... | 30 |



1. Innledning

I henhold til NS 3466:2009 «Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen» skal en miljøoppfølgingsplan (MOP) forankres i et miljøprogram som er utformet på et strategisk overordnet nivå, og som fastsetter miljømål for et bygg- eller anleggsprosjekt. Videre er MOP definert som en plan som fastsetter hvordan prosjekteier skal følge opp miljøprogrammets miljømål i prosjektets ulike faser. Dette dokumentet omhandler relevante aspekter både fra et miljøprogram og fra en miljøoppfølgingsplan, og er av praktiske årsaker prosjektilpasset og slått sammen til et dokument kalt «Miljøoppfølgingsplan – MOP».

Hensikten med denne MOP er å få en systematisk gjennomgang av hvordan Bybanen Byggetrinn 4 (BT4) fra sentrum til Fyllingsdalen skal realiseres med minst mulig miljøbelastning. MOP skal bidra til å identifisere miljøkrav- mål og -tiltak tidlig i prosessen, være et levende verktøy for miljøoppfølging i prosjektet fra tidlig fase til ferdig anlegg. MOP utarbeides felles for alle tre delstrekningene DS1, DS2 og DS3. Grunnlagsinformasjonen er hentet fra interne dokumenter utarbeidet av prosjektorganisasjonen, offentlig tilgjengelig informasjon blant ulike databaser og gjeldende regelverk.

MOP skal sikre åpenhet og etterprøvnbarhet og skal sørge for at miljøet er en premiss som ikke sees på isolert men i sammenheng med resten av anleggsprosjektet, helt fra tidlig fase regulering, via prosjekteringen og gjennom hele anleggsfasen. Miljøoppfølgingsplanen skal sørge for en synliggjøring av hvem som er miljøansvarlige og hvordan temaet er forankret i prosjektet for de ulike fasene.

MOP vil være prosjektets samlede dokumentasjon for miljøoppfølging og vil kontinuerlig oppfølges og revideres i prosjekteringsfasen. Dokumentet vil primært vise hvilke vurderinger og prosesser som fører frem til valg av løsninger som angår miljøaspekter. Fokus i arbeidet med miljøoppfølgingsplan (MOP) i reguleringsplanfasen har til nå vært å avklare innhold, form og detaljeringsnivå. Det er viktig å være klar over at MOP er et levende dokument, som vil ha behov for kontinuerlig oppdatering etter hvert som prosjektet skrider frem. MOP skal revideres når det foretas endringer i prosjektet og dets rammebetingelser, og når ny kunnskap om miljøpåvirkninger fremkommer. MOP vil være et styringsverktøy gjennom prosjekteringen og hele anleggsperioden.



2. Beskrivelse av miljøprofil for Bybanen BT4 og fastsetting av miljømål

Hovedmålene for Bybanen BT4 fremgår av vedtatt planprogram. Disse er opplistet under.

Bybanen skal styrke bymiljøet ved å:

- bygge opp under mål for byutviklingen
- bidra til miljøvennlig byutvikling
- være et synlig og integrert identitetsskapende element i bymiljøet
- bidra til effektiv ressursbruk

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

- være trafiksikker
- gi forutsigbarhet mht reisemål og reisetid (regularitet)
- ha høy frekvens
- ha høy prioritet, og fremkommelighet og uhindret kjøring
- ha en linjeføring som gir høy fremføringshastighet (kort reisetid)
- gi gode overgangsmuligheter med andre kollektivreiser, fotgjengere, syklistene og bilister
- ha holdeplasser med god tilgjengelighet
- være økonomisk å drive og vedlikeholde

I inneværende faser av prosjektet, planarbeidene for DS1, DS2 og DS3, er det fokus på fastsetting av miljømål i samarbeid med planmyndighet Bergen kommune (BK) og byggherre Bybanen Utbygging (BU), i tillegg til å identifisere og avklare relevante oppfølgingstema og deres grad av prioritering i bybaneprosjektet. I forbindelse med delprosjekter/objekter i sentrale områder i BT4, og i forbindelse med mulig forurenset grunn, pågår diskusjoner og vurderinger av egne miljømål og tema for oppfølging for disse objektene. For eksempel gjelder dette miljøtema grunnforurensning ifm. utfylling i Store Lungegårdsvannet i DS1 og faren for spredning i anleggsfasen, samt foreløpige tiltaksvurderinger for Spelhaugen i DS3.

Miljømål er definert «som et overordnet mål som er i samsvar med miljøpolitikken som en organisasjon har pålagt seg selv å oppnå» (NS 3466:2009). Det finnes mange eksisterende miljømål for Bergen, for kollektivtrafikken og for Bybanen, både miljømål som er vedtatt hos Bergen kommune, og også miljømål på et mer strategisk og regionalt nivå. Utsnitt av relevante mål, retningslinjer og krav fremgår under, disse utgjør styrende rammebetingelser for miljøoppfølging av Bybanen BT4:

Klimaplan for Hordaland 2014 – 2030

- Utslipp av klimagasser fra byggesektoren i Hordaland skal reduseres ved konvertering til alternative fornybare energikilder og klima- og miljøvennlig materialbruk
- Minimere restavfall og øke kildesortering og gjenbruk
- Legge livssyklusvurderinger til grunn for valg av produkter
- Utnytte lokale naturgitte fortrinn og forhold
- Utgreie mulighetene for å utarbeide en felles profil på gjenvinning og kildesortering

Grønn strategi – Klima- og energihandlingsplan for Bergen 2015, kommuneplanens samfunnsdel

- Bergen skal satse på moderne miljøvennlig arkitektur og fornybar energi
- Bergen skal satse på smart, grønn mobilitet som utnytter kapasiteten til transportsystemet bedre
- Bergen skal legge til rette for, og medvirke til, det grønne skiftet innen forskning og næringsliv
- Å tenke helhetlig når man planlegger bygg og områder er viktig for å oppnå klimavennlig utbygging med lavt energibruk og lave utslipp i byggeperioden, i valg av materialer og drift

Kollektivstrategi for Hordaland 2014 (Skyss)

- Miljøvennlig drift
- Støtte opp om apper og andre informasjonssystemer som forenkler bruken av ulike transportmidler i god miks
- Regulere bybanetraséer som fremmer miljøvennlig byutvikling
- Fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken



Miljøstrategi for Skyss 2014

Bidra til mest mulig miljøeffekt av Bybanen ved å

- Bruke garantert fornybar elektrisk energi til drift av Bybanen
- Bidra til effektiv ressursbruk

Politisk plattform for byrådet, 2015-2019

- Bergen skal være foregangskommune på miljø og klima, med ambisjon om å bli Norges grønneste storby
- Kommunen skal stille krav om klima- og miljøhensyn i anbudsprosesser, og vektlegge innovasjon
- Arbeidet med strandpromenade rundt Store Lungegårdsvannet må videreføres og det bør etableres badeplasser dersom fjerning av miljøgifter i sentrumsnære sjøområder gjør det forsvarlig.
- Byrådet vil styrke arbeidet med fjerning av giftige masser både i sjø og i jordsmonn, for eksempel i Store Lungegårdsvannet

Regional areal- og transportplan for Bergensområdet. Høringsforslag Juni 2015.

- Utbygging i Bergensområdet skal ta hensyn til naturmangfold, landskap, landbruk, kulturmiljø og friluftsliv
- Vi må ta vare på regionen sine viktige natur- og kulturressurser på en bærekraftig måte

Samfunnsnyttig massedisponering (2015) Bergen kommune

- Foreslår lokaliteter (18 stk) for disponering av overskuddsmasser av stein og jord, samt steinbrudd/ pukkverk innenfor kommunens grenser

Det foreslås følgende overordnede miljømål for bybaneprojektet:

Bybanen skal planlegges slik at det gir miljømessige synergieffekter og merverdi, så langt det er mulig ut fra kost-/nyttevurderinger. Utbyggingen skal gjøres klima- og miljøvennlig gjennom riktige valg og beslutninger, og unngå uakseptabel miljøbelastning relatert til ulike prioriterte miljøtema i prosjektet.

I videre revisjon av MOP kan det bli aktuelt å ta inn eventuelle reviderte eller nye relevante mål, retningslinjer og krav.

Det er i forbindelse med planarbeidet utarbeidet en egen målstyringsmatrise for Bybanen BT4. Miljømål for prosjektet vil i stor grad være gitt gjennom gjeldende målstyringsmatrise, foruten gjeldende lovverk/regelverk. I fastsetting av konkrete miljømål, krav og løsninger innenfor de ulike miljøtema, foreslås derfor i første omgang å bruke relevante mål fra Bybanens Målstyringsmatrise av 20.10.15. Dette for en mer detaljering og muliggjørelse av spesifikk måloppnåelse i forhold til de ovenfor nevnte miljømål. Relevante oppfølgingspunkter for tema MOP fra målstyringsmatrisen er gjengitt i tabellen på de neste sidene.



| Hovedmål | Delmål | Kriterier/effekt mål fra målstyringsmatrisen | Oppfølgingstema MOP utledet fra kriteriene/effekt målene |
|---|--|---|---|
| BYUTVIKLING 1 Bybanen skal styrke bymiljøet | 1.4 Bidra til effektiv ressursbruk | 1.4.2 De investeringer som er gjort i infrastruktur skal utnyttes bedre | Materialvalg, forbruk av produkter og materialer. Energiforbruk (både anleggs- og driftsfase) Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning (både anleggs- og driftsfasen) |
| BYUTVIKLING 2 Bybanen skal gi en trygg og effektiv reise | 2.1 Være trafiksikker | 2.1.1 Det skal skje færre trafikkulykker | Trafikk i anleggsfase: Trafikalt og sikkerhetsmessig (tilliggende nærmiljø) |
| | 2.8 Være økonomisk å drive og vedlikeholde | 2.8.4 Det skal velges løsninger med lang levetid og som krever lite vedlikehold. | Energiforbruk (både anleggs- og driftsfasen). Materialvalg, forbruk av produkter og materialer. Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning (både anleggs- og driftsfasen) |
| | 2. 9 Gi god kjørekomfort og -opplevelse for sluttbruker | 2.9.3 Det skal vektlegges passasjerenes opplevelse av omgivelsene langs banen ved valg av trase og løsninger for håndtering av sideterreng | Visuelle hensyn – estetikk, Landskap. Nærmiljø og friluftsliv. Naturmiljø og vegetasjon. Massedeponering og smarte løsninger. Støy og vibrasjoner (både anleggsfase og driftsfase) |
| INVESTERINGSKOSTNADER 3 Bybaneprojektet skal søke å oppnå de kvalitetene som er definert for tiltaket på en kostnadsmessig effektiv måte | 3.1 Bybaneprojektet skal ha fokus på å begrense investeringskostnadene | 3.1.1 Det skal legges til grunn nøkterne løsninger innenfor rammen av de kvalitetskrav som er stilt (jf. prosjekteringsveileder). | Materialvalg, forbruk av produkter og materialer. Energiforbruk (både anleggs- og driftsfase). Massedeponering og smarte løsninger. Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning (både anleggsfasen og driftsfasen). |
| SIKKERHET 4 Bybaneprojektet skal gjennomføres med en kontinuerlig prosess for å ivareta sikkerhetsfagene, gjennom riktige | 4.2 SHA - Bybaneprojektet skal utvikles slik at arbeidstakere vernes mot farer ved at det tas hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser i forbindelse med | 4.2.3 Det skal etableres spesifikke tiltakslistene for hver enkelt entrepris som skal håndteres for hver enkelt entrepris. Disse skal kun representere restrisiko som ikke har kunne blitt håndtert gjennom planlegging og prosjektering. | Materialvalg, forbruk av produkter og materialer. Trafikk i anleggsfase: Trafikalt og sikkerhetsmessig (tilliggende nærmiljø). Støy og vibrasjoner (både anleggsfase og driftsfase). |



| Hovedmål | Delmål | Kriterier/effekt mål fra målstyringsmatrisen | Oppfølgingstema MOP utledet fra kriteriene/effekt målene |
|---|--|---|--|
| valg og beslutninger | planlegging, prosjektering og utførelse av bygge eller anleggsarbeider. | | |
| | 4.3 Tredjeperson / Normal Drift - Bybaneprosjektet skal utvikles slik at omgivelser vernes mot farer og nedetid ved at det i forbindelse med planlegging, prosjektering og utførelse av bygge eller anleggsarbeider i utbyggingsfasen tas hensyn til 3. person, infrastruktur, naboer og samfunnsviktige funksjoner. | 4.3.1 Det skal gjennom en kontinuerlig prosess, gjennom prosjektet sikres at det tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av bygge eller anleggsplassen. | Lukt fra graving/utfylling i områder med forurenset grunn/sedimenter (utslipp til luft). Grunnvannssenking. Setningsproblematikk. Drenering i naturområder. Massetransport, massedeposering og smarte løsninger. Støv (utslipp til luft) steinknuseverk. Støy og vibrasjoner (anleggs- og driftsfase). |
| | 4.4 Miljø - Bybaneprosjektet skal planlegges slik at det gir miljømessige synergieffekter og merverdi. | | Grunnforhold og forurenset grunn. Massedeposering og smarte løsninger. Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning. |
| 5 Traseen skal utformes slik at den gir gode rammevilkår for effektiv transport | 5.1 Traseen skal tilfredsstillende gjeldende tekniske krav | 5.1.1 Utforming av traseen skal følge Tekniske Spesifikasjoner for Bybanen i Bergen | Materialvalg, forbruk av produkter og materialer. Energibruk. Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning. |
| 7 Holdeplassene skal ha rett utforming | 7.1 Holdeplassene skal utformes med gode byromskvaliteter | 7.1.3 Holdeplassene skal være et positivt bidrag til nærmiljøet og understøtte opphold og kommunikasjon | Visuelle hensyn – estetikk, Landskap. Nærmiljø og friluftsliv. |
| 11 Bybanen skal fungere godt sammen med et helhetlig trafikksystem | 11.1 Det skal planlegges en trase som har minst mulig uheldige konsekvenser for resten av trafikksystemet, og som stimulerer ønskede endringer av dette | 11.1.1 Det skal prioriteres løsninger som bedrer konkurranseforholdet mellom kollektiv og biltrafikk slik at folk vil reise mer miljøvennlig | Konsekvenser for øvrig trafikksystem. Trafikk i anleggsfase: Trafikalt og sikkerhetsmessig (tilliggende nærmiljø). |
| | | 11.1.4 Det skal planlegges løsninger som er dokumentert trafikksikre og gir god fremkommelighet både i anleggsfase og etter ferdigstilling | Konsekvenser for øvrig trafikksystem. Trafikk i anleggsfase: Trafikalt og sikkerhetsmessig (tilliggende nærmiljø). |
| 13 Bybaneprosjektet skal være robust og baseres på best mulig | 13.1 Det skal planlegges løsninger som er byggbare innen forutsigbare økonomiske | 13.1.1 Det skal sikres tilstrekkelig kunnskap om grunnforhold, både gjennom bruk av kjente data, og utredninger basert på behov | Grunnforhold og forurenset grunn. |



| Hovedmål | Delmål | Kriterier/effekt mål fra målstyringsmatrisen | Oppfølgingstema MOP utledet fra kriteriene/effekt målene |
|--|---|--|--|
| forståelse av grunnforhold og fremtidig havnivå | rammer | | |
| | | 13.1.3 Det skal velges løsninger med lav sannsynlighet for uønskede hendelser | Grunnforhold og forurenset grunn. |
| | 13.2 Det skal planlegges løsninger som ivaretar forventet fremtidig endring i grunnforhold og havnivå | 13.2.1 Det skal identifiseres et kotenivå som sikrer at Bybanen kan nå sine tilgjengelighetsmål i fremtiden. Definisjon av fremtiden settes til 2071 (50 år etter ferdigstilling) | Grunnvannssenkning. Setningsproblematikk. Drenering i naturområder. Robusthet ift. klimaendringer. |
| 15 Bybaneprojektets gjennomføringsfase skal gi verdiskapning | 15.2 Det skal sikres god ressursforvaltning av overskuddsmasser | 15.2.1 Det skal tilstrebes utnyttelse av overskuddsmasser i anlegget så langt det lar seg gjøre | Ressursforvaltning av overskuddsmasser, massedeponering og smarte løsninger. |
| | | 15.2.2 Evt. forurensete overskuddsmasser skal fortrinnsvis omplasseres og sikres i anlegget | Ressursforvaltning av overskuddsmasser, massedeponering og smarte løsninger. |
| | | 15.2.3 Det skal søkes å avsette tilstrekkelig plass i anleggsområdene, til mellomlagring av så vel rene som forurensete masser, i påvente av gjenbruk i prosjektet, der dette er aktuelt | Ressursforvaltning av overskuddsmasser, massedeponering og smarte løsninger. |
| | | 15.2.4 Det skal utarbeides løsninger for avhending av overskuddsmasser som ikke umuliggjør realisering av evt verdier | Ressursforvaltning av overskuddsmasser, massedeponering. |
| 17 Bybaneprojektet skal til rette for at naturressurser forvaltes på en bærekraftig måte | 17.1 Det skal unngås å bygge ned naturressurser | 17.1.1 Prosjektet skal sikre tilgjengelighet til gode mineralforekomster | Grunnforhold. Massedisponering lokalt. Med kriteriet forstås i dette tilfellet at «Det bør søkes at både underskudds- og overskuddsmasser hentes/disponeres lokalt, og massedisponering gjøres i henhold til Bergen kommunes utredning «Samfunnsnyttig massedisponering (2015)», nevnt innledningsvis i MOP. Det vises også til massedisponeringsplan som utarbeides for prosjektet. |
| | | 17.1.2 Prosjektet skal sikre jordbruksarealet for varig framtidig matproduksjon | Planlagte tiltak berører ikke matjord eller landbruksareal. Tas ikke med videre i MOP. |
| | | 17.1.3 Tiltak skal ikke hindre fremtidig utnyttning av vannressurser | Utslipp til vann. Grunnvannssenkning. |



| Hovedmål | Delmål | Kriterier/effekt mål fra målstyringsmatrisen | Oppfølgingstema MOP utledet fra kriteriene/effekt målene |
|--|---|--|--|
| | | | Drenering i naturområder. |
| | | 17.1.4 Tiltak skal søke å unngå å begrense utbytte av jakt og fiske | Utslipp til vann. Naturmiljø og vegetasjon. Nærmiljø og friluftsliv. |
| 18 Bybaneprosjektet skal understøtte en forsvarlig forvaltning av kulturminner | 18.1 Bybaneprosjektet skal tilpasses slik at viktige og sårbare kulturminner bevares. | 18.1.1 Vernede og /eller sårbare kulturminner og kulturmiljø skal/bør, så langs som mulig, ikke berøres | Kulturminner og kulturmiljø |
| 19 Bybaneprosjektet skal utformes slik at det ivaretar rammer for fysisk aktivitet og trivsel for hele befolkningen. | 19.1 Det skal sikres sammenhengende grønne strukturer, åpne vannveier og nær tilgang til områder for lek, idrett, rekreasjon og nærfriluftsliv. | 19.1.3 Bergen skal styrke den blågrønne strukturen som del av rekreasjonstilbudet. | Visuelle hensyn – estetikk, Landskap. Nærmiljø og friluftsliv |
| | | 19.1.4 Bergen skal legge til rette for organisert og uorganisert fysisk aktivitet i alle nærområder. | Nærmiljø og friluftsliv |
| | | 19.1.5 Tiltak skal utformes slik at de oppleves som trygge og åpner for positiv sosial kontroll | Materialvalg. Konsekvenser for øvrig trafikksystem, trafikk i anleggsfase. Nærmiljø og friluftsliv |
| 20 Bybaneprosjektet skal bevare og styrke landskapskvaliteter, naturmangfold og bymiljø | 20.1 Bybaneprosjektet skal søke å bevare viktige landskapskvaliteter. | 20.1.1 Linjeføring, holdeplasser og tunnelportaler skal tilpasses landskapet på best mulig måte | Visuelle hensyn – estetikk, Landskap. Nærmiljø og friluftsliv. |
| | 20.2 Bybaneprosjektet skal utformes slik at naturmangfoldet ikke reduseres. | 20.2.1 Viktige naturtyper og rødlistearter skal/bør, så langs som mulig, ikke berøres | Naturmiljø og vegetasjon, biologisk mangfold. |
| | Radon | I tillegg til de overnevnte punkter fra målstyringsmatrisen er radonfare også vurdert som mulig oppfølgingstema. Dette utgjør ikke fare for miljøet men for liv og helse. Radon dekkes delvis av utredning for SHA og ROS. Men da det pga. mulig begrensede disponeringsmuligheter for tunnelsprengstein med høyt radoninnhold, f.eks. at den ikke bør brukes til nybygging/fundament ved følsomt arealbruk som barnehage eller bolig, bør denne problemstillingen tas videre som oppfølgingstema i MOP. | Tas med videre som oppfølgingstema for MOP, når det gjelder anvendelse av eventuell radonholdig sprengstein. |



3. Prosjektorganisering

MOP skal beskrive hvilke fase/faser den gjelder. For å sikre miljøoppfølging gjennom de kommende prosjektfasene er det viktig å fastsette rolle- og ansvarsfordeling i prosjektorganisasjonen. For å sikre kontinuerlig og profesjonell oppfølging av miljømålene i bygge- og anleggsprosjekter bør det etableres følgende funksjoner:

1. Byggherrens miljøkoordinator (BMK)
2. Rådgivende ingeniør miljø (RIM)
3. Entreprenørens miljøansvarlig (EMA)

Byggherrens miljøkoordinator (BMK) - har en støttefunksjon for byggherrens prosjektleder på miljøområdet. Her ligger det overordnede ansvaret for at miljøkrav ivaretas og følges opp i henhold til byggherrens krav til prosjektet. Byggherrens miljøkoordinator følger fortløpende opp arbeid med og ivaretagelse av ytre miljø, og skal holdes oppdatert på de aktivitetene som foregår.

Rådgivende ingeniør miljø (RIM) - har i oppgave å være prosjektets pådriver og ivareta byggherrens miljømål i prosjekteringsfasen. Miljø skal være et fast punkt på alle prosjekteringsmøter, og miljøaktiviteter og rapportering skal være inkludert i prosjektets fremdriftsplan. Videre skal RIM utarbeide miljøoppfølgingsplan med bakgrunn i underlag fra byggherren, og oppdatere denne ved behov. Planen skal blant annet sendes inn i forbindelse med søknader til kommunen. Innen utløpet av prosjekteringsperioden må alle miljømål og krav være utredet og tiltak/løsninger beskrevet i Miljøoppfølgingsplanen med tilhørende dokumenter. RIM skal bistå ved miljøtekniske problemstillinger underveis i prosjektet og planlegge og avholde særmøter ved behov.

Entreprenørens miljøansvarlig (EMA) - har ansvaret for at entreprenøren oppfyller byggherrens miljømål og krav. Det ligger til denne funksjonen å sørge for at all rapportering til byggherren blir utført til riktig tid. Entreprenøren skal følge Bybanens retningslinjer og regler/rutiner.

Byggherrens miljøoppfølgingsplan i reguleringsplanfasen (dette dokumentet) skal utgjøre grunnlaget for de prosjekterendes miljøoppfølgingsplan. Tilsvarende skal de prosjekterendes miljøoppfølgingsplan føres videre og gi krav til miljøoppfølging for entreprenøren i anleggsfasen. På denne måten vil en sikre kontinuitet i miljøoppfølgingen og dermed vil både byggherrens mål og krav og reguleringsplanens samt prosjekterende sine anbefalte tiltak og krav bli implementert av entreprenøren.



4. Miljøoppfølgingsplan, tema for videre oppfølging

I det videre er miljøoppfølgingsplanen utformet som en liste med ulike oppfølgingstema, inndelt etter relevante identifiserte tema for Bybanen BT4. Oppfølgingstemaene er identifisert på bakgrunn av kriteriene/effektmålene fra målstyringsmatrisen for prosjektet (jf. måltabell i Kap 2).

Identifiserte aktuelle oppfølgingstema i MOP for BT4:

- Forurensning i jord og vann. Utslipp til vann og grunn i anleggsfase.
- Massedeponering og smarte løsninger.
- Grunnvannssenkning. Setningsproblematikk. Drenering i naturområder. Robusthet ift. Klimaendringer.
- Konsekvenser for øvrig trafikksystem. Trafikk i anleggsfase: Trafikalt og sikkerhetsmessig (tilliggende nærmiljø).
- Støy og vibrasjoner (både anleggsfase og driftsfase).
- Utslipp til luft. Støv og lukt fra anleggsarbeider, inklusive massetransport.
- Naturmiljø/biologisk mangfold.
- Visuelle hensyn – estetikk. Landskap.
- Nærmiljø og friluftsliv.
- Kulturminner og kulturmiljø.
- Materialvalg, forbruk av produkter og materialer.
- Avfallshåndtering og evt. materialgjenvinning (både anleggsfasen og driftsfasen).

Formålet med å stille krav til de ulike temaene fremgår av oppfølgingstabellene på de neste sidene. De første kolonnene er fylt ut i forbindelse med reguleringsfasen (Fase 5), og de resterende vurderingene og utfylling av kolonnene mot høyre (fastsetting av avbøtende tiltak og videre vurderinger og oppfølging), forutsettes skal gjøres som del av prosjekteringsoppdraget. På denne måten fås et levende dokument som sikrer best mulig informasjonsflyt fra reguleringen inn i prosjekteringen. Dette sikrer videre oppfølging av MOP i prosjekteringen, frem til utlysning til entreprenør og gjennom anleggsfasen.

Der kravene/kriteriene/effektmålene ikke lar seg etterfølge skal begrunnelsen for dette fremgå av den aktuelle tabellen i kolonnen «anbefalt løsning». Det er da også nødvendig å angi dokumentasjon for avviket fra kravet i kolonnen «dokumentasjon av vurdering».

Ikke alle målsettinger lar seg prioritere like høyt i enhver situasjon. Derfor har man i planleggingen av Bybanen lagt til grunn en differensiering av mål. Dette gjelder også målsettingene for miljøoppfølging for Bybanen.

Sweco har gått gjennom foreløpig KU og ROS, foreliggende per 18.11.16, og ut fra dette bestemt hvilken prioritet de ulike miljøtema og tiltak skal ha i reguleringsplanarbeidet. Det er definert to grader av prioriteringer, med følgende definisjoner:

| |
|--|
| Prioritet 1 Kritisk punkt for miljøoppfølging gjennom hele prosjektet. Skal prioriteres. |
|--|

| |
|--|
| Prioritet 2 Vurdere kost/nytte for tiltak/løsninger i prosjekteringsfasen. |
|--|

Alle miljøtema omtalt som viktig i KU og ROS, samt eventuelle relevante tema i foreslåtte reguleringsbestemmelser, og tema regulert i gjeldende lovverk, er definert å ha prioritet 1. Øvrige miljøtema har fått prioritet 2, dvs. kost/nyttevurderinger av ulike løsninger og tiltak innenfor de ulike miljøtema og – utfordringer/hendelser, skal gjøres i prosjekteringsfasen.

De ulike miljøoppfølgingstema har på dette grunnlag blitt gitt prioritet i oppfølgingsskjemaet på de følgende sidene. Prioritering av oppfølgingspunktene forutsettes revidert i oppfølging av MOP i prosjekteringen. Det vises i tillegg til detaljert beskrivelse av avbøtende tiltak i KU, vedlagt bakerst i MOP.



MOP oppfølgings skjema for hvert tema

| FORURENSNING I JORD OG VANN. UTSLIPP TIL VANN OG GRUNN I ANLEGGSPHASE | | | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------|---|--------|-------|
| Generelt for emnet: Mål som skal oppfylles: | | | | | | |
| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. steds spesifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
| 1 | Forurensning | Massene i grunnen skal ved behov kontrolleres for forurensning - det skal være dokumentert at det ikke er forurensning i grunnen. | | | | |
| 1 | Forurensning | Anleggsvirksomheten skal drives uten skadelig avrenning av forurensende stoffer til vann og grunn. Håndtering av farlige stoffer, løsemidler, olje og lignende skal foregå på en forsvarlig måte for å hindre søl og spill. Dette gjelder også for lekkasjer fra anleggsmaskiner. | | | | |
| 1 | Forurensning | Grunn, grunnvann og vassdrag skal ikke forringes slik at tilstanden etter ferdigstilling og i driftsfasen, er forverret. | | | | |
| 1 | Forurensning | Inngrep i private brønner skal i så stor grad som mulig unngås. | | | | |



MASSEDEPONERING OG SMARTE LØSNINGER

| Generelt for emnet: Mål som skal oppfylles: | | | | | | |
|--|------------------------------|---|--|---|--------|-------|
| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. steds spesifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
| 1 | Deponering/lagring av masser | Midlertidig mellomlagring og permanent massedeponering skal skje på godkjente områder/deponier, og være til minst mulig ulempe for miljøet, og ikke medføre avrenning av forurensninger til nærliggende resipienter. | Det må treffes tiltak for å begrense støy og støv, og redusere fare for spredning av forurensning, i forbindelse med massehåndtering og areal for dette. | | | |
| 1 | Deponering av masser | Ved all deponering av masser i hele kommunen kreves det dokumentasjon av innholdet av tungmetaller, radon, kjemikalier og annen forurensning. Dette gjelder også tunnelmassehåndtering ved tunneldrift i Løvsstakken, der det kan være høyt radon-nivå. | | | | |
| 1 | Deponering av masser | Det skal dokumenteres at masser som deponeres ikke inneholder fremmede invaderende arter, jf. definisjon i naturmangfoldloven av 19.06.2009 nr. 100. | | | | |
| 1 | Forurenset grunn | Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2. | | | | |
| 2 | Deponering av masser | Masser skal i størst mulig grad plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for midlertidige deponier | | | | |



| | | | | | |
|--|--|-------------------------|--|--|--|
| | | /mellomlager reduseres. | | | |
|--|--|-------------------------|--|--|--|

GRUNNVANNSSENKING. SETNINGSPROBLEMATIKK. DRENERING I NATUROMRÅDER. ROBUSTHET IFT. KLIMAENDRINGER

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspesifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-----------------------|--|------------------|---|--------|-------|
| 1 | Setningskade | Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggttype, skal ikke utsettes for setningskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget. Ingen bygninger eller infrastruktur skal få uakseptable setninger av anleggsvirksomheten. | | | | |
| 1 | Setningskade | Anleggsarbeidene skal ikke utløse ras, skred eller grunnbrudd. | | | | |
| 1 | Flom | Gjennomføringer under banen skal utformes med sikte på tilstrekkelig drenering. | | | | |



KONSEKVENSER FOR ØVRIG TRAFIKKSYSTEM. TRAFIKK I ANLEGGSEFASE. TRAFIKALT OG SIKKERHETSMESSIG (NÆRMILJØ).

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-----------------------|---|------------------|---|--------|-------|
| 1 | | Tung anleggstrafikk gjennom boligområder skal begrenses til et minimum. | | | | |
| 1 | | Sikkerhet på skoleveier og ellers strategisk viktige GS-veger skal ivaretas i hele anleggsperioden. | | | | |



STØY OG VIBRASJONER (BÅDE ANLEGG- OG DRIFTSFASE).

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-----------------------|---|------------------|---|--------|-------|
| 1 | | Støy fra anleggsvirksomheten skal overvåkes, forebygges og tilstrebes redusert. Anleggsstøyen skal ikke overskride støykravene definert i forurensningsforskriften og i T-1442. | | | | |
| 1 | | Støyende arbeider om kveld og natt og i helger skal begrenses så langt det er mulig. Anleggsarbeidene skal gjennomføres med tanke på å begrense unødvendig forstyrrelse av søvn og hvile. | | | | |
| 1 | | Berørte parter bør når mulig varsles før igangsetting av støyende anleggsaktiviteter. Ved fare for overskridelse av grenseverdier for anleggsstøy skal det på forhånd søkes dispensasjon fra gjeldende støyforskrifter. Ingen skal utsettes for støy og vibrasjoner fra anleggsvirksomheten utover gjeldende grenseverdier uten at dette er formelt avklart med kommunelegen. | | | | |
| 1 | | Bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene. | | | | |



| UTSLIPP TIL LUFT | | | | | | |
|--|-----------------------|---|--|---|--------|-------|
| Generelt for emnet: Mål som skal oppfylles: | | | | | | |
| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
| 1 | | Krav om at støvplagen fra anleggsvirksomheten skal begrenses. | Tiltak kan for eksempel være bruk av anleggsmaskiner med lavt utslipp, vask av kjøretøy etc. | | | |
| 1 | | Krav om overvåking av svevestøv i boligstrøk i anleggsfasen innarbeides i kontrakter med entreprenørene. Det skal stilles krav til tiltak dersom overstigelser av fastsatte krav. | | | | |



NATURMILJØ OG VEGETASJON, BIOLOGISK MANGFOLD

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-------------------------------|---|---|---|--------|-------|
| 1 | Sårbar og/eller sjelden natur | Plan og konsekvensutredning for BT4 omfatter utredninger av biologisk mangfold og viktige naturtyper. Påpekt sårbare naturmiljø og biologisk mangfold skal forstyrres minst mulig av anleggsgjennomføringen. Det vises for øvrig til avbøtende tiltak for KU naturmiljø, vedlagt bakerst i MOP. | Det skal utarbeides marksikringsplan før bygge- og anleggsarbeidene tar til, særlig i områder der det må tas spesielle hensyn, f.eks. bevaring av Alrekstadeiken og Lindealléen på DS1. | | | |
| 2 | Vegetasjon | Dersom eksisterende vegetasjon kan bevares, skal den bevares og vernes i byggeperioden og tilbakeføres i etterkant. Etter endt anleggsdrift skal områdene i størst mulig grad tilbakeføres til opprinnelig tilstand gjennom revegetering eller beplantning av flyttet stedegen vegetasjon. | | | | |



NATURMILJØ OG VEGETASJON, BIOLOGISK MANGFOLD

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|------------------------------|---|------------------|---|--------|-------|
| 1 | Bepantning og fremmede arter | <p>Forskrift om fremmede organismer (FOR-2015-06-19-716): skal «hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet». Dette gjelder organismer gitt i forskriftens «Vedlegg I – organismer som det er forbudt å innføre, sette ut og omsette».</p> <p>Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter. Planting av fremmede organismer gitt i forskriftens Vedlegg I, skal ikke forekomme. Statens Vegvesen sin grøntveileder for Region Vest skal benyttes ved beplantning. Det bør søkes å unngå eventuelle eksisterende fremmede organismer i utbyggingsområdet. Alternativt må fremmede organismer fjernes og leveres godkjent mottak.</p> <p>Kartlegging av fremmede organismer må utføres før oppstart av anleggsarbeider og inngå som en del av marksikringsplanen. Det vises for øvrig til avbøtende tiltak i KU naturmiljø, vedlagt bakerst i MOP.</p> | | | | |



| VISUELLE HENSYN, ESTETIKK - LANDSKAP | | | | | | |
|--|-----------------------|--|---|---|--------|-------|
| Generelt for emnet: Mål som skal oppfylles: | | | | | | |
| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
| 1 | | Byggeplass og riggområder skal fremstå som ryddige og være minst mulig sjenerende for omgivelsene. | | | | |
| 1 | | Midlertidige inngrep skal begrenses i tid og areal til det som er fastsatt i reguleringsplanen, og gjøres så skånsomt som mulig. | | | | |
| 1 | | Eksisterende vegetasjon, vassdrag og markdekke skal i størst mulig grad bevares og sikres i anleggstiden. Det vises for øvrig til avbøtende tiltak i KU naturmiljø, vedlagt bakerst i MOP. | Det skal utarbeides rigg- og marsikringsplaner, samt eventuelt trebeskyttelsesplan i arbeidsplan, før bygge- og anleggsarbeidene tar til, særlig i områder der det må tas spesielle hensyn. | | | |



| NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV | | | | | | |
|--|-----------------------|---|------------------|---|--------|-------|
| Generelt for emnet: Mål som skal oppfylles: | | | | | | |
| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
| 1 | | Nærmiljø og friluftsliv for voksne og barn skal forstyrres minst mulig av anlegget. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet. Det vises for øvrig til avbøtende tiltak i KU nærmiljø og friluftsliv, vedlagt bakerst i MOP. | | | | |
| 1 | | Friluftsområder som ligger nær anleggsvirksomheten skal sikres i byggeperioden. | | | | |
| 1 | | Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet. | | | | |
| 1 | | Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. | | | | |



KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspesifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-----------------------|--|--|---|--------|-------|
| 1 | | Hvis det påtreffes mulige kulturminner skal arbeidet stanses inntil forholdene er avklart. Utbyggingen og anleggsarbeidene skal i minst mulig grad føre til skader eller ulemper på kulturminner eller kulturmiljøer. Det vises for øvrig til avbøtende tiltak i KU kulturminner, vedlagt bakerst i MOP. | Det skal utarbeides marksikringsplan før bygge- og anleggsarbeidene tar til, særlig i områder der må tas spesielle hensyn. | | | |
| 1 | | Inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås. | | | | |
| 1 | | Det skal ikke bli noe skade på ikke frigitte kulturminner. | | | | |



MATERIALVALG, FORBRUK AV PRODUKTER OG MATERIALER

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspecifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|-----------------------|--|--|--|--------|-------|
| 1 | | Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finnes bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering). | | | | |
| 1,2 | | Det er mål om å kunne benytte forurensede masser (tilstandsklasse 1-3) som blandede masser/fyllmasser i prosjektet. | Dette krever sortering, samt arealer for sorteringsverk og midlertidige anleggsdepot med ulike fraksjoner. | Tiltaksplaner (for forurenset grunn), som godkjennes av forurensningsmyndighet kommunen. | | |
| 2 | | Vedrørende mineralske masser. Det skal helst brukes lokale masser. Eventuelle overskuddsmasser skal helst ha en samfunnsnyttig disponering. Se «Samfunnsmessig massedisponering i Bergen kommune». Det er et mål om at prosjektet så langt det er mulig skal oppnå massebalanse og redusere omfang av massetransport til et minimum. | | | | |



AVFALLSHÅNDTERING OG MATERIALGJENNVINNING

Generelt for emnet:
Mål som skal oppfylles:

| Prioritet | UTFORDRING / HENDELSE | KRAV | ANBEFALT LØSNING | DOKUMENTASJON AV VURDERING (evt. stedspesifikke utfordringer) | ANSVAR | FRIST |
|-----------|--|---|------------------|---|--------|-------|
| 1 | | Avfall, drivstoff og kjemikalier skal lagres og håndteres forsvarlig og i samsvar med gjeldende forskrifter, og uten fare for forurensning. | | | | |
| 2 | Avfalls- håndtering på anleggsplasser | Minimum 80 prosent av avfallet som oppstår i anleggsfasen for BT4 skal kildesorteres. | | | | |
| 1 | Avfalls- håndtering på bygg- og anleggsplasser | Det skal sorteres på ulike fraksjoner. Disse må defineres. | | | | |



5. Vurdering av delstrekninger og områder

Foreliggende MOP gjelder generelt for hele bybanestrekningen, men enkelte miljøtema kan bli mer stedsspesifikke i det videre arbeidet. I prosjekteringen må det derfor gjøres stedsspesifikke vurderinger, for hver delstrekning. MOP er et levende dokument gjennom hele prosjektet, og blir oppdatert i henhold til hvilken fase en er i. For mer detaljerte beskrivelser av avbøtende tiltak vises det til KU og vedlagt liste bakerst i MOP.



6. Kontroll, varsling og avviksbehandling

Entreprenør skal ha gode rutiner, og utarbeidet prosedyrer og sjekklister, som sikrer at arbeidene blir gjennomført i henhold til MOP. Dette gjelder også for tema innen kontroll, beredskap, varsling, rapportering og avviksbehandling innen ytre miljø.



7. Oppsummering og videre anbefalinger

Denne miljøoppfølgingsplanen (MOP) er et bindende dokument for alle som er involvert i anleggsarbeidet, dvs. planlegger, prosjekterende, byggherren og entreprenørene. MOP vil benyttes aktivt av byggherren for å gjennomføre prosjektet i henhold til det hovedmål som er satt for miljøoppfølgingen. Avbøtende tiltak i KU skal være et viktig dokument i det videre arbeidet.

I nåværende reguleringsplanfase fastsetter MOP miljømål og identifiserer tema for videre oppfølging. MOP skal videreutvikles og suppleres gjennom den kommende prosjekteringen og følges opp ved kontrahering og i anleggsfasen. Oppfølgingen skal gjøres gjennom videreutvikling av oppfølgingsmatrisene per tema. De første kolonnene i oppfølgingsmatrisene per tema er fylt ut i forbindelse med reguleringsfasen. Prioritering og suppleringer av underpunkter og de resterende vurderingene og utfylling av kolonnene mot høyre forutsettes skal gjøres som del av prosjekteringsoppdraget.



Vedlegg – avbøtende tiltak hentet fra KU

| Delstrekning 1 – avbøtende tiltak | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Naturmiljø | | |
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| NM1 Store Lungegårdsvannet | Plan for gjennomføring av utfyllingsarbeider med fokus på å minimere oppvirling av forurensede sedimenter, inkludert miljøkontrolltiltak og dokumentasjon av miljøstatus under og etter arbeidene | Følges opp i MOP En egen MOP er utarbeidet i utførte prosjekteringsarbeider for utfylling, trinn 1, i Store Lungegårdsvannet. |
| NM1 Store Lungegårdsvannet | Siltgardin i anleggsfasen | Følges opp i MOP. Omhandlet i egen kontroll- og miljøovervåkingsplan, og egen MOP, for utfyllingsarbeidene, trinn 1, se over. |
| NM1 Store Lungegårdsvannet | Målestasjoner for å måle turbiditet med alarmfunksjon koblet mot en nærmerere definert NTU bestemt av fylkesmannen i Hordaland | Følges opp i MOP Omhandlet i egen kontroll- og miljøovervåkingsplan, og egen MOP, for utfyllingsarbeidene, trinn 1, se over. |
| NM2 Alrekstadeiken | Må sikres ved fysisk avsperring i anleggsfasen. | Følges opp i MOP, som viser til rigg- og marksikringsplan som skal utarbeides i prosjekteringsfasen. |
| NM2 Alrekstadeiken | Utarbeide tilstandsrapport og trebeskyttelsesplan før anleggsarbeider settes i gang. | Følges opp i MOP, som viser til rigg- og marksikringsplan som skal utarbeides i prosjekteringsfasen. |
| NM 3 Møllendalselven | Det må gjøres risikovurderinger i forhold til innlekkingsfare når det gjelder kryssing mellom tunnel og Møllendalselven | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. |
| NM 4 Sandfaks | Beskyttelse i anleggsfasen og kortest mulig flytting til den nye fyllingen. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. |
| NM 10 Alléen på Kronstad | Vurdere om det er nødvendig å sikre denne ved fysisk avsperring i anleggsfasen. | Følges opp i MOP, som viser til rigg- og marksikringsplan som skal utarbeides i prosjekteringsfasen. |
| NM 11 Solheimsvatnet | Risikovurderinger i forhold til forurensningsfare når det gjelder avrenning til Solheimsvatnet, som allerede i dag er sterkt påvirket av utfyllinger. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. |



| | | |
|---|---|---|
| Alle anleggsområder | Kartlegging av botaniker i alle anleggsområder før tiltak starter opp. Plan for massehåndtering som minimerer risiko for spredning av svartelistede plantearter utarbeides. | Følges opp i MOP, som viser til rigg-og marksikringsplan som skal utarbeides, på grunnlag av kartlegginger i prosjekteringsfasen. |
| Kulturminner | | |
| Lokalitet | Tiltak | |
| KM 2 Fløen | Å demontere og sette bygningene opp igjen på samme plass etter byggefasen. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 18 Parselhagen i Fløenbakken | Nødvendig med sikringsarbeider og tilgang til anlegget. Gjelder nordvestre hjørne i anleggsfasen. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 2 Fløen Fløenbakken 17 | Riving vil dessuten redusere opplevelsesverdien og autentisiteten til kulturmiljøet som bygget er en del av. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 35 Årstadgeilen | Demontere og sette bygningene opp igjen på samme plass etter byggefasen. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 2 Fløen /KM 19 Ulriksdal / KM14 Gravhaugen | Må gjennomføres tiltak som gjør at rystelser i grunnen ikke fører til setningsskader for den verneverdige bebyggelsen | Ikke omtalt spesielt i MOP, men der står generelt: "Det skal utarbeides marksikringsplan før bygge- og gravearbeidene tar til, særlig i områder der må tas spesielle hensyn." og krav: "Det skal ikke bli noe skade på ikke frigitte kulturminner". |
| KM 25 Kronstad stasjonsbygning | Vurdere om stasjonsbygningen på Kronstad kan integreres i det offentlige torgarealet eller på andre måter forsterke sammenhengen mellom banen og stasjonen. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 13 Haraldsplass sykehus | Det må utarbeides en trepleieplan for å sikre at den vernverdige alléen ikke blir skadet av anleggs- eller driftsvirksomhet. | Følges opp i MOP, som viser til rigg-og marksikringsplan som skal utarbeides i prosjekteringsfasen. |



| Naturressurser | | |
|----------------------------------|--|--|
| Lokalitet | Tiltak | |
| NR 2 Haukeland | Oppmerksomhet rundt energibrønnene under prosjektering og anleggsvirksomhet for å begrense eventuelle konsekvenser. | Kommer innunder tema Grunnvannssenkning etc samt Støy og vibrasjoner i MOP. |
| Nærmiljø og friluftsliv | | |
| Lokalitet | Tiltak | |
| Alle | Oversiktlig omlegging av gang- og sykkelveger med tilstrekkelig belysning og skjerming. | Overordnet krav om hensyn til nærmiljø og friluftsliv satt i MOP. "Arealer og anlegg som brukes av barn og unge sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare." |
| Alle | Vurderes faseplanlegning av alle trafikkmønstre. | Ikke omtalt i MOP. |
| Alle/NF 6 Store Lungegårdsvannet | Anleggstrafikk skal tilrettelegges for å unngå de mest sårbare områdene, spesielt gjelder dette for massetransport i forbindelse med utfylling i Store Lungegårdsvannet. | Overordnet krav om hensyn til nærmiljø og friluftsliv satt i MOP. "Arealer og anlegg som brukes av barn og unge sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare." |
| Alle | Vurdere lokal støyavskjerming der det er nødvendig både i anleggs- og driftsfasen. | Overordnet krav om hensyn til nærmiljø og friluftsliv satt i MOP. "Arealer og anlegg som brukes av barn og unge sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare." |
| NF 6 Store Lungegårdsvannet | Omlegging av gang- og sykkelveger på ny fylling før arbeidene med bybanetraséen tar til på eksisterende fylling. | Ikke omtalt i MOP. |
| Alle | Støyskjerm vil redusere støyeffekten for det samlede tiltaket. Må imidlertid veies opp mot estetiske og opplevelsesmessige hensyn. Trolig være mest hensiktsmessig ved langs Fløenstien mot godslinjen/jernbanelinjen. | Se MOP under tema Visuelle hensyn, estetikk-landskap. |



| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | | |
| Landskaps- og bybilde | | |
| Lokalitet | Tiltak | |
| brannstasjonen og Helleren | Torgene omkring vil rustes opp til høy kvalitet. | Ikke omtalt i MOP. |
| LB 02b Lungegårdsparken | Vil i få en ny utforming med et 50% større areal, og en mer variert strandlinje. | Ikke omtalt i MOP. |
| LB 03b Fløen | Landformen vil rehabiliteres, og dagens bruk tilbakeføres. | Ikke omtalt i MOP. |
| LB 07b Kronstad | Torgene og gangarealene omkring vil oppgraderes, og flere områder som i dag har et bakgårdspreget vil bli tilgjengelig og ha en høy kvalitet. | Ikke omtalt i MOP. |
| Delstrekning 3 – avbøtende tiltak | | |
| Naturmiljø | | |
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| NM 8 Innløp Sælen vantnet | Det må gjennomføres miljørisikovurderinger knyttet til arbeidet med krysningspunktet mellom banetrasé og bekk samt anleggsveg til krysningspunkt, i forkant av anleggsarbeidene. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. |
| NM 8 Innløp Sælen vantnet | Viktige avbøtende tiltak er rensing av eventuelt prosessvann og skjerming av bekken i anleggsfasen mot forurenset avrenning samt ivaretagelse av fiskens vandringsmuligheter. Det bør også vurderes om det er grunnlag for å innføre spesielle restriksjoner i fiskens gyttid. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. Se også forprosjektrapport. Det må i prosjekteringsfasen søkes om tillatelse til utslipp og påslipp av prosessvann. |
| NM 8 Innløp Sælen vantnet | Dersom det er anleggsteknisk nødvendig å anlegge en veg opp til krysningspunktet med elven bør denne etableres som en midlertidig anleggsveg der målet er å fjerne alle spor i terrenget etter at arbeidene er slutført. God anleggspraksis for arbeider nær vann og vassdrag må ellers følges. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. Se også forprosjektrapport. |
| Lauvåstjønnen (del av NM8) | Det må gjennomføres miljørisikovurderinger mtp rensing og skjerming knyttet til arbeidet med krysningspunktet mellom banetrasé og bekk samt anleggsveg til krysningspunkt, i forkant av anleggsarbeidene. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. Se også forprosjektrapport. |
| Alle anleggsområder | Gjennomføres en kartlegging av botaniker i alle anleggsområder før anleggsfasen starter opp. Det må lages en plan for massehåndtering som minimerer risiko for spredning av svartelistede plantearter. Hver enkelt plantearter setter egne krav til massehåndteringen. | Følges opp i MOP, som viser til rigg- og marksikringsplan som skal utarbeides, på grunnlag av kartlegginger i prosjekteringsfasen. |
| BM 8 Innløp Sælen vatnet | Rensing i anleggsfasen og ivaretagelse av fiskens vandringsmuligheter. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. Se også |



| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | | forprosjektrapport. Det må i prosjekteringsfasen søkes om tillatelse til utslipp og påslipp av prosessvann. |
| NM 9 Kanadaskogen | Vurdering/tiltak i forhold til innlekkingsrisiko. | Omtales og følges opp i MOP i prosjekteringsfasen. |
| Kulturminner | | |
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| KM 27 | Å gjenoppbygge Fjøsangerveien 147 etter anleggsfasen. Realismen i tiltaket må i så fall kost/nytte-vurderes. | Ikke omtalt i MOP. |
| KM 30 Fyllingsdalenungdomshus | Å tilrettelegge med revegetering av anleggsområdet fram til skjæringen. | Ikke omtalt i MOP. |
| Naturressurser | | |
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| | Ikke aktuelt | |
| Nærmiljø og friluftsliv | | |
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| Alle | Oversiktlig omlegging av gang- og sykkelveger med tilstrekkelig belysning og skjerming. | Omtalt i MOP, se samme tema over. |
| Alle | Faseplanlegning av alle trafikkmønstre inkludert gang- og sykkel. | Ikke omtalt i MOP. |
| Alle | Lokal støyavskjerming etableres der det er nødvendig. | Omtalt i MOP, se samme tema over. |
| Lauvåsbekken | Tydelig stenging av tursti langs Lauvåsbekken og omlegging dersom mulig. | Omtalt i MOP, se samme tema over, men tiltak og vurderinger må detaljeres i prosjekteringen. |
| NF 29 Spelhaugen | Sikring og omlegning av tursti vest for tunnelpåhugg mot depot i Spelhaugen. | Omtalt i MOP, se samme tema over, men tiltak og vurderinger må detaljeres i prosjekteringen. |



| Landskaps- og bybilde | | |
|-----------------------|---|--|
| Lokalitet | Tiltak | Gjennomføring |
| Mindemyren | Driftssituasjonen bli en helt ny landskapssituasjon, med et urbant torg, en grønn allmenning og muligheten for en attraktiv passasje under Fjøsangerveien. | Ikke omtalt i MOP. |
| LB 13 b Oasen | Driftssituasjonen gi en ny landskapssituasjon der de grønne og urbane visjonene fra den opprinnelige utbyggingen av Fyllingsdalen videreføres. Nye trekkerer introduseres, det tas i størst mulig grad hensyn til de strukturene som fulgte av de høye idealene i oppbyggingen av drabantbyen slik at snarveier og grønne korridorer videreføres, og det legges høy kvalitet på dekkene i torgene og plassene som det finnes mer av enn det har gjort tidligere i bydelssenteret. | Omtalt i MOP, under "Naturmiljø og vegetasjon..." og "Visuelle hensyn, estetikk-landskap." Detaljprosjekteres i hht føringer i bl.a. MOP. |
| LB 13 b Oasen | Det er viktig å særlig være oppmerksom på at det tas hensyn til landskapstilpasningen i området ved Dag Hammarskjöldsvei 171. I dette området kan selv 0,5m justeringer gi store utslag. | Ikke omtalt i MOP. |
| | For konstruksjonen over Folke Bernadottes vei der banegeometrien går i en kurve, vil konstruksjonen måtte ha en gradient som gjør at den krenger noe og undersiden blir mer synlig. En konstruksjon som skråner i vertikalplanet er generelt ansett som uheldig. Det er viktig at designet av konstruksjonen blir bearbeidet til et høyt estetisk nivå. | Ikke omtalt i MOP. |
| | Anleggsvegen som er nødvendig for å gjennomføre «cut and cover» under Løvåsbekken vil bli rehabilitert til turveg, og bekken reetablert. | Ikke omtalt i MOP. |
| | I delområdet Spelhaugen vil et nytt torg med urbane kvaliteter og grønne omgivelser etableres, og vil kunne gjøre det utflytende næringsområdet om til et attraktivt urbant torg. | Ikke omtalt i MOP. |

