





Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16)

Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Anleggsfase

<input checked="" type="checkbox"/> Akseptert <input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer <input type="checkbox"/> Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt <input type="checkbox"/> Kun for informasjon	
Sign:	Per Gunnar Eklund, 09.02.2018 14:40:32

02A	Til offentlig ettersyn	09.02.2018	JMD/ODA	ODA/JMD	KSA
01A	Revidert utgave til 90 %	29.11.2017	JMD/ODA/OI PHV/ Tolstd	JMD	KSA
00A	Høringsutgave	16.08.2017	ODA/OIPHV/ Tolstd/SISH	JMS	KSA
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Miljøoppfølgingsplan (MOP) Anleggsfase		Sider: 44			
		Produsert av: Norconsult   			
		Prod.dok.nr.:	Rev:		
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt: 960297 - Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16) Parsell: 00	Dokumentnummer: FRE-00-A- 25900		Revisjon: 02A		
		Drift dokumentnummer:	Drift rev.:		

FORORD

Samferdselsdepartementet har bedt Bane NOR og Statens vegvesen om å sette i gang planlegging av Ringeriksbanen og videre planlegging av E16 Skaret – Hønefoss. Samferdselsdepartementet har gitt premisser for planarbeidet.

Ringeriksbanen og E16 Høgstaket – Hønefoss skal gjennomføres som et felles prosjekt med samordnet planlegging gjennom felles reguleringsplan. Planprosessen skal gjennomføres som statlig reguleringsplan og faller inn under plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger. Bane NOR er tiltakshaver og leder fellesprosjektet på vegne av Statens vegvesen og Bane NOR. Kommunal- og moderniseringsdepartementet har som statlig planmyndighet ansvar for behandling og fastsetting av de plandokumentene som utarbeides. Tiltakshaver har utarbeidet et program for planarbeidet, jfr. forskrift om konsekvensutredninger. Planprogrammet ble fastsatt av Kommunal og moderniseringsdepartementet 04.09.2017 etter offentlig ettersyn i perioden 10.11.2016 til 10.01.2017.

I planprogrammet fremkommer forutsetningene for tiltaket og utredningsbehovet for videre planlegging. Plan- og utredningsmaterialet omfatter reguleringsplan med underlagsdokumentasjon. Samtlige plandokumenter skal være gjenstand for offentlig ettersyn og høring. Det er utarbeidet egne rapporter for de viktigste utredningstemaene.

Bygging av ny E16 på strekningen mellom Skaret til Høgstaket (sør for Sundvollen) planlegges og gjennomføres som et eget vegprosjekt lagt under Statens vegvesen. Planprosessen gjennomføres som kommunal reguleringsplan i Hole kommune og er derfor ikke omtalt i foreliggende rapport. For omtale av konsekvenser for miljø og samfunn for bygging av firefelts motorveg mellom Skaret og Høgstaket, vises det til planbeskrivelsen for E16 på denne strekningen.

Konsulentgruppen NAA, som er et samarbeid mellom firmaene Norconsult AS, Dr.Ing.A.Aas-Jakobsen AS og Asplan Viak AS, bistår Statens vegvesen og Bane NOR i utarbeidelsen av reguleringsplan for Ringeriksbanen og E16 Høgstaket – Hønefoss.

Foreliggende rapport, Miljøoppfølgingsplan, sammenstiller og synliggjør for naboer, berørte og myndigheter hvordan Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16) håndterer miljøhensyn i anleggsperioden for prosjektet. Dokumentet inngår i arbeidet med reguleringsplanen, og er utarbeidet i dialog med kommunal og regionale myndigheter.

Utredningsområdet, som er området som omfattes av utredningen og inngår i analysene, er inndelt i seks delområder og temarapporten er bygget opp med utgangspunkt i denne inndelingen:

- Jernbanetunnel Jong – Sundvollen
- Dagsone Sundvollen – Kroksund
- Tunneler Kroksund – Kjellerberget
- Kjellerberget – Helgelandsmoen
- Helgelandsmoen – Prestemoen
- Prestemoen – Veien / Hønefoss

I området Kjellerberget – Helgelandsmoen er det to alternative planforslag, ett med kryss på Helgelandsmoen mellom ny E16 og Gomnesveien og et uten kryss. Også på strekningen Helgelandsmoen – Prestemoen er det to planalternativer. Det ene har lang bru over hele Mælingen, mens det andre har fylling i kombinasjon med to bruer. Alle alternativ er utredet og beskrevet på samme nivå som strekninger der det er kun ett planforslag.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
1 INNLEDNING	4
1.1 PROSJEKTETS FORMÅL	4
1.2 MILJØOPPFØLGINGSPLAN (MOP) FOR ANLEGGSPERIODEN (DETTE DOKUMENTET)	4
1.3 MILJØRISIKOANALYSE	4
1.4 FORHOLDET TIL BERØRTE OG EKSTERNE MYNDIGHETER	4
2 PROSJEKTBEKRIVELSE	5
2.1 DET FERDIGE ANLEGGET	5
2.2 GENERELT OM ANLEGGSARBEIDENE	6
3 OVERORDNET MÅL OG PRINSIPPER	8
3.1 OVERORDNET MILJØMÅL FOR PROSJEKT	8
3.2 KVALITETSKRAV	8
3.3 SYSTEM FOR MILJØOPPFØLGING I PROSJEKTET	8
3.4 STYRING AV ENTREPRENØRENS VIRKSOMHET	10
4 MILJØFAGLIGE KVALITETSKRAV OG TILTAK	11
4.1 NATURMANGFOLD	11
4.2 LANDSKAP OG VISUELT MILJØ	15
4.3 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	16
4.4 NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV	18
4.5 NATURRESSURSER	21
4.6 MASSEHÅNDTERING, MASSETRANSPORT OG MASSELAGER	24
4.7 STØY OG VIBRASJONER	28
4.8 UTSLIPP TIL LUFT, GRUNN OG VANN	30
4.9 AVFALLSHÅNDTERING	35
4.10 MATERIALVALG, ENERGIBRUK OG KLIMABUDSJETT	37
4.11 SETNINGER OG STABILITET	40
5 DOKUMENTINFORMASJON	43
5.1 DOKUMENTHISTORIKK	43
5.2 REFERANSELISTE	43

1 INNLEDNING

1.1 Prosjektets formål

Ringeriksbanen skal korte inn reisetiden med tog mellom Hønefoss og Oslo med nærmere en time. Samtidig kuttes reisetiden med Bergensbanen like mye. Det skal også bygges ny firefelts europaveg som sammen med dobbeltsporet jernbane vil knytte Ringeriksregionen tett opp mot Osloregionen og gi et felles bo- og arbeidsmarked.

Ringeriksbanen er ca. 40 km, og vil inngå i de fremtidige InterCity strekningene på jernbanenettet på Østlandet. Ringeriksbanen reduserer reisetid fra Oslo til Hønefoss fra dagens 1 time og 30 minutter til en reisetid på ca. 40 minutter. Kjøretiden på Bergensbanen forkortes tilsvarende.

Vegstrekningen E16 fra Høgstet til Hønefoss er ca. 15 km. Ny veg på denne strekningen er en del av den samlede utbedringen av E16 fra Sandvika til Hønefoss. E16 Sandvika – Hønefoss er en del av en nasjonal transportkorridor mellom Østlandet og Vestlandet uavhengig av om man videre vestover fra Hønefoss kjører rv. 7, rv. 7/rv. 52 eller E16.

1.2 Miljøoppfølgingsplan (MOP) for anleggsperioden (dette dokumentet)

Hensikten med dette dokumentet er å sammenstille og synliggjøre for naboer, berørte og myndigheter hvordan FRE16 vil ta miljøhensyn i anleggsperioden for prosjektet. Dokumentet utarbeides samtidig med reguleringsplanen, og i dialog med kommunal og regionale myndigheter.

Miljøoppfølgingsplanen (MOP) skal bidra til å redusere den usikkerheten som berørte opplever i tilknytning til anleggsfasen, og legges til grunn i det videre arbeidet med gjennomføring av tiltaket.

1.3 Miljørisikoanalyse

Prosjektet har som del av planleggingen gjennomført miljørisikoanalyse [6] i henhold til Bane NORs krav risikovurdering for HMS (STY-601515). Potensielle miljøpåvirkning er kartlagt og vurdert. Risikoreducerende tiltak følges opp i denne miljøoppfølgingsplanen.

For detaljer henvises det til miljørisikoanalysen FRE-00-A-25910 [6].

1.4 Forholdet til berørte og eksterne myndigheter

De berørte vil bli informert regelmessig om anleggsarbeidet og konsekvenser for omgivelsene. Eiere og leietagere på berørte eiendommer vil bli holdt løpende orientert gjennom direkte informasjon og varsling. Nødvendig skilting med orientering om arbeidene og framtidig situasjon settes opp på egnede steder.

Det utarbeides eget opplegg for loggføring og rask behandling av klager vedrørende anleggsgjennomføring.

I samarbeid med berørte myndigheter utarbeides det egne rapporteringsrutiner for relevante forhold.

2 PROSJEKTBEKRIVELSE

2.1 Det ferdige anlegget

Ringeriksbanen strekker seg fra Jong ved Sandvika i Bærum til Hønefoss i Ringerike kommune. Ny E16 som del av fellesprosjektet går fra Høgstaket sør for Sundvollen til Hønefoss.



Figur 1: Oversiktskart for fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16. E16 Skaret-Høgstaket planlegges og gjennomføres som et eget vegprosjekt av Statens vegvesen med Hole kommune som planmyndighet.

Planområdet omfatter området for ny jernbanetunnel fra Jong i lang tunnel til Sundvollen (ca. 22 km). Det skal bygges ny jernbanestasjon ved Sundvollen, ikke langt fra tunnelportalen ved

Kroksund. Her er det foreslått en utfylling i Kroksundet som en del av stasjonsløsningen.

Det skal bygges ny jernbane- og vegbru over Kroksund. Forbi Vik går både jernbane og veg i tunnel. Fra tunnelmunning ved Bymoen vil veg og jernbane gå parallelt og i dagen, gjennom skogsområdet frem til Helgelandsmoen og videre i bru over Storelva og bru og fylling videre til Prestmoen og Styggedalen. Våtmarksområdet ved Mælingen krysses enten med bruer eller en kombinasjon av bruer og fylling. Her foreligger det to planalternativer. Det er planlagt to kryssområder på E16 på strekningen, ett ved Helgelandsmoen og ett ved Styggedalen. Ved Helgelandsmoen er det to planalternativer, ett med og ett uten kryss.

Nærmere Hønefoss, ved Tolpinrud, skiller veg og jernbane lag. Ringeriksbanen skal gå i samme trasé som dagens jernbane, men i tillegg også krysse over jordene og ravinelandskapet ved Tolpinrud. Traseen for ny E16 går vest for Hønefoss, og inkluderer nytt kryss på Ve. Det bygges ny jernbanestasjon i Hønefoss, på sin nåværende lokalitet

2.2 Generelt om anleggsarbeidene

Anleggsperioden er lang, flere steder opptil 8 år, med planlagt anleggsstart for hovedarbeider i 2021/2022.

Omfang, plassering og tilbakeføring

Anleggsarbeider gjennomføres både innenfor regulert samferdselsformål til veg og bane, og innenfor området regulert som «midlertidig anleggsområde».

Ved opparbeidelse av anleggsområder gjennomføres det vegetasjonsrensk, samt avtaking av matjord og undergrunnsjord der dette er nødvendig for anleggsdrift og ivaretagelser av jordsmonn. Riggområder opparbeides for drift av rigg.

På tunnelstrekninger er det synlige anleggsarbeider ved tunnelmunninger for hovedtunneler og atkomsttunneler, i hovedsak knyttet til driving av tunnelen og uttak og transport av stein.

På dagsonestrekninger er det avsatt et generelt anleggsbelte langs veg og bane. Som hovedregel er dette beltet 30 meter til siden for regulert samferdselsformål langs Ringeriksbanen og E16. Langs mindre veier er det avsatt et smalere anleggsbelte for gjennomføring av tiltaket.

Ved større konstruksjoner, som bruer, betongtunneler i åpne byggeproper og stasjonsområder, er det knyttet større anleggsområder til bygging av konstruksjonene.

Tiltaket omfatter større områder for lagring og disponering av masser i tiltaket. Dette omfatter blant annet permanent lagring av tunnelmasser mellom Jong og Sundvollen (Brenna, Avtjerna, Brakamy, Nordlandsdalen), utfylling i Tyrifjorden/Kroksund, samt områder for utfylling/planering i forbindelse med gjennomføring av geotekniske tiltak mellom Prestemoen og Veien/Hønefoss. Masser gjenbrukes dessuten i tiltaket ved bygging av veg og bane.

Anleggsområder omfatter ellers blant annet arealer for midlertidig mellomlagring og bearbeiding av masser, anleggsrigger, verkstedområder, materiallager og områder for lagring av anleggsutstyr.

Aktiviteter i anleggsperioden

Anleggsdriften på det enkelte sted vil endres over tid avhengig av den aktiviteten som til enhver

tid foregår. Det vil foregå anleggsarbeid langs store deler av strekningen i hele anleggsperioden. Totalt estimert byggetid for hele prosjektet er ca. 8 år for Ringeriksbanen og ca. 5 år for E16.

Innenfor typiske rigg- og anleggsområder vil det være funksjoner for drift av anlegget, lagring av anleggsutstyr, verkstedhaller, mellomagring av masser, kontor, boligrigger mv.

Spunting, ramming og peling er særlig knyttet til fundamentering av bruer og bygging av betongtunneler i åpne byggegrop, og vil skje i stort omfang bl.a. i området Sundvollen/Kroksund, byggegrop ved Viksenga og Smiujordet, over Mælingen, og gjennom Storskjæringa.

Det vil være anleggsdrift innenfor områder foreslått til masselagring og ved andre terrengarbeider, som utfyllinger i Kroksund, åpne byggegrop, områder med grunnstabilisering, terrengbearbeiding på Sørumsjordene og Storskjæringa. Anleggsdriften vil være knyttet til etablering av masselagrene, bearbeiding av masser, graving, fylling og reetablering av nytt terreng.

Stein som tas ut fra tunneldriften og som skal gjenbrukes i anlegget må bearbeides/knuses. Aktuell plassering av knuseverk er blant annet Avtjernaområdet, Nordlandsdalen og Bymoen, men knusing av stein vil også kunne skje andre steder innenfor reguleringsplanens rammer.

Anleggsarbeidene planlegges i hovedsak på dag- og kveldstid, dvs. kl. 07 - 23. For jernbanetunnelen Jong-Sundvollen planlegges det døgnkontinuerlig drift seks dager i uka, og det vil være mulige arbeider knyttet til denne driften ved atkomsttunnelene på Lorangmyr/Avtjernsmyr, Høgås og Rustan. Tunnelvifter ved tunnelåpninger vil ha drift i den perioden på døgnet anleggsarbeider pågår i tunnelene.

Anleggets påvirkning på omgivelsene er særlig knyttet til utslipp av støy, støv og anleggsvann, samt anleggstrafikk på vegnettet.

Deler av anleggsarbeidene vil foregå nær støyfølsom bebyggelse og sårbare naturområder eller naturressurser. Typiske støyende arbeidsprosesser omfatter:

- Fylling og masselager med oppfylling og bearbeiding av masser
- Betongtunnel i løsmasser med etablering av byggegrop
- Bygging av tunnel og tverrslag med etablering av kulvert, tunneldriving, massetransport, riggområde, ventilasjon, knusing av masser etc.
- Brubygging; riggområde, boring og sprenging i dagen, betongarbeider, kranarbeid
- Veg- og sporbygging med riggområde, arbeid med masse, skjæringer og fyllinger, asfaltering og sporbygging

De mest støyende arbeidene antas å være pigging, spunting, ramming og peling.

Tiltaket vil kreve tillatelse til forurensing (bl.a. utslipp til luft, vann og grunn, samt støyende arbeid) i anleggsperioden, etter forurensningslovens regler.

Det blir utarbeidet en rigg- og marksikringsplan (RM-plan) i prosjektet. RM planen skal konkretisere, synliggjøre og stedfeste ulike miljø- og landskapshensyn og -tiltak, samt være et verktøy for å minimere inngrepene i anleggsfasen. RM-planen utarbeides sammen med reguleringsplanen, og oppdateres løpende fram til anleggsstart. Det vises til denne for en bedre forståelse av tiltakets virkning på miljøet i anleggsfasen. Se kapittel 3.3.5 for mer informasjon.

3 OVERORDNET MÅL OG PRINSIPPER

3.1 Overordnet miljømål for prosjekt

FRE16 har som visjon å være Norges mest miljøtilpassede veg- og jernbaneutbygging.

Med miljø menes: omgivelsene for en organisasjons virksomhet, inklusive luft, vann, jord, naturressurser, planteliv, dyreliv og mennesker, og deres innbyrdes forbindelse (NS-EN ISO 14001).

Fellesprosjektet skal innfri krav i relevante lover, forskrifter på miljø, inkl. retningslinje T-1442 på støy og T-1520 på luftkvalitet.

I tillegg har Fellesprosjektets følgende miljøambisjoner:

- FRE16 vil arbeide for å redusere klimagassutslipp og energiforbruk fra anlegget med minst 40% sammenlignet med tradisjonelle løsninger.
- FRE16 skal bidra til at det blir kompensert områder med verdifull natur som forringes, ved at det blir sikret gode alternative områder med verdifull natur for fremtiden.
- FRE16 skal bidra til at det blir kompensert med nye friluftstiltak for friluftsområder som forringes.
- FRE16 skal minimere terrenginngrep generelt og inngrep i jordbruksområder spesielt, i ferdig anlegg.
- FRE16 skal bidra til utvikling av kompakte byer på Sundvollen og Hønefoss, som reduserer transportbehovet og legger til rette for miljøvennlig transport.

Miljøambisjonene er fastsatt på bakgrunn av prosjektets virkning på miljøet. Miljøambisjonene skal ligge til grunn for valg av tiltak i prosjektet gjennom hele prosjektets livsløp og følges opp i planlegging av traseen og miljøoppfølgingsplaner.

3.2 Kvalitetskrav

Basert på aktuelle lover, forskrifter, prosjektets miljømål, interne styringsdokumenter og andre føringer som er gitt, er det utarbeidet kvalitetskrav for de ulike miljøtema i anleggsfasen for prosjektet. Målet med kvalitetskravene er å oppfylle den kvaliteten som er nødvendig for å tilfredsstille føringene. Foreslått oppfølging for å oppnå kvalitetskravene er vist i kapitlene 4.x.3.

En liste over lover, forskrifter, styringsdokumenter og andre føringer for prosjektet er vist i kapittel 5.2 Referanseliste.

3.3 System for miljøoppfølging i prosjektet

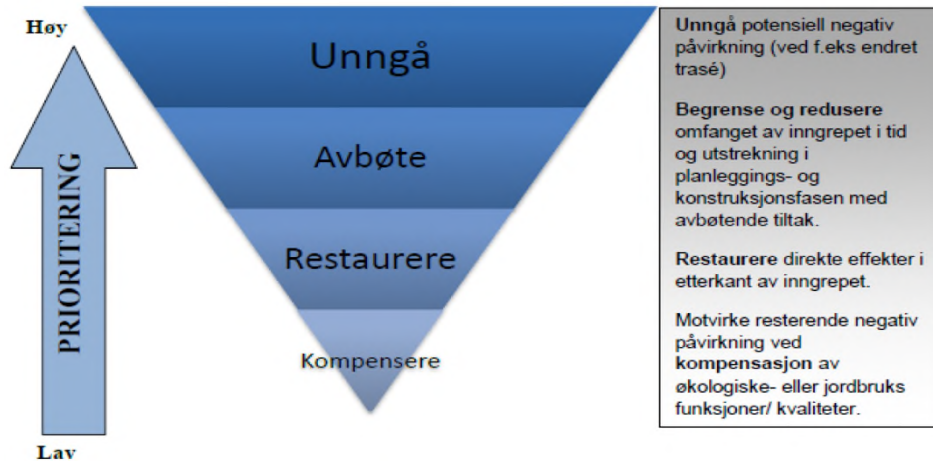
System for miljøoppfølging og miljøstyring i prosjektet er bygget inn i øvrig kvalitetsstyringssystem og følger prinsipp for arbeid med miljøstyring (ISO 14001). Miljøstyringen fokuserer på miljøprestasjoner og implementering av miljøvennlige løsninger. Miljøstyringen er risikobasert, dvs. utledes av risikovurderinger og av egne konsekvensutredninger.

Prosjektets organisering og roller og aktiviteter for miljøstyring er beskrevet i Fellesprosjektets interne styringssystem.

3.3.1 Tiltakshierarkiet

For å unngå negativ påvirkning på naturmiljø, landskap, kulturminner, nærmiljø og friluftsliv og landbruksjord ved utbyggingsprosjekter, følger Bane NOR tiltakshierarkiet som vist i *Figur 2*. Negativ påvirkning skal ideelt sett unngås. Hvis det ikke er mulig å unngå inngrep skal det foretas

avbøtende og restaurerende tiltak. Dersom det imidlertid er umulig å unngå at verdifulle områder utsettes for negative konsekvenser er kompensasjon aktuelt, ref kap 3.3.3 og 3.3.4. Avbøtende tiltak for nærmiljø og friluftsliv er oppsummert i kap 4.4.3.



Figur 2: Hierarki over tiltak for å unngå negativ påvirkning ved utbyggingsprosjekter. Modifisert fra Fischer (2012)

3.3.2 Tillatelse i henhold til forurensningsloven

Fellesprosjektet skal før anleggsstart søke om tillatelse etter forurensningsloven [1] for anleggsaktiviteter som kan medføre forurensning og utslipp. Tillatelsen vil bl.a. måtte omfatte:

- utslipp til vassdrag og avrenning fra anleggsarbeid
- mudring og utfylling i vann
- inngrep i forurenset grunn
- mellom- og permanentlagring av masser

3.3.3 Økologisk kompensasjon

FRE16 vil påvirke svært viktig naturmangfold. Kartlegging for å identifisere potensielle arealer for økologisk kompensasjon er gjennomført og presentert i egen rapport [2]. Plan for økologisk kompensasjon presenteres i egen rapport [3].

3.3.4 Landbrukskompensasjon

FRE16 vil permanent omdisponere over 600 dekar fulldyrka jord. I sammenheng med utarbeidelsen av reguleringsplan er Bane NOR bedt om å utrede metoder for å avbøte og eventuelt kompensere for tapet av dyrka mark. Formålet er å se på tiltak som kan kompensere for det samfunnsmessige tapet av dyrka mark. Det ble derfor opprettet en arbeidsgruppe med representanter for landbrukskontoret i Hole og Ringerike, fylkesmannen i Buskerud og fellesprosjektet. Arbeidsgruppa foreslår et nydyrkingsfond for å stimulere til nydyrking som en fornuftig løsning. Tanken er at dette nydyrkingsfondet finansieres av fellesprosjektet, og at det forvaltes av det interkommunale landbrukskontoret i Hole og Ringerike. Anbefalingen fra arbeidsgruppa skal forankres hos prosjekteier og kommunale og regionale myndigheter for endelig avgjørelse [4].

3.3.5 Rigg- og marksikringsplan

Det blir utarbeidet en rigg- og marksikringsplan (RM-plan) i prosjektet. RM-planen blir tilgjengelig som en webbasert kartløsning. RM planen vil være lett tilgjengelig digitalt (smarttelefon, nettbrett og PC), og dataene vil oppdateres fortløpende under videre prosjektering og anleggsperioden. RM planen synliggjør og stedfester ulike miljøhensyn og vil være et verktøy for å minimere

inngrep i anleggsfasen.

RM-planen skal danne rammen for entreprenørenes massehåndtering og riggområder.

RM-planen viser sikringssoner for sårbare naturområder (A-lokaliteter) og kulturminner som skal hensynstas.

RM-planen viser områder avsatt til mellomlagring av matjord, samt aktuelle masselagringsområder for løsmasser og bergmasser.

Videre viser RM-planen hvilke områder som skal benyttes til riggområder i anleggsgjennomføring. Planen viser sikringssoner rundt bekker og vassdrag, samt hvilket nedbørsfelt de ulike bekkene har.

Når det gjelder håndtering av masser (fjerning, mellomlagring og tilbakeføring) henvises til rapporten Overordnet plan for massehåndtering [53].

3.3.6 Miljøoppfølging for driftsfasen

For driftsfasen for det nye anlegget vil det utarbeides egne dokumenter for å ivareta miljøhensyn som sikrer overlevering av miljødokumentasjon fra prosjektet til forvaltning, drift og vedlikehold av anlegg [5].

Aktuelle tema vil bl.a. være rutiner for:

- vedlikehold av konstruksjonene (veger, bruer og tunneler)
- vedlikehold av støyskjermer, viltgjerder og sikkerhetsgjerder.
- vedlikehold av grøfter, stikkledninger og kulverter samt overvåking av massestabilitet.
- vegetasjonspleie langs banen

3.4 Styring av entreprenørens virksomhet

Krav og retningslinjer som er fastsatt i prosjektet og som omhandler hensyn til omgivelsene, innarbeides i kontrakt med entreprenører og leverandører på samme måte som øvrige krav.

Alle entreprenører skal ha et miljøledelsessystem i henhold til ISO 14001 eller tilsvarende.

Entreprenørene skal dokumentere at de har tilfredsstillende miljøkompetanse.

Entreprenøren skal utarbeide en miljøplan som synliggjør hvordan man vil gjennomføre kontraktarbeidet slik at alle relevante lover og forskrifter samt at alle miljøkrav i kontrakten blir ivaretatt.

Entreprenøren skal utpeke miljøfaglig ansvarlig som skal ha det daglige ansvaret for ytre miljø.

Det vil bli etablert kontrollrutiner der Bane NOR sikrer at miljøtiltak følges opp i anleggsfasen.

4 MILJØFAGLIGE KVALITETSKRAV OG TILTAK

4.1 Naturmangfold

Temaet omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser (vannmiljø, jordmiljø) knyttet til disse. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven som biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning.

For forhold som omhandler forurensningsspredning i form av avrenning eller direkte utslipp, vises det til kapittel 4.8 *Utslipp til luft, grunn og vann*.

4.1.1 Kvalitetskrav

1. Det skal tas spesielle hensyn til viktige naturtypelokaliteter [7].
2. Det skal tas spesielle hensyn til viktige økologiske funksjonsområder med forekomst av rødlistede og særlig forvaltningsrelevante arter [8].
3. Viktige landskapsøkologiske funksjoner herunder vilttrekk skal i nødvendig grad sikres og opprettholdes gjennom anleggsperioden.
4. Anleggsarbeidene skal ikke medføre varig forverring av vannforekomsters miljøtilstand [9].
5. Midlertidig berørte arealer skal restaureres tilbake til opprinnelig tilstand. Permanente tap av verdifulle naturområder skal i nødvendig grad kompenseres [10].

4.1.2 Situasjonsbeskrivelse

FRE16 etableres i et av Norges rikeste naturområder. Det vil stedvis foretas inngrep i viktige naturtyper, og økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder på land og i vann vil bli negativt påvirket av de omfattende anleggsarbeidene.

Traseen for veg og jernbane går gjennom svært viktige leveområder for vann- og våtmarksfugl, og forstyrrelser i form av støy og menneskelig tilstedeværelse kan føre til at fugl ikke vil oppholde seg i disse områdene så lenge anleggsarbeidet pågår. Dersom arbeidet foregår i hekkesesongen er det stor risiko for at hekkeviljen hos sårbare arter reduseres.

Anleggsarbeid i og i nærheten av viktige naturområder kan medføre skader langt utover områdene som blir beslaglagt permanent. Endringer i overflatehydrologi som følge av fylling, skjæring og tunneldriving kan medføre tap av verdifulle fuktighetskrevende naturtyper.

Dersom planlagte faunapassasjer ikke anlegges tidlig i anleggsperioden, vil vilttrekk på tvers av anleggsområdene bli forhindret. Dyrene kan også forville seg inn i anleggsområdet og bli skadet.

For en mer detaljert beskrivelse av egenskaper ved planområdet knyttet til naturmangfold, henvises det til konsekvensutredningsrapporten, som er vedlegg til reguleringsplanen. Det er imidlertid viktig å merke seg at nord for Storelva går traséen over dyrket mark mellom våtmarksområdene Synneren naturreservat og Storelvas meanderbue rundt Froksøya. Storelva, inkludert Froksøya og tilhørende meander, er foreslått vernet som en del av nordre Tyrifjorden våtmarkssystem. Dette våtmarkssystemet er et Ramsarområde, og består av flere eksisterende naturreservater: Juveren, Lamyra, Averøya og Karlsrudtangen naturreservater, i tillegg til Synneren.

På strekningen Sundvollen - Kroksund medfører tiltaket betydelige terrenginngrep knyttet til bruer, tunnelpåhugg og store utfyllinger ved Sundvollen og mellom Elstangen og Rørvik. Det må gjøres tiltak for å minimere konsekvensene i anleggsfasen for våtmarks- og grunnvannslokalitetene på begge sider av Kroksund, inkludert hekkeområder og overvintringsområder for vannfugl, samt leveområder for edelkreps og fisk. Det må også tas spesielle hensyn til den ørretførende Kleivbekken som munner ut her.

I reguleringsplanen er det knyttet bestemmelse til kartlagte A-lokaliteter som skal bevares. Ny bebyggelse eller andre tiltak tillates ikke innenfor disse hensynssonene. [18]

4.1.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Det skal tas spesielle hensyn til viktige naturtype-lokaliteter	<ul style="list-style-type: none">• Det skal sikres tilstrekkelig plass til anleggsgjennomføring i reguleringsplanen slik at verdifulle naturområder ikke blir berørt som følge av knapphet på areal.• Verdifulle naturområder i og nær tiltaksområdet skal synliggjøres i reguleringsplanen, og i rigg- og marksikringsplanene (tegninger hvor hensyn til ytre miljø synliggjøres). I anleggsfasen må områdene fysisk sikres med gjerder (for eksempel alpin- og sauegjerde).• Det skal settes strenge tettekrav til tunnelene, slik at grunnvannsenkning og skader på fuktighetskrevende naturområder unngås. [41]• Grunnvannet skal overvåkes kontinuerlig (før, under og etter anleggsfasen til det har stabilisert seg på et akseptabelt nivå) på utvalgte punkter, med tanke på grunnvannsenkning i anleggsfasen.• Ved Kattås i Bærum vil riggområdet ligge tett ved Trollmyr naturreservat og Ringiåsen naturreservat. Riggområdet skal ikke berøre vernegrensen [25]. Vernegrensen skal merkes i terrenget og om behov sikres med gjerde. Anleggelsen av riggen gjøres slik at vannhusholdningen i naturreservatene ikke endres. [50]• Ved tverrslaget på Rustan skal særlig verdifulle naturområder nær tverrslag og riggområde merkes i terrenget og om nødvendig sikres med gjerde.• Masselagringsområdet på Avtjerna ligger tett inntil den svært viktige naturbeitemarka ved Skogen. Det iverksettes tiltak som skal sikre at krav i forurensningsforskriftens kap. 30 [11] (evt. krav i godkjent anleggskonsesjon) overholdes, se kap 4.8.• Påhugg ved Kjellerberget (og Reverud) gir direkte inngrep i verdifulle naturtyper. Forskjæring og eventuell vegetasjonsrensk skal begrenses som vist i reguleringsplanen.• Gang og sykkelvegen ved kryss Helgelandsmoen går gjennom en liten del av en viktig sandfurskog. Endelig anleggsgrense snevres inn så mye som mulig for å begrense fellingen av antall store trær. Eventuelle trær som skal bevares innenfor anleggsområdet må merkes tydelig i grunnlag til entreprenør og fysisk i terrenget.• Riggområde Helgelandsmoen skal ikke berøre verdifulle naturtyper ved Domholtsevja. En eventuell hensynssone må synliggjøres i grunnlag til entreprenør. Tiltak for oppsamling og avledning av

	<p>terrengvann vurderes av byggherre i perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene, og krav til utslipp avklares gjennom søknad om tillatelse etter forurensingsloven (se mer om temaet i kap. 4.8).</p> <ul style="list-style-type: none">• For å begrense påvirkningen av Synneren etableres det en midlertidig spunt mellom kroksjøen og avgrenningen langs «Prestemoskrenten», for å redusere risikoen for skadelig avrenning fra anleggsarbeidene med brufundamenter. På Mælingen må det i tillegg påregnes flere midlertidige tiltak i anleggsfasen for å hindre skadelig avrenning til reservatet og til Storelva.• Inngrep på skrenten hvor bruene over Mælingen lander på Prestmoen, må sikres mot erosjon. Tiltak for å bevare sideterrenget og hindre avrenning til Synneren må detaljeres i perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene.• Ved Prestemoen/Styggedalen skal atkomst til riggområdet legges utenom verdifulle naturtypelokaliteter.• Lokaliteten med svartgubbe (EN) sikres med gjerde i anleggsfasen under arbeidet med massestabilisering i Korsdalen.
Det skal tas spesielle hensyn til viktige økologiske funksjonsområder med forekomst av rødlistede og særlig forvaltningsrelevante arter	<ul style="list-style-type: none">• Mest mulig vegetasjon skal bevares og vegetasjon skal reetableres for å sikre økologiske funksjonsområder.• For å unngå skader på reir og bo vil prosjektet søke å få til skogfelling og terrenginngrep i potensielle hekke- og yngleområder utenfor ynglesesongen og i god tid før dyrene etablerer hi og reir, ref. §15 i naturmangfoldloven [7].• Midlertidig rigg- og anleggsområde på Jong tangerer grøntområde med en gårdsdam hvor det potensielt finnes storsalamander. Tiltak for å hindre avrenning til dam, og evt. drenering, må vurderes.• Det vurderes erstatningsdam for amfibier sør for Svendsrud travbane. Dyr og bunnsstrat flyttes eventuelt over til erstatningsdam.• I verdifulle funksjonsområder for fugl skal spesielt støyende aktiviteter unngås i særlig sårbare perioder.• Tap av krepsehøbitat ved Sundvollen forsøkes erstattet med etablering av nytt krepsehøbitat langs ny fyllingsfot. Dersom man identifiserer særlig verdifulle trær som skal bevares innenfor anleggsbeltet, skal disse merkes og sikres før anleggsstart
Anleggsarbeidene skal ikke medføre varig forverring av vannforekomsternes miljøtilstand	<ul style="list-style-type: none">• Ved en eventuell utfylling i Ådalselva/Begna for tiltak på eksisterende veg ved Hønefoss stasjon, skal inngrep i gytehabitat for ørret minimeres og anleggsarbeidene må tilpasses gyteperioden.• For bekker innenfor midlertidige anleggsområder skal man tilstrebe å opprettholde en buffersone på minimum 10 meter fra bekkkant, hvor vegetasjonen skal bevares og hvor det ikke gjøres inngrep. Ved inngrep skal bekker og vannkanter skal restaureres med naturhermende utforming.• Bekker skal i minst mulig grad legges i rør, men beholde et naturlig bekkeløp [50]. Bekker som vil bli vesentlig utsatt for forurensning bør imidlertid legges i rør i anleggsperioden.• Forurensning fra anlegget skal håndteres slik at det ikke skader naturmiljøet, se mer om temaet i kap. 3.8.3.

	<ul style="list-style-type: none">• For å forhindre spredning av vasspest skal anleggsmateriell som er benyttet i Steinfjorden spyles og desinfiseres før det benyttes i ikke-infiserte vassdrag.• Båter og annet utstyr som nylig har vært benyttet i områder med forekomst av krepspest, skal desinfiseres før bruk i Steinsfjorden, Kroksund og Storelva for å hindre smitte.• Tiltak skal iverksettes for å forhindre at Seltebekken blir påvirket av avrenninger fra anleggelsen av Selteveien og masselagringsområdet på Viksjordet.
Viktige landskapsøkologiske funksjoner herunder villtrekk skal i nødvendig grad sikres og opprettholdes gjennom anleggsperioden.	<ul style="list-style-type: none">• Langs ferdig anlegg bygges det permanent gjerde på begge sider av veg- og jernbanetraseen, enten som sikringsgjerde, viltgjerde eller som støyskjerm.• Viltkryssing (faunapassasjer) skal etableres som vist i reguleringsplan og teknisk plan. [12]• Tiltak for å opprettholde villtrekket mellom Nordmarka og Vestmarka over Lorangmyr/Avtjerna i anleggsfasen, blir vurdert.• I anleggsperioden skal fremkommelighet for vilt gjennom faunapassasjene ved Svingerud og Korsdalen forsøkes opprettholdt på kveld og natt. Dette må løses gjennom en gjerdeplan som er omtalt i kap 4.2.3.• Mest mulig vegetasjon skal bevares inntil nye faunapassasjer for å sikre faunapassasjenes funksjon. Det må vurderes om slik vegetasjon skal sikres mot hogst i anleggsfasen.• Stikkrenner og kulverter skal tilrettelegges slik at de kan fungere som passasjer for små dyr i henhold til Vegvesenets veileder Veger og dyreliv [13]. Dette gjelder både dimensjon og tilpasning til sideareal. I perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene, må vurderes om det er nødvendig med ytterligere tiltak for enkelte og spesielt viktige krysningpunkter.• Kleivbekken skal legges om slik at det kan tilrettelegges for ørret med oppvekstområder og areal for gyting. Det skal etableres kantvegetasjon med trær og busker. [18]• For arbeider i Storelva vurderes tiltak som tar hensyn til storørretens gytevandring og utvandring av storørretyngel.
Midlertidig berørte arealer skal restaureres tilbake til opprinnelig tilstand. Permanente tap av verdifulle naturområder skal i nødvendig grad kompenseres.	<ul style="list-style-type: none">• Verdifull natur skal kompenseres som beskrevet i egen plan: Økologisk kompensasjonsplan for prosjektet [3]• Arealer regulert til midlertidig rigg- og anleggsvirksomhet, skal tilbakeføres til opprinnelig arealformål om ikke annet er avtalt. Masselagringsområder og anleggsområder istandsettes innen to år etter at ny veg/jernbane er tatt i bruk.

4.2 Landskap og visuelt miljø

Landskap og visuelt miljø inkluderer vurderinger av et områdes visuelle særpreg eller karakter. Temaet dekker hvordan landskapet oppleves romlig, ut fra omgivelsene. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra tett bylandskap til uberørt naturlandskap. [14]

Reiseopplevelse er omtalt i konsekvensutredningen for landskap, og er tillagt vekt i prosjekteringen av tiltaket. [51]

4.2.1 Kvalitetskrav

1. Byggeplass og riggområder skal fremstå som ryddige og være minst mulig sjenerende for omgivelsene. [15]
2. Midlertidige inngrep skal begrenses i tid og areal til det som er fastsatt i reguleringsplanen, og gjøres så skånsomt som mulig. [15]

4.2.2 Situasjonsbeskrivelse

I anleggsperioden vil det være anlegg som kan virke sjenerende for omgivelsene. Noen områder, eksempelvis anleggs- og masselagringsområder som skal revegeteres, vil fremstå med andre kvaliteter i lang tid før de har oppnådd naturlig gjenvækst med fullvoksen skog. For de mest verdifulle områdene kan man ha nytte av visuell skjerming med vegger eller voller mellom viktige siktlinjer og anleggsområder.

For en mer detaljert beskrivelse av egenskaper ved planområdet knyttet til landskap, henvises det til konsekvensutredningsrapporten, som er vedlegg til reguleringsplanen.

4.2.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Byggeplass og riggområder skal fremstå som ryddige og være minst mulig sjenerende for omgivelsene.	<ul style="list-style-type: none">• Det skal utføres regelmessig rydding og renhold av anleggsområdene. Maskiner og utstyr skal hensettes på steder godkjent av byggherre. Dette implementeres i riggplaner og følges opp gjennom hele anleggsperioden.• Midlertidige anleggsområder skal sikres mot at uvedkommende kommer inn, og skal til enhver tid være forsvarlig sikret for folk og dyr. [18] Det utarbeides en gjerdeplan.• Lyssetting av anleggs- og riggområdet skal minst mulig ulempe for naboer og omgivelser, samt brukerne av stier, veger, sykkel- og gangveger.• Brakker, verksteder og tekniske anlegg søkes plassert slik at mest mulig skjerming oppnås i prioritert rekkefølge støy, lys og innsyn,• Brakker, gjerder og skilting skal ha en enhetlig utforming.• Midlertidige masselager skjermes hvis hensiktsmessig, slik at de blir mest mulig synlig for berørte naboer. Det kan f.eks. gjøres ved at skogsbelte blir stående mellom masselager og evt. bebyggelse.• Skjerming skal fremgå i riggplaner for hvert enkelt område.
Midlertidige inngrep skal begrenses i tid og areal til det som er fastsatt i reguleringsplanen,	<ul style="list-style-type: none">• Midlertidige anleggsområder skal istandsettes i samsvar med dagens bruk/opprinnelig arealtilstand innen 2 år etter at ny veg/jernbane er tatt i bruk, med mindre annen frist er angitt. Det skal utarbeides en plan for istandsettingen. [18]• Anleggsområdet skal avgrenses i utstrekning og tid.

og gjøres så skånsomt som mulig.	<ul style="list-style-type: none">• Bekkeløp og kantvegetasjon skal reetableres. Det skal utarbeides en plan for istandsettingen. [18]• Strandlinjen ved Sundvollen skal gis en permanent opparbeiding og beplantning.• For arealer regulert til annen veggrunn (SVT, SVG) og annen bane grunn (SBT, SBG) skal det ved istandsetting og opparbeiding av terreng benyttes stedegne masser og tilrettelegges for naturlig revegetering eller tilplantes med stedegen vegetasjon. [18] Det må planlegges for dette i anleggsfasen slik at egnede masser er tilgjengelig.
----------------------------------	---

4.3 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.

4.3.1 Kvalitetskrav

1. Kulturminner som blir berørt av anleggsvirksomhet skal sikres, undersøkes og dokumenteres i tråd med Kulturminneloven og Riksantikvarens vedtak. [16]
2. Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på ikke-frigitte kulturminner. [16]
3. Inngrep i viktige kulturminner inkludert sikringszone, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås. [17]

4.3.2 Situasjonsbeskrivelse

Anleggsarbeidene vil kunne medføre risiko for skade på registrerte, ikke-frigitte kulturminner. Visuelle virkninger, støy og støving som følge av de ulike anleggsaktivitetene vil kunne redusere kulturminnenes opplevelsesverdi. Enkelte anleggs- og riggområder er lokalisert nær registrerte kulturminner, og risikoen for negativ påvirkning vurderes her som stor. Dette gjelder spesielt utbygging av stasjonsområdet på Sundvollen, fyllingen på Elstangen, gårdsmiljøet på Rudsøgården og Ve. Det foreligger også en risiko for skade på ikke-registrerte kulturminner.

For en mer detaljert beskrivelse av egenskaper ved planområdet knyttet til kulturmiljø, henvises det til konsekvensutredningsrapporten, som er vedlegg til reguleringsplanen.

I utforming av planer skal det være et generelt prinsipp å dempe negative virkninger på kulturminner og kulturlandskap. En god landskapstilpasning reduserer negative konsekvenser, og nye inngrep er søkt lagt i god avstand til kulturminner og kulturmiljø. Avbøtende tiltak knyttet til kulturminner og kulturmiljø er nært knyttet til både naturlandskap og kulturlandskap. Avbøtende tiltak knyttet til landskap vil derfor i mange tilfeller ha virkning også for kulturminner og kulturmiljø innenfor samme landskapsrom. Det er søkt å justere tiltakene for å unngå konflikt eller for tett nærføring med de kulturminnene som er mest uberørt og har høyest verdi i området.

Ved nærføring av veg og bane mot verneverdig og fredet bebyggelse er det så langt som mulig gjort nødvendige tilpassinger som kan opprettholde og ivareta det opprinnelige visuelle inntrykket det aktuelle kulturminnet eller kulturmiljøet har hatt i sin opprinnelige situasjon. Støytiltak er også sett i denne sammenheng, enten gjennom naturlige tiltak og/eller gjennom tiltak som ikke vil virke dominerende i kulturlandskapet. Nye store støyskjermer, skilt, og lysinstallasjoner nær fredete kulturminner, verneverdig bygningsmiljø og kulturmiljø må unngås så langt dette er mulig.

Vegetasjon har liten innvirkning på støy, men har god effekt på skjerming av kulturminner i forhold til inn- og utsyn. Visuell vegetasjonsskjerming, med beplantning av trær og busker som en buffer mellom kulturminner og tiltak, kan redusere negative virkninger.

4.3.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Kulturminner som blir berørt av anleggsvirksomhet skal sikres, undersøkes og dokumenteres i tråd med kulturminneloven og Riksantikvarens vedtak.	<ul style="list-style-type: none">• Kulturminner (inkludert sikringssonen på fem meter) i hensynssoner som kan bli berørt/skadet skal midlertidig sikres med gjerder mens anleggsarbeidene pågår. Se bestemmelser til reguleringsplan [18] for kulturminner dette gjelder.• Mens anleggsarbeidene pågår skal rådgiver med kulturminnekompetanse trekkes inn i problemstillinger som gjelder kulturminner.• Behovet for å utarbeide en skjøtsels- og tilretteleggingsplan for kulturminner skal vurderes (Regional kulturminneforvaltning, Fylkeskommunen), blant annet ved kulturminneverdiene i plan- og influensområdet på Helgelandsmoen.• Eventuell flytting og dokumentasjon av kulturminner skjer i samråd med kulturmyndighetene.• Hvis det under arbeidet oppdages hittil ikke kjente automatisk fredete kulturminner, skal arbeidet stanses i den utstrekning det berører kulturminnene eller deres sikringssoner på fem meter. Kulturminnemyndigheten skal varsles umiddelbart. Kulturminnemyndigheten avgjør om arbeidet kan fortsette og eventuelle vilkår for det.• Ved riving av verneverdig bygning skal bygningen dokumenteres fagmessig ved oppmåling, foto og grundig beskrivelse av konstruksjon, rominndeling og overflater. Regional kulturminneforvaltning avgjør hvilke bygninger som skal dokumenteres og nivået på dokumentasjonen for de ulike bygningene. En kopi av rapporten sendes regional kulturminneforvaltning.
Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på ikke-frigitte kulturminner. Inngrep i viktige kulturminner inkludert sikringssone, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås:	<ul style="list-style-type: none">• Dersom det under anleggsarbeid eller annen virksomhet i planområdet, oppdages automatisk fredete kulturminner, skal arbeidet straks stanses og regional kulturvernmyndighet varsles, jf lov om kulturminner § 8, 2. ledd. [16, 18]• Ved stasjonsområdet på Sundvollen skal kulturminner i hensynssoner (helleristningslokaliteten, Benterud og den gamle bensinstasjonen) sikres med gjerder.• Spesielle hensyn må innarbeides ved

	<p>yllingsområdet ved Elstangen hvor utfyllingen kommer nært et registrert skipsfunn.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ved Rudsøgården er det mange kulturminner som søkes frigitt, men noen ligger i hensynssone og like utenfor anleggsbelte. Det som blir igjen av kjente kulturminner må sikres med gjerder.• Ved Kjelleberget, Svingerudvegen og Helgalandsmoen militærleir må kjente kulturminner sikres med gjerder. Anleggsaktiviteten avgrenses inn mot de nevnte kulturmiljøene med høyest verdi.• Ved Ve må kjente kulturminner sikres med gjerder.• God terrengtilpassing utføres ved kulturminnelokaliteter. Eksempler på tilpassing kan være natursteinsmurer (ved skjæringer og fyllinger).
--	--

4.4 Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø og friluftsliv omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til utendørs lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Tilrettelagte veger, utearealer ved skoler, idrettsplasser, barnehager og barneparker omfattes av dette.

4.4.1 Kvalitetskrav

1. Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet. [19]
2. Anleggsarbeidets negative innvirkning på innbyggernes trivsel, livskvalitet og mestring skal reduseres så langt det er mulig gjennom hele anleggsperioden. [21]
3. Arealer og anlegg som brukes av barn, unge og andre sårbare grupper skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. [23, 34, 43, 44]
4. Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende [18, 43].
5. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet. [20]

4.4.2 Situasjonsbeskrivelse

For nærmiljø og friluftsliv det er relativt store negative konsekvenser forbundet med selve anleggsfasen. Selv om deler av anlegget kan ta kortere tid, er det lagt til grunn en anleggsperiode på inntil 8 år. Konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv er i dette området særlig knyttet til anleggstrafikk og massetransport, anleggs- og trafikkstøy, arealbeslag, barrierevirkning og omlegging av adkomster mellom boligmiljøer, nærturområder og andre uteområder med nærmiljøfunksjoner. Både boligbebyggelse, institusjoner, gang- og sykkeltrafikk og friluftslivs- og rekreasjonsområder, inkludert atkomst til disse, vil bli påvirket.

På flere av strekningene vil anleggs- og riggområder, masselager og tverrslag etableres nær boligområder, institusjoner og friluftslivsområder. Støy, støv, luftforurensning og visuelle forstyrrelser vil kunne ha negativ innvirkning på helse og trivsel, samt skape følelse av utrygghet. Dette gjelder både ved utendørs opphold på egen eiendom, ved opphold i offentlige, felles

utendørs områder i nærmiljøet, samt ved opphold og ferdsel i friluftslivs- og rekreasjonsområder. Det vil derfor bli gjennomført en egen konsekvensutredning av helseaspekter i prosjektet. [54] Det henvises til denne for mer detaljerte beskrivelser av aspekter knyttet til ivaretagelse av helse, trivsel og oppvekst i prosjektets anleggsperiode.

Omfattende anleggstrafikk og massetransport på lokalvegnett gjennom nærmiljøer kan føre til redusert fremkommelighet og utrygghet for gående og syklende, særlig der anleggstrafikk og massetransport krysser gang- og sykkelveger. Særlig sårbare forbindelser er gang og sykkelvegene langs;

- Vestmarkveien
- Tanumveien
- Slepndveien
- Lars Jongs vei
- fra Klokkervika/Rørvikberget til Sundvollen
- ved utkjøring Røyseveien
- nordre del av Gamleveien
- Vik sentrum
- Gomnesveien
- Svingerudveien
- skoleveg [43] over Storskjæringa
- Askvegen

Langs Tanumveien ved Reverud etableres en ny permanent løsning for gang- og sykkelvei på sørsiden av veien («missing link» i dag), for å hindre unødvendige konflikter mellom gående og syklende og anleggstrafikk. I Vestmarkveien fra Sopelimkroken (der fortau opphører) til tverrslaget på Kattås reguleres det inn gang- og sykkelvei og turvei med ridesti. Bærum kommune har stått for prosjektering av løsningen. Dette er et viktig og utfordrende tema, og det vil derfor bli utarbeidet en egen Trafikksikkerhetsplan (TS-plan) i prosjektet. Det henvises til denne for en mer detaljert beskrivelse av problemstillingen.

Anleggsområder skaper stedvis barrierer som forhindrer atkomst til/bruk av turstier og friluftslivsområder/rekreasjonsområder på land og i sjø. Særlig sårbare områder og forbindelser er;

- ball-løkke ved Holevegen
- landingsområder for hanggliding og paragliding i Rørvik/Sundvollen
- båttrafikken i Kroksund
- tursti langs Elstangen
- turstier i området Bymoen/Mosmoen
- fotballbane ved Storskjæringa
- turstier og skiløyper ved Avtjerna.

Tett anleggstrafikk kan også påvirke adkomstveger til Ringeriksbadet, Svendsrud barnehage og idrettsanlegg, samt Kjelleberget kulturskole.

For en mer detaljert beskrivelse av egenskaper ved planområdet knyttet til nærmiljø- og friluftsliv, henvises det til konsekvensutredningsrapporten, som er vedlegg til reguleringsplanen.

4.4.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet.	<ul style="list-style-type: none">• Skriftlig nabovarsling, nyhetsbrev, digitale kanaler (web og sosiale medier) og lokale og regionale medier vil bli brukt for å informere om arbeidets varighet, omfang og forventede ulemper.• Informasjonsmøter for naboer og direkte møter med berørte parter (skoler, velforeninger o.l.) for å finne praktiske løsninger.• Skilting for å informere trafikantene direkte.• Egne nabokontakter skal ha ansvar for hoveddelen av denne typen informasjon, i samarbeid med kommunikasjonsrådgivere, planleggere og andre fagpersoner når det er nødvendig.
Anleggsarbeidets negative innvirkning på helse/trivsel og trygghet skal reduseres så langt det er mulig.	<ul style="list-style-type: none">• Arbeidstidbegrensninger fastsettes i overenstemmelse med kommunen og kommunelege, og i henhold til T-1442 <i>Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging</i>. [22]• Tiltak for støyskjerming ved anleggs- og riggområder skal vurderes, og skal iverksettes for å hindre overskridelser av gjeldende støykrav.• Ved behov skal støysvakt utstyr benyttes.• Støvdempende tiltak iverksettes med for eksempel vasking av veger, asfaltering av riggområder og anleggsveger (se kapittel 3.8).• Anleggs- og riggområder avgrenses og gjerdes inn. Dette må løses gjennom en gjerdeplan som er omtalt i kap. 4.2.3.• Støyskjermingstiltak og lokal støyskjerming for bebyggelse som ikke får tilfredsstillende støynivå ved hjelp av langsgående skjermingstiltak, må vurderes i byggeplanfasen. [33]
Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare.	<ul style="list-style-type: none">• Det skal etableres midlertidige traséer for gang- og sykkeltrafikk på Storskjæringa og Askvegen, og skoleskyss skal gjennomføres i utsatte perioder. Omlegginger av gang- og sykkelveger skal skje i forkant av øvrig anleggsarbeid.• For å ivareta sikkerheten, skal gang- og sykkelveg skjermes med stedstilpasset barriere og skjerming langs veger som blir mye brukt til anleggstrafikk og massetransport. Dette gjelder: gang- og sykkelveg: Klokkerlia/Rørvikberget – Sundvollen og ved utkjøring Røysevegen, Gornesvegen og Svingerudvegen. Kan også bli aktuelt langs deler av Tanumveien og Vestmarkveien.• Ball-løkke ved Holevegen og fotballbane ved Storskjæringa erstattes etter endt anleggsfase, jf. reguleringsplanen. Ved Bjørnegård skole må umiddelbar nærhet mellom ballbane og rigg- og anleggsområde må sikres.
Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende.	<ul style="list-style-type: none">• Omlagte veger gang- og sykkelveger og stier skal skiltes tydelig. Trafikksikkerheten skal ivaretas• Gang- og sykkelveger som skal opprettholdes i hele anleggsperioden er beskrevet i bestemmelser til reguleringsplan [18].

Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet.

- Parkeringsplasser og innfallsporter til friluftsområder må sikres trygg tilkomst eller erstattes annet egnet sted.
- Der anleggsområdet avskjærer viktige turområder/-stier må det legges til rette for alternativer, og det skal ses på tiltak for å binde turvegnettet sammen under anleggsperioden. Dette er bl.a. aktuelt på Bymoen og Mosmoen, og kan dessuten være aktuelt på Prestmoen, ved Sørungata til Sørummyrka.
- Det utarbeides plan for håndtering av båttrafikk på Kroksund. Midlertidig og ny seilingsled skal markeres for eksempel med flytebøyer.

4.5 Naturressurser

Med naturressurser menes ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. Temaet omhandler landbruk, næringsfiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv. Biologisk mangfold, naturmiljø og håndtering av fremmede arter er omtalt i kapittel 4.1 Naturmangfold. I dette prosjektet er det særlig jord og skogbruksverdier, vannressurser og løsmasseressurser som er relevante. Utmarksbeite er relevant i enkelte deler av området i beskjednen grad.

4.5.1 Kvalitetskrav

1. Unngå tap av verdifulle natur- og jordbruksområder. [17, 24, 25]
2. Inngrep i naturressurser utover det som omdisponeres iht. godkjent reguleringsplan skal ikke forekomme. [18]
3. Midlertidig anleggsområder og masselagringsområder som skal tilrettelegges for dyrking skal etableres som areal for dyrkamark innen 2 år etter anlegget settes i drift. [18]
4. Dyrka mark skal beskyttes mot spredning av ugras og plantesjukdommer.
5. Eksisterende vannforsyningsanlegg, energibrønner og landbruksdrenering skal kartlegges og erstattes ved skade. [18]

4.5.2 Situasjonsbeskrivelse

Tiltaket og anleggsarbeidene vil innebære vesentlige arealbeslag, permanente og midlertidige (riggområder, masselager og anleggsveger), på landbruks- og skogsarealer. Arealer som midlertidig berøres vil være helt eller delvis utilgjengelig, og i en tid etter anleggsfasen vil vekstforhold og avlinger kunne bære preg av dette.

Tidspunkt for gjennomføring av anleggsfasen vil være avgjørende for konsekvenser – på kort sikt – spesielt for jordbruksressursene. Gjennomføring av jord og masseforflytninger i perioder med mye nedbør kan skape jordpakking og redusert avling i etterfølgende år. Det mest gunstige er gjennomføring av de største masseforflytningene i perioder med tørt vær om sommeren eller om vinteren på telen jord. Det bør vurderes stopp i anleggsgjennomføringen (jordflytting) ved stor nedbør.

Matjordsjiktet i områder med permanent beslaglagt dyrka mark skal fjernes, mellomlagres og i så stor grad som mulig benyttes som toppjord på dyrka mark – fortrinnsvis innenfor samme eiendom som jorda ble fjernet fra. Denne målsetningen må sees i sammenheng med transportavstander. Matjorda skal undersøkes for planteskadegjørere før flytting.

I tråd med vedtatte planprogram er det etablert et eget prosjekt som skal utrede aktuelle og

realistiske tiltak for å kompensere for bortfall av jordbruksarealer som følge av tiltaket [4]. Disse kompensierende tiltakene omtales i arbeidet til kompensasjonsprosjektet og er ikke inkludert i denne Miljøoppfølgingsplanen.

For skogområder er en reetablering etter anleggsperioden vurdert til å være uproblematisk forutsatt at gjenplantning foregår med stedeegne arter basert på gjenbruk av toppjord i størst mulig grad. For fulldyrkede arealer er det imidlertid større usikkerhet knyttet til reetablering. Matjord av svært høy kvalitet er dannet over svært lang tid og reetablering av slike kvaliteter er vanskelig og krever riktig behandling av topplagene. Det vil bli sesonger etter anlegget er ferdig bygget der fulldyrkede arealer ikke kan forventes å ha samme kvalitet som opprinnelig.

For oversikt over totalt areal permanent beslag av dyrka mark og skog for det det ferdige anlegget, vises det til fagrapport om naturressurser. [52]

Tunneldriving kan påvirke vannkvalitet eller redusere kapasiteten i brønner. Avrenning fra anleggsvirksomheten og utslipp til vassdrag som ender i Holsfjorden (Tyrifjorden), som er en meget viktig drikkevannskilde, kan ikke utelukkes. Når tiltaket er bygget og i normal drift vil ikke vannressursen Holsfjorden påføres ulempe. Det forutsettes tilfredsstillende overvannshåndtering og marginale utslipp fra veg og bane. Holsfjorden er også en god resipient ettersom det er svært store vannvolumer her.

For en mer detaljert beskrivelse av egenskaper ved planområdet knyttet til naturressurser, henvises det til konsekvensutredningsrapporten, som er vedlegg til reguleringsplanen.

4.5.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Unngå tap av verdifulle natur- og jordbruksområder.	<ul style="list-style-type: none">• Det må sikres at ikke dreneringsforholdene endres slik at kvaliteten på jordsmonnet reduseres ved at deler av de berørte jordbruksområdene blir mer tørke- eller flomutsatt enn i dag, og at produksjonsevnen i skogsområder ikke reduseres. Identifiserte områder er omtalt i temarapport for naturressurser. [52]• Kartlegging av eksisterende landbruksdrenering og naturlige dreinsveger skal utføres før anleggsstart. Anlegg som må erstattes, skal være etablert før gamle fjernes. [18]• Det er viktig at arbeidet med flytting og tilbakeføring av både matjord og undergrunnsjord gjennomføres i perioder med tørt vær – helst sommerstid eller om vinteren med stabil tele. Dette gjelder spesielt for jordarter med mye finstoff. Sandholdige jordarter er ikke like utsatt for jordpakking ved massehåndtering og kjøring i vått vær. Det vises til rapport om massehåndtering for detaljer. [53]• Etableringer av fyllinger der dyrket mark forutsettes reetablert, bør tilpasses slik at de har en hellingsgrad som tillater drift med samme utstyr og samme planteproduksjon. Hvis det ikke er aktuelt bør skråningene være så bratte som mulig for å redusere arealbeslaget av dyrket mark• Midlertidige anleggsveger skal der det er aktuelt anlegges med filterduk og grus (bla. på jordbruksarealer) mellom eksisterende masser og bærelag, slik at det er lett å tilbakeføre arealet etter bruk.

<p>Inngrep i naturressurser utover det som omdisponeres iht. godkjent reguleringsplan skal ikke forekomme.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Det settes strenge tettekrav for tunnelarbeidene, med kontinuerlig forinjeksjon under sårbare områder, for å hindre grunnvannssenkning.• Poretrykksmålinger, grunnboringer, overvåkning av grunnvannsbrønner, trykksensorer, m.m. skal benyttes for å overvåke og gi kontroll på hvor grunnvannivået står.• Tilgang til drivverdig jordbruksareal, samt skog- og utmarksressurser som ikke berøres direkte opprettholdes i anleggsfasen. Identifiserte områder er omtalt i temarapport for naturressurser. [52]• Det etableres alternative tømmerlunninger (velteplasser), slik at skogsdriften kan opprettholdes.
<p>Midlertidig anleggsområder, masselagringsområder og masselagringsområder som skal tilrettelegges for dyrking skal etableres som areal for dyrkamark innen 2 år etter anlegget settes i drift.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Jordsmonnkvantiteter (kvalitet og dybde av matjord og undergrunnsjord) skal kartlegges for å oppdatere kunnskap sammenliknet med jordsmonnsdatabasen til NIBIO før anleggsstart. Identifiserte arealer er gjengitt i temarapport for naturressurser. [52] Basert på undersøkelser lages en plan for håndtering av matjord. Planen innarbeides i plan for anleggsgjennomføring for å sikre en god håndtering og reetablering av matjord.• Matjord og undergrunnsjord fra anleggsområder skal lagres separat og merkes for gjenbruk på arealer som er eller skal bli dyrka mark. Gjerdes inn om nødvendig. Det vises til rapport om massehåndtering for mer detaljert beskrivelse. [53]• Matjord skal håndteres med utstyr som er tilpasset slik bruk.• Matjord og vegetasjonsmasser som skal gjenbrukes men som ikke kan mellomlagres lokalt, skal primært tilbakeføres som markdekke på samme eiendom.• Matjord som anvendes utenom eiendommen jorda tas fra og tilført jord på jordbruksområdene skal være fri for planteskadegjørere og floghavre.• Med mindre annet er avklart og godkjent, skal det ikke blandes jord fra ulike driftsenheter gjennom massehåndtering i anleggsfasen.• Matjord skal ikke lagres på flomutsatte områder.• Dyrka mark skal beskyttes mot at tilførte masser trenger ned i jordsmonnet• For arealer som skal tilrettelegges for fulldyrking, jf. definisjon i forskrift om nydyrking § 3, skal det utarbeides en detaljert oppdyringsplan som godkjennes av kommunen.• For å unngå langvarige skader på jordstrukturen på dyrka jord skal entreprenør dokumentere kompetanse på håndtering av jordbruksjord før anleggsstart. Dokumentasjonen skal godkjennes av byggherre.• Kommunens landbruksforvaltning og grunneiere skal involveres i planleggingen og håndteringen av matjorda.

Dyrka mark skal beskyttes mot spredning av ugras og plantesjukdommer.	<ul style="list-style-type: none">• Tilført jord skal være fri for planteskadegjørere og floghavre, og det skal sikres at håndtering av masser og plantemateriale ikke medfører spredning av skadelige fremmede arter. [18]• Berørt matjorda skal undersøkes for planteskadegjørere før flytting/mellomlagring. Innhold av planteskadegjørere (eks. floghavre, potetecystenematode) i matjorda kan begrense sted for mellomlagring av matjorda. Det må gjennomføres en miljørisikovurdering for nedstrøms vannresipient før lokalisering av mellomlagringsplass for jord.
Eksisterende vannforsyningsanlegg, energibrønner og landbruksdrenering skal kartlegges og erstattes ved skade.	<ul style="list-style-type: none">• Private drikkevannsbrønner og energibrønner registreres før utbyggingen starter. Identifiserte brønner er omtalt i temarapport for naturressurser. [52] Anlegg som må erstattes, skal være etablert før gamle fjernes og det skal sikres midlertidig vannforsyning i anleggsfasen. [18]• Broer, fyllinger, og andre tiltak som kommer i direkte berøring med Tyrifjorden må etableres med tanke på å opprettholde drikkevannskvaliteten ved uttakene her. [47]

4.6 Massehåndtering, massetransport og masselager

Temaet omfatter håndtering, transport og lagring av masser. Håndtering av matjord er omtalt under kapittel 4.5 Naturressurser. Forhold til 3. person er omtalt under kapittel 4.4 Nærmiljø og friluftsliv.

I prosjektet er det utarbeidet en egen rapport som skal gi en oppdatert oversikt over prosjektets produksjon og behov for bergmasser og løsmasser, samt en plan for hvordan disse massene skal håndteres. Formålet med denne rapporten er å samle overordnet informasjon om massehåndtering for FRE16 på ett sted. Dette vil gjøre det enkelt for leseren å sette seg inn i planene, samt gi forståelse av prosessen fra start til slutt. Håndteringen av matjord beskrives i detalj i denne rapporten. [53]

4.6.1 Kvalitetskrav

1. Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter. [7, 26]
2. Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2. [11, 27], og sedimenter skal håndteres iht. forurensningsforskriftens kapittel 22
3. Midlertidig og permanent lagring av masser skal skje på godkjente arealer og være til minst mulig ulempe for miljøet. Masselagring skal ikke medføre skadelig forurensning av nærliggende resipienter. [28]
4. Massene skal i størst mulig grad gjenbrukes internt og plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for transport av masser inn/ut og behov for midlertidige masselager reduseres.

4.6.2 Situasjonsbeskrivelse

Massehåndtering

FRE16 har et stort masseoverskudd som gir noen utfordringer, men ambisjonen er at masseoverskuddet i størst mulig grad skal håndteres som en ressurs, og brukes til å realisere løsninger som gir merverdi i samfunnet.

Deler av overskuddsmassene fra tiltaket kan gjenbrukes i terrengoppfyllinger og terrengtilpasninger og til konstruktive fyllinger til veg og bane, samt underbygning for veg og bane. Deler av overskuddsmassene plasseres i permanente eller midlertidige masselager. Håndtering av masser og massetransport er omtalt nærmere i egen rapport. [53]

For å sikre redusert risiko i prosjektgjennomføringen, robusthet og forutsigbarhet for at berg- og løsmasser håndteres i tråd med regionale forventninger, er det etablert følgende strategi for prosjektet:

- Prosjektet skal sikre en større kapasitet i mottak for overskuddsmasser enn det som er ansett som prosjektets endelige behov
- Prosjektet skal sikre koordinert fremdriftsplanlegging for smart og effektiv gjenbruk
- Prosjektet skal søke å følge avfallshierarkiet gjennom optimaliserte løsninger som reduserer behov for masseuttak, samt størst mulig grad av gjenbruk av masseoverskuddet i eget prosjekt. Dersom det senere i prosessen identifiseres løsninger der masseoverskuddet kan anvendes til samfunnsnyttige formål med reduserte transportavstander utenfor prosjektet, kan dette prinsippet fravikes.
- Masser som ikke gjenbrukes i eget prosjekt håndteres i overskuddsmottak som på et senere tidspunkt kan tilrettelegges for gjenvinning.
- Forurensede masser håndteres særskilt etter forurensningsforskriften og naturmangfoldloven.

Bergmasser

Med bergmasser menes stein som tas ut av det faste fjellet ved tunneldriving og fjellskjæringer. Det er et stort masseoverskudd i prosjektet. Til sammen genereres ca. 6,5 mill. pfm³ stein i tiltaket¹, med et samlet overskudd på ca. 4,5 mill. pfm³.

Overskuddet av stein er størst på strekningen med jernbanetunnel mellom Sandvika og Sundvollen, mens det fra Sundvollen og nordover er et mindre samlet underskudd av stein.

Løsmasser

Med løsmasser menes masser som ligger over fast fjell. Tiltaket har et samlet netto overskudd av løsmasser på ca. 700 000m³.

Det er et stort overskudd av løsmasser på strekningen Bymoen - Styggedalen, mens underskuddet er størst i området rundt Tolpinrud.

Ved håndtering av løsmasser skilles det spesielt på vegetasjonsmasser/frøbank, matjord og undergrunnsjord. Prinsipper er nærmere beskrevet rapport om massehåndtering. [53]

Massetransport

Massetransporten i prosjektet vil foregå i linja, på anleggsveger og på offentlige veier. Oppdraget har beskrevet de viktigste transportrutene på det offentlige vegnettet. [53] For mer detaljer og beskrivelser av transport innenfor anleggsområdet henvises det til delstrekningenes fagrapporter

om anleggsgjennomføring.

Masselager

Det er i tilknytning til planprosessen gjennomført et arbeid basert på de strategiske grepene beskrevet over. Prosjektet omfatter imidlertid flere store tunnelanlegg, og det bidrar til at det likevel vil være et stort overskudd av bergmasser i deler av prosjektet. Dette gir et behov for å sikre mottakskapasitet for bergmasser utover det som gjenbrukes i linja og prosjektet for øvrig.

For løsmasser vil det la seg gjøre å etablere stor grad av massebalanse innenfor hver delstrekning, med unntak av på strekning 4, der det er et stort masseoverskudd, og på strekning 5, der det er et stort masseunderskudd. Samlet sett har prosjektet som helhet tilnærmet massebalanse for løsmassene og eventuelt overskudd vil kunne håndteres i regulerte mottak, enten som tildekking av bergmasser eller som oppfylling med større mektighet.

Det er gjennomført en registrering av mulige massemottak i et stort omland rundt prosjektet, som baserer seg på innspill mottatt fra offentlige etater, kommuner og private aktører. Disse mottakene har blitt vurdert, og et utvalg er videreført og inngår i reguleringsplanforslaget. Bakgrunn for valg av mottak som foreslås regulert er:

- Transportavstand fra uttakssted
- Nærhet til overordnet vegnett
- Mottakets samlede kapasitet
- Begrensede miljøkonflikter
- Etterbrukens nytteverdi
- Eventuell egnethet for at mottatte masser kan gjenvinnes på et senere tidspunkt

Det skiller mellom fem typer anvendelse av overskuddet av bergmasser;

1. Masser anvendes i linja for å kunne etablere veg eller jernbane
2. Masser anvendes i nærheten av linja for å ivareta geoteknisk stabilitet
3. Masser anvendes for landskapstilpasning i tilknytning til linja
4. Masser anvendes for å tilrettelegge for by- og knutepunktutvikling ved fremtidig jernbanestasjon
5. Masser lagres i egne overskuddsmottak. Disse søkes anvendt til gjenvinning på et senere tidspunkt der dette er hensiktsmessig.

Anvendelse 5 konsentreres om fire overskuddsmottak i området ved Sollihøgda;

- Nordlandsdalen, øvre del
- Avtjerna
- Brenna,
- Brakamyra

Etter at anlegget er ferdigstilt vil disse mottakene tilbakeføres til LNF-område (område regulert til landbruks-, natur- og friluftsmål). Dersom det viser seg mulig vil det bli vurdert om mottakene kan fungere som en fremtidig «ressursbank». Det vil si at massene kan tas ut for gjenbruk i andre prosjekter og anlegg. Overskuddsmottakene skal primært håndtere bergmasser, men kan også håndtere eventuelt overskudd av løsmasser.

Det er ikke inngått avtaler med identifiserte mottakssteder utenfor planområdet.

4.6.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter. [7, 26]	<ul style="list-style-type: none">• Før anleggsstart skal skadelige og fremmede arter kartlegges innenfor tiltaksområdet.• Det skal utarbeides en plan for håndtering av infiserte masser innenfor tiltaksområdet, for å redusere risikoen for spredning. Planen skal inkludere mulige disponeringsløsninger og føringer for disponering, og innarbeides i kontrakt med entreprenør.• Anleggsmaskiner som er benyttet innenfor arealer med høy tetthet av fremmede arter, skal rengjøres før de flytte ut av området. Krav innarbeides i kontrakt med entreprenør.• Transport av forurensede masser skal foregå på en måte som reduserer fare for at masser kan spres langs vegen
Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2 og sedimenter skal håndteres iht. kapittel 22.	<ul style="list-style-type: none">• Det skal gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser av lokaliteter hvor det er mistanke om forurensing i grunnen, og eventuelt utarbeide tiltaksplaner for forurenset grunn, før anleggsstart for disse lokalitetene.• Dersom det i anleggsfasen støtes på ikke kartlagte forurensinger, skal disse undersøkes iht. Forurensningsforskriftens kapittel 2 «Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider». Dersom grunnen er forurenset skal det utarbeides en tiltaksplan iht. samme forskrift. Planen skal godkjennes av kommunen.• Masser med moderat forurensningsnivå kan disponeres i det nye anlegget på en måte som forhindrer utlekking, i henhold til tillatelse fra miljøvernmyndighet. [18]• Det skal søkes om tillatelse til «mudring og dumping i sjø og vassdrag» for planlagte utfyllingsarbeider og andre arbeider under vann, i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 22.• Funn fra gjennomført miljøtekniske undersøkelser av sedimenter skal innarbeides i planer for disponering av massene.
Midlertidig og permanent lagring av masser skal skje på godkjente arealer og være til minst mulig ulempe for miljøet. Masselagring skal ikke medføre skadelig forurensning av nærliggende resipienter.	<ul style="list-style-type: none">• Masser skal ikke deponeres uten at det er i samsvar med gjeldende regulering. Deponering skal bare skje på mottak godkjent av miljøvernmyndighetene.• Permanente masselager skal merkes opp fysisk før utfylling kan starte. Innenfor områdene skal det etableres nødvendige tiltak for å samle og rense avrenningsvann før utslipp til resipient. Etter at anlegget er ferdigstilt skal arealene tilrettelegges for naturlig revegetering, planting av skog eller eventuell annen tilrettelegging for skogsdrift. Før tiltak kan igangsettes, skal geoteknisk områdestabilitet dokumenteres. [18]• Det skal utarbeides en plan for massehåndtering og -deponering i perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene. Planen skal angi hvordan alle masser som oppstår skal håndteres. Planen skal også angi tiltak for å unngå spredning av biologisk- og kjemiske forurensede masser.• Midlertidige masselager legges primært til områder avsatt til permanente masselager.

	<ul style="list-style-type: none">• Ved de flomutsatte områder ved Helgelandsmoen og kryssing av Storelva skal mellomlagring av overskuddsmasser lagres slik at de ikke utsettes for flom.• Dersom det skal bores peler for brufundamenter i Kroksund og Storelva, skal det ikke være utslipp av partikkelholdig vann uten at det er gitt tillatelse til dette. Slam skal fortrinnsvis samles opp og disponeres på land. Boreslam skal samles opp og disponeres forsvarlig også under boringer på land.• Vurdering av sammensetning, samt strålings- og utlekkingspotensiale fra bergmasser fra ulike bergarter, gjennomføres i perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene. Funn må innarbeides i endelig planer for disponering av masser.
Massene skal i størst mulig grad gjenbrukes internt og plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for transport av masser inn/ut og behov for midlertidige masselager reduseres.	<ul style="list-style-type: none">• For bl.a. å redusere miljøbelastning knyttet til støy, støv og utslipp skal transportruter avklares endelig i perioden hvor det jobbes med grunnlag for totalentreprisene, og skal godkjennes av Statens Vegvesen og kommune.• Det innarbeides krav i entreprenørkontrakter om at fastsatte transportruter for massetransport skal følges.

4.7 Støy og vibrasjoner

Temaet omfatter støy og vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde fra bygge- og anleggsvirksomheten.

4.7.1 Kvalitetskrav

1. Prosjektet skal overvåke, forebygge og begrense støy fra anleggsvirksomheten. [17, 21]
2. Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider. [22]
3. Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene. [32]
4. Støyende arbeider om natten og i helger skal unngås i størst mulig grad. [22, 18]
5. Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal begrenses.

4.7.2 Situasjonsbeskrivelse

Klima- og miljødepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [22], og veileder M-128 [45], er lagt til grunn for vurdering av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Støygrensene for dag og kveld varierer avhengig av lengde på den totale driftsperioden for anleggene. For dag og kveld skjerpes kravene med 5 dB for arbeider med varighet lenger enn 6 måneder.

Det er utført støyberegninger knyttet til den planlagte anleggsperioden. Utredningen er basert på informasjon som foreligger i denne planfasen, noe som betyr at støyberegningene er overordnet både med hensyn på lokalisering av anleggsaktivitetene og driftstid. Hensikt med beregningene

er å kartlegge hvilke områder det kan forventes støyoverskridelser i deler av anleggsperioden. Det er i utgangspunktet entreprenørens ansvar å planlegge å gjennomføre arbeidet på en måte som ikke gir støyulemper for beboerne i nabolaget, utover de statlige retningslinjene i T-1442, og krav i kontrakt.

Beregningsresultatene vises i form av støysonekart med gjennomsnittlig støy for ulike perioder/situasjoner i anleggsfasen [12]. Det er beregnet på en situasjon med de mest støyende kildene i drift, i tillegg til en mer moderat situasjon uten de mest støyende kildene, som representerer en lengre periode av anleggstiden. Støynivåene varierer innenfor de kartlagte periodene, og vil dermed kunne avvike fra gjennomsnittet som beregningsresultatene viser.

Beregningene indikerer at nærmeste bebyggelse vil kunne få støynivåer over veiledende grenseverdier i T-1442 på dag og kveldstid i deler av anleggsperioden. Dette vil særlig gjelde i de periodene de mest støyende anleggsmaskinene som spunt, ramming og pigging er i bruk nær tettsteder. Arbeid fra riggområder og områder for mellomagring av masser nær bebyggelser kan også medføre støysjenanse.

Med unntak av døgkontinuerlige tunnelvifter på tunnelstrekningen mellom Jong og Sundvollen, samt tunneldriving inne i fjell, er det i hovedsak ikke planlagt støyende arbeider på nattetid. I enkelte områder nær tverrslag på tunnelstrekningen kan det også bli noen overskridelse på natt. Generelt vil nattarbeid unngås i den grad det er mulig.

Det er i tillegg gjort en vurdering av støy fra anleggstrafikk tilknyttet arbeidene. Anleggstrafikk vil gi økt trafikkbelastning på vegnettet som til tider kan være sjenerende for beboerne langs de lokale vegene. Samtidig er dagens trafikkmengde på de relevante vegene nokså stor sammenlignet med mengden anleggstrafikk. Med unntak av noen anleggsveger på tunnelstrekningen mellom Jong og Sundvollen vil trafikkøkningen knyttet til anleggstrafikken normalt ikke gi særlig beregningsmessig utslag over veiledende grenseverdier.

For en mer detaljert beskrivelse av beregnet anleggsstøy henvises det til støyrapport [33], som er vedlegg til reguleringsplanen.

4.7.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Prosjektet skal overvåke, forebygge og begrense støy fra anleggsvirksomheten.	<ul style="list-style-type: none">• For håndtering av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal retningslinje T-1442/2016 følges. [18]• Program for overvåking av støy vil bli utarbeidet for utsatte områder.
Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider.	<ul style="list-style-type: none">• Det utarbeides rutiner for å spre informasjon til berørte naboer. Informasjon kan bli gitt i brev, personlig kommunikasjon, informasjonsmøter, lokalavis, SMS varslings, epost, på www.banenor.no og på prosjektets Facebooksider.
Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på	<ul style="list-style-type: none">• Bygninger i en viss nærhet til områder hvor det sprenghes besiktiges før sprengningsarbeidene starter for å kartlegge bygningens status vedrørende skader og vedlikehold.• Rystelser fra sprengningsarbeider overvåkes i utsatte

grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene.	<p>områder.</p> <ul style="list-style-type: none">• Det må gjennomføres tiltak for å redusere vibrasjoner og rystelser i utsatte områder, og dersom overvåkingen tilsier at dette er nødvendig.
Støyende arbeider om natten og i helger skal unngås i størst mulig grad.	<ul style="list-style-type: none">• Anleggsarbeidene må planlegges på en måte som ikke gir støyulemper for beboerne i nabolaget utover de veiledende grenseverdiene i T-1442 og veileder M-128. Siden støykravene skjerpes for nattarbeid, er det i hovedsak ikke planlagt støyende arbeider da. Unntak vil forekomme. Dette gjelder bl.a. døgkontinuerlige tunnelvifter på tunnelstrekningene Jong - Sundvollen og Kroksund – Bymoen, samt tunneldriving inne i berg, er det i hovedsak ikke planlagt støyende arbeider på nattetid. I enkelte områder nær atkomsttunneler på denne tunnelstrekningen kan det bli overskridelser på natt.• Massetransport på natt (23:00-07:00) skal normalt ikke forekomme i støyutsatte områder.
Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal begrenses.	<ul style="list-style-type: none">• Støysvake anleggsmaskiner benyttes der det er aktuelt.• Særlig støyende anleggsarbeider skal tilpasses tidsrom som ikke gir støyulemper for berørte utover de veiledende grenseverdiene i T-1442.• Restriksjoner knyttet til arbeidstid kan bli aktuelt der det er tung kontinuerlig peling/spunting/pigging i nærheten av boliger, barnehager og institusjoner, også innenfor arbeidstid på dag.• Om nødvendig skal det tas spesielle hensyn i kritiske perioder ved områder med dyrehold (for eksempel lamming).• Aktuelle støyreducerende tiltak i anleggsfasen kan være midlertidig støyskjerming eller voller. Skjermingen kan oppnås på flere måter, for eksempel ved hjelp av tette gjerder eller containere som er plassert inntil hverandre og stablet i høyden. For tunnelventilasjon i anleggsfasen skal vifter isoleres (kasses inn) og støysvake vifter benyttes ved behov. Grenseverdi for natt er bestemmende for tiltakene.

4.8 Utslipp til luft, grunn og vann

Temaet omfatter beskyttelse av vannforekomster i influensområdet (grunnvann, innsjøer, bekker, elver, våtmarker, myr etc.) og grunn (løsmasser/jord, berggrunn, masselager) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

Med utslipp til luft menes regional og lokal luftforurensning fra anleggsfasen Direkte- og indirekte utslipp av blant annet klimagasser fra material- og energibruk er omhandlet i kapittel 4.10.

Fylkesmannen har stilt krav om utarbeidelse av anleggskonsesjon for Fellesprosjektet. Det arbeides med søknad en slik konsesjon (ref. kapittel 3.3.2). Supplering av kunnskapsgrunnlag pågår, bl.a. i form av grunnleggende undersøkelser av resipienter og hydrologiske forhold i influensområdet.

Det blir utarbeidet egne søknader om tillatelse til forurensning fra ferdig veg- og baneanlegg med tilhørende renseløsninger. Her vil det også bli redegjort for prosjekterte rensiltak for overvann langs veg som ikke føres til resipient. Denne versjonen av MOP har hovedfokus på anleggsfasen, og omtaler derfor ikke driftsfasen spesifikt.

4.8.1 Kvalitetskrav

1. Anleggsvirkosomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til vesentlig skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse. [1, 11, 34]
2. Berørte vassdrag i influensområdet skal ikke ha vesentlig forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig. [10]

4.8.2 Situasjonsbeskrivelse

Utslipp til luft:

I anleggsfasen vil massehåndtering, massetransport og andre anleggsarbeider til tider kunne medføre støvplager for omgivelsene. Lokal luftforurensning (som utslipp av partikler, NO_x, støv) som følge av forbruk av drivstoff i anleggsperioden anses ikke å gi vesentlige ulemper for naboer og andre i nærheten av anleggsarbeidene.

Utslipp til vann:

Generelt vil bruk av vann, samt bortledning av innlekkasje-, grunn- og overflatevann, medføre utslipp i anleggsfasen. De største belastningene vil trolig komme fra tunnelarbeid, arbeid med større byggeproper og skjæringer, samt avrenning fra rigg- og anleggsområder (inkludert områder for massehåndtering og masselager). I tillegg er det en viss risiko forbundet med lagring og bruk av drivstoff og kjemikalier i anlegget.

Tunnelvann – drens- og driftsvann fra driving av tunnelene. Av forurensning er suspendert stoff (SS), nitrogenforbindelser, høy pH og utslipp av oljeforbindelser, de viktigste utfordringene. I tillegg skal annen forurensning fra ulike sikrings- og tetteltak, samt berggrunnen vurderes og hensyntas ved planlegging av rensiltak. Tunnelvann skal i utgangspunktet alltid renses for å tilfredsstille spesifikke krav før det gjenbrukes eller slippes til resipient. For ytterligere beskrivelser av dette, samt stedsspesifikke renskrav henvises det til søknad om anleggskonsesjon.

Overvann – vann fra riggområder, byggeproper og masselager og generelt fra anleggsområder. Håndtering av avrenning vil være en stor utfordring, spesielt ved store nedbørmengder. Dette vannet kan inneholde partikler og forurensinger, avhengig av grunnforholdene og eventuelle uhell (utslipp av olje eller kjemikalier). Det samme gjelder avrenning fra steinfyllinger, spesielt ved vann og vassdrag. Utlagt sprengstein vil også gi avrenning av nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester.

I planleggingsperioden skal tiltakshaver utrede alle forhold knyttet til utslipp fra anleggsarbeidene Disse arbeidene pågår, og det er startet et omfattende arbeid med sårbarhetsvurderinger og risikovurderinger av ulike utslipp til aktuelle resipienter. I arbeidet fokuseres det på områder med aktiviteter som tunneldriving, masselager og massehåndtering, store fyllinger, skjæringer og byggeproper, samt arbeider ved større konstruksjoner og riggarealer. En samlet plan for dette skal fremlegges for forurensningsmyndigheten for nødvendig behandling av utslippene.

Utslippspunkter vil fremkomme av søknad om tillatelse til forurensning. Det vises for øvrig til prosjektets RM-planer (se kapittel 3.3.5) som vil bli oppdatert med nevnte informasjon.

Omfanget av prosjektet er stort. De viktigste vassdragene/vannforekomstene som blir påvirket er;

Akershus

- Stokkerelva ID 008-42-R
 - Skvallerbekken - tverrslag og rigg ved Kattås
- Rustanbekken bekkefelt ID 008-85-R
 - masselager ved Brenna
 - tverrslag og rigg ved Rustan
 - tverrslag, rigg og massenlagringsområde ved Avtjerna).
- Rustanbekken ID 008-83-R, er sekundær resipient for Rustanbekken bekkefelt. Nedstrøms ligger Isielva ID 008-96-R og Sandvikselva ID 008-94-R

Buskerud

- Holsfjorden – Tyrifjorden bekkefelt øst ID 012-2622-R
 - Masselager ved Brakamyrr
 - Nordlandsbekken - tverrslag, masselager og rigg ved Høgås
- Sundvollen bekkefelt ID 012-2047-R
 - Manaskarbekken, E16 i ny bru
 - kryss Elstangen
 - tverrslag og portal ved Sundvollen
 - flere riggområder og stor anleggsvirksomhet ifm. vegkryss, -tunnel og -bru, samt jernbanetunnel og stasjonsområde
- Fekjær bekkefelt ID 012-2869-R
 - tverrslag, byggeproper, rigg og anleggsvirksomhet ifm. tunneler mellom Kroksund og Bymoen.
- Steinsfjorden bekkefelt nord vest ID 012-682-R
 - Breddeutvidelse av Seltevegen som går parallelt med Seltebekken, med utløp i Steinsfjorden
- Storelva bekkefelt ID 012-674-R
 - massehåndtering/skjæring og fylling ifm. bygging av veg og jernbane på strekningen Bymoen-Prestmoen, kryss Helgelandsmoen, bru og fylling på Mælingen. Synneren naturreservat er en del av denne vannforekomsten.
- Storelva ID 012-174-R
 - krysses med jernbane og vegbru
 - sekundær resipient for Storelva bekkefelt ID 012-674-R
- Sogna nedre bekkefelt ID 012-22460-R
 - massehåndtering/skjæring og fylling ifm. bygging av veg og jernbane på strekningen Styggedalen-VE, kryss Styggedalen, hensettingsområde på Tolpinrud, kryss Ve, samt riggområder).
- Ådalselva ID 012-664-R
 - massehåndtering/skjæring og fylling ifm. bygging av jernbane, samt arbeider på Hønefoss stasjon
- Tyrifjorden ID 012-63059, alle de nevnte vannforekomstene i Buskerud renner ut her

Påslipp av anleggsvann til kommunalt ledningsnett

I prosjektet blir det vurdert om man enkelte steder kan føre anleggsvann til kommunalt

ledningsnett (SP) i stedet for å føre utslipp til nærliggende vannforekomster. En slik løsning krever at nærliggende ledningsnett har tilstrekkelig kapasitet. Kapasitetsvurderinger, påslippskrav og økonomisk godtgjørelse for påslipp avklares med kommunene i perioden som kommer.

Utslipp til grunn:

Bruk av anleggsmaskiner og kjøretøy kan gi utslipp av f.eks. drivstoff, olje og/eller kjemikalier. Det er i tillegg risiko for utslipp ved drivstoffylling og -lagring. Erfaringer viser også at det er en viss risiko forbundet med lagring og bruk av kjemikalier i anlegget.

Håndtering av allerede kjente forurensningslokaliteter vil også kunne medføre spredning av forurensning.

Utfylling

Utfyllingene ved Sundvollen og ved Elstangen vil bl.a. medføre spredning av partikler, gi økte nitrogenkonsentrasjoner i vann (fra uomsatt sprengstoff) og representere en risiko for spredning av plastavfall fra skyteledninger i form av sprengstoffrester. Tiltak for å redusere miljøbelastningen skal innarbeides. Det er gjennomførte sedimentundersøkelser [43] av utfyllingsområdene, og det vil være nødvendig å se på tiltak for å begrense spredning fra sjøbunnen. Tiltaket krever tillatelse etter forurensningsloven.

4.8.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til vesentlig skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse	<p>Generelt</p> <ul style="list-style-type: none">• Søknad om tillatelse til forurensning (anleggskonsesjon) utarbeides av byggherre og oversendes myndigheter i god tid før anleggsstart. Vilkår og krav som fremkommer av en tillatelse vil være styrende for prosjektet gir føringer som kan endre tiltak og krav om fremkommer av MOP. Krav fra utslippssøknad skal inn i kontrakt med entreprenør.• Rensekrav knyttet til eventuelle påslipp på spillvannsledninger, avklares gjennom egen søknad til kommunene.• Sanitært avløpsvann (fra brakker toaletter osv.) fra riggområdene skal samles opp i tette tanker og tømmes regelmessig for levering til godkjent mottak hvis det ikke kobles på offentlig nett. Påkobling gjøre etter avtale med kommunene.• Håndtering av forurensede masser og sedimenter skal ikke medføre spredning av forurensning. Tiltak avklares gjennom egne tiltaksplaner for de ulike lokalitetene.• Entreprenøren skal utarbeide en prosjektilpasset miljøplan som svar på krav kontrakten som omhandler ytre miljø. Planen skal inneholde et kontrollprogram, beredskapsplaner og relevante tiltak skal inngå. <p><u>Luftforurensning</u></p> <ul style="list-style-type: none">• For håndtering av luftkvalitet i bygg- og anleggsfasen skal Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520, kap 6.3 (6.2) legges til grunn. [18]• Støvreducerende tiltak skal utføres ved behov. For å forebygge

støvproblemer langs veg etableres vaske-/spyleanlegg på utkjøringsarealer ved tunneler og andre anleggsområder med utgående massetransport.

- På arealer med bearbeiding av masser skal man forholde seg til krav i forurensningsforskriftens kapittel 30.
- Timemiddelkonsentrasjonen av PM10 skal ikke overstige maksimalt 200 µg/m³ på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg. [34].

Utslipp til vann og grunn

- Innenfor arealer avsatt til midlertidig anleggsområder i reguleringsplanen skal det settes av plass til nødvendige tiltak for å forhindre erosjon og spredning av forurensing. [18] Dette er også gjeldende for arealer avsatt til permanente masselager. Det skal også vurderes tiltak som reduserer vanngjennomstrømning, for eksempel avskjærende grøfter.
- Punktutslipp fra tunneler og byggegropen skal behandles/renses for suspendert stoff, miljøgifter (organiske forbindelser, tungmetaller, mm) og eventuelt pH-justeres, før påslipp til kommunalt nett eller utslipp til resipient. Utslippspunkter og rensekrav basert på stedsspesifikke risikovurderinger, fremgår av søknaden om konsesjon. Endelige krav vil fremkomme av en tillatelse/anleggskonsesjon.
- Diffus avrenning fra graveskråninger kan aksepteres innenfor kontraktens og utslippstillatelsens krav, så lenge entreprenøren utviser generell aktsomhet.
- Lagre av olje, drivstoff og kjemikalier skal sikres mot lekkasjer.
- I sårbare områder settes spesielle restriksjoner på fylling og håndtering av drivstoff og kjemikalier.
- Avrenning fra riggområde ved Helgelandsmoen må holdes separert fra verdifulle naturtyper ved Domholtsevja. Tiltak for oppsamling og avledning av terrengvann skal utføres.
- Fra tunnelarbeider mellom Kroksund og Bymoen skal det ikke være overflateutslipp til det viktige naturområdet Sælabonn. Det jobbes videre med detaljering av utslippspunkter.
- Ved Synneren etableres det en miljøspunt som forhindrer påvirkning ut over den berørte evja i nordøst. Her vil det i tillegg bli flere tiltak mot avrenning fra anleggsarbeidene på Mælingen.

Overvåking

- Det skal utarbeides plan for overvåking/rapportering av utslipp iht. utslippssøknad og retningslinjer gitt av Byggherren.
- Ved rensetiltak skal det jevnlig utføres prøvetaking og oppfølging av utslipp, for å dokumentere at utslippskrav overholdes. Dette kravet rettes til entreprenør.

Beredskap

- Det utarbeides beredskapsplaner som beskriver aksjoner ved dersom det skjer uhell som kan forårsake forurensning.

	<ul style="list-style-type: none">• Utstyr for å absorbere spill og søl, samt oljelenser for vassdraget, skal være tilgjengelig og benyttes ved behov. Alle kjøretøy skal ha krav om adsorpsjonsmaterieell for bruk i tilfelle søl og akutt spill av oljeforbindelser. Ved olje- og drivstofflager skal det også finnes lager av oljeabsorberende materiale. <p><u>Utfylling</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Tiltak for å begrense miljøkonsekvenser knyttet til utfyllinger i vann avklares i egen søknad om tillatelse etter forurensningsloven.• Det må gjøres spesielle tiltak for å hindre spredning av plastavfall fra tunnelmasser bruk til utfyllingsformål.
Berørte vassdrag i influensområdet skal ikke ha vesentlig forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig.	<ul style="list-style-type: none">• Midlertidige tiltak som berører vassdrag skal utredes for hydrologiske forhold og sikres med hensyn til oppstuvning, erosjon, vannføring og flom. Bekker skal ikke legges i rør under permanente masselagringsområder, med unntak av Nordlandsdalen, men reetableres som åpen bekk etter endt anleggsperiode. [18]• For bekker innenfor midlertidige anleggsområder skal man tilstrebe å opprettholde en buffersone på minimum 10 meter fra bekkekant, hvor vegetasjonen skal bevares og hvor det ikke gjøres inngrep. Ved inngrep skal bekker og vannkanter skal restaureres med naturhermende utforming.

4.9 Avfallshåndtering

Kapittelet omhandler avfall generert i forbindelse med anlegget. Overskuddsmasser og forurenset grunn/syredannende berg som eventuelt graves opp/tas ut er omtalt i kapittel 4.6 Massehåndtering, massetransport og masselager.

4.9.1 Kvalitetskrav

1. Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig. [35]
2. Farlig avfall skal oppbevares og håndteres miljømessig forsvarlig i tråd med lokal risikovurdering, og skal leveres til godkjent avfallsmottak minst én gang per år. [36]
3. Andel kildesortert avfall skal være minimum 80 vektprosent. [36]

4.9.2 Situasjonsbeskrivelse

I forbindelse med anleggsfasen vil det produseres ulike typer avfall, både ordinært byggavfall, avfall fra riving av bygg/installasjoner, samt farlig avfall. Avfall knyttet til anleggsvirksomheten vil hovedsakelig være ordinært produksjonsavfall fra riggområdene, samt rivningsavfall fra bygg og installasjoner som skal rives. I tillegg vil det være slam fra renseanleggene for vann.

Anleggsarbeidet vil også medføre store mengder hogstavfall pga. uttynning i forbindelse med rigg, masselagerer og anleggsveger. Dette avfallet utgjør et stort volum, og bør ses på som en potensiell ressurs, samtidig som det også har et forurensningspotensiale.

Riggområder:

Ordinært avfall fra rigg (materialrester, EE-avfall og blandet avfall) og boligrigg (mat- og restavfall, samt sanitæravfall) skal sorteres og håndteres forskriftsmessig. Sanitært avløpsvann skal leveres

kommunalt renseanlegg.

Anleggsveger og tverrslag:

Det vil genereres store mengder hogstavfall i forbindelse med etablering av tverrslag.

Slamhåndtering:

I forbindelse med anleggsvirksomheten vil det oppstå store mengder slam fra renseanlegg, sedimentasjonsbasseng, grøfter, målekummer, oljeavskillere o.l.

Riveavfall

Omfanget av objekter som skal rives er omfattende. I reguleringsplanen er det identifisert 60-70 eiendommer som blir berørt, og det på disse eiendommene er det ca. 100 objekter. Avfall fra riving av bygg/installasjoner skal sorteres og levers til egnet mottak. Alt avfall, inkludert farlig avfall, skal håndteres etter avfallsforskriften [35].

4.9.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig.	<ul style="list-style-type: none">Nødvendig opplæring i avfallshåndtering, inkl. håndteringsrutiner for farlig avfall, skal gis til alt personell som skal jobbe på anlegget før oppstart av anleggsarbeidet.Riveavfall skal gjøres tilgjengelig for direkte gjenbruk i så stor grad som mulig.Forurensede avfallsfraksjoner som for eksempel tunnelrenskemasser, skal i utgangspunktet til deponi. Annen disponering krever dispensasjon fra avfallsforskriften.Stein i tunnelrenskemasser sorteres ut for å minimere avfallsfraksjonen. Ytterligere avfallsminimering kan oppnås gjennom vask.Slam fra renseanlegg, sedimentasjonsbasseng, grøfter, målekummer, oljeavskillere o.l. skal tømmes ved behov og leveres godkjente mottak i henhold til avfallsplanen.Overskudd av skog/trevirke/grot/stubber etter vegetasjonsrydding skal i størst mulig grad utnyttes i anlegget, leveres til forbrenningsanlegg med energigjenvinning, eller til mottak som behandler og gjenvinner denne typen avfall.
Farlig avfall skal oppbevares og håndteres miljømessig forsvarlig i tråd med lokal risikovurdering, og skal leveres til godkjent avfallsmottak minst én gang per år	<ul style="list-style-type: none">Miljøkartlegging og miljøsaneringsbeskrivelse utføres av byggherre.Det skal føres kontroll med dokumentasjon på avfallshåndteringen i anleggsperioden.
Andel kildesortert avfall skal være minimum 80 vektprosent.	<ul style="list-style-type: none">I regi av byggherre skal det gjennomføres miljøkartlegging og utarbeides en miljøsaneringsrapport for bygg og konstruksjoner som skal rives, samt utarbeides en avfallsplan for rivetiltakene, ref. TEK 17 [37].

	<ul style="list-style-type: none">• Det skal utarbeides en detaljert avfallsplan for anleggsarbeidet i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Planen skal inneholde beskrivelse, prosedyrer, kontroll og sjekklister for alle miljøindikatorer som er nødvendige for å dekke myndighetenes krav.
--	---

4.10 Materialvalg, energibruk og klimabudsjett

Temaet omfatter global luftforurensning ved bygging og drift/vedlikehold av veg- og jernbaneinfrastruktur. Med global luftforurensning menes blant annet utslipp av klimagasser (hovedsakelig CO₂).

Temaet omfatter bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder ved bygging og drift/vedlikehold av veg- og jernbaneinfrastruktur. Det omfatter direkte energibruk til anleggsaktiviteter og indirekte energibruk gjennom bunden energi i produkter.

Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes ved bygging og drift/vedlikehold av veg- og jernbaneinfrastruktur. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv.

4.10.1 Kvalitetskrav

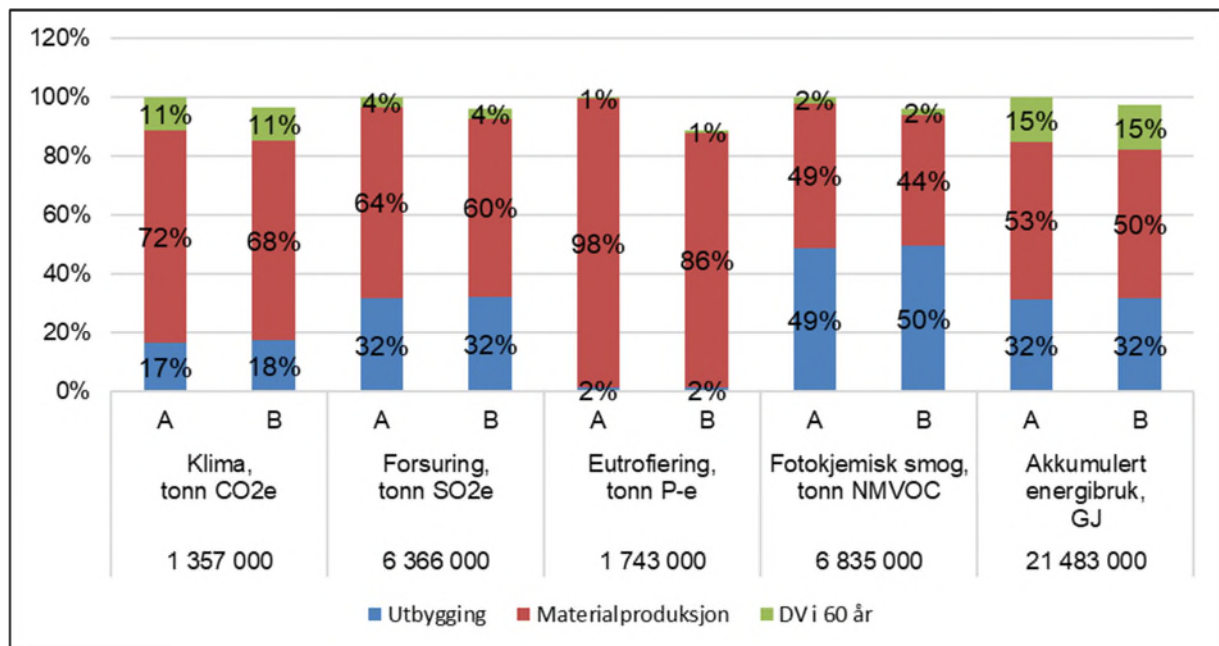
1. FRE16 vil arbeide for å redusere klimagassutslipp og energiforbruk fra anlegget med minst 40% sammenlignet med tradisjonelle løsninger [38].
2. Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsyttere til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene identifiseres og angis i årlige klimagassutslipp (CO₂-ekv/år) [17].
3. Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finne bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering) [39].
4. Prosjekt skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljø/klimaregnskap [17].

4.10.2 Situasjonsbeskrivelse

Klimabudsjett (utslipp av klimagasser)

Det er i klimabudsjettet² beregnet utslipp av klimagasser og andre miljøpåvirkninger forbundet med material- og energiforbruk fra å bygge og drifte veg- og jernbaneinfrastrukturen.

Figur 3 viser samlede utslipp og fordeling på livsløpsfaser for FRE16.



Figur 3: Samlet utslipp fra å bygge og drifte infrastruktur for ny bane og veg, med A-alternativ og B-alternativ for strekningen Kjellerberget – Helgelandsmoen – Prestemoen. Utslipp fra transport med bil og tog i driftsfasen er ikke inkludert i disse resultatene.

Materialer med størst andel av totale klimagassutslipp fra utbygging er:

- Plasstøpt betong – 22%
- Kamstål/armeringsstål – 17%
- Forbruk av diesel i anleggsmaskiner og massetransport – 17%
- Sprøytebetong – 9%
- Stål-pel – 7%
- Sement (injeksjonsmiddel) – 7%
- Sprengning – 3%
- Skinnestål – 3%
- Prefabrikkerte betongelementer – 2%
- JET-Pel – 2%
- Jernbaneteknikk – 2%
- Elektrisitet – 1%
- Asfalt – 1%

Klimagassutslipp fra transport av materialer til prosjektet og masseforflytting internt og eksternt i prosjektet (17% av totale klimagassutslipp) indikerer at effektiv logistikk som gir mindre transportarbeid kan gi en betydelig utslippsreduksjon.

Totale resultater viser at utslipp fra materialproduksjon og utbyggingsfasen medfører den høyeste klimabelastningen. Drift og vedlikehold av infrastrukturen har også betydning med i overkant av en tidel av totale utslipp.

Materialvalg (bla betong og annet byggeråstoff)

Forbruk av materialer og produkter er reflektert i klimabudsjettet. Resultater fra klimabudsjettet benyttes til å finne hvilke prosesser og aktiviteter som har størst utslipp av klimagasser, for så å vurdere alternative byggemetoder og løsninger for å redusere totale klimagassutslipp.

Resultatene benyttes også til å finne hvilke materialer som står får størst andel av utslippene, for så å anbefale reduksjon av forbruk, finne alternative materialer og å anbefale miljøkrav ved innkjøp av aktuelle materialer.

I tillegg til utslipp av klimagasser er det en generell risiko ved bygging at materialer som inneholder tropisk tømmer og helse- og miljøfarlige stoffer blir benyttet. Ekskludering av materialer og produkter som inneholder dette skal være en del av materialvurderingen i prosjektet.

Energibruk

Forbruk av energi (strøm, diesel og andre energikilder) er reflektert i klimabudsjettet. Resultater fra klimabudsjettet benyttes til å anbefale reduksjon av forbruk av energi og finne alternative løsninger for å redusere totale klimagassutslipp. Eksempler er å vurdere å bygge stasjoner og tekniske bygg som pluss-bygg, samt å høste tilgjengelige fornybare energiresurser.

4.10.3 Tiltak og oppfølging

Krav	Oppfølging
FRE16 vil arbeide for å redusere klimagassutslipp og energiforbruk fra anlegget med minst 40% sammenlignet med tradisjonelle løsninger [38].	<p>I prosjektet skal det jobbes videre med følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stasjoner og tekniske bygg vurderes bygd som pluss-bygg.• Tilgjengelige nye fornybare energiresurser (geotermisk, vind og sol) innenfor regulert område skal utredes og utnyttes dersom dette er mulig.• Overskudd av skog/trevirke/grot/stubber etter vegetasjonsrydding skal i størst mulig grad leveres til forbrenningsanlegg med energigjenvinning.• Belysning og oppvarming i riggområder begrenses til det som er nødvendig for å ivareta sikkerhet.• Der tilstrekkelig byggestrøm er tilgjengelig, skal dette benyttes istedenfor fossilt brensel (blant annet redusere bruk av aggregater, økt bruk av elektriske anleggsmaskiner).• Unngå unødig tomgangskjøring på anleggsmaskiner.• Lokal støpt betong som benyttes i anlegget skal hvis foreskrevet kvalitet i regelverk kan oppfylles inneholde tilslag fra lokale overskuddsmasser.• Utarbeide effektiv logistikk som gir totalt et mindre transportarbeid.• Prosjektet skal søke å bidra til innovasjon i leverandør og entreprenørbransjen.• Bærekraftige materialer og løsninger anvendes ved å utfordre etablerte metoder og tradisjoner.• Materialreduksjon og materialsustitusjon av materialer med høy andel av totale utslipp.• Stille miljøkrav til materialer slik at det benyttes materialer som har lavere utslipp enn generisk gjennomsnittsproduksjon.• Det skal defineres hvilke materialer og produkter som må dokumentere miljøpåvirkning med miljødeklarasjoner (EPD).• I forbindelse med materialvalg og løsninger som øker eller reduserer totale klimagassutslipp skal ordninger med sanksjoner og bonus for entreprenør vurderes.

	<ul style="list-style-type: none">• Tremateriale med tropisk tømmer skal ikke benyttes under bygging og i det ferdige anlegget.• Øvrig trevirke og trebaserte produkter skal være produsert av tømmer fra FSC-, PEFC- eller tilsvarende sertifisert skogdrift.
Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsytene til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene identifiseres og angis i årlige klimagassutslipp (CO ₂ -ekv/år)	<ul style="list-style-type: none">• Det skal utarbeides et klimabudsjett for prosjektet, hvor minimum 90 % av bidragsytene til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene (CO₂-ekv/år) identifiseres..
Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finnes bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering)	<ul style="list-style-type: none">• Produkter som inneholder over 0,1 % vektprosent av stoffer på Miljødirektoratets prioritetsliste eller REACH kandidatliste (substances of very high concern) skal ikke benyttes under bygging eller i det ferdige anlegget.• Under bygging og i det ferdige anlegget skal produkter som blir klassifisert som farlig avfall minimeres.• Oppdatert stoffkartotek og sikkerhetsdatablad for alle merkepliktige stoffer skal foreligge på riggområdene senest ved anleggsstart.• Kommunen skal holdes orientert om forhold som kan tenkes å påvirke folkehelsen. [46]
Prosjekt skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljø/klima-regnskap	<ul style="list-style-type: none">• Anbefalinger i klimabudsjettet legges til grunn for føringer for materialvalg og løsninger i den videre planleggingen.• Det skal som grunnlag til miljøregnskap rapporteres bla på innkjøpte materialer og energi.

4.11 Setninger og stabilitet

De geotekniske vurderingene som er utført i prosjektet omfatter hovedsakelig kartlegging av aktsomhetsområder for kvikkleireskred, vurdering av faregrad av kartlagte aktsomhetsområder, stabilitetsberegninger av skjæringer, fyllinger og naturlige skråninger i kritiske snitt, vurderinger av setninger ved oppfyllinger og vurderinger av støttekonstruksjoner og andre stabilitetsforbedrende tiltak med tilhørende konsekvens for omkringliggende områder.

Som en del av disse vurderingene inngår vurderinger knyttet opp mot setninger som kan påvirke 3.parts eiendom. Dette er setninger som kan oppstå som følge av f.eks. poretrykksreduksjoner eller deformasjoner som følge av tunneler og/eller utgravninger, eller tilleggslaster/oppfyllinger på eksisterende terreng som gir setninger på nærliggende bygg og konstruksjoner. Krav og oppfølgingspunkter for dette er gitt i det etterfølgende.

Miljøoppfølgingsplanen omhandler ikke det som ansees som geoteknisk prosjektering og oppfølging, dette må løses gjennom ansvarlig prosjekterende, utførende og kontrollerende for utførelsen. Støy og vibrasjoner fra geotekniske og ingeniørgeologiske arbeider slik som ramming

av spunt eller sprengning er omtalt i kapittel 4.7.

4.11.1 Kvalitetskrav

1. Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggtipe, skal ikke utsettes for setningsskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget [15, 48, 49].

Under dette ligger det krav i både vannressursloven [48] og naboloven [49]. Sistnevnte sier i §2 at "*Ingen må ha, gjera eller setja i verk noko som urimeleg eller uturvande er til skade eller ulempe på granneeigedom. Inn under ulempe går òg at noko må reknast for farleg*".

4.11.2 Situasjonsbeskrivelse

For detaljert informasjon om den utførte geotekniske prosjekteringen henvises det til de strekningsvise geotekniske fagrapportene [41] samt fagrapporter for områdestabilitet [42].

Grunnforholdene varierer langs traseen, fra berg i dagen til morenemasser, elveavsetninger og marine avsetninger. med varierende mektigheter. I tillegg varierer dybde til grunnvannsspeilet og poretrykksutviklingen mot dybden. Variasjonene i grunnforholdene og grunnvannet styrer sammen med topografi, geometri for veg/bane og nærhet til 3.part de geotekniske løsningene som er prosjekter så langt. Sammen vil disse faktorene dermed også styre potensialet for påvirkning på 3.part.

Som beskrevet i de geotekniske fagrapportene er det til dels omfattende med fyllinger og skjæringer langs de ulike delstrekningene. Flere steder er det i tillegg behov for å etablere midlertidige og permanente støttekonstruksjoner slik som støttemurer, kulverter, spunt, KS-peler, JET-peler og lignende.

4.11.3 Tiltak og oppfølging

Kvalitetskrav	Oppfølging
Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggtipe, skal ikke utsettes for setningsskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget	<ul style="list-style-type: none">• Bygg og konstruksjoner som ligger i en slik nærhet til anlegget at de kan bli utsatt for setninger som følge av anleggsarbeidene må identifiseres tidlig. Avstanden fra anlegget til disse elementene vil variere langs strekningen avhengig av både grunn- og poretrykksforholdene og ikke minst inngrepet som følge av anlegget.• Alle bygg og konstruksjoner som er identifisert i punktet over skal tilstandsvurderes i god tid før arbeidene starter. Dette er referansepunktet når det kommer til elementenes tilstand og dermed grunnlaget for å vurdere potensielle skader som følge av anleggsarbeidene. Tilstandsvurderingen bør også omfatte kartlegging av fundamenteringsløsningene. Er byggene/konstruksjonene direktefundamenterte bør man installere setningsbolter på dem i god tid før anleggsarbeidene starter. Alternativ kan setningene følges opp med InSAR gjennom anleggsperioden.• For spesielt sårbare bygg/konstruksjoner som er direktefundamentert bør tålegrenser når det gjelder potensielle setninger eller differansesetninger vurderes.• I områder hvor man ser at man potensielt kan få en senkning av grunnvannet/poretrykket og dette kan gi en negativ konsekvens på

nærliggende bygg/konstruksjoner, må man ta hensyn til dette i den tekniske løsningen for tunnelen/byggegroper. I tillegg bør det så tidlig som mulig etableres et overvåkningsprogram for poretrykk/grunnvannstand. Det bør også vurderes å etablere infiltrasjonsbrønner som kan brukes under anlegget i de mest kritiske områdene.

- I områder hvor man ser at skjæringer/fyllinger/byggegroper kan gi spenningsendringer i grunnen som videre kan resultere i setninger på nærliggende bygg/konstruksjoner, må man både ta hensyn til dette i den geotekniske prosjekteringen og man må følge opp potensielle deformasjoner i anleggsfasen. Denne oppfølgingen kan, i tillegg til setningsbolter på bygg/konstruksjoner, omfatte setningsmålere på fylling, inklinometerkanaler, setningsankere, slangesetningsmålere e.l.
- Rutinene og oppfølgingen av målingene nevnt i punktene over må etableres tidlig, og dette må være rutiner som innarbeides hos både utførende, kontrollerende og byggherren. Ved overskridelse av etablerte grenseverdier må det være etablerte rutiner i organisasjonene for hvordan dette skal håndteres.
- Eventuelle skader på 3.parts eiendom skal ellers håndteres iht. Bane NOR sine rutiner.
- Midlertidige tiltak som berører vassdrag skal utredes for hydrologiske forhold og sikres med hensyn til oppstuvning, erosjon, vannføring og flom. Bekker skal ikke legges i rør under permanente masselagringsområder, med unntak av Nordlandsdalen, men reetableres som åpen bekk etter endt anleggsperiode. [18]
- Bekkelukkinger, bekkeomlegginger, bekkegjennomføringer, innløpskonstruksjoner og stikkrenner skal dimensjoneres for vannføringer tilsvarende 200-års flom eller 200-års nedbørintensitet, med 50 % sikkerhetsmargin (klimafaktor). [18]
- Tiltak i Storelva skal dimensjoneres for flomvannstand tilsvarende 200-års flom + 1 m. [18]

5 DOKUMENTINFORMASJON

5.1 Dokumenthistorikk

Rev.	Dokumenthistorikk
00A	Høringsutgave.
01A	Oppdatert etter kommentarer fra Fylkesmannen i Buskerud, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Bærum kommune, Hole kommune og Ringerike kommune.
02A	Til offentlig høring

5.2 Referanseliste

[1]	LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)	Lov
[2]	FRE-00-A-25370 - Potensielle areal for økologisk kompensasjon	Bane NOR
[3]	FRE-00-Q-00016 – Økologisk kompensasjon	Bane NOR
[4]	FRE-00-A-00026 – Dyrka mark kompensasjon	Bane NOR
[5]	STY 600567 Instruks for FDV dokumentasjon	Bane NOR
[6]	FRE-00-A-25910 - Miljørisikoanalyse reguleringsplan - Miljørisikoanalyse reguleringsplan - Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16	Bane NOR
[7]	LOV-2009-06-19-100 - Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) (2009-06-19)	Lov
[8]	LOV-1981-05-29-38 - Lov om jakt og fangst av vilt (viltloven)	Lov
[9]	FOR-2006-12-15-1446 - Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2006-12-15)	Forskrift
[10]	St.meld. nr 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-2029	Nasjonal føring
[11]	FOR-2004-06-01-931- Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)	Forskrift
[12]	FRE-00-A-26100 - Planbeskrivelse	Bane NOR
[13]	Statens Vegvesen Håndbok V134, Veger og dyreliv, 2014	Veiledning
[14]	Håndbok V712, Konsekvensanalyser, Statens vegvesen (2014)	Nasjonal føring
[15]	LOV-2008-06-27-71 - Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	Lov
[16]	LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (kulturminneloven)	Lov
[17]	ICP-00-Q-00007 - Retningslinje miljø for InterCity-strekningene	Bane NOR
[18]	FRE-00-A-26101 – Reguleringsbestemmelser	Bane NOR
[19]	LOV-2003-05-09-31 – Miljøinformasjonsloven	Lov
[20]	LOV-1957-06-28-16 - Lov om friluftslivet (friluftsloven)	Lov
[21]	FOR-2003-04-25-486 - Forskrift om miljørettet helsevern	Forskrift
[22]	T-1442/2016 - Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Nasjonal føring
[23]	T-2/08 - Om barn og planlegging	Nasjonal føring
[24]	LOV 1995-05-12-23 - Lov om jord (jordlova)	Lov
[25]	LOV 2005-05-27-31 - Lov om skogbruk (skogbrukslova)	Lov
[26]	FOR-2015-06-19-716 - Forskrift om fremmede organismer	Forskrift
[27]	STY-602964 - Håndtering av forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider	Bane NOR

[28]	STY-601325 – Håndtering av avfall	Bane NOR
[29]	FRE-00-A-25400 Detaljplan teknisk plan	Bane NOR
[30]	FRE-00-A-25351 Fagrapport miljøgeoteknikk, Fase 1-kartlegging	Bane NOR
[31]	Multiconsult, rapport etter de miljøtekniske sedimentundersøkelsene	Bane NOR
[32]	NS 8141-1, NS 8141-2, NS 8141-3 - Vegledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk	Standard
[33]	FRE-00-A-26310 Detaljplan og teknisk plan Fagrapport Støy og vibrasjoner	Bane NOR
[34]	T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (25.04.2012)	Nasjonal føring
[35]	FOR-2004-06-01-930 - Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall	Forskrift
[36]	STY-601325 - Håndtering av avfall	Bane NOR
[37]	Byggteknisk forskrift (TEK17)	Forskrift
[38]	FRE-00-Q-00005 - Miljøprogram Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16	Bane NOR
[39]	LOV-1976-06-11-79 - Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrollloven)	Lov
[40]	UOS-00-A-90020 Veileder for utarbeidelse av Miljøbudsjett for jernbaneinfrastruktur	Bane NOR
[41]	FRE-10-A-25111, FRE-30-A-25111, FRE-40-A-25111, FRE-50-A-25111 - Detaljplan og teknisk plan Fagrapport geoteknikk strekning 1, 3, 4 og 5.	Bane NOR
[42]	FRE-10-A-25112, FRE-30-A-25112, FRE-40-A-25112, FRE-50-A-25112 - Detaljplan og teknisk plan Fagrapport områdestabilitet strekning 1, 3, 4, 5.	Bane NOR
[43]	LOV-1998-07-17-61 Lov om grunnskolen og den videregående opplæringen (Opplæringsloven).	Lov
[44]	FOR-1995-12-01-928 Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.	Forskrift
[45]	M-128 - Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.	Veiledning
[46]	LOV-2011-06-24-29 - Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven)	Lov
[47]	FOR-2016-12-22-1868 - Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)	Forskrift
[48]	LOV-2000-11-24-82 - Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)	Lov
[49]	LOV-1961-06-16-15 - Lov om rettshøve mellom grannar (grannelova)	Lov
[50]	FRE-00-A-26340 - Fysiske tiltak i vassdrag	Bane NOR
[51]	FRE-00-A-26200 -Temautredning landskapsbilde	Bane NOR
[52]	FRE-00-A-26240 – Temarapport naturressurser	Bane NOR
[53]	FRE-00-A-26330 – Overordnet plan for massehåndtering	Bane NOR
[54]	FRE-00-A-26280 – Virkninger for befolkningens helse	Bane NOR