

Nytt Dobbeltspor OSLO – SKI

Plandokumenter med tilhørende konsekvensutredning

Oslo, Oppegård og Ski kommuner

Miljøprogram for prosjektering

Underlag til reguleringsplanene

UTKAST

02	REVISJON pr 10.02.2012, oversendelse Ski og Oppegård kommuner 23.3.2012	10.2.2012	OD	JMS	ARK	
01	REVISJON pr 17.01.2012	17.1.2012	OD			
00	UTKAST til PBE pr 19.12.2011	19.12.2011	OD	JMS		
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato:	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Follobanen Oslo– Ski Miljøprogram		Antall sider				
		61				
		Produsent	Asplan Viak AS			
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Oslo - Ski Parsell: Oslo S - Ski stasjon		Dokument nr. UOS00-A-36081			Rev. 02	
		Dokument nr.			Rev.	

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 2 av 61		

Alle kartillustrasjoner hvor opphavsmann ikke er oppgitt (*kommer etter hvert!*): Asplan Viak AS

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 3 av 61		

Forord

Jernbaneverket ved Utbyggingsdivisjonen skal utarbeide reguleringsplan for nytt dobbeltspor Oslo – Ski.

JBVs rutiner for systematisk oppfølging av miljøhensyn i utbyggingsprosjekter omfatter, i samsvar med NS 3466, et **miljøprogram** for prosjektering og en **miljøoppfølgingsplan** for anleggsfasen. Miljøprogrammet er styrende for prosjekteringsfasen, mens miljøoppfølgingsplan for utbyggingsfasen anviser konkrete tiltak for de enkelte entreprisene.

Det faglige underlaget for programmet finnes først og fremst i konsekvensutredningen med tilhørende temarapporter, risiko- og sårbarhetsanalysen og Miljøbudsjett for Follobanen - Infrastruktur. For ytterligere dokumentasjon vises det til disse. Underlaget er utviklet videre i dialog med prosjekterende.

Programmet er utarbeidet av Jernbaneverket i samarbeid med Asplan Viak.

Oslo 10.02.2012

Håvard Kjerkol

Prosjektleder

Anne Kathrine Kalager

Prosjektsjef

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 4 av 61		

Innhold

1. PROSJEKTBSKRIVELSE.....	5
1.1 DET FERDIGE ANLEGGET	5
1.2 OM ANLEGG SARBEIDENE	5
1.3 DOKUMENTASJON	8
1.4 OPPBYGGING AV PROGRAMMET	9
2 HOVEDMÅL OG PRINSIPPER.....	10
2.1 HOVEDMÅL FOR MILJØARBEIDET I JERNBANEVERKET UTBYGGING.....	10
2.2 HOVEDMÅL FOR MILJØARBEIDET I PROSJEKTET	10
2.3 MILJØSTYRINGS DOKUMENTER	10
2.4 PRINSIPPER.....	11
2.5 VIRKEMIDLER.....	12
3 TILTAK.....	15
3.1 LANDSKAP OG VISUELT MILJØ	15
3.2 NATURMANGFOLD	21
3.3 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	25
3.4 HELSE, TRIVSEL OG FRILUFTSLIV.....	29
3.5 NATURRESSURSER	33
3.6 STØY OG VIBRASJONER	37
3.7 UTSLIPP TIL LUFT, VANN OG GRUNN.....	43
3.8 AVFALLSHÅNDTERING	49
3.9 MATERIALVALG OG ENERGIBRUK.....	52
3.10 SETNINGER OG MASSESTABILITET	56
4 REFERANSER OG KILDER.....	60

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 5 av 61		

1. PROSJEKTBEKRIVELSE

Nytt dobbeltspor Oslo - Ski, Follobanen, er planlagt som første etappe i utbyggingen av en høyhastighetsbane til Europa. St.meld. nr. 16 (2009) - Nasjonal transportplan (NTP) 2010–2019 er lagt til grunn for Follobanen. Dobbeltsporet er planlagt som et sammenhengende utbyggingstiltak med planlagt byggestart i 2013 og ferdigstillelse i 2018. Anbefalt utbyggingskonsept, basert på utredninger og samfunnsøkonomiske analyser, er en direkte tunneltrasé mellom Oslo S og Ski uten mellomliggende stasjoner.

1.1 Det ferdige anlegget

Målsettingene for planlegging og bygging av tiltaket nytt dobbeltspor Oslo – Ski er å:

- Legge til rette for overføring av trafikk til jernbanen lokalt, regionalt og nasjonalt
- Eliminere dagens kapasitets- og punktlighetsproblemer på jernbanen ved å øke kapasiteten og separere tog med ulik hastighet og ulikt stoppmønster
- Planlegge og bygge en samfunnsøkonomisk best mulig løsning
- Opprettholde togtilbudet i anleggsfasen
- Planlegge og bygge en miljømessig best mulig løsning for de områder som berøres av traseen, både i anleggs- og driftsfasen
- Prosjektet skal planlegges slik at den ferdige løsningen har en så lav miljøbelastning som mulig
- Benytte løsninger som er miljøbesparende i prosjektets livsløp

1.2 Om anleggsarbeidene

Anleggsarbeidene vil være synlig ved:

- Innføring Oslo S:
Oslogate, Haven, Klypen Vest, Bispegata bru, Fyrhuset, Loenga, Militærrampa, Mosseveien
- Dagstrekning Langhus – Ski:
Endsjø gård, Roås gård, Nedre Langhusveien, deler av boligområdet Nedre Hebekk og Hebekk skole.
- Tunnelstrekning og tverrslag¹:
Sjursøya, Bekkelaget, Furubråtvn*, Bjørnerud*, Åsland, Taraldrud*, Berghagan Nord* og Kvakestad gård
- Massetransport på offentlig vei fra riggområdene til mellomlager og til deponi
- Deponier (mellomlagre eller varige deponier)
- Jernbanetekniske arbeider

¹ Tverrslag og tilhørende anleggsområde merket med * går ut ved TBM-drift

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 6 av 61		

De jernbanetekniske arbeidene, dvs utlegging av sviller og skinner, montering av kjøreledninger mm, vil på enkelte steder være synlige og kunne bidra til miljøbelastning for omgivelsene.

Det kan foreligge en konflikt med et fremtidig nytt Kulturhistorisk museum i Oslo. Eventuelle avbøtende tiltak bestemmes på et senere tidspunkt når man vet plasseringen av museet.

1.2.1 Massehåndtering - steinmasser

Steinmasser som tas ut i tunneldriften vil representere en potensiell ressurs. Det er ikke avklart hvor disse massene skal transporteres, eller hvilken bruk massene kan få. Tester av steinmaterialene er gjennomført². Steinmassene overstiger ikke grensen for naturlig radioaktivitet. Massene er i hovedsak av god kvalitet og kan knuses til pukk og maskinsand i ulike fraksjoner. For jernbaneformål er massene egnet til forsterknings- og frostsikringslag. Massene kan bare i begrenset grad benyttes til vegbygging. Massene kan benyttes som betongtilslag.

Med valgt to-løps tunnelkonsept vil det totalt bli tatt ut ca. 11 millioner tonn stein, noe som tilsvarer 4,4 millioner m³ prosjekterte fast fjell for konvensjonell drift og 4,1 millioner m³ prosjekterte fast fjell for TBM drift. Dette tilsvarer 6,3 – 6,0 millioner m³ masser til ekstern deponering for hhv konvensjonell- og TBM drift.

Det er til nå ikke bestemt eksakt hvor tunnelmassene skal fraktes, men det pågår systematisk arbeider å finne massmottak og deponier som gir best mulig samfunnsmessige og miljømessige utnyttelse.

Av tunnelmassene vil det under tunneldriften bli produsert ca. 30-40 % finstoffer (faksjoner mindre enn 8 mm), noe avhengig av valgt drivemetode. Finstoffandelen fra TBM-drift er høyere enn fra kommersiell drift. Finstoffene er lite interessante som byggeråstoff da markedet har overskudd av dette. Det jobbes blant annet med flere alternativer:

- Miljøtiltak som tildekking av forurenset sjøbunn. Miljøtiltak og miljøkonsekvenser for dette er under utredning, men inkluderes ikke i dette programmet.
- Deponering i permanente konstruksjoner som oppfylling av områder for utvikling av områder.
- Støyvoller.
- Tilslag i betongelementer dersom det skal drives med TBM.
- Tilslag i annen betong for private næringsdrivende.

Det jobbes også med å undersøke muligheten for å kunne benytte alle massene direkte til opparbeiding og utvikling av arealer. Dette kan være oppfylling for planlagte prosjekter som for eksempel Gjersrud - Stensrud utbyggingen i Oslo kommune. Dialoger med nærliggende kommuner pågår om å finne passende prosjekter.

Det kan også være aktuelt å benytte eksisterende steinbrudd som deponier. Man ser da for seg at det meste av massene kan gjenbrukes over tid også etter at Follobanen er ferdigstilt. I

² UFB-30-A-32541: Follobanen, parsell tunnelstrekning – underbygging, Anvendelse av steinmaterialer

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 7 av 61		

området mellom Oslo og Moss er det fire pukkverk i drift i dag. På forespørsel er det bekreftet at det kan være aktuelt for pukkverkene å ta i mot tunnelmasse for foredling, da anleggene har god lagerkapasitet. Anleggene har i dag ikke utstyr til å utnytte finstoffandelen kommersielt.

1.2.2 Massehåndtering – andre masser

Det vil være behov for anbringelse av et masseoverskudd som omfatter løsmasser som matjord, skrotmasser, leire og forurensede masser.

- Matjord deponeres på anleggsstedet og gjenbrukes lokalt for å hindre spredning av uønskede arter.
- Skrotmasser er stubber og røtter som ikke har verdi til gjenbruk.
- Leire og silt egner seg dårlig til gjenbruk, men kan benyttes for tildekking eller tetting av steinfyllinger. Overskuddet av slike masser må kjøres til godkjent deponi.
- Ved tunneldrivingen vil mindre forekomster av alunskifer forekomme. Disse massene må sorteres ut og behandles som spesialavfall.
- Nord for Ski stasjon ved Kapelldammen kan det forekomme løsmasser forurenset av kreosot o.a.. Slike masser vil bli håndtert i henhold til forskrift.

Omfanget er ikke utredet i teknisk plan, men slike masser må håndteres uten risiko for vassdrag og biomangfold.

Det foreløpig ikke beregnet hvor mye slike masser utgjør.

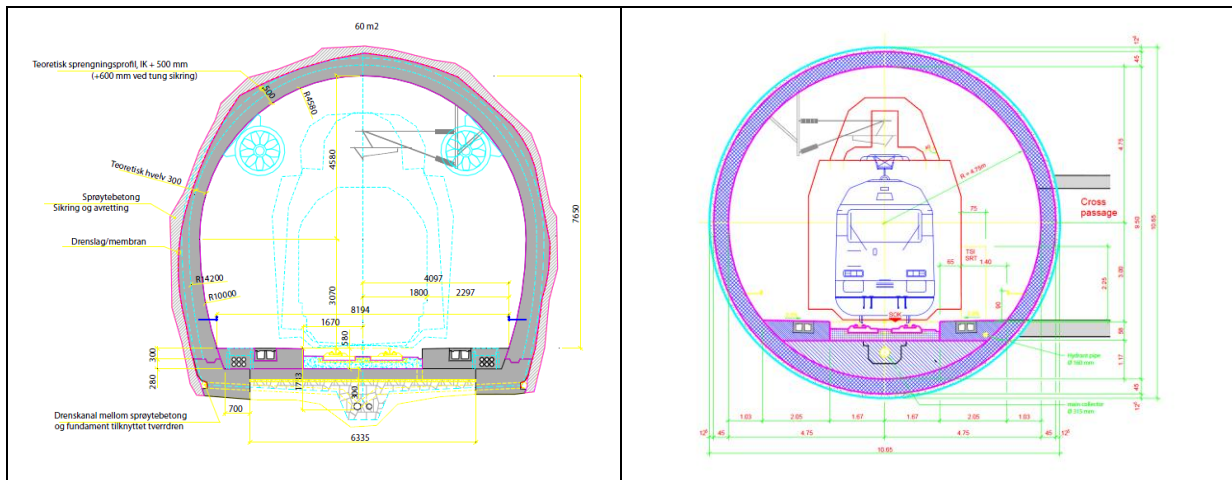
1.2.3 Tunnelboring

Tunnelarbeidene er forutsatt gjennomført slik at naturområder ikke forringes og setningsskader på eksisterende bebyggelse unngås. Tunnelen kan drives ved to ulike metoder:

- Konvensjonell tunneldrift: Dette er boring og sprengning av tunnelen.
- Tunnelboremaskin (TBM): Tunnelen bores i fullprofil av boremaskiner. Det er utredet tre alternativer på antall maskiner og hvor disse skal starte.
 - Alternativ 1A: To TBM maskiner starter ved Åsland og borer først mot Ski så mot Oslo
 - Alternativ 3A: Fire TBM maskiner, hvor to borer fra Ski mot Åsland og to fra Åsland mot Oslo
 - Alternativ 4: Fire TBM maskiner, hvor to borer fra Åsland mot Ski og to fra Åsland mot Oslo

Alternativ 3A er vurdert som mest hensiktsmessig når tidsplan og kostnader vektlegges³.

³ UFB-30-A-31003. Follobanen, Tunnel Section- Substructure. Comparison of excavation method



Figur 1 Prinsipptegninger tverrsnitt tunnel konvensjonell drift (til venstre) og TBM – drift (til høyre).

For konvensjonell tunneldrift vil tetting av tunnelene utføres ved systematisk forinjeksjon av berget omkring tunnelen. Ved TBM utføres det generelt ikke forinjeksjon. Her er tettingen ivarettatt med betongutføringen.

Riggområder for konvensjonell sprengning vil bestå av generell lagerplass for materiell, arbeidsplass for tunnelrigg, transformatorstasjon og enheter for strømlevering, ventilasjonsanlegg og vannrenseanlegg. Arealbehov for riggområder for tverrslag er rundt 170 daa.

TBM riggområder vil bestå av arbeidsbrakker, kontorer, lagerplass for TBM reservedeler og annet materiell, midlertidig oppbevaringsplass for utgravd masse, betongelement fabrikk med lagerplass for tilsetningsstoffer, armeringsstål og ferdig produserte elementer, elektrisk transformatorstasjon og enheter for strømlevering, ventilasjonsanlegg og vannrenseanlegg. Arealbehov for riggområder ved TBM drift er tilsammen rundt 280 daa.

Valg av metode foretas på grunnlag av flere forhold. Tidsmessig synes de to metodene å være tilnærmet likeverdige. TBM er avhengig av drift 16 – 18 timer pr. døgn pluss vedlikehold. Dersom det velges tunneldrift med TBM, vil forutsetningene mht miljøtiltak bli endret, spesielt for størrelse på anleggsområder, antall tverrslag, tettemetode, rystelser og vibrasjoner. Rundt 3 km av tunnelen fra portal ved Oslo og sørover vil på grunn av nærliggende tunneler og fjellrom bli drevet med konvensjonell sprengning, uavhengig av valgt metode for resten av tunnelen.

Forskjellene mellom metodene vil bli beskrevet under hvert tema.

1.3 Dokumentasjon

Det faglige underlaget for miljøprogrammet bygger på forslag til reguleringsplaner, konsekvensutredningen, med tilhørende temareporter, risiko- og sårbarhetsanalysen, Miljøbudsjett for Follobanen – infrastruktur samt Jernbaneverkets styringsdokumenter. For å avdekke andre og få bekreftet kjente problemstillinger, er det gjennomført en miljørisikoanalyse. Resultatene fra miljørisikoanalysen er inkludert i miljøprogrammet.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 9 av 61		

Grunnlagsmateriale som er særlig relevant for miljøoppfølgingsplanen, er listet under referanser.

1.4 Oppbygging av programmet

Miljøprogrammets tiltaksdel (kap 3) er inndelt tematisk, med nærmere omtale av problemstillinger og mulige tiltak fordelt slik:

- Felles; gjelder alle delstrekninger/hele prosjektet (Merket F)
- Innføring Oslo S, inkl tilhørende riggområder (Merket O)
- Oppegård (kun anleggsperioden)
- Dagstrekning Langhus – Ski, inkl tilhørende riggområder (Merket S)
- Tunnelstrekning og tverrslag, inkl tilhørende riggområder; alle tre kommuner (Merket T)
- Deponiområder; midlertidige og permanente (Merket D)

Under omtalen av problemstillinger for hvert tema er viktige momenter fra konsekvensutredningen oppsummert. Dersom det ikke er vesentlige problemstillinger for det enkelte tema i en kommune eller på en strekning, er dette påpekt. Det foreslås da heller ingen tiltak.

Programmet er ellers bygd opp slik at det kan bearbeides videre til miljøoppfølgingsplan for anleggsperioden.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 10 av 61		

2 HOVEDMÅL OG PRINSIPPER

2.1 Hovedmål for miljøarbeidet i Jernbaneverket Utbygging

Jernbaneverkets hovedmål for miljø er en miljøvennlig jernbane. Med miljø menes i denne sammenheng: *Omgivelsene for en organisasjons virksomhet, inkludert luft, vann, jord, naturressurser, planteliv, dyreliv, mennesker, og deres innbyrdes forbindelse* (ISO 14001).

Miljøarbeidet skal være integrert i alle deler av Jernbaneverkets virksomhet og arbeidet skal underlegges ekstern revisjon.

Jernbaneverket har et særlig ansvar for å utvikle og implementere løsninger som kan bidra til å redusere transportsektorens negative miljøpåvirkninger.

I utredningsfasen for Nasjonal transportplan 2014-2023 har Jernbaneverket som en av transportetatene utarbeidet arbeidsdokumentet Klima og Miljø. Her legges det i del M3 (kap. 2.5 - 2.6) i tillegg til biologisk mangfold og landskapsvern også stor vekt på forhold til kulturminner og kulturmiljøer,

Ytre miljø er et linjeansvar, sidestilt med teknikk, økonomi, helse og sikkerhet.

2.2 Hovedmål for miljøarbeidet i prosjektet

Jernbaneverket skal i alle faser av prosjektet arbeide aktivt for å ivareta hensynet til omgivelsene. Dette skal skje gjennom planlegging som vektlegger dette hensynet og ved kvalitetssikring av forhold som angår omgivelsene.

Jernbaneverket legger sine interne miljømål og retningslinjer til grunn, i tillegg til lovpålagte krav, nasjonale mål og eksterne retningslinjer. Blant interne styringsdokumenter er Miljøhåndboka i Jernbaneverkets styringssystem særlig relevant.

Oslo-Ski prosjektet skal være et foregangsprosjekt på miljø for infrastrukturprosjekter i Norge. Prosjektet er også Jernbaneverkets første der det blir utarbeidet miljøbudsjett og påfølgende miljøregnskap.

2.3 Miljøstyringsdokumenter

2.3.1 Miljøprogram for prosjektering

Miljøprogrammet er prosjektets miljøstyringsdokument for prosjektering og regulering. Programmet skal håndtere den miljøpåvirkning og miljørisiko som tidligere utredninger, blant annet konsekvensutredningen, har vist at følger utbyggingen og det ferdige anlegget, og på dette grunnlag anviser krav til og tiltak i prosjektering.

Miljøprogrammet tar utgangspunkt i lover, forskrifter og retningslinjer, konsekvensutredningen for prosjektet, Jernbaneverkets miljøhåndbok og miljørisikoanalyse for prosjektet.

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	11 av 61		

Programmet er utarbeidet i dialog med de som har utarbeidet konsekvensutredningen og reguleringsplanen og med teknisk prosjekterende, slik at problemstillinger følges opp og søkes løst med tiltak fortløpende. I en planleggingsfase vil dokumentet være levende. Programmet vil derved kontinuerlig være oppdatert med gjeldende løsninger, og vil være endelig når reguleringsplanene er vedtatt.

Miljøprogrammet fastsettes av prosjektsjef.

2.3.2 Miljøoppfølgingsplan for anleggsperioden

Miljøoppfølgingsplanen skal håndtere miljøspørsmål i bygge- og anleggsperioden. Problemstillinger som blir identifisert gjennom prosjekteringsarbeidet og reguleringsprosessen vil bli fulgt opp med konkrete tiltak og virkemidler for å ivareta miljøhensyn.

Planen 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.

Konkrete krav til entreprenører og detaljert opplegg for informasjon og oppfølging i forhold til omgivelsene vil bli utarbeidet i perioden fram mot byggestart. Grunnlaget for dette er bl.a. lagt gjennom offentlig ettersyn av reguleringsplanen og fastsettelse av miljøprogram. Miljøoppfølgingsplanen angir de tiltak Jernbaneverket vil benytte for å gjennomføre prosjektet i henhold til det hovedmål som er satt for miljøoppfølging.

Som et viktig grunnlag for de tiltakene som foreslås i miljøoppfølgingsplanen, skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for anleggsfasen. I analysearbeidet skal både prosjekterende og Jernbaneverkets ressurspersoner med erfaring fra utbyggingsprosjekter delta. Miljøoppfølgingsplanen utarbeides i samråd med berørte myndigheter.

2.4 Prinsipper

Tiltak som blir iverksatt for å redusere eller kompensere for miljøulempen skal tilpasses lokale behov. Ved vurdering av tiltak må det i tillegg tas hensyn til vedtatte rammebetingelser og til samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling, jf rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging.

Arbeidet med miljøprogrammet og miljøoppfølgingsplanen bygger ellers på følgende prinsipper:

- Miljøkrav skal identifiseres i plan- og prosjekteringsfasen
- Miljøkrav skal være kjent ved utsendelse av anbudsdokumenter. Kravene skal inngå i kontraktene med Jernbaneverket
- Prosjekterende og entreprenør skal ha en miljøansvarlig i prosjektet
- Prosjekterende og entreprenør skal benytte et styringssystem for miljø i henhold til ISO 14001 eller tilsvarende

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 12 av 61		

- Miljøpremisser og dokumentasjon av oppnådde resultater skal være tilgjengelige for berørte myndigheter og allmennheten. Miljøbudsjett skal utarbeides etter Jernbaneverkets metode
- Alle entreprenører og leverandører skal ha et system for internkontroll som blant annet dokumenterer hvordan miljøkrav blir ivaretatt
- Det etableres kontrollgrupper for ytre miljø for å sikre at miljømål oppfylles. Kontrollen gjennomføres av representanter for byggherren og fra entreprenør
- Det skal utarbeides et miljøregnskap for det ferdige anlegget

2.5 Virkemidler

2.5.1 Organisering av miljøarbeidet

Ansvar

Hensynet til ytre miljø er et linjeansvar, sidestilt med teknikk, økonomi og sikkerhet. Dette betyr at ledere på alle nivåer har ansvar for å følge opp mål som er satt av hensyn til ytre miljø, blant annet gjennom å sørge for riktig kompetanse og tilstrekkelige økonomiske midler.

Prosjektansvarlig har ansvar for at hensynet til ytre miljø ivaretas i prosjektet.

Motivering og opplæring av ledelse og personell

Prosjektansvarlig skal sikre at alle prosjektets medarbeidere forstår sin rolle og sitt ansvar for forholdet til omgivelsene. Alle ledere i prosjektet og alt relevant personell skal bli gitt egnet opplæring i de miljømålene og de tiltak som gjelder for prosjektet.

Behandling av avvik og korrigerende tiltak

Gjennom oppfølgende undersøkelser skal det kontrolleres at ulemper som følger av utbyggingen ikke avviker fra omforente målsettinger og krav. Avvik skal rapporteres og eventuelle avbøtende tiltak iverksettes. Ved behov skal etablerte tiltak justeres slik at nytten av tiltakene optimaliseres.

Kontraktsparter vil bli revidert ved behov for å sikre at kravene overholdes.

Miljørisikovurderinger og risiko- og sårbarhetsanalyser

I tilknytning til arbeidet med reguleringsplanen er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen omfatter risikofaktorer for liv og helse, miljø og samfunnssystemer, i anleggsfasen og i driftsfasen. Analyseresultatene vil bli brukt i miljøprogrammet og i miljøoppfølgingsplanen, om nødvendig supplert med egne miljørisikovurderinger. Det vil også bli gjennomført en mer detaljert miljø-ROS-analyse for anleggsfasen, med utgangspunkt i de konkrete gjennomføringsløsningene mm som er valgt.

Analysene vil bli gjennomført med bistand fra berørte fagmiljøer (ytre miljø, anleggsgjennomføring osv), og med utgangspunkt i standardisert metode.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 13 av 61		

Beredskapsplan

Jernbaneverket har etablert en overordnet beredskapsplan for utbyggingen. Gjennom kontraktene med Jernbaneverket blir entreprenørene pålagt en plikt til kontinuerlig å arbeide for å forebygge uønskede hendelser som kan true personer, eiendom eller det ytre miljø, samt å ha beredskap dersom slike tilfeller inntreffer.

Organisering av arbeidet

Arbeidet med miljøprogrammet ledes av JBV og utføres i samarbeid med prosjekterende. Prosjekterende forutsettes å ha tilstrekkelig miljøkompetanse til å kunne framskaffe nødvendig dokumentasjon og utvikle miljøriktige løsninger.

2.5.2 Forholdet til allmennheten og eksterne myndigheter

Informasjon

De berørte skal informeres regelmessig om anleggsarbeidet og konsekvenser for omgivelsene.

Eiere og leietagere på berørte eiendommer skal holdes løpende orientert gjennom direkte informasjon og varsling. Det skal regelmessig utgis informasjonsskriv til naboer og berørte. Nødvendig skilting med orientering om arbeidene og framtidig situasjon skal settes opp på egnede steder.

Behandling av klager

Klager på anleggsgjennomføringen vil bli håndtert med et eget opplegg for loggføring og rask behandling. Rutinene vil bli nærmere beskrevet i miljøoppfølgingsplanen for anleggsfasen.

Innhenting av tillatelse fra offentlig myndighet

Der hvor det i henhold til reguleringsplanen kreves at det søkes om tillatelse fra ansvarlig offentlig sektormyndighet om tiltak, må slik søknad sendes til rette myndighet i god tid før det planlagte tiltaket skal iverksettes.

Miljørapportering

Miljøprogrammet følger forslag til reguleringsplan og vil være tilgjengelig for berørte myndigheter under høring og offentlig ettersyn. Disse myndighetene kan da respondere på de tiltak som er beskrevet, og dokumentasjonen som ligger til grunn for tiltakene.

Miljørapportering skal inngå som del av rapporteringen fra entreprenør i prosjektet.

I miljøoppfølgingsplanen for anleggsfasen vil rapporteringsrutiner for aktuelle parametre bli konkretisert. Dette vil være grunnlag for JBV's miljørapportering.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 14 av 61		

2.5.3 Styring av entreprenørens virksomhet

Følgende forutsetninger vil bli lagt til grunn for miljøoppfølgingsplanen for anleggsfasen.

Krav og retningslinjer for bygge- og anleggsplassen

Krav og retningslinjer som er satt av hensyn til omgivelsene skal innarbeides i alle kontrakter med entreprenører og leverandører på samme måte som øvrige krav.

Det vil bli etablert et kontrollsystem for ytre miljø for å sikre at miljømål oppfylles. Kontrollen gjennomføres av representanter for byggherre og entreprenør.

Entreprenørens system for miljøstyring

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

Entreprenøren skal utpeke en miljøfaglig ansvarlig med relevant kompetanse som skal ha det daglige ansvaret for miljøarbeidet og se til at det blir utført i beskrevne rutiner og prosedyrer. Entreprenøren skal også utarbeide en egen miljøplan.

Alt personell som skal jobbe på anlegget vil bli gitt egen opplæring i miljø- og sikkerhetskultur.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 15 av 61		

3 TILTAK

3.1 Landskap og visuelt miljø

3.1.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Baneanlegget, inkludert sidearealer, skal framstå som et godt landskapsmessig planlagt trafikkanlegg

Mål for anleggsperioden

- Riggområdene skal være ryddige
- Midlertidige inngrep skal begrenses i tid og areal til det som er fastsatt i reguleringsplanen, og gjøres så skånsomt som mulig
- Vegetasjon innenfor midlertidige anleggsområder, som er særlig viktig som landskapselement eller utgjør viktige naturstrukturer, skal bevares

3.1.2 Krav

Plan- og bygningslovens formålsparagraf (§ 1-1)⁴ skal sikre at det blir tatt estetiske hensyn i utforming av omgivelsene.

Landskapskonvensjonen⁵ stiller krav om sikring, vern og pleie av landskapstypene i Europa og har som formål å sikre representative hverdagslandskap og sjeldne nasjonallandskap, verne og pleie steds karakter og identitet, samt unngå å forringe rikdommen og mangfoldet av landskapstyper i Europa.

Et generelt krav, som gjelder for flere miljøtema, er at anleggsvirksomheten skal foregå innenfor de rammene som er gitt i reguleringsplanen, dvs permanente jernbanearealer og midlertidige anleggsområder.

Sideterrenget skal tilrettelegges for vegetasjonsetablering, innenfor rammene av sikkerhet langs banen. Sideterrenget skal ferdigstilles raskest mulig.

3.1.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger:

Jernbaneanlegget er en visuell og fysisk barriere i landskapet med tekniske installasjoner og store terrengsprang. Det må generelt tilstrebes å redusere størrelse og omfang på konstruksjoner slik at disse blir mindre dominerende. Anleggsarbeider og ferdig anlegg vil

⁴ Plan og bygningsloven. Kommunal- og arbeidsdepartementet. Lov av 14. juni 1985 nr. 77.

⁵ Den europeiske landskapskonvensjonen (20.10.2000)

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	16 av 61		

påvirke allerede opparbeidete infrastruktur-/jernbane-/jordbruksarealer. Reguleringsplanen gir rammer for størrelse og utforming av riggområdene.

Jernbanetekniske tiltak (spor, kontaktledningsanlegg, signalanlegg, teleanlegg, skap/bygg på inntil 25m², sikkerhetsgjerd, master, fundamenter og kabelkanaler) fritas fra saksbehandling og kontroll. Kulverter, kulvertportaler, skjæringer og fyllinger samt støttemurer og støyskjermer må avklares detaljert gjennom illustrasjoner og planer for å kunne fritas fra byggesaksbehandling, jfr. Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker, kap. II. Planforslaget inneholder pr dags dato ingen detaljert informasjon om utforming av disse tiltakene og utarbeides foreløpig som grunnlag for byggesaksbehandling.

Innføring Oslo S: Området er i dag preget av infrastrukturanlegg som framstår som dominerende og utgjør kraftige barrierer i bylandskapet. Kulturmiljøet, der Middelalderparken er et sentralt element, deles opp og preges av nærføringer av nåværende Østfoldbane og av sporområdet gjennom Klypen. I dag går det to jernbanespor gjennom Klypen, og disse grener seg ut til tre pluss ett spor under Bispegata. Etter tiltaket vil de fire sporene gjennom Klypen grene videre ut til sju spor under Bispegata. De nye sporene vil bli senket i forhold til dagens situasjon. Sporene gjennom Klypen vil bli overdekket fra Bispegata og sørover, men utgående Østfoldbane grener av sør i Klypen og stiger opp for påkobling til eksisterende trasé videre sørover.

Tiltaket vil med overbygging av nyanlegget gjennom Klypen og overdekninger ved Oslo Ladegård kunne bidra til å redusere ulempene og reetablere en bedre sammenheng i bylandskapet, i tråd med ønsket om rekonstruksjon av terrenget i Middelalderbyen. Midlertidige anleggsområder i dagsonen vil i all hovedsak berøre allerede opparbeidete infrastruktur-/jernbanearealer.

Det er planlagt rigg- og anleggsområder i Oslogate, Haven, Klypen Vest, Bispegata bru, Fyrhuset, Loenga, Militærrampa og Mosseveien.

Oppegård: Anleggsvirksomheten vil ikke få landskapsmessige konsekvenser.

Dagstrekning Langhus – Ski: Banen i Ski vil ligge nedsenket i landskapet. Denne vil påvirke landskapets karakter med dominerende mur og teknisk anlegg. Det etableres en bred skjæring med 6 spor forbi Endsjø gård. Andre steder vil sporene gå på fyllinger gjennom jordbrukslandskapet. Østre godsspor ligger på deler av strekningen i en dyp skjæring. Langhusveien og Roåsbekken legges om.

Tunnelstrekning og tverrslag⁶: Tunnelen kan drives med konvensjonell sprengning eller TBM. Tverrslag og tilhørende anleggsområder vil være synlig ved Sjursøya, Bekkelaget, Furubråtvn*, Bjørnerud*, Åsland, Taraldrud*, Berghagan Nord* og Kvakestad gård. Anleggsområdene ved Åsland og Kvakestad øker i omfang ved

⁶ Tverrslag og tilhørende anleggsområde merket med * går ut ved TBM-drift

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 17 av 61		

TBM-drift. Tverrslag kan, som midlertidige anlegg, være ganske omfattende inngrep i form av rigg- og anleggsområder.

Ved permanente anlegg vil det være behov for fast adkomstvei for vedlikehold. Der permanente anlegg vil bli benyttet som rømningsvei under driftsfasen, vil det være behov for portal og plass for evakuering.

Tunnelene vil ha egne tårn for ventilasjon ved brann. Disse tårnene bygges i tilknytning til de sjakter som etableres for anleggsdriften ved det fremtidige næringsarealet på Kvakestad gård. Tårnene kan bli inntil 30 m høye, men endelig høyde er foreløpig ikke avklart. Alle geometriske og tekniske data er nærmere beskrevet i detaljplanen.

Deponiområder: Pt ukjent. Ref kap 1.2.1 og 1.2.2 for nærmere beskrivelse av massehåndteringen.

Miljørisikovurdering:

Miljørisikoanalysen avdekket flere risikoområder. Skjemmende/uheldig utforming av betongkulverter og sidearealer, fare for utilsiktede inngrep i midlertidige anleggsområder, skjemmende fylling og skjæring på Ski nord og reduksjon av landskapsverdien.

3.1.4 Program for landskap, tiltak

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Slutføre formingsveileder
Ikke ferdig til reguleringsplanene sendes inn, innspill fra denne utgår

Tema for videre arbeid

- F1. Avgrense rigggarealer og midlertidige anleggsområder
Reguleringsplanene gir rammene
- F2. Detaljere utforming riggområdene (funksjoner, krav til inngjerding osv)
Planlegg plassering av gjerder og porter, krav til ryddighet og fargebruk. Midlertidige bygninger og konstruksjoner skal gis en enhetlig utforming
- F3. Istandsetting av anleggsområder (standard, ansvar)

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Det må settes estetiske krav til rigg- og anleggsområdene

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Utarbeide notat/rapport om formingsprinsipper for området som benyttes, som prosjekteringsgrunnlag

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	18 av 61		

- Videreutvikle detaljert 3D-modell for området (som supplement til VR-modell) som benyttes i prosjekteringsarbeidet og som grunnlag for visualiseringer på lokalt nivå

Tema for videre arbeid

- O1. Terrengforming innføring Oslo S
- O2. Utforming av kulverter, kulvertportaler, skjæringer, fyllinger samt støttemurer, støyskjermer og hensyn til arealer for Middelalderparken.
Utarbeides pr dags dato som grunnlag for byggesaksbehandling, ref 3.1.3.
- O3. Avklare grensesnitt mht ansvar for å opparbeide landskapet etter at banen er etablert. Risiko for mellomperiode der arealene ikke er opparbeidet
- O4. Oppnå ryddighet og hindre utilsiktet inngrep i midlertidige anleggsområder
- O5. Utforming av tildekking i Klypen i forhold til rekonstruksjon av terreng
- O6. Utforming av reetablert landskap i Middelalderparken, herunder tilpasninger mot ruinområdene.
- O7. Utforming av portalområder
- O8. Utforming av overdekninger i tilknytning til Oslo Ladegård.
- O9. Utforming av ventilasjonssystemer som kommer på innføring Oslo S. Høyden på tårn er ukjent

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

- S1. Terrengforming dagstrekning Langhus – Ski
- S2. Forming av sideterreng/restarealer
- S3. Begrense verditapet på landskapet mest mulig
- S4. Hindre utilsiktet inngrep, og sikre ryddighet i midlertidige anleggsområder:
- S5. Utforming av beredskaps plass for evakuering av tunnel
Omrisset er gitt i reguleringsplanen, men detaljert møblering må fastsettes i byggeplan
- S6. Utforming av kulverter, kulvertportal sør for fjelltunnel og fyllinger samt støttemurer
Utarbeides pr dags dato som grunnlag for byggesaksbehandling, ref 3.1.3.
- S7. Avklar standard på tilbakeføring av nedlagt spor for Østfoldbanen.
- S8. Etablere undergang til Kvakestad
- S9. Tett fylling ved Kapelldammen for å hindre vanngjennomstrømming, ønske å beholde fylling som fungerer som en fyllingsdam

Dok nr: Rev nr : Dato: Side:	UOS00-A-36081 02 10.02.2012 19 av 61	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
---------------------------------------	---	-------------------------------------	---

- S10. Plan for å legge Roåsbekken delvis i tunnel, samt utforming av nytt bekkeløp i dagen fram til eksisterende bekkeløp
- S11. Tilstrebe å redusere størrelse og omfang på konstruksjoner slik at disse blir mindre dominerende
- S12. Utforming av dyp skjæring i nord for østre godsspor, vurdere forlengelse av kulvert frem til hagesenter
- S13. Utforming og plassering av støyskjermer

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

- T1. Utforming av tverrslagsområder/rømningsplasser
Omrisset er gitt i reguleringsplanen, men detaljert møblering må fastsettes i byggeplan
- T2. Utforming av portaler
Utarbeides pr dags dato som grunnlag for byggesaksbehandling, ref 3.1.3.
- T1. Hindre utilsiktet inngrep, og oppretthold ryddighet, i midlertidige anleggsområder
- T2. Det legges til rette for etablering av røykventilasjonsstårn for tunnelen i det fremtidige næringsareal på Kvakestad

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Ved TBM som drivemetode utgår tverrslag og tilhørende riggområder ved Furubråtveien, Bjørnerud, Taraldrud og Berghagen Nord. TBM krever på den andre side betydelig økt størrelse på riggområdene ved Åsland og Kvakestad. Totalt arealbehov for riggområder til tverrslag er rundt 170 daa for konvensjonell sprengning, mens det er rundt 280 daa for TBM. Det vil bli lavere risiko for utilsiktet inngrep i riggområdene ved TBM drift, da det blir to store områder istedenfor seks små. Utgraving med TBM beslaglegger et betydelig større areal under anleggsperioden, men sannsynligvis et mindre areal under driftsfasen.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Landskapsvurderinger av aktuelle områder
- Kartlegge deponiområder. Hvor store, hvor mange, hvor disse er

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 20 av 61		

plassert og muligheter for plassering

Tema for videre arbeid

- D1. Aktuelle steder
- D2. Krav til utforming (estetikk)

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 21 av 61		

3.2 Naturmangfold

3.2.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Sårbare områder, viktige økologiske funksjoner i landskapet samt sårbare arter skal ivaretas⁷

Mål for anleggsperioden

- Sårbare områder og viktige økologiske funksjoner ved anleggsområdene skal sikres mot skade
- Spredning av fremmede, skadelige arter skal unngås

3.2.2 Krav

Naturmangfoldsloven har som formål å ta vare på naturen gjennom bærekraftig bruk og vern. Den har en generell aktsomhetsplikt som krever at alle må gjøre det som er rimelig for å hindre skade på det biologiske mangfoldet, herunder framskaffe egnet dokumentasjon, legge økosystemtilnærminger til grunn og bruke miljøforsvarlige teknikker⁸.

Vannforskriften har som formål å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene⁹.

Forskrift om innførsel og utsetting av fremmede organismer er under utarbeidelse.

3.2.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Foruten naturtypelokalitetene i Gamlebyen, det vil si de spesielt viktige områdene for biologisk mangfold, består naturmiljøet av skrotemarksmiljøer¹⁰, små gjenværende klynger med skogholt av yngre trær og spredte eldre trær i vegkanter, langs jernbanespor eller i tomter og hager. Verdifulle skrotemarksmiljøer er ikke kjent i planområdet. Anleggsområdet kan berøre viktige naturtyper.

Oppegård: Naturmiljøtiltak i Oppegård omtales i tilknytning til tunnelstrekningen. Naturmiljøet i Oppegård vil ellers ikke bli berørt av anleggsvirksomheten.

⁷ St.meld. nr 16 (2008-2009) Nasjonal transportplan 2010-2019

⁸ LOV-2009-06-19-100 Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) (2009-06-19)

⁹ FOR-2006-12-15-1446:Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2006-12-15)

¹⁰ "Skrotemark" er en samlebetegnelse på menneskeskapt naturtyper som oppstår på for eksempel gamle jernbane-tomter/jernbanestasjoner, gamle kalkbrudd, gamle industriområder og ballastområder, og er faktisk en prioritert naturtype som kan være spesielt viktig for biologisk mangfold.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 22 av 61		

Dagstrekning Langhus – Ski: Tiltaket kan føre til påvirkning av vannmiljøet i Roåsbekken som legges om. Omlegging av Roåsbekken kan bli et vandringshinder for ål. I tillegg blir det anleggsvirksomhet nær Kapelldammen, en dam med rik vannkantvegetasjon og forekomst av en art som er kategorisert som sårbar (VU) på rødlista (nikkebrønnsle) samt stort potensial for interessant ferskvannsflora og fauna. Tiltak for å forebygge inngrep, direkte og indirekte, sammen med tiltak mot tilslamming og forurensning knyttet til utslipp/avrenning fra anleggsområdet er derfor viktig. Viktige områder for biologisk mangfold er beskrevet i reguleringsplanen.

Tunnelstrekning og tverrslag: Tunnelen går under flere viktige vannforekomster og myrområder hvorav de viktigste er Ljanselva, Gjersrudbekken, bekker i Gjersjøens nedbørfelt, Snipetjern ved Taraldrud og Snipetjern ved Langhus samt myrer nær de nevnte forekomstene. Drenering av vannforekomster og myrer er mulige konsekvenser, som må forebygges. Videre må tilslamming og forurensning av bekkene nevnt over ifm utslipp / avrenning fra tunneldriften, forebygges.

Deponiområder: Pt ukjent.

Miljørisikovurdering

Miljørisikoanalysen avdekker risiko for utilsiktet skade på viktige naturområder i Oslo og Ski som følge av drenering av grunnvann til tunnelen. Det er også risiko for spredning av fremmede arter/svartlistearter ved massetransport inn og ut av anleggsområdet. Det er også en viss risiko for at injeksjonsmasser trenger opp i dagen, i områder med liten overdekning. Viktige naturverdier i vann og vassdrag, spesielt i Snipetjern ved Taraldrud, er dokumentert og må tas hensyn til.

Der er en viss risiko for uhellsutslipp i vassdrag.

3.2.4 Program for naturmangfold

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Nærmere kartlegging av rødlistearter og vannforekomster
Utført: UOS-00-A-36097. Temarapport naturmiljø
- Supplerende registreringer rødlistearter og naturtyper
Utført: UOS-00- A-36111. Konsekvenser for naturmiljø, supplerende utredning
- Kartlegge svartlistearter
Under utarbeidelse, ferdig før anleggsstart i 2014

Tema for videre arbeid

- F1. Tiltak mot spredning av fremmede organismer og svartlistearter
- F2. Revegetering/vegetasjonsetablering
Utnytte stedegne arter og naturlig frøbank
- F3. Tilkjøpte masser må være rene for å unngå uønskede arter

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	23 av 61		

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Avgrense rigg-/anleggsområdene
- Massehåndtering må ikke innebære økt risiko for spredning av svartlistede arter

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

01. Ivareta hensynet til dam og parklandskap ved Middelalderparken

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Kartlegg om området er sårbart for grunnvannssenkning. Dette må vurderes og behov for tetttiltak (injeksjon) må kartlegges og evt. krav må innarbeides i prosjekteringsforutsetningen

Tema for videre arbeid

- S1. Ivareta hensynet til dokumenterte naturverdier – Kapelldammen
- S2. Forebygge brudd på Kapelldammen i alle faser.
- S3. Utforming av nytt bekkeleie ved omlegging Roåsbekken
- S4. Vurdere tiltak for å hindre tilslamming av eksisterende bekkeløp etc (Roåsbekken). Nedstrøms tiltaksområdet ved «first flush» etter åpning av nytt bekkeleie (tunnel- og dagtrase)
- S5. Unngå ukontrollerte utslipp til Roåsbekken
- S6. Gi vannstrengen ved Roåsbekken en naturlig utforming
- S7. Vurdere passasjer for vilt trekkerte i øst – vestlig retning ved Roås
Omtalt i reguleringsplanen
- S8. Plan for å sikre området med viltgjerd i driftsfasen.
- S9. Vurdere behov for tiltak mot grunnvannssenkning ved dyp fjellskjæring ved anleggelse av nytt godsspor
- S10. Tiltak for å unngå at injeksjonsmasser trenger opp i dagen, spesielt hvor det er lite overdekking og ved svakhetssoner, ved anleggelse av nytt godsspor
- S11. Dersom det er behov for tilkjørte masser må disse være rene
- S12. Stikkrenner også for mindre dyr. Hindre fallgruver for mindre dyr (kummer etc.)
- S13. Vurder mulighet for trapp for ål i ny del av Roåsbekken

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 24 av 61		

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Vannhusholdning over tunnel; risiko for og tiltak mot drenering; krav til innlekkasje, Utarbeide innlekkasje-grenser
- Kartlegging av svartlistearter ved tverrslag/riggområder

Tema for videre arbeid

- T1. Forebygge drenering av naturområder, program for vannstands- og grunnvannstandsobservasjoner. Prosjektere:
 - 1) injeksjonsmetoder og –omfang
 - 2) midlertidige infiltrasjonsbrønner
 - 3) lekkasjemålinger / måledammer i tunnelen

Engasjert egen rådgiver til oppfølging av vannstands- og grunnvannstandsobservasjoner
- T2. Unngå skadelige utslipp til alle bekker og tjern for å redusere negativ påvirkning på arter som er sårbare mhp forurensning
- T3. Tiltak for å unngå at injeksjonsmasser trenger opp i dagen, spesielt hvor det er lite overdekking
- T4. Planlegg avbøtende, supplerende tiltak for anleggsperioden, for miljørisiko ved drenering av myrer og tjern (blant annet Snipetjern (ved Taraldrud) og myrene nord for Snipetjern). Utarbeid strenge tetthetskrav
- T5. Unngå skade på rødlistearter

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

For TBM alternativet er det lavere risiko for forsøpling av natur med injeksjonsmiddel, mens det på den andre side er økt risiko for kortvarig drenering og grunnvannssenking på grunn av redusert forinjeksjon.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Naturmiljødokumentasjon av aktuelle steder

Tema for videre arbeid

- D1. Naturmiljøhensyn ved valgt(e) steder

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 25 av 61		

3.3 Kulturminner og kulturmiljø

3.3.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås¹¹

Mål for anleggsperioden

- Der inngrep er nødvendig, skal dagens situasjon dokumenteres.

3.3.2 Krav

Etter kulturminnelovens § 3 må ingen, uten at det er lovlig etter § 8, sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredet kulturminne eller fremkalle fare for at dette kan skje¹². Det er forutsatt at det gjennomføres nødvendige utgravinger av automatisk fredete kulturminner som blir berørt.

Kulturminnelovens § 9 setter krav om arkeologiske undersøkelser der utbygging forårsaker inngrep i automatisk fredete kulturminner. Oslo middelalderby har definerte grenser og all grunn innenfor disse grensene er automatisk fredet.

Akershus fylkeskommunes fylkesdelplan *Spor for framtiden, fylkesdelplan for kulturminner og kulturmiljøer i Akershus 2007-2018* har 4 innsatsområder; bevaring, forvaltning, formidling og verdiskapning¹³.

3.3.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Tiltaks- og influensområdet på innerstrekningen går gjennom Oslo Middelalderby som generelt har meget høy verneverdi, og er automatisk fredet. I mange deler av området er kulturminnene imidlertid helt eller delvis fjernet ved tidligere utbygging og gravetiltak, og verdien er redusert eller tapt. Det er flere viktige kulturmiljøer og kulturminner i Gamlebyen, fra forskjellige tidsperioder og med ulikt vern. Disse er i hovedsak ivaretatt i planforslaget.

Oppegård: Kulturmiljøer i Oppegård vil ikke bli berørt av anleggsvirksomheten.

¹¹ St.meld. nr. 16 (2008-2009) Nasjonal transportplan 2010-2019

¹² LOV-1978-06-09-50 Lov om kulturminner (kulturminneloven)

¹³ Akershus fylkeskommune (2007) Spor for framtiden. Fylkesdelplan for kulturminner og kulturmiljøer i Akershus 2007-2018

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 26 av 61		

Dagstrekning Langhus – Ski: Dagstrekningen Langhus - Ski vil berøre et større, verdifullt kulturmiljø. Tiltak for å forebygge inngrep, direkte og indirekte, er derfor viktig. Jernbaneanlegget har utviklet seg til en banegård forbi Endsjø.

Tunnelstrekning og tverrslag: Tunnelen vil ikke direkte berøre kulturmiljøer.

Deponiområder: Pt ukjent.

Miljørisikovurdering

Det er fare for skade på kulturminner utenfor områder regulert til baneformål og tilhørende midlertidig anleggssone. Dette kan være skade ved direkte inngrep eller indirekte ved for eksempel midlertidig drenering av grunnvannstand. Rutinene for varsling og dokumentering ved oppdagelse av ukjente kulturminner må avklares med Riksantikvaren. Dette må sees i forhold til forutgående søknad om og varsling av tiltak som krever overvåking i henhold til Riksantikvarens vedtak.

3.3.4 Program for kulturminner/-miljø

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Ingen oppgaver

Tema for videre arbeid

- F1. Tilstrekkelig hensyn til tilgrensende kulturmiljøer

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Opparbeid rutiner for varsling og dokumentering ved oppdagelse av ukjente kulturminner, anleggsfasen

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Kartlegge omfang av kulturlag ved Klypen som kan bli berørt
Utført: Arkeologisk forundersøkelse for ny Follobane gjennom Klypen, Sørenga, Oslo. Rapport for Jernbaneverket oktober 2011, Petter B Molaug, NIKU
- Uavklart omfang av inngrep for kulvert i Klypen
- Utarbeid oversikt over grunnvannstand og kjellernivåer

Tema for videre arbeid

- O1. Tilstrekkelig hensyn til tilgrensende kulturmiljøer – avgrensning anleggsområder. Hensyn til kulturaktiviteter i Middelalderparken på Sørenga.
- O2. Hindre grunnvannssenking og drenering av automatisk fredete kulturlag

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	27 av 61		

- og av lag under bebyggelse. Grunnvannsovervåking
- O3. Utforming av kulverter og overdekking av disse samt terrenget inntil i forhold til formålet å rekonstruere terrenget. Klypen og Ladegårdshagen
 - O4. Kontroll før og underveis for skader på tilliggende bygg som følge av rystelser (spesielt ved sprengning)
 - O5. Tiltak for å unngå skader på Saxegaarden og Lokomotivverkstedet som følge av graving nært bygg
 - O6. Vurder risiko for konflikt med kalksementpeler og kulturminner
 - O7. Tiltak for å unngå skader på bygg i driftsperioden: Vanntett spunt mot øst, støydempende matter

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Tidsslakk og fleksibilitet i forhold til arkeologiske funn som krever utgravning i anleggsperioden

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Bestille utgravning av kjente kulturminner. Utgravningen gjøres av Kulturhistorisk museum
- Registrering av kulturminner¹⁴
Utført: Aasheim R. 11.05.2011. Registreringsrapport, Arkeologisk feltenhet. Akershus Fylkeskommune.

Tema for videre arbeid

- S1. Utforming som ivaretar kulturlandskapet, kulturmiljøet og enkeltobjekter
- S2. Kulturminner må søkes frigitt gjennom reguleringsplan
Berørte kulturminnene er listet i tabell i reguleringsbestemmelsene
- S3. Risiko for at kulturlandskap av regional betydning går tapt, banegård forbi Endsjø gård

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

- T1. Kulturminner over tunnelen, bosetningsområde og gravminne ved Roås kan bli berørt

¹⁴ Det er igangsatt supplerende registreringer av kulturminner etter at planområdet er utvidet med rigg- og anleggsområderøst for Langhusveien. Disse registreringene vil ikke være klare før våren 2012, men i tide til sluttbehandling av reguleringsplanen i Ski kommune

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 28 av 61		

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Det er en liten risiko for å ødelegge kulturminner med økt arealbruk for TBM anleggsområder. I Ski kommunes gjeldende kommuneplan (vedtatt juni 2011) er det satt av et nytt næringsområde mellom Langhusveien og planteskolen ved Kvakestad gård, som også vil bli tatt i bruk som rigg- og anleggsområde for tunneldriften. Det vil med TBM være økt risiko for å ødelegge kulturmiljø i de områdene som ikke er etterregulert til næring. Etterbehandling av områdene og krav om istandsetting avklares videre i reguleringsplanen.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Kulturminnedokumentasjon i aktuelle områder som blir vurdert

Tema for videre arbeid

- D1. Sikre kulturminnedokumentasjon og frigivelse før anleggsfasen begynner

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 29 av 61		

3.4 Helse, trivsel og friluftsliv

3.4.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare¹⁵

Mål for anleggsperioden

- Befolkningen skal i størst mulig grad oppleve ro og trygghet i anleggsperioden
- Søvn og hvile skal ikke forstyrres unødvendig
- Mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet skal begrenses minst mulig

3.4.2 Krav

Friluftslovens formål er å verne friluftslivets naturgrunnlag og sikre allmennhetens rett til ferdsel og opphold i naturen, slik at muligheten til å utøve friluftsliv som en helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig fritidsaktivitet bevares og fremmes.

Rikspolitiske retningslinjer (T-2/2008) om barn og planlegging slår fast at ved omdisponering av arealer som er i bruk eller er egnet til lek og utfoldelse, skal fullverdige erstatningsarealer fremskaffes.

Formålet med Forskrift om miljørettet helsevern er å fremme folkehelse og bidra til gode miljømessige forhold. Befolkningen skal sikres mot faktorer i miljøet, blant annet biologiske, kjemiske, fysiske og sosiale, som kan ha negativ innvirkning på helsen.

Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) inneholder også bestemmelser om støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Støy er nærmere omtalt i kapittel 3.6 Støy og vibrasjoner.

Anleggstrafikk skal i minst mulig grad belaste bomiljøer.

3.4.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Middelalderparken er et viktig friluftsområde. Tiltaket åpner for videreutvikling av dette området til rekreasjonsformål mm. i tillegg til kulturmiljø.

Oppegård: Det er ikke andre registrerte konflikter med friluftsliv og nærmiljø enn det som omtales ang tverrslag under, samt i kapitlet om støy.

¹⁵ Miljøverndepartementets rundskriv T 2/2008 Om barn og planlegging

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 30 av 61		

Dagstrekning Langhus – Ski: Rigg- og anleggsområdene i Ski anses ikke å gi konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv med unntak for dagstrekningen nord for Ski. Anleggsområdet vil gi direkte konsekvenser for friluftsjakter ved at skiløyper/turdrag som benytter atkomstveien til Endsjø og Roås vil bli påvirket av anleggsvirksomheten. Tiltaket vil ha nærhet til skoler og en barnehage. Øvrige nærmiljøfunksjoner er ikke berørt. Det må legges føringer i den videre prosjekteringen om ferdsel i anleggsperioden og alternative gangforbindelser.

Tunnelstrekning og tverrslag: De fleste tverrslagsområdene er lagt til områder med begrenset verdi mhp friluftsliv. Taraldrud og Bjørnerud ligger nær skiløyper mens Berghagan Nord nær en gangveg. Kvakestad ligger i nærhet til både skiløyper og gangvei. Områdene benyttes muligens også til lek. Det vil bli en kraftig økning av tungtrafikken i forhold til dagens situasjon. Anleggstransport vil også foregå forbi skoler, kirke og kjøpesenter i Ski og på veier med begrenset tilbud for myke trafikanter. Det må vurderes å tilrettelegge for planfrie kryssinger.

Deponiområder: Pt ukjent. Transportruter avhenger av valgte deponiområder. Det skal søkes å benytte de mest trafikksikre transportrutene.

Miljøriskovurdering

I miljørisikovurderingen er det påpekt en generell risiko for at det blir redusert tilgjengelighet for fotgjengere, skiløpere og syklister ved brutte ferdselsårer under anlegg- og driftsfasen. Dessuten vil økt transportvirksomhet statistisk sett føre til flere ulykker, spesielt i møte med myke trafikanter. Det må også legges vekt på å ivareta støykrav for naboer ved kvelds- og nattarbeid.

3.4.4 Program for helse, trivsel og friluftsliv

Tiltak som også er relevante for temaene støy og vibrasjoner (kap. 3.6.4), utslipp til luft, vann og grunn (kap. 3.7.4) er nevnt under disse.

Felles tiltak

Se kapitlene om støy og vibrasjoner (kap. 3.6.4), og utslipp til luft, vann og grunn (kap. 3.7.4)

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Sjekk ulykkesstatistikk for de aktuelle områdene
Utføres før byggestart
- Kartlegg festivaler og andre kulturarrangementer i området

Tema for videre arbeid

01. Midlertidige tiltak for å begrense ulemper i berørte bomiljøer og rekreasjonsarealer (Gamlebyen, atkomst, mm)

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	31 av 61		

- O2. Opprettholde tilgjengelighet for fotgjengere og syklister i Middelalder området, med universell utforming. Ta hensyn til festivaler og andre kulturarrangementer i området
- O3. Transportruter for masser for å minimere konflikt med adkomst til Middelalderområdet
- O4. Begrense støy i stille områder
- O5. Opprette dialog med berørte parter (blant annet bebyggelse, skole, barnehage, politi)

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til sikring av anleggsområdene
- Bevegelsesmønster for gående / syklende må kartlegges

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Sjekk ulykkesstatistikk for de aktuelle områdene

Tema for videre arbeid

- S1. Midlertidige tiltak for å begrense ulemper i berørte bomiljøer og rekreasjonsarealer (atkomst)
- S2. Etterbruk av eksisterende trasé
- S3. Legge om skiløype som i dag benytter brua ved Endsjø, vinterstid
Skiløypa legges om via kulvert ved Roås og tilknyttes eksisterende løype. Det skal legges til rette for at løypemaskin lettest mulig kan flytte seg mellom løypeområdene
- S4. Legge om gang- og sykkelveg langs Langhusveien
- S5. Langhusveien får økt trafikk i anleggsperioden. Aktuelle tiltak er blant annet skiltet redusert hastighet og fotgjengeroverganger.
- S6. Tiltak for å redusere forstyrrelser til institusjoner i nabolaget (to skoler, et sykehus, boliger på begge sider). Trafikksikkerhet ved anleggsankomst sør for Endsjø og Kvakestad. Kanaliserte kryss i tilknytning til Langhusveien
- S7. Lage gode plasser for å sjekke last ut fra anleggsområdene
- S8. Opprette dialog med berørte parter (blant annet bebyggelse, skole, barnehage, politi)
- S9. Sikres atkomst til gårdsbruk forbi anleggsstedet slik at det ikke blir konflikt med anleggstrafikken

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til sikring av anleggsområdene

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081		
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012	Temarapport	Follobanen
Side: 32 av 61	Miljøprogram	Nytt dobbeltspor Oslo – Ski

Tema for videre arbeid

- T1. Tiltak for å redusere konsekvenser av økt tung- og anleggstrafikk
Restriksjoner på kjøreretninger og kjøretider
- T2. Opprette ruter for gående, syklende, anleggstrafikk, kollektivtrafikk, havnetrafikk og «vanlig» trafikk
- T3. Utarbeid realistiske planer for trafikkøkning, fokus på trafiksikkerhet
- T4. Mulig kanaliserte kryss samt planfri gangvei/fotgjengeroverganger ved enkelte anleggsområder
- T5. Mulig spesielle hensyn ved Bjørnerud. Nær en rehabiliteringsinstitusjon. Informasjon viktig tiltak
- T6. Krav til utførelse ved passering av kloakkstunnel ved Bekkelaget (Ekebergåsen) for å unngå lekkasje ned i tunnelen
- T7. Legg om skiløype ved Taraldrud, vinterstid, dersom riggområde legges øst for E6
- T8. Detaljert prosjektering og samarbeid med SSV for å passere vegtunnel i Ekebergåsen. Risiko for uhell (kollaps)
- T9. Opprette dialog med berørte parter (blant annet bebyggelse, skole, barnehage, politi)
- T10. Vurdere transport av masser ut av tunnel og til pukkverk med alternative transportmåter (transportbånd)

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Ved TBM som drivemetode vil det bli behov for færre tverrslag og tilhørende riggområder, og redusert transport til/fra disse på lokale veier. For TBM vil trafikken øke vesentlig ved Åsland og Kvakestad. Åsland er i direkte tilknytning til E6, og økt trafikk på lokale veier vil hovedsakelig bare være en større risiko ved Kvakestad. Anleggsområdene for TBM vil dessuten legge beslag på friluftsområder. Det kan også være en risiko for redusert helse og trivsel for beboere i nærheten av betongelementfabrikken.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til sikring av anleggsområdene

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Nærmere dokumentasjon i aktuelle områder

Tema for videre arbeid

- D1. Ta hensyn til dokumenterte interesser
- D2. Avklare og definere faste kjøreruter

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Presisere forutsetninger for transport (kjøreruter, kjøretider)
- Krav til sikring av deponier

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 33 av 61		

3.5 Naturressurser

3.5.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Inngrep i områder med produktiv jord og skog skal minimeres og begrenses
- Vannføringen i viktige vassdrag skal ikke påvirkes negativt^{16, 17}

Mål for anleggsperioden

- Vannkvaliteten i tilgrensende resipienter skal ikke forringes varig
- Vannhusholdningen skal påvirkes minst mulig
- Sykdomsorganismer skal ikke spres
- Matjord skal mellomlagres forsvarlig, uten risiko for spredning av plantesjukdommer og ugras / svartlistearter. Matjordens kvalitet skal ikke forringes i mellomlagringsperioden.
- Masser skal utnyttes som en ressurs

3.5.2 Krav

Jord- og skoglovene har bestemmelser som stiller krav om tillatelse for å kunne omdisponere dyrket og dyrkbar mark, og produktiv skogsmark til andre formål¹⁸. Det er dessuten økt oppmerksomhet mot omdisponering av dyrka mark, jf. nasjonalt forventningsdokument av juni 2011.

Forskrift om floghavre¹⁹ stiller krav om håndtering av masser fra områder som har floghavre.

Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere²⁰ § 5, vedlegg 4B pkt. 14 stiller krav til produksjon og omsetning av jord og andre organiske dyrkingsmedier. Dette inkluderer krav ved flytting av jord.

Forskrift om innførsel og utsetting av fremmede organismer (under utarbeidelse) vil inneholde krav til forflytning av masser som kan inneholde frø og annet biologisk materiale.

Etter § 8 i vannressursloven skal ingen iverksette vassdragstiltak som kan være til skade eller ulempe for allmenne interesser uten konsesjon fra vassdragsmyndigheten (NVE). Konsesjonskravet bortfaller når tiltaket er tillatt i reguleringsplan eller bebyggelsesplan etter plan- og bygningsloven.

Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) er den norske gjennomføringen av EUs rammedirektiv for vann (vanndirektivet). Hovedmålet er å sikre god miljøtilstand (tilnærmet naturtilstand) i vann, både vassdrag, grunnvann og kystvann.

¹⁶ LOV-2000-11-24-82 Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven).

¹⁷ FOR-2006-12-15-1446 Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften)

¹⁸ LOV 1995-05-12 nr.23 Lov om jord (Jordlova) LOV 2005-05-27 nr.31 Lov om skogbruk (Skogbrukslova) – krav ivaretas gjennom planbehandling

¹⁹ FOR 1988-03-25 nr 251: Forskrift om floghavre

²⁰ FOR 2000-12-01 nr 1333: Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 34 av 61		

3.5.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S og Oppegård: Naturressurser er ikke berørt av tiltaket.

Dagstrekning Langhus – Ski: Tiltaket vil legge midlertidig og permanent beslag på dyrka mark (ved gårdene Endsjø og Roås). I tillegg til tap av produksjon i anleggsperioden, må det forventes redusert produksjon fra disse arealene noen år frem i tid. Det er liten risiko for at dyrka mark og beite blir drenert. Gårdene Endsjø og Roås har begge vannforsyning fra grunnvannsbrønner som blir berørt av arbeidene.

Tunnelstrekning og tverrslag: Tiltaket vil legge midlertidig beslag på skogareal ved Kwakestad.

Ved Taraldrud er det enkelte boliger hvis eneste vannforsyning er grunnvannsbrønner. Ellers benyttes grunnvann i liten grad til drikkevannsforsyning i området over tunnelen. Det finnes imidlertid et stort antall energibrønner langs tunneltraséen. Når det gjelder bekker og elver se kap. 3.2.3.

Deponiområder: Pt ukjent

Miljøriskovurdering

Miljøriskoanalysen avdekker at skog og beitemark blir brukt til anleggsformål og varig forbruk av dyrka mark i områder som er etterregulert til næring. Det er i tillegg en risiko for ikke å utnytte massene som en ressurs

3.5.4 Program for naturressurser

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon

- Ingen oppgaver

Tema for videre arbeid

- F1. Disponering av matjord
- F2. Istandsetting av midlertidige anleggsområder
- F3. Utarbeide plan for deponering, mellomagring og uttransport av overskuddsmasser. Vurdere om det er aktuelt med mellomagring på rigg/anleggsområder. Utnytt masser som en ressurs

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Begrensninger for å unngå utilsiktede inngrep i landbruksområder

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 35 av 61		

Innføring Oslo S

Det er ingen risiko knyttet til naturressurser ved innføringen til Oslo S

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Kartlegge floghavre og potetcystenematoder (PCN), dersom Mattilsynet mener dette er nødvendig.
- Kartlegging av brønner (energi og drikkevann)
Det foreligger en forespørsel til grunneiere og en liste over innmeldte brønner
- Kartlegge jordedrenering

Tema for videre arbeid

- S1. Løse landbruksdrenering
- S2. Midlertidig beslag av dyrka mark; matjord skal tas vare på og benyttes lokalt
- S3. Skaffe erstatningsareal til beitemark som blir brukt til anleggsformål
- S4. To gårder har brønner som vannkilde, øvrig utredning pågår. Koble disse til kommunalt anlegg eller få på plass alternative vannkilder

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Tunnelstrekning og tværrslag

Supplerende dokumentasjon

- Kartlegging av brønner (energi og drikkevann)
Engasjert egen rådgiver for registrering og overvåking av brønner

Tema for videre arbeid

- T1. Forebygge drenering av overliggende terreng
- T2. Brønner som er direkte berørt i og nær sprengt profil
Teste brønner som ligger i nærheten av traséen, tette de som er i traséen
- T3. (Meget) liten risiko for drenering av dyrket mark, da tiltaket er under marin grense og påvirker ikke jordbruksjord

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Utgraving med TBM reduserer behovet for injeksjonsmasser, da tettingen foregår med betongelementer i etterkant av boringen. Injisering kan fremdeles forekomme hvis forholdene krever dette. Konsekvensen kan i ytterste tilfelle være at hvis maskinen treffer en brønn som ikke er klarlagt, kan denne bli tørrlagt. Produksjon av fire boremaskiner og tilhørende kutteringer vil kreve en stor mengde ressurser av blant annet stål (en maskin veier rundt 1400 tonn).

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 36 av 61		

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Dokumentere naturressurser ved aktuelle områder

Tema for videre arbeid

- D1. Avklare krav til istandsetting

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Det må settes begrensninger slik at utilsiktede inngrep i landbruksområder reduseres mest mulig

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 37 av 61		

3.6 Støy og vibrasjoner

3.6.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Trafikk på den nye jernbanen bør ikke føre til støy over grenseverdiene i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442)
- Trafikk på den nye jernbanen bør ikke føre til vibrasjoner over $v_{W, 95} = 0,3$ og skal ikke føre til vibrasjoner over $v_{W, 95} = 0,6$ mm/s
- Trafikk på den nye jernbanen bør ikke føre til strukturstøy over $L_{A, str 95} = 32$ dB i boliger og $L_{A, str 95} = 37$ dB i andre bygninger med rom for støyfølsom bruk

Mål for anleggsperioden

- Anleggsfasen bør ikke gi støy, strukturlyd og vibrasjoner over grenseverdier i bebygde områder uten at kommunelegen og befolkningen er informert og tiltak vurdert og tilbudt beboerne²¹
- Forsvarlige oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene

3.6.2 Krav

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, gir veiledende retningslinjer for støynivåene. Alle boliger og andre bygninger med støyømfintlige bruksformål langs ny jernbane skal ha støynivå som tilfredsstillende disse for innendørs og utendørs lydnivå.

Støyende arbeider skal så langt det er mulig ikke overskride anbefalte grenseverdier i retningslinjene T-1442. Ved overskridelse og ellers særlig støyende virksomhet skal kommunelegen(e) og de berørte varsles i tråd med fastlagte rutiner, jf. Osloforskriften²².

Med **støy i anleggsperioden** menes spunting, sprenging, boring, luftinntak, viftestøy, kalksementpeling, osv.

Retningslinje T-1442 omfatter også bestemmelser om begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. De danner samtidig en mal for støykrav som kan legges til grunn i kontrakter, anbudsdokumenter og plan for ytre miljø.

²¹ Miljøverndepartementets rundskriv T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen.

²² FOR 1974-10-09 nr 02: Forskrift om begrensning av støy – tillegg til helseforskriftene, Oslo kommune, Oslo.

Dok nr: UOS00-A-36081 Rev nr : 02 Dato: 10.02.2012 Side: 38 av 61	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
--	-------------------------------------	---

Støy og vibrasjoner fra ferdig anlegg

Tabell 1 Anbefalte støygrenser ved etablering av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle verdier er oppgitt i dB, frittfeltverdier.

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk L_{den}	Støynivå utenfor soverom, natt kl 23-07	Maksimalt støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk, dag og kveld, kl 07-23
Bane	58 L_{den}	75 L_{AF}	-

For stille områder, som for eksempel friområder og gravplasser, skal anbefalt støynivå 50 – 55 dB tilstrebes i bruksperioden.

Støy og vibrasjoner i anleggsperioden

Basisverdiene i tabellen gjelder for anlegg med total driftstid mindre enn 6 uker. For lengre driftstid skjerpes grenseverdiene for dag og kveld gradvis med økende anleggstid.

Tabell 2 Skjerping av grenseverdier

	Dagtid, 07-19 $L_{pAeq12h}$	Kveld, 19-23, eller søn- /helligdag 07-23 $L_{pAeq4h} / L_{pAeq16h}$	Natt, 23-07 L_{pAeq8h}
Ekvivalentnivå ute	65 (60)	60	45
- ved varighet 1-2 år	57 (52)	52	45
- varighet mer enn 2 år	55 (50)	50	45
- akseptabel overskridelse 1 uke	+ 10 dB (fra basis verdi)		
- akseptabel overskridelse 2 uker	+ 5 dB (fra basisverdi)		
Ekvivalentnivå inne ²³	40	35	30
Maksimalnivå ute	-	-	60 L_{AFmax}

I dette prosjektet vil det være ulike typer og i forskjellig grad av anleggsvirksomhet i store deler av området i en periode på mer enn to år.

For bygningskategorier hvor utendørs grenser er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen tilfeller kan det likevel være nødvendig å forholde seg til innendørs støygrenser. Det gjelder blant annet i bygninger med undervisning, hvor det er behov for uforstyrret kommunikasjon og vedvarende konsentrasjon og rolige omgivelser for kreative aktiviteter.

²³ Ingen skjerping av kravet ved lang varighet. Verdiene kan heves med inntil 5 dB ved kortvarig drift (2 uker)

Dok nr: Rev nr : Dato: Side:	UOS00-A-36081 02 10.02.2012 39 av 61	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
---------------------------------------	---	-------------------------------------	---

Tabell 3 Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå (middelvei) i dB, i rom for støvfølsom bruk.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

For vibrasjoner fra sprengning legges kravet i NS 8141²⁴ til grunn. Standarden angir metoder for beregning av grenseverdier for vibrasjoner og støt for å unngå skader på byggverk. Beregningsmetoden tar blant annet hensyn til grunnforhold, type byggverk, byggemateriale og avstand til sprengningsstedet. De beregnede grenseverdiene vil bli lagt til grunn ved dimensjonering av sprengningsstøt. Det er først og fremst bygninger fundamentert på fjell som vil være utsatt for vibrasjoner fra sprengningsarbeidene.

For vibrasjoner fra anleggstrafikk, peling, spunting mv legges anbefalingene i NS 8176 til grunn. For klasse D er grenseverdien $v_{w,95} = 0,6$ mm/s. Dette er en "komfortverdi" som er langt lavere enn grenseverdiene for materielle skader.

3.6.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Planområdet i Gamlebyen er sterkt preget av trafikkstøy fra vei og bane. Dette gjelder sentrale områder langs Bispegata, Mosseveien og Middelalderparken. Videre er området ved Bekkelaget preget av støy fra virksomheten ved Oslo Havn, samt E18 og Østfoldbanen. På ytterstrekningen er de søndre deler av Bjørndal utsatt for støy fra E6 og virksomheten på Åsland. Andre forhold er evt. oppføring av nytt Kulturhistorisk museum med spesielle krav til oppbevaring av gjenstander, bebyggelse ved Mosseveien, Og støy ved Saxegården/Middelalderparken på Sørenga.

Oppegård: Eventuelt anleggstrafikk

Dagstrekning Langhus – Ski: Anleggsvirksomhet og ferdig anlegg vil gi økt støypåvirkning. Basert på støyberegninger utpeker det seg fem områder hvor det er nødvendig med støytiltak: rundt Hebekk skole, ved boligområdet rundt Haugerbakken, på Endsjø og på Roås gård og ved bebyggelse nærmest Langhus.

Vibrasjoner fra ferdig anlegg er vurdert, og målinger/beregninger viser at dette ikke vil være et problem. Situasjonen i anleggsfasen avhenger bl.a. av løsning for tunneldrivingen. Disse arbeidene kan kreve oppfølging med målinger og evt. tiltak. Flytting av Langhusvegen innebærer at støy fra vegtrafikk må beregnes og at avbøtende tiltak må dimensjoneres med hensyn til dette.

²⁴ NS 8141:2001. Vibrasjoner og støt - Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 40 av 61		

Tunnelstrekning og tverrslag: Sprengning, strukturstøy og vibrasjoner. Støy fra ventilasjonsanlegg. Trafikk og belastning rundt tverrslag ifm vedlikehold mm.

Deponiområder: Pt ukjent

Miljørisikovurdering

Miljørisikoanalysen har avdekket en viss risiko for støy i anleggsperioden og driftsfasen. For alle strekninger er det fare for støy fra blant annet spunting, kalksementpeling, nattarbeid, smell fra tog i tunnel og generelt mer vibrasjon og rystelser fra økt togtrafikk. Det er viktig å differensiere arbeidstider mellom de ulike områdene. I prosjekteringsarbeidet er det viktig å kartlegge hvilke områder som kan være utsatt ved nattarbeid, hvilke oppgaver som skal utføres i de ulike områdene, og i hvilke områder dette kan aksepteres. (Arbeidet baseres på gjennomførte støyberegninger.)

3.6.4 Program for støy og vibrasjoner

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Beregningene bør oppdateres når konkrete støydata for BM 74²⁵ foreligger.
- Vurdering av støy ved kulverter

Tema for videre arbeid

- F1. Tiltak mot strukturstøy og vibrasjoner
Matter
- F2. Kalksement peler
- F3. Transportruter
- F4. Vurdere behov og nytte av å sette opp målere før anleggsstart.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav i anleggsperioden (nivå, driftstid, håndtering av særlig støyende aktivitet osv, dokumentasjon, dvs overvåkning)
- Tilfredsstillende nasjonale forskrifter og retningslinjer

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Få opp en realistisk oversikt over operasjoner som skal gjennomføres – se på muligheter for avbøtende tiltak. Spesielt behovet for nattarbeid og særlig støyende arbeider
- Vurder etterprøvningsprogram
- Utfør støyberegninger i alle faser, for dagens og fremtidig situasjon

Utført:

²⁵ Stadler sitt nye togsett for NSB, Flirt

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	41 av 61		

UFB-30-A-32522 Støy i anleggsfasen, Oslo kommune
UOS-10-A-10040 Fagrapport – Støy og vibrasjoner, Ekebergåsen - Oslo S
UFB-30-A-32534 Notat – Støy in anleggsfasen, riggområde Åsland
Oppdaterte støyrapporter innføring Oslo S er klare våren 2012

Tema for videre arbeid

- O1. Støyskjermingstiltak
- O2. Særlige støytiltak i kulturmiljøene i Oslo
- O3. Avklare rutiner for informering og håndtering av støy i anleggsperioden
- O4. Støy og vibrasjoner fra provisoriske jernbanebruer over Loenga og ved Ladegården
- O5. Mulige vibrasjoner og rystelser ved bygging i nærheten av Ladegården og Saxegaarden, ved spunting og peling
- O6. Mulige vibrasjoner og rystelser ved sprengning av påhugg i Loenga
- O7. Vurdere støy fra ventilasjonsanlegg i driftsfase
- O8. Vurdere utforming av portaler (økt tverrsnitt, evt trykkutjevningssjakt) for å redusere smell fra tog inn i tunnel (over 200 km/t)
- O9. Det vil generelt bli mer vibrasjoner og rystelser fra økt transport under driftsfasen.
- O10. Støydempende tiltak der åpne kulverter går gjennom kulturmiljøer
Alle kulverter har lokk

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Få opp en realistisk oversikt over operasjoner som skal gjennomføres – se på muligheter for avbøtende tiltak. Spesielt behovet for nattarbeid og særlig støyende arbeider
- Utfør støyberegninger og målinger for vibrasjoner og rystelser, spesielt ved Endsjø gård, i alle faser, for dagens og fremtidig situasjon
Utført:
UFB-30-A-32523. Støy i anleggsfasen, Ski kommune
UOS-80-A-11436. Fagrapport - støy og vibrasjoner, inkl. støykart, Langhus - Ski

Tema for videre arbeid

- S1. Støyvurdering av mulige transportruter (hvis berørt)
- S2. Støy i husdyrrom på Endsjø
Løses primært gjennom avtale
- S3. Vurdere å sette opp lokal skjerming før anlegget settes i gang
- S4. Vurdere utforming av påhugg (økt tverrsnitt, evt trykkutjevningssjakt) for å redusere smell fra tog inn i tunnel (over 200 km/t)
- S5. Støyskjerming av det ferdige anlegget. Støyskjerm på vestsiden, lokal skjerming på østsiden

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	42 av 61		

Avklart i reguleringsplanen

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Tilfredsstill nasjonale forskrifter og retningslinjer.

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Støy og vibrasjoner ved TBM-drift
Utført: UFB-30-A-32535 Støy i anleggsfasen TBM drift riggområde Ski
- Gjennomføre støyberegninger, for dagens og fremtidig situasjon
Utført: UFB-30-A-32534 Støy i anleggsfasen riggområde Åsland
- Vurder uønskede hendelser som følge av pigging og sprengning i tilknytning til tverrslagene, viftestøy, maskinstøy

Tema for videre arbeid

- T1. Tiltak mot støyende anleggsvirksomhet
- T2. Støy fra ventilering og utluftningssjakter av tunnel
- T3. Tidsbegrensninger på drivemetode avhengig av avstand til bebyggelse
- T4. Støyvurdering av aktuelle kjøreruter (evt andre transportformer)
- T5. Vurder tiltak for strukturlyd i tunnelen
- T6. Sikre akseptable støyverdier ved marginal overdekking over tunnelen ved Sloraveien
- T7. Vurdere rystelser ved passering av eksisterende anlegg: Vegtunnelene ved Ekeberg, Ekeberghallene, Bekkelaget renseanlegg mm
- T8. Plan for å varsle og informere berørt bebyggelse

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Hovedkilden til støy for TBM alternativet er rotasjon av borhode. Impulsstøy (fra pigging og sprengning) vil bli redusert ved bruk av TBM, mens det vil bli en kontinuerlig strukturstøy så lenge rotasjonen foregår. Vibrasjoner er neglisjerbart for TBM. Det er en risiko for at krav gitt i T-1442 kan forsinke fremdriften til TBM boringen, i perioder hvor maskinen ikke trenger vedlikehold og den ikke kan bore på grunn av støykrav.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Utføre støyberegning ved aktuelle deponiområder når disse er valgt

Tema for videre arbeid

- D1. Avklare driftstider

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 43 av 61		

3.7 Utslipp til luft, vann og grunn

Med utslipp menes her direkte utslipp fra anleggsarbeidet og drift/vedlikehold av blant annet støv, behandling av forurenset grunn, prosessvann og masser samt utslipp av miljøgifter til grunnvann og bekker/elver. Direkte- og indirekte²⁶ utslipp av blant annet klimagasser fra material- og energibruk er omhandlet i kapittel 3.9.

3.7.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget²⁷

- Berørte vassdrag skal ikke ha forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig
- Det skal ikke være kilder til forurensning til jord i grøfter og sidearealer

Mål for anleggsperioden

- Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse²⁸

3.7.2 Krav

Forurensningsloven har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning. § 40 omhandler akutt forurensning. Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Dette følges opp videre i forurensningsforskriften; kapittel 7 inneholder grenseverdier for lokal luftkvalitet (blant annet svevestøv), kapittel 15 setter krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann, kapittel 17 omhandler utslipp av farlige stoffer til vann, mens kapittel 30 omhandler forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel.

Forskrift om miljørettet helsevern²⁹ har bestemmelser knyttet til utslipp til luft, grunn og vann (§ 9). Folkehelseinstituttet har gitt ut en veileder³⁰ som utdypet kravene i forskriften. Kapittel 3a i forskriften har bestemmelser om forebygging mot forekomst av legionella (anlegg for vasking av biler og hjul etc).

Vannressursloven har som formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann, og etter § 8 skal ingen iverksette vassdragstiltak som kan være til skade eller ulempe for allmenne interesser uten konsesjon fra vassdragsmyndighetene (NVE).

²⁶ Med indirekte utslipp menes utslipp som oppstår under produksjon og transport av energi og materialer

²⁷ St.meld. nr. 16 (2008-2009) Nasjonal transportplan 2010-2019.

²⁸ LOV-1981-03-13-6 Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).

²⁹ FOR-2003-04-25-486 Forskrift om miljørettet helsevern.

³⁰ Nasjonalt folkehelseinstitutt: "Forebygging av legionellasmitte – en veiledning (rev 2009)".

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 44 av 61		

Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) har som hovedmål å sikre god miljøtilstand i vann, både vassdrag, grunnvann og kystvann.

Drikkevannsforskriften³¹ har til formål å sikre forsyning av drikkevann i tilfredsstillende mengde og av tilfredsstillende kvalitet, herunder å sikre at drikkevannet ikke inneholder helseskadelig forurensning av noe slag og for øvrig er helsemessig betryggende.

Folkehelseinstituttets vannkvalitetsnormer for friluftsbad omhandler de hygieniske kravene til badevann.

Jernbaneverkets Tekniske regelverk definerer krav til tiltak for ivaretagelse av miljøhensyn ved planlegging, bygging og drift av jernbaneanlegg, herunder også tiltak for begrensning av utslipp til luft, vann og grunn.

Det skal ikke være skadelig avrenning fra midlertidige og varige deponier.³² Evt forurensede masser håndteres i henhold til egen tiltaksplan, kap 3.7.4.

Basert på en risikovurdering som skal gjennomføres i byggeplanfasen, vil prosjektet i samråd med fylkesmannen sette krav til utslipp av anleggs- og tunnelvann ut fra sårbarheten i de enkelte resipientene.

3.7.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Uteluftkvaliteten er blitt vesentlig bedre de senere år som en følge av reduserte utslipp av både svoveldioksid (SO₂), bly (Pb), svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksider (NO_x). Konsentrasjonene holder seg i hovedsak innenfor forskriftenes grenseverdier, med unntak av svevestøv (30-75 dager) og nitrogendioksid (10-45 timer) i deler av byen vinterstid. Omfanget av bakkenært ozon er ikke noe stort problem, men her har det faktisk vært en økning de senere år. Veitrafikken bidrar med 80-90 % av utslippet av NO_x. Luftkvaliteten i Oslo har både sesongmessige og geografiske variasjoner. Alle deler av byen har tilfredsstillende luftkvalitet sommerstid, mens luftkvaliteten vinterstid varierer fra bydel til bydel. Gamlebyen er det området som har den største belastningen med hensyn til luftforurensning.

Aktuelle tema er støv, forurenset grunn, håndtering av masser fra sprengning i syredannende skifre, håndtering av forurensede masser og vann fra byggepropp.

Oppegård: Ikke tema.

Dagstrekning Langhus – Ski: I anleggsperioden vil det være behov for å håndtere vann fra alle flater som er påvirket av anleggsaktivitet. Vann fra disse flatene må lenses ut og inn i behandlingssystem. Hele strekningen er delt opp i fire

³¹ FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften)

³² FOR-2004-06-01-930 Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften) kap. 9 Deponering av avfall.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 45 av 61		

vannbehandlingssoner, og det antas behov for å etablere to systemer for håndtering av lensevann. Prinsippet er at et rensesystem bygges opp av sedimentasjonsdam med energidemping for grovsedimentering (container), i forkant av et sedimentasjonsbasseng for mindre partikler. Sedimentasjonsbassengene dimensjoneres for hhv. 9 og 360 minutters oppholdstid. Slam som samler seg i sedimentasjonsbassengene leveres til mottak for forurenset slam. Støv, mulig lokalitet med forurenset grunn (øst for spor, nord for Ski stasjon) og håndtering av vann fra byggegrop/løsmasse- og fjellskjæring/tunneldriving.

Tunnelstrekning og tverrslag: I anleggsfasen kan enkeltbrønner påvirkes med redusert vannmengde og fare for tilslamming/forurensning som følge av tunneldriving. Midlertidig vannforsyning kan skaffes, alternativt kan ny brønn bores. Andre punkter er prosessvann, støv, alunskiferdeponi Taraldrud, håndtering av masser fra sprengning i syredannende skifre.

Deponiområder: Støv, utvasking av partikler og sprengstoffrester til resipienter.

Miljørisikovurdering

Miljørisikovurderingen viser flere risikoområder for utslipp til luft, vann og grunn. Det må innhentes tillatelse fra Klif ved graving på forurenset grunn. Behov for midlertidige renselanlegg for anleggsvann må avklares. Det må innføres tiltak for å redusere støv (spesielt fra kjøretøy) fra anleggsområdet til fasader på eksisterende bygg. Alt av eksisterende bygg/anlegg som skal rives må ha miljøsaneringsbeskrivelse.

3.7.4 Program for utslipp til luft, vann og grunn

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Jf naturmiljø
- Kartlegge syredannende skifre
- Gjennomføre miljørisikoanalyse for utslipp
- Kartlegge forhold til forurenset grunn

Tema for videre arbeid

- F1. Finne renseløsninger og resipienter for vann, avklare muligheter for påslipp til offentlig nett
- F2. Beregne utslipp til luft fra sprengning og massetransport; anviser løsninger som ikke belaster bomiljøer
- F3. Utarbeid tiltak for å behandle eventuelt forurenset grunn. Ha klar beredskap for anleggsfasen og driftsfasen (utslipp)
- F4. Utarbeid plan for å behandle forurenset vann, renseløsninger og utslippspunkt for vann. Avklare behov for midlertidig renselanlegg

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Generelle tiltak mot utslipp mm

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 46 av 61		

- Beredskapsrutiner for blant annet forurensning og utslipp
- Kontroll og dokumentasjon av utslipp og leveranse av forurensete masser
- Det skal fremlegges sluttdokumentasjon som viser hvordan masser og avfall er håndtert og hvor det er levert

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Miljøtekniske grunnundersøkelser
- Kartlegge og se på muligheter og vilkår for påslipp til eksisterende overvannssystem
- Få *støv fra anleggsområde* erfaringer fra Bjørvika prosjektet

Tema for videre arbeid

- O1. Måleprogram
- O2. Håndtere alunskifer
- O3. Tiltaksplan for forurensete masser
- O4. Innføre beredskapsplan i anleggsfasen
- O5. Få samtykke fra Klif til å grave ved Lokmotivverkstedet og Borgen
- O6. Tiltak for støvdemping må gjøres
- O7. Vurder mulighet for vaskestasjon/hjulvaskeanlegg. Evt manuell vask
- O8. Tiltak for å redusere støv fra kalksementpeling (helseskadelig), spesielt i tørre perioder
- O9. System for å sedimentere og frakte bort vann med mye sement, fra jetpeling
- O10. Plan for tiltak som berører vannspeil i Middelalderparken
- O11. Tiltak for beredskap for forurenset vann fra byggegrop

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Undersøkelser av forurenset grunn på område(r) hvor det har vært brukt/lagret tresviller
- Kartlegg utslipp av anleggsvann
- Avklar utslippskrav fra ferdig anlegg (føres til Roåsbekken) med fylkesmannen
- Gjennomføre en risikovurdering for fastsettelse av analyseparametere til prøvetakingsprogram

Tema for videre arbeid

- S1. Se på renseløsning i sammenheng med Ski stasjon og nærliggende tunnelarbeider
- S2. Tilstrekkelig rensing før utslipp til resipient (Gjersjøen via Roåsbekken).

Dok nr: UOS00-A-36081		
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012	Temarapport	Follobanen
Side: 47 av 61	Miljøprogram	Nytt dobbeltspor Oslo – Ski

- Vurdere oppsamlings- og magasineringsløsninger
- S3. Fasadevask pga støv i fra ladd (ikke helseskadelig)
 - S4. Tiltak for støvdemping: vaskestasjon, hjulvask, asfalterte flater i anleggsområde
 - S5. Utfordringer med avrenning fra anleggsområdet i områder med mye nedbør
 - S6. Må dimensjonere stikkrenner mm for mer og hyppigere nedbør. Ved prosjektering av omlegging av Roåsbekken legges 500-års flom til grunn for tunnelen
 - S7. Utarbeidelse av prøvetakingsprogram for lensevann i Roåsbekken, som følges gjennom hele anleggsperioden. Det skal analyseres på olje, PAH og tungmetaller, pH og suspendert.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til riktig utstyr og vedlikeholdsrutiner for å redusere utslipp fra kalksementpeling. Kalksement kan legge seg på dyrka mark
- Rutiner for analyser og vurdering av prøveresultater, rutiner for entreprenørs tilsyn med anlegg, rutiner for vurdering av områder med mulig forurensning før graving igangsettes og rutiner for å unngå våt graving i risikoområder for utslipp av forurensning.

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Kartlegg resipienter ved valgte tverrslag
- Kartlegg utslipp av driftsvann
- Vannkvaliteten i grunnvannsbrønner som benyttes vil dokumenteres før anleggsarbeid starter opp

Tema for videre arbeid

- T1. Unngå forurenset masser på deponi Taraldrud
- T2. Tiltak for støvdemping: vaskestasjon, hjulvask, asfalterte flater i anleggsområde, fasadevask
- T3. Plan for utslipp av driftsvann: lokal rensing, midlertidig rensaneanlegg, påslipp kommunalt nett, koble på flere anleggsområder
- T4. Tiltak i tverrslagsområdene for å forhindre uhell: prosjektere fall tilbake til tunnel, tette dekker, sedimentering. Tilstrekkelig rensing før utslipp
- T5. Fordrøyningsbasseng i tunnelen med mulighet for stenging ved ulykke
- T6. Robust løsning for at vannlås fra Alna til sjø ikke tettes (ifm midlertidig omlegging av Alna)
- T7. Alunskifer ved påhugget i Oslo må fraktes til godkjent mottak
- T8. Fastsett krav til rensing fra luftutslipp fra tunnel

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Antall vannrenseanlegg vil bli redusert ved bruk av TBM. Olje og sedimenter fra utgravingen vil for TBM alternativet bli rensset ut av vannet, mens for konvensjonell sprengning er det større risiko for at eventuell forurensning

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 48 av 61		

følger de utgravde massene. Renset vann fra TBM metoden vil ha lavere nitrogeninnhold enn vann fra konvensjonell metode. TBM-avløpsvann kan derfor ha en noe lavere negativ påvirkning til eventuelle sårbare resipienter. Vann til boremaskinen går i et lukket system og kan i stor grad gjenbrukes. Når det gjelder støvdannelse og luftkvalitet i og utenfor tunnelen, er det kun små forskjeller mellom drivemetodene.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Forurensningspotensiale i massene og avrenningsrisiko

Tema for videre arbeid

- D1. Evt forurensningssikring av deponiene

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 49 av 61		

3.8 Avfallshåndtering

3.8.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget³³

- Anlegget skal ha minimal avfallsproduksjon og være rent og ryddig

Mål for anleggsperioden

- Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig. Avfallet skal kildesorteres og minst 70 % av avfallet skal gå til gjenbruk eller gjenvinning

3.8.2 Krav

Avfallsforskriften³⁴ sikrer at avfall tas hånd om på en slik måte at det ikke skaper forurensninger eller skader mennesker eller dyr, eller fare for dette, og bidra til et hensiktsmessig og forsvarlig system for håndtering av farlig avfall. For rivningsavfall gjelder § 9-6 i TEK10 (krav til avfallsplan mm).

Den europeiske avfallskatalog (EAK), identifiserer hvilke avfallsfraksjoner som betraktes som farlig avfall.

Regler om avfallshåndteringen finnes også i internkontrollforskriften³⁵, forskrift om miljørettet helsevern³⁶ (§ 9), forskrift om skadedyrbekjempelse³⁷ og i forurensningslovens bestemmelser om forsøpling og deponering av avfall³⁸. Videre står det i Lov om offentlige anskaffelser³⁹ i § 6 at offentlige oppdragsgivere under planleggingen av den enkelte anskaffelse skal ta hensyn til livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.

Se også JBV's håndbok for miljø, kap 7.5 om prosedyre for avfallshåndtering.

3.8.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Felles problemstillinger for hele parsellen/tiltaket.

- Håndtere riveavfall
- Krav til håndtering av avfall fra produksjonen

³³ Miljøplan for Jernbaneverket 2010–2013

³⁴ FOR-2004-06-01-930 Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall.

³⁵ FOR 1996-12-06 nr 1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter.

³⁶ FOR 2003-04-25 nr 486: Forskrift om miljørettet helsevern.

³⁷ FOR 2000-12-21 nr 1406: Forskrift om skadedyrbekjempelse.

³⁸ LOV-1981-03-13-6. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).

³⁹ Lov 1999-07-16 nr 69: Lov om offentlige anskaffelser.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 50 av 61		

Deponiområder. Pt ukjent

Miljørisikovurdering

Miljørisikoanalysen viser at det er risiko for miljøskader ved behandling av rivningsavfall og graving i forurenset grunn. Det må utarbeides miljøsaneringsbeskrivelse for alt eksisterende bygg/anlegg som skal rives. Dessuten må områder med forurenset grunn kartlegges, spesielt i områder der det har vært tresviller ihht aktsomhetskart til Oslo kommune.

3.8.4 Program for avfallshåndtering

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Ved riving eller renovering av bygninger som overskrider 100 m² bruttoareal eller genererer mer enn 10 tonn bygge- eller rivingsavfall skal det utarbeides miljøsaneringsbeskrivelse og avfallsplan

Tema for videre arbeid

- F1. Nok arealer til avfallshåndtering
- F2. Beskrive avfallshåndteringsrutiner

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav om avfallsplaner
- Krav til entreprenørene om avfallshåndtering i anleggsperioden (generelt) fastsettes i kontrakt
- Det skal fremlegges sluttdokumentasjon som viser hvordan masser og avfall er håndtert/ hvor det er levert

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Krav til miljøsaneringsbeskrivelse for bygg og anlegg som skal rives

Tema for videre arbeid

- O1. Se fellestiltak

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 51 av 61		

Tema for videre arbeid

- S1. Der det har vært tresviller kan det være forurenset grunn og den gamle banen som skal rives. Også rivning av stålbruer

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

- T1. Prosjektere løsninger for å hindre forureningsspredning ifm anleggsarbeid nær/på forurenset grunn ved alunskifer deponiet på Taraldrud

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Generelt avfall fra betongelementfabrikken til TBM alternativet vil bli behandlet som industriavfall. Avfallsmengden vil øke med TBM alternativet, da boremaskinene må demonteres og videre behandles etter endt bruk. Brukbare deler sendes tilbake til produsenten for gjenbruk og utslitte deler resirkuleres.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

Tema for videre arbeid

- D1. Se fellestiltak

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 52 av 61		

3.9 Materialvalg og energibruk

3.9.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Prosjektet skal bygges med innsatsfaktorer - materialer og energi - som etter en helhetlig vurdering av miljø, kvalitet og sikkerhet gir lavest mulig negativ miljøpåvirkning gjennom hele prosjektets livsløp

Mål for anleggsperioden

- Overskuddsmasser, herunder tunnelmasser, skrapmasser og eventuelle løsmasser er en ressurs som hvis mulig skal gjenbrukes i prosjektet eller til andre samfunnsnyttige formål, fortrinnsvis med kort transportdistanse fra opprinnelsessted

3.9.2 Krav

Krav til utarbeidelse og bruk av miljøbudsjett

Miljøpåvirkning av valgte materialer og energi, skal beregnes, dokumenteres og rapporteres i et livsløpsbasert Miljøbudsjett i hht Jernbaneverkets metodeverktøy og rutiner som beskrevet i veilederen « UOS- 00-A-90020 Follobanen/Nytt Dobbeltspor Oslo-Ski, Veileder for utarbeidelse av Miljøbudsjett for jernbaneinfrastruktur på reguleringsplannivå.»

Metodeverktøyet skal benyttes for å etablere miljøbudsjett og dokumentere forventet miljøpåvirkning som følge av prosjektet utbygging. Miljøbudsjettet skal oppdateres med prosjektspesifikke data for materialer, forbruk og miljøparametre til et miljøregnskap for prosjektet når utbyggingen er ferdig.

Miljøbudsjettet skal være et verktøy for beslutningstøtte for valg av alternative materialer og tekniske løsninger med redusert miljøpåvirkning. Miljøbudsjettet skal identifisere hvilke deler og faser av utbyggingsprosjektet som har størst betydning for et utvalg av potensielle miljøpåvirkninger. Valg av materialer som representerer redusert miljøpåvirkning skal verifiseres og dokumenteres ved bruk av metodeverktøyet. Miljøbudsjettet skal benyttes som grunnlag for miljøkrav ved anskaffelsen.

Lovbestemte og interne krav

Formingsveilederen gir rammer for materialvalg i ulike typer konstruksjoner.

For øvrig skal prosjektet forholde seg til lovbestemte og interne krav:

Plan og bygningslovens § 3-1 gir krav om at det i planer skal tas klimahensyn gjennom løsninger for energiforsyning og transport. Ved bygging av nye anlegg skal det velges energieffektive løsninger.

Produktkontrollen har til formål å forebygge at produkt medfører helseskade, eller miljøforstyrrelse og har regler om substitusjonsplikt for produkt med innhold av kjemisk stoff som kan medføre virkning som helseskade eller miljøforstyrrelse.

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 53 av 61		

Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) forbyr enkelte farlige stoffer og produkter, og et forbud kan gjelde generelt for visse produktgrupper eller bruksområder.

Forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier angir i stofflisten ca. 3500 stoffer klassifisert og merket som helse- eller miljøskadelige. 30 av de mest helse- og miljøfarlige stoffene er plassert på prioritetslisten, som omfattes av nasjonale målsettinger om utslippsreduksjoner og stans av utslipp i henholdsvis 2010 og 2020.

Jernbaneverket skal under planlegging av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen jf. § 3 i lov om offentlige anskaffelser.

Nasjonal transportplan har føringer på miljøsidene og i hht St. meld.nr.16 (2008-2009) Nasjonal transportplan 2010–2019 er Jernbaneverket forpliktet til å lage livsløpsbaserte klimaregnskap for sine store utbyggingsprosjekt.

I henhold til miljøinformasjonsloven har Jernbaneverket plikt til å ha kunnskap om forhold ved virksomheten som kan medføre en ikke ubetydelig påvirkning på miljøet.

I henhold til interne krav skal det ved deponering av overskuddsmasser legges vekt på å finne prosjekter der massene kan brukes som en ressurs, og det skal velges mottakere som ligger så nære anlegget som mulig.

3.9.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Problemstillingene under er felles for hele parsellen/tiltaket.

I Miljøbudsjett for Follobanen er Follobanens planlagte infrastruktur vurdert i et livsløpsperspektiv (Livsløpsvurdering, LCA) (UOS-00-A-36100 Nytt Dobbeltspor Oslo-Ski Miljøbudsjett for Follobanen Infrastruktur).

Miljøbudsjettet:

- Kartlegger potensielle miljøkonsekvenser relatert til materialer og energibruk
- Identifiserer hvilke innsatsfaktorer, deler og faser av livsløpet til infrastrukturen som er av størst betydning for potensiell miljøpåvirkninger
- Identifiserer områder for forbedring av miljøprestasjon.

Miljøprestasjonen til jernbaneinfrastruktur er i hovedsak knyttet til bruk av materialer. Materialbruk og -produksjon er derfor de viktigste forbedringsområdene.

Miljøforbedrende tiltak kan gjøres på flere nivåer:

- *Mengder* – redusere materialforbruket
- *Produsent/produksjonsteknologi* – bevisst valg av produsenter og produksjonsteknologi med forbedret miljøprestasjon
- *Materialsubstitusjon* – valg av alternative materialer med lavere miljøpåvirkning

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 54 av 61		

- *Teknologi og utforming* – alternativ utforming og konstruksjon av infrastrukturen og dens ulike komponenter med tanke på redusert materialbruk, vedlikehold, og/eller alternative materialer med lavere miljøpåvirkning

Forbedringstiltak på Konseptnivå

Miljøtiltak på konseptnivå innebærer forbedret konsept og utforming av infrastruktur-løsningen. Dette inkluderer nye design eller nye byggemåter med vesentlig endrede miljøegenskaper. Dette kan innebære løsninger med endrede materialtyper, mengder, vedlikeholdsrutiner og utvikling av ny teknologi. Ved prioritering og valg av nyutviklede løsninger er det viktig at dette er gjort med utgangspunkt i en helhetlig vurdering av miljø, kvalitet, sikkerhet og kostnader.

Forbedringstiltak på prosjektnivå

Miljøtiltak på prosjektnivå innebærer forbedring innenfor et valgt konsept, for eksempel materialsubstitusjon. Materialkrav må vurderes i henhold til faktisk behov, og det må være en kvalifisert avveining mellom materialvalg og bruk i forhold til livsløp og vedlikeholdsbehov. Forbedringstiltak kan være å stille krav om dokumentasjon av miljøprestasjon, innsats-faktorer og utslipp fra leverandører, og gjøre bevisste valg av leverandører som er dokumenterbar bedre. Det kan for eksempel stilles krav til miljøegenskaper som CO₂- ekvivalenter, andre utslippskategorier og resirkulert andel materiale. Det kan være relevant å sette krav til eller premiere sement- og betongleverandører som benytter flyveaske eller annet resirkulert tilslag i sin produksjon. Tilsvarende for stål kan det settes krav til andel resirkulert materiale.

Miljøriskovurdering - materialer med stor miljøpåvirkning

Resultatene fra vurderingen av Follobanens infrastruktur i et livsløpsperspektiv (UOS-00-A-36100 Nytt Dobbeltspor Oslo- Ski Miljøbudsjett for Follobanen Infrastruktur) viser blant annet følgende:

- Innsats av store mengder *stål, betong og sement* utgjør de største bidragene til klimautslipp, mens enkeltmaterialer eller prosesser er viktigst for noen av de andre miljøeffektkategoriene
- Betydningen av materialproduksjon innebærer at materialvalg og valg av produksjonsteknologi og -sted vil ha stor betydning for det samlede utslippsnivået for utbyggingen

3.9.4 Program for materialvalg og energibruk

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Utarbeide miljøbudsjett og identifisere innsatsfaktorer som kan gi redusert miljøpåvirkning
- Oppdatere miljøbudsjett som dokumenterer miljøeffekten av alternative

Dok nr: Rev nr : Dato: Side:	UOS00-A-36081 02 10.02.2012 55 av 61	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
---------------------------------------	---	-------------------------------------	---

innsatsfaktorer, mengdedata, miljøparametere og teknologiske løsninger

- Beskrive miljøeffekten av
 - forbedringstiltak på konsept-nivå
 - forbedringstiltak på prosjektnivå

Tema for videre arbeid

- F1. "Miljøriktige" materialvalg i alle løsninger – utarbeide underlag til miljøkrav ved anskaffelser basert på resultat fra miljøbudsjettet
- F2. Sikre at materiale som brukes ikke inneholder skadelige stoffer
- F3. Risiko ved plassering av komponenter ved prosjektering og «uriktig» valg av materiale
- F4. Risiko ved valg av prosesser og metoder som har høyere miljøpåvirkning enn alternativene
- F5. Disponering av overskuddsmasser

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til
 - bruk av miljøbudsjett som beslutningstøtte for valg av miljøriktige materialer
 - stille relevante krav til miljø- og materialegenskaper og dokumentasjon ved anskaffelse av materialer
 - oppdatering av miljøbudsjettet til miljøregnskap ved gjennomføring av prosjektet
- Krav til drift av riggområdene
- Følg formingsveileder

Tunnelstrekning og tverrslag

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Materialer og energi til produksjon av boremaskin, betongelementfabrikk og selve elementene krever mye ressurser. Dessuten krever selve driften av boremaskinen mye elektrisk energi. Tunneldriving med konvensjonell sprengning krever i hovedsak produksjon av injeksjonsmasser, sprengstoff og full utstøping. Det er en viss risiko for at økt behov for materialer og elektrisk energi ved utgraving med TBM vil i et livsløpsperspektiv føre til økte klimagassutslipp og andre miljøpåvirkninger⁴⁰.

⁴⁰ Forsuring, partikkelutslipp, overgjødslingspotensiale, bakkenær ozon (smog) og menneskelig toksisitet

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 56 av 61		

3.10 Setninger og massestabilitet

3.10.1 Mål

Mål for det ferdige anlegget

- Anlegget skal ikke medføre permanent skade på infrastruktur og natur som følge av setninger og massestabilitet

Mål for anleggsperioden

- Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering i hht byggtipe⁴¹, skal ikke utsettes for setningsskader som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget
- Det skal ikke forekomme ras eller grunnbrudd

3.10.2 Krav

Alle arbeider i løsmasser skal utføres med sikte på å forebygge utrasing. Setningsskader skal forebygges.

3.10.3 Beskrivelse

Tilstand og problemstillinger

Innføring Oslo S: Terrengnivået inne på Oslo S varierer på grunn av ulike fyllinger og skjæringer for ulike spor inn og ut av sporområdet. Løsmassene er i toppen preget av mange år med bygging og ombygging med varierende lag med fyllmasser de øverste meterne. Under fyllmassene er det siltig leire. Det er relativt få grunnboringer til fjell, men i området er dybdene store med enkeltboringer på nærmere 60 meter. Grunnvannstand og poretrykk er påvirket av alle konstruksjonene i området. Sårbare områder er blant annet Klypen og Mosseveien.

Oppegård: Se under tunnelstrekning og tverrslag.

Dagstrekning Langhus – Ski: Det er dårlige grunnforhold (bløt leire og kvikkleire) og fare for grunnbrudd på enkelte fyllingsområder for nye spor mellom Kapelldammen og Endsjø gård, samt nord for Roåsbekken. Dette gjelder også eksisterende jernbanefylling ved Kapelldammen.

Konstruksjoner anlegges i stor grad på morenemasser med liten risiko for setninger.

Tunnelstrekning og tverrslag: Setninger pga grunnvannssenking / poretrykksreduksjon ved fjellflate i myrområder og områder med marin leire. Tettekrav

⁴¹ Tilstrekkelig fundamentering vurderes i hvert tilfelle

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 57 av 61		

for tunnelen i området Snipetjern – Assurdalen i driftsfase ligger på 4 – 8 l/min/100 meter. Fagrapport ingeniørgeologi og hydrogeologi redegjør nærmere for temaet⁴².

Deponiområder – massestabilitet.

Miljørisikovurdering

Miljørisikoanalysen viser at risikoområder er fare for grunnbrudd i områder med kvikkleire og ved mellomlagring av masser og utstyr/materialer. Det er også fare for grunnbrudd ved heving/senkning av grunnvannstand. Ved etablering av kalk/semestpæler kan det oppstå poreovertrykk i omliggende grunn og stabilitetsforholdene kan svekkes så mye at det er fare for utglidning. Fare for setningsskader pga grunnvannssenkning / poretrykksreduksjon ved fjellflate på bygninger og annen infrastruktur i områder med marin leire og innsynking av terreng (myrområder).

3.10.4 Program for setninger og massestabilitet

Felles tiltak

Supplerende dokumentasjon:

- Grunnundersøkelser; dokumentasjon av evt dårlig grunn
- Områder utsatt for grunnvannssenkning
Refraksjonsseismikk og resistivitetsmålinger samt boringer, prøvetaking og lab. analyser

Tema for videre arbeid

- F1. Løsninger som forebygger setningsskader (også i evt deponiområder)
Prosjektering av tetting (i tunnel), masseutskifting, kalkstabilisering mm
- F2. Overvåkingsopplegg for bebyggelse som kan være utsatt for setningsskade
Overvåking: Egen rådgiver er engasjert for oppfølging av setninger og poretrykk

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav vedr stabilitetsberegninger ved deponering av masser / lagring av utstyr

Innføring Oslo S

Supplerende dokumentasjon

- Se fellestiltak

⁴² UOS-00-A-10034 Follobanen Oslo – Ski, Fagrapport ingeniørgeologi og hydrogeologi

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 58 av 61		

Tema for videre arbeid

- O1. Kalksementpeling samt restriksjoner før stedsspesifikke beregninger er utført, der det er risiko for kvikkleire ved mellomlagring av masser og utstyr/materialer. Unngå grunnbrudd
- O2. Det kan oppstå poreovertrykk i omliggende grunn ved etablering av kalksementpeler, og stabilitetsforholdene kan svekkes så mye at det er fare for utglidning
- O3. Overvåke kulturlag og bebyggelse ved Klypen og i Mosseveien, som er fundamentert delvis på fjell og delvis på flåter, for setningsskader

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dagstrekning Langhus – Ski

Supplerende dokumentasjon

- Området som blir berørt av nordgående godsspor (dyp fjellskjæring) vurderes for grunnvannsenkning

Tema for videre arbeid

- S1. Grunnforsterkning med kalksementpeling samt restriksjoner før stedsspesifikke beregninger er utført. Ved utgraving i bløt leire og kvikkleire, ved oppfylling på bløt leire og kvikkleire og ved mellomlagring av masser og utstyr/materialer (eksisterende jernbanefylling ved Kapelldammen, fyllingsområde for nye spor, nordsiden av Roåsbekken)
- S2. Tetting ved spuntfot må beskrives. I stor grad morenemasser
- S3. Det kan oppstå poreovertrykk i omliggende grunn ved etablering av kalksementpeler, og stabilitetsforholdene kan svekkes så mye at det er fare for utglidning
Påkrevd med oppfølgingsprogram: Holde poretrykksutviklingen nær arbeidsstedet under kontroll ved hjelp av poretrykksmålinger. Evt. stanse arbeidet midlertidig / flytte kalksement-riggen til annet sted et stykke unna en periode.
- S4. Vurder influensområde og konsekvenser for nærliggende konstruksjoner for grunnvannsenkning. I stor grad morenemasser og liten risiko for setninger

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Krav til å følge tiltak for grunnforsterkning av anleggsarbeidene

Tunnelstrekning og tverrslag

Supplerende dokumentasjon

- Setningspotensialet i områdene over tunnelen
- Registrering av tilstand på boliger og infrastruktur over tunnelen

Dok nr: UOS00-A-36081		
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012	Temarapport	Follobanen
Side: 59 av 61	Miljøprogram	Nytt dobbeltspor Oslo – Ski

Tema for videre arbeid

- T1. Vurder influensområde og konsekvenser for nærliggende bygninger og konstruksjoner ved poretrykksreduksjon / grunnvannssenkning.
- T2. Etablere strenge tetthetskrav for å hindre drenering av nærliggende løsmasseområder over tunnelen og planlegge avbøtende, supplerende tiltak i anleggsperioden
- T3. Plan for å unngå heving/senkning av grunnvannstand (også ved omlegging av Alna i fjell). Influensområdet må vurderes nøye. Oslo kommune har kart som viser løsmassemektighet til fjell
- T4. Prosjekttere avbøtende midlertidige tiltak som infiltrasjonsbrønner i kritiske områder

Forskjell for tunneldriving med konvensjonell sprengning og TBM

Det kan være en økt risiko for grunnvannssenkning på kort sikt da tunnelboring med TBM generelt ikke injiserer masse før boring. Etterfølgende tetting med pakning og betongelementer gir lav risiko for lekkasjer i senere drift.

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Gjennomføre planlagte nødvendige midlertidige og permanente tettetiltak
- Registrere innlekkasjemengder, overvåke lekkasjeforhold

Deponiområder

Supplerende dokumentasjon:

- Grunnundersøkelser; dokumentasjon av evt dårlig grunn hvis behov (når deponiene er valgt)

Tema for videre arbeid

- D1. Krav til fyllingshøyder

Forutsetninger for entreprisene (miljøkrav til entreprenør)

- Se fellestiltak

Dok nr: UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr : 02		
Dato: 10.02.2012		
Side: 60 av 61		

4 REFERANSER OG KILDER

Vedlegg til konsekvensutredningen

Temautredning – Utslipp til grunn og vann. UOS-00-A-36011, Asplan Viak

Temautredning – Støy, vibrasjoner og rystelser. UOS-00-A-36092, Asplan Viak

Temautredning – Kulturminner, kulturmiljø. UOS-00-A-36094, Asplan Viak – NIKU

Temautredning – Friluftsjnteresser. UOS-00-A-36095, Asplan Viak

Temautredning – Landskap. UOS-00-A-36096, Asplan Viak

Temautredning – Naturressurser. UOS-00-A-36098, Asplan Viak

(Temautredning – Byutvikling og arealbruk. UOS-00-A-36099, Asplan Viak)

Temautredning – Miljøbudsjett. UOS-00-A-36100, Asplan Viak

Temautredning – Grunnforhold. UOS-00-A-36105, Asplan Viak

Temautredning – Massehåndtering. UOS-00-A-36106, Asplan Viak

Temautredning – Anleggsperioden. UOS-00-A-36107, Asplan Viak

Temautredning – Naturmiljø. UOS-00-A-36097, Asplan Viak

Temautredning - Grunnvannsforhold ved kartlagte sårbare naturmiljø. UOS-00-A-36104, Asplan Viak

Andre fagrapporter

Hovedplanrapport. UOS-00A-10050, Aas-Jakobsen, Norconsult

Fagrapport Støy og vibrasjoner. UOS-80-A-11174, Norconsult

Fagrapport Geoteknisk fagrapport – hovedområder. UOS-10-A-10010, Aas-Jakobsen

(Fagrapport Konstruksjonsrapport. UOS-10-A-10020, Aas-Jakobsen)

Fagrapport Støy og vibrasjoner. UOS-10-A-10040, Aas-Jakobsen

Fagrapport Anleggsgjennomføring. UOS-10-A-10050, Aas-Jakobsen

Fagrapport støy og strukturlyd. UOS-00-A-10032, Aas-Jakobsen

Konseptvalg. Ett kontra to løp. Med eller uten dagsone. UOS-00-A-10057, Aas-Jakobsen

Kapasitetsvurdering spor. UOS-10-A-10090, Aas-Jakobsen

Kvalitativ RAMS analyse. UOS-10-A-10060, Aas-Jakobsen

Dok nr:	UOS00-A-36081	Temarapport Miljøprogram	Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski
Rev nr :	02		
Dato:	10.02.2012		
Side:	61 av 61		

Sammenstilling av geologiske, hydrogeologiske og naturforhold. UOS-00-A-10022, Aas-Jakobsen

Konseptvurdering av røykspredning i tunnel for Follobanen. UOS-00-A-10023, Aas-Jakobsen

Ingeniørgeologi og hydrogeologi. UOS-00-A-10034, Aas-Jakobsen

Kvantitativ RAM-analyse for Follobanen. UOS-00-A-10036, Aas-Jakobsen

Kvantitativ risikoanalyse - Vurdering av dobbeltsporet tunnel og to enkeltsporete tunneler for Follobanen. UOS-00-A-10037, Aas-Jakobsen

Anleggsgjennomføring – Tunnelstrekning; grunnlag for Hovedplan. UOS-00-A-10038, Aas-Jakobsen

LCC analyse Ett kontra to løp. UOS-00-A-10039, Aas-Jakobsen

Kapasitetsberegninger for tunnelkonsepter på Follobanen. UOS-00-A-10040, Aas-Jakobsen

Rapport – Arkeologisk registrering – Dobbeltspor Oslo-Ski – Oslo kommune, Byantikvaren

Rapport – Arkeologisk registrering – Konows gate 1-3 – Oslo kommune, Byantikvaren

Rapport – Arkeologisk registrering – Dobbeltspor Oslo-Ski – Akershus fylkeskommune

Miljørisikoanalyse - Underlag til reguleringsplanene og til miljøprogrammet - Plandokumenter med tilhørende konsekvensutredning - UOS00-A-36082 – Jan Martin Ståvi – Asplan Viak