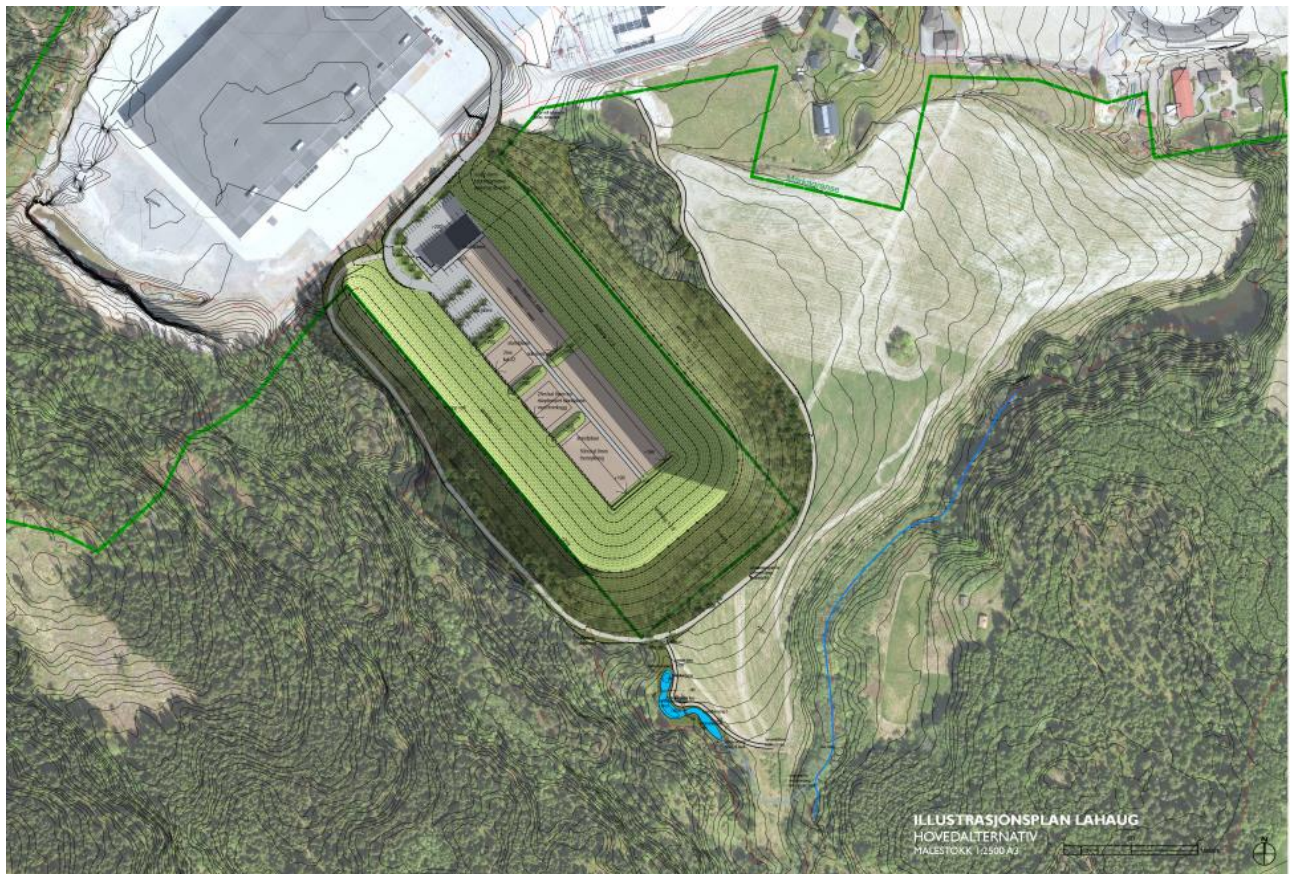


RAPPORT

Miljøoppfølgingsplan Lahaug skytebane med miljørisikovurdering



Kunde: Prosjektgruppen Lahaug Skytebane AS

Prosjekt: Rådgivning Lahaug skytebane

Prosjektnummer: 10214774

Dokumentnummer: 01

Rev.: 03

**Rapporteringsstatus:**

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Morten Vegelbo	<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> Karel Grootjans	<b>Sign.:</b>
<b>Prosjektleder:</b> Karel Grootjans	<b>Prosjekteier:</b> Marie Nokken

**Revisjonshistorikk:**

03	15.12.2022	Revidert etter kommentar Lillestrøm kommune	Morten Vegelbo	Karel Grootjans
02	30.06.2022	Endelig dokument til 1. gangs behandling	Morten Vegelbo	Karel Grootjans
01	15.12.2021	Endelig utkast til intern gjennomgang Lillestrøm kommune	Morten Vegelbo	Karel Grootjans
00	05.10.2020	Utkast til intern gjennomgang Lillestrøm kommune	Morten Vegelbo	Karel Grootjans
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet av</b>	<b>Kontrollert av</b>

# Innholdsfortegnelse

1	Om miljøoppfølgingsplan.....	4
1.1	Hensikt .....	4
1.2	Forhold til andre planer .....	4
1.3	Andre systemer for å ivareta ytre miljø .....	4
2	Miljøprogram .....	5
2.1	Byggherrens miljømål .....	5
2.2	Lover og forskrifter .....	6
3	Organisering.....	8
4	Anleggsgjennomføring.....	9
4.1	Separate vannsystemer .....	9
4.2	Vannovervåkning .....	9
4.3	Fase 1: Forberedende arbeider.....	10
4.4	Fase 2: Utsprengning .....	11
4.5	Fase 3: Etablering fordrøyningsmagasin og geologisk barriere under framtidig støyvoll .....	12
4.6	Fase 4: Etablering sigevannsfiler .....	13
4.7	Fase 5: Opparbeidelse støyvoll .....	13
4.8	Fase 6: Opparbeidelse sti og overvannsrøfter utside støyvoll.....	16
5	Arbeidsoppgaver og miljøtiltak.....	17
6	Miljørisikovurdering.....	30

# 1 Om miljøoppfølgingsplan

## 1.1 Hensikt

Dette dokumentet er en miljøoppfølgingsplan (MOP) for anleggsperioden. Hensikten med MOP er å sammenstille og synliggjøre for naboer, berørte og myndigheter hvordan Prosjektgruppen Lahaug skytebane AS vil ta miljøhensyn i anleggsperioden for prosjektet. Dokumentet utarbeides samtidig med reguleringsplanen.

Hjemmel for en miljøoppfølgingsplan (MOP) finnes i forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften/HMS-forskriften).

Entreprenør er ansvarlig for å etablere prosedyrer og gjennomføre tiltak for å ivareta ytre miljøkrav. MOP er en del av konkurransegrunnlaget, og skal følges opp og oppdateres under gjennomføringen av prosjektet/kontrakten. Entreprenør skal ha systematisk kontroll med miljøoppfølgingen for å kunne vurdere om tiltakene virker etter hensikten og om de evt. må intensiveres eller endres.

Entreprenør har ansvar for å påse at alle som skal utføre arbeid i tiltaksområdet har fått opplæring i MOP og driftsplan og forstått hva innholdet i disse planene innebærer. Fullført opplæring bekreftes med signatur fra kursholder og kursdeltaker.

Det skal til enhver tid være en leder ansatt hos entreprenør til stede på anlegget som har ansvar for at driftsplan og MOP blir overholdt.

Alle avvik/uønskede hendelser skal meldes til byggherre fortløpende på e-post.

Alle henvendelser fra naboer og andre berørte, skal fortløpende meldes på e-post eller telefon til byggherre. Telefoniske henvendelser skal bekreftes skriftlig.

Alle henvendelser skal håndteres respektfullt, seriøst og høflig, uansett hva henvendelsen gjelder.

## 1.2 Forhold til andre planer

I tillegg til miljøoppfølgingsplanen er det utarbeidet tre andre planer som beskriver tiltak i anleggsfasen:

- Tiltaksplan forurenset grunn: Plan som beskriver hvordan forurensete masser fra området håndteres.
- Massehåndteringsplan: Plan som gir informasjon på hvordan massene i anleggsfasen håndteres. Dette gjelder både intern flytting av masser, mottak og uttak av masser.
- Driftsplan: Plan som beskriver drift og kontroll av masse-mottaket i og etter anleggsfasen.

## 1.3 Andre systemer for å ivareta ytre miljø

Andre systemer som skal sikre ivaretagelse av miljøet er kvalitetsplan og plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-planen) for byggefasen.

## 2 Miljøprogram

### 2.1 Byggherrens miljømål

Byggherrens hovedmål er å bygge en bærekraftig skytebane. Følgende bærekraftsmål er definert:

- **Sosiale forhold:** Skytebanen skal dekke et allsidige behov. Skytebanen skal utformes slik at ulike brukergrupper kan bruke banen. I tillegg skal områdene rundt tilrettelegges for medbruk og rekreasjon.
- **Miljø:** Skytebanen skal ikke forurense og skal tilrettelegge for biologisk mangfold. Skytebanen skal bygges med en lukket renseløsning som hindrer utlekking av forurensning fra anlegget og skytingen til omgivelsen. Områdene på ytterside av skytebanen, inkl. overvannsanlegg, skal utformes at de byr på leveområder for ulike organismer.
- **Økonomi:** Skytebanen skal være selvfinansierende. Skytebanen skal anlegges uten store kostnader for samfunnet.

Hovedmål som ligger som en ubestridt forutsetning for anleggsprosjektet er at masseuttaket som bidra til gjenvinning og nyttiggjøring av overskuddsmasser til konstruksjon av støyvoll, ikke skal bidra til negative helse- eller miljøkonsekvenser på eller nedstrøms området.

Det er også satt som mål at anleggsarbeidet gjennomføres så skånsomt som mulig, både med tanke på trafikale forhold, biologisk mangfold og støy.

Dette skal sikres ved:

- Biologiske biotoper som er rødmerkede og som ikke er identifisert i skogen i nærområdet skal ivaretas og flyttes til egnede områder i marka like ved.
- Toppdekke av støyvoll mot skog skal tilsåes med valgte overflatevekster for pollinerende insekter (detaljert beplantningsplan følger ramme- og igangsettingssøknad).
- Rør gjenåpnes til bekk og sedimentasjonsdammer for overvann etableres for å bidra til biologisk mangfold.
- Matjord fra området skal tilføres på tilgrensende landbruksjord som jordforbedring for å kompensere for tapt matjordsareal.
- Det etableres tette barrierer på side og bunn som sikrer full kontroll på avrenning av sigevann fra mottatte masser, dimensjonert etter strengeste standard.
- Det mottas masser med metaller og andre stoffer som har begrenset mobilitet og høy bindingsevne til jord og betong.
- Det etableres et fordrøyningsmagasin som kan håndtere nedbør i byggeperioden som sikrer full kontroll på vannbalansen.
- Det etableres rensesystem som sikrer at vannkvaliteten ivaretar de kravene som settes fra hhv. Statsforvalter og kommune.
- Det skal etableres et representativt måleprogram som sikrer kontroll på vannkvalitet på anlegget. Både prøvepunkter og prøvehyppighet godkjennes av miljømyndigheten (Statsforvalteren i Oslo og Viken).
- Det slippes ikke ut sigevann før det foreligger analyser som ligger lavere enn de vannkvalitetskriteriene (utslippsgrenser) gitt av hhv. kommune og Statsforvalter.



## 2.2 Lover og forskrifter

Tiltaket skal gjennomføres innenfor gjeldende lover med tilhørende forskrifter som omfatter miljøhensyn, herunder

- Lov 13.03.1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og avfall (**forurensningsloven**). Loven har til formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall. Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.
- Lov 09.06.1978 om kulturminner (**kulturminneloven**). Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.
- Lov 19.06.2009 om forvaltning av naturens mangfold (**naturmangfoldloven**). Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur. Loven har bl.a. bestemmelser om utvalgte naturtyper, prioriterte arter og fremmede arter.
- Lov 27.06.2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (**plan- og bygningsloven**). Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner
- Lov 24.11.2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (**vannressursloven**). Loven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.
- Lov 11.06.1976 nr.79 om kontroll med produkter og forbrukertjenester (**produktkontrollloven**). Loven skal forebygge at produkter og forbrukertjenester medfører helseskade, forebygge at produkter medfører miljøforstyrrelse, bl.a. i form av forstyrrelse av økosystemer, forurensning, avfall, støy og lignende, og forebygge miljøforstyrrelse ved å fremme effektiv bruk av energi i produkter.
- Forskrift 01.06.2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (**forurensningsforskriften**).
- Forskrift 01.06.2004 nr. 930 om gjenvinning og behandling av avfall (**avfallsforskriften**). Forskriften har bestemmelser om en rekke typer avfall.
- Forskrift 19.06.2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (**byggteknisk forskrift; TEK17**). Forskriften skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi.
- Forskrift 15.12.2006 nr. 1446 om rammer for vannforvaltningen (**vannforskriften**). Formålet med forskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

- Forskrift 25.04.2003 nr. 486 om **miljørettet helsevern**. Forskriften har til formål å fremme folkehelse og bidra til gode miljømessige forhold. Befolkningen skal sikres mot biologiske, kjemiske, fysiske og sosiale faktorer i miljøet som kan ha negativ innvirkning på helsen.
- Forskrift 01.07.2004 om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (**produktforskriften**). Formålet med forskriften er å forebygge at enkelte skadelige stoff eller stoffblandinger medfører helseskade eller miljøforstyrrelse.
- Forskrift 01.01.2013 om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (**forskrift om utførelse av arbeid**). Formålet med forskriften er å sikre at utførelse av arbeid og bruk av arbeidsutstyr blir gjennomført på en forsvarlig måte, slik at arbeidstakerne er vernet mot skader på liv eller helse.
- Forskrift 24.06.2015 nr. 716 om **fremmede organismer**. Formålet med forskriften er å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet.

Oversikten over regelverk og retningslinjer er ikke uttømmende.

#### Retningslinjer som legger føringer for prosjektet:

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442/2016) inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) inneholder bestemmelser om luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Rikspolitiske retningslinjer (T-2/2008) om barn og planlegging som skal ivareta hensynet til barn og unges behov for gode oppvekstvilkår og nærmiljø.

Regelverk og retningslinjer som omfatter anleggsarbeidernes helse og sikkerhet behandles ikke nærmere i denne miljøplanen for forprosjektet, men ivaretas i SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) -plan som følger av byggherreforskriften i prosjekterings- og byggefasen.

### 3 Organisering

Prosjektgruppen Lahaug Skytebane AS (heretter PLS) er byggherre og inngått nødvendige avtaler med Skytterlag og grunneiere. Under beskrives ansvarsfordeling. Et foreløpig organisasjonskart er vist i Figur 3-1.

PLS har byggherreansvar i prosjektet for å gjennomføre:

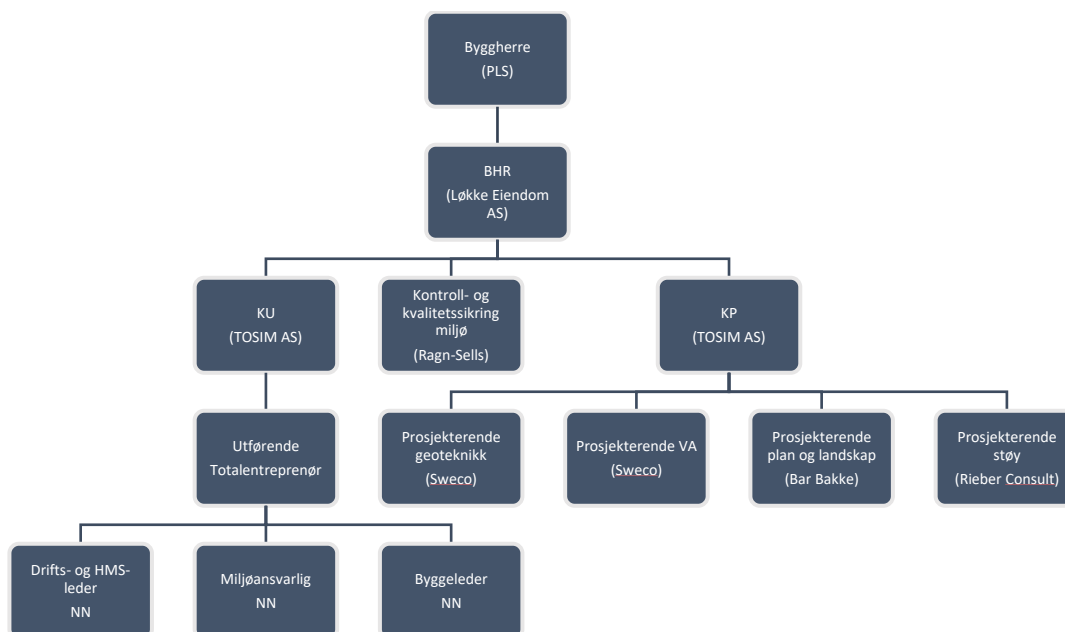
- Oppfyllingen av støyvollene
- Sprengningsarbeidet for nedsenkning i eksisterende terreng
- Kulefangere
- vann og avløp
- Sedimentasjonsdammer
- Permanent vei
- Opparbeidelse av byggeklar tomt til klubbhus og standplass

Skedsmo skytterlag har byggherreansvar for:

- Klubbhus
- Standplass
- Annen skyte-tekniske installasjoner

Byggherren skal tilknytte seg miljøfaglig kompetanse i egen prosjektorganisasjon. Vedkommende skal ha relevant utdanningsretning (f.eks. biologi, miljøkjemi, naturforvaltning, miljøgeologi) og påse at miljøkrav og -mål satt i miljøoppfølgingsplanen blir fulgt opp.

Entreprenøren, herunder alle underentreprenører, skal også utpeke en miljøansvarlig med relevant utdanningsretning i egen prosjektorganisasjon. Vedkommende har ansvar for at miljøkrav, -mål og -tiltak satt i miljøoppfølgingsplanen blir fulgt opp, og rapportert til miljøansvarlig hos byggherre.



Figur 3-1. Foreløpig organisasjonskart for anlegg av Lahaug skytebane.



## 4 Anleggsgjennomføring

I dette kapitlet beskrives de ulike fasene tilknyttet anleggsaktivitetene. Hele anleggsperiode er oppdelt i følgende faser:

- Fase 1: Forberedende arbeider
- Fase 2: Utsprengning
- Fase 3: Etablering fordrøyningsmagasin og geologisk barriere
- Fase 4: Etablering sigevannsfiler
- Fase 5: Opparbeidelse støyvoll
- Fase 6: Opparbeidelse sti og overvannsgrøfter utside støyvoll

Overordne aktiviteter i de ulike fasene er beskrevet i avsnittene under. I kapittel 5 er arbeidsoppgavene nærmere beskrevet.

### 4.1 Separate vannsystemer

I anleggsfasen vil det bygges separate systemer for håndtering av rent overvann og håndtering av vann fra tilkjørte masser (sigevann). Ved oppstart av anleggsfasen graves det avskjæringsgrøfter rundt hele anlegget. Grøftene unngår at vann fra anleggsområdet renner ut av området og at det ikke heller renner vann fra omliggende terreng inn på området. Samtidig vil en lukket bekk sør for anleggsområdet gjenåpnes med utløp i Lukebekken. I den nye bekken etableres det et permanent sedimentasjonsbasseng og like oppstrøms et midlertidig sedimentasjonsbasseng for å unngå tetting av det permanente bassenget. Avskjæringsgrøftene og sedimentasjonsbassengene vil håndtere rent overvann fra anleggsområdet.

Vann som har kommet i kontakt med de tilkjørte massene, er muligens forurenset. Før disse massene kjøres inn, vil det etableres et fordrøyningsmagasin under framtidig støyvoll. Dette magasinet kobles til rensekummer el. og videre til offentlig avløpsnett nord for tiltaksområdet. Fordrøyningsmagasinet fylles med filtermasser og egnete byggemasser. Vann fra massene vil dermed kontrollert slippes ut på offentlig avløpsnett. Det søkes om påslippstillatelse til kommunen og vannet slippes kun ut når prøveresultater dokumenterer at vannet tilfredsstillende de krav som settes av kommune og statsforvalteren.

### 4.2 Vannovervåkning

Både overvannet som slippes ut i Lukebekken og sigevannet som slippes ut på avløpsnettet overvåkes for å kunne dokumentere rensegrad og for å vise at grenseverdiene overholdes. I forkant av anleggsarbeid skal det utarbeides et overvåkningsprogram som beskriver prøvetaking, hyppighet, prøvepunkter, parametere osv. Aktuelle prøvepunkter for overvann er bl.a. oppstrøms og nedstrøms sedimentasjonsbassengene, og i Lukebekken. For sigevann er aktuelle prøvepunkter før og etter rensekummene, og før pumpesystemet som leder sigevannvannet til påslippspunktet. I tillegg vil det etableres kontrollbrønner for grunnvann i løsmasser. Det vil minst bli etablert en brønn oppstrøms og to brønner nedstrøms mot resipient for å dokumentere at grunnvannet er rent i området nedstrøms anleggsområdet.

Overvåkningsprogrammet vil bli regulert av miljømyndigheten, Statsforvalteren i Oslo og Viken. Alle måledata vil bli tilgjengelig ved tilsyn og vil sammenstilles årlig i den årlige Egenkontrollrapporteringen via Altinn.

### 4.3 Fase 1: Forberedende arbeider

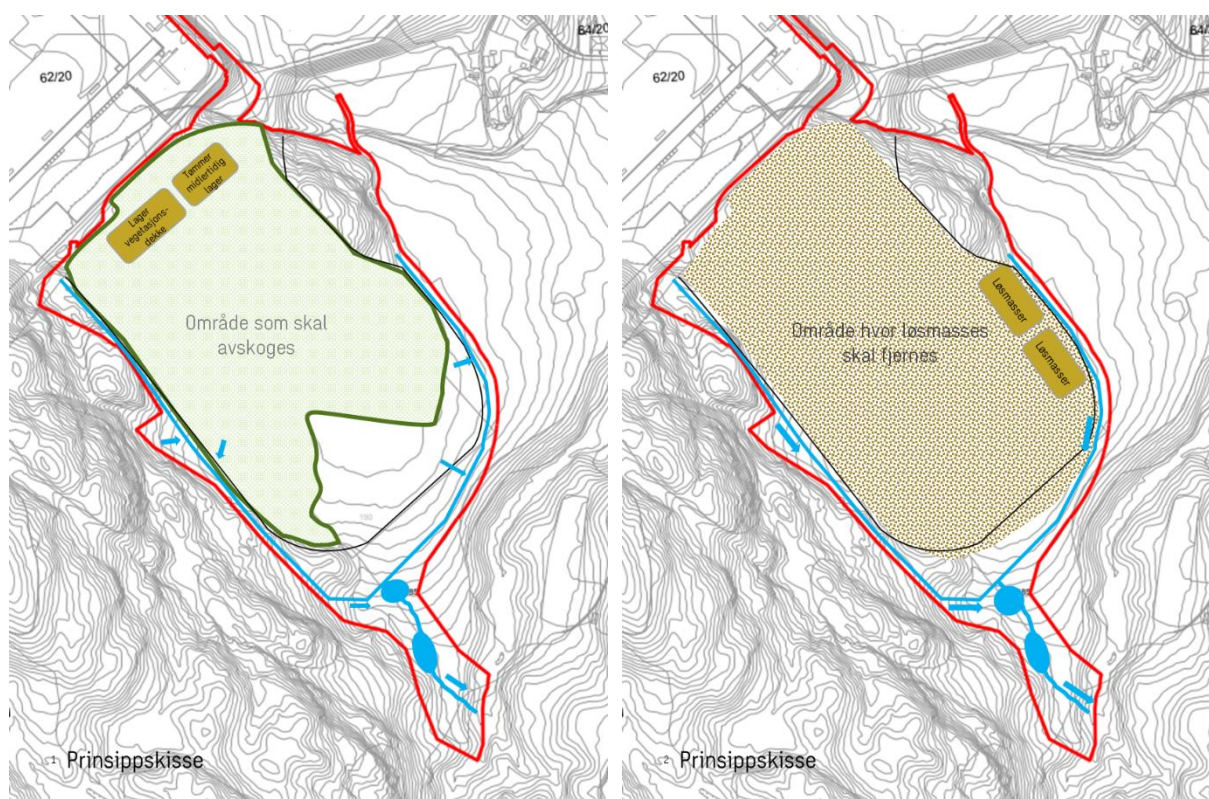
- Tydelig oppmerking av anleggsområdet for å hindre adgang og sikre trygg ferdsel. Om nødvendig inngjerding av enkelte deler av anleggsområdet.
- Tydelig oppmerking av sårbare naturområder for å kunne ivareta disse og sikre at maskiner kun beveger seg innenfor tiltaksområdet.

#### Vegetasjon:

- Avskoging
- Ivareta dødvedstokker med truede, vedboende sopp ved å flytte disse til nærliggende skog
- Samle og lagre vegetasjonsdekke til gjenbruk
- Egnet sagtømmer videreføres som trevirke

#### Vannhåndtering (bare overvann; lyseblå i skissen):

- Åpning av dagens lukkede bekk i sør
- Permanent sedimentasjonsbasseng for biologisk mangfold og partikkelrensing etableres
- Midlertidig sedimentasjonsbasseng etableres for å unngå tetting av permanent basseng
- Avskjæringsgrøfter etableres rundt anlegget i vest, sør og nord for å sikre kontroll på avrenning fra omliggende terreng av overvann/nedbørsvann



Figur 4-1. Fase 1 - Forberedende fase med fjerning av vegetasjon (tv.) og fjerning av løsmasser (th.).

#### Massehåndtering (fjerning av løsmasser):

- Samle og lagre ren toppjord til gjenbruk (ca. 33 000 m<sup>3</sup>)
- Avtaking av vekst/matjord og ivaretagelser av jordsmonn (ca. 4500 m<sup>3</sup>); håndtering iht. matjordplan
- Avtaking av undergrunnsjord (der det ikke er fjell) (estimert 72 000 m<sup>3</sup>)
- Etter miljøtekniske og geotekniske undersøkelser vil masser omdisponeres etter egnethet (antatt ca. 5-15 000 m<sup>3</sup>). Mellomlagring langs østlig plangrense. Mellomlager fungerer som midlertidige støyvoller

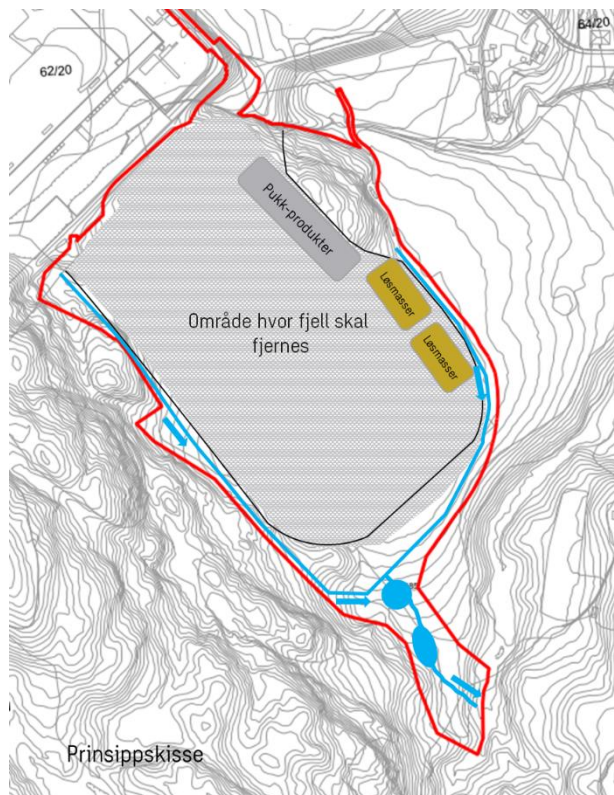
#### 4.4 Fase 2: Utsprengning

##### Massehåndtering (sprengning):

- Dypsprengning 20-30 meter i deler av gråmarkert område
- Sprengning til riktig nivå fra østlig hjørne mot sør, og sprengning fra sør mot nordøst
- Knuse sprengstein til pukkprodukter
- Etablere mellomlager for ferdige pukkprodukter langs østlig plangrense. Mellomlager fungerer som midlertidig støyvoll.
- Ca. 350 000 m<sup>3</sup> sprengstein (ca. 85 000 m<sup>3</sup> gjenbrukes i prosjekt, resten selges som byggeråstoff)

##### Vannhåndtering

- Etablering av biologisk filter i sedimentasjonsbassengene for fjerning av nitrogen fra sprengningsaktivitet



Figur 4-2. Fase 2 - Utsprengning.



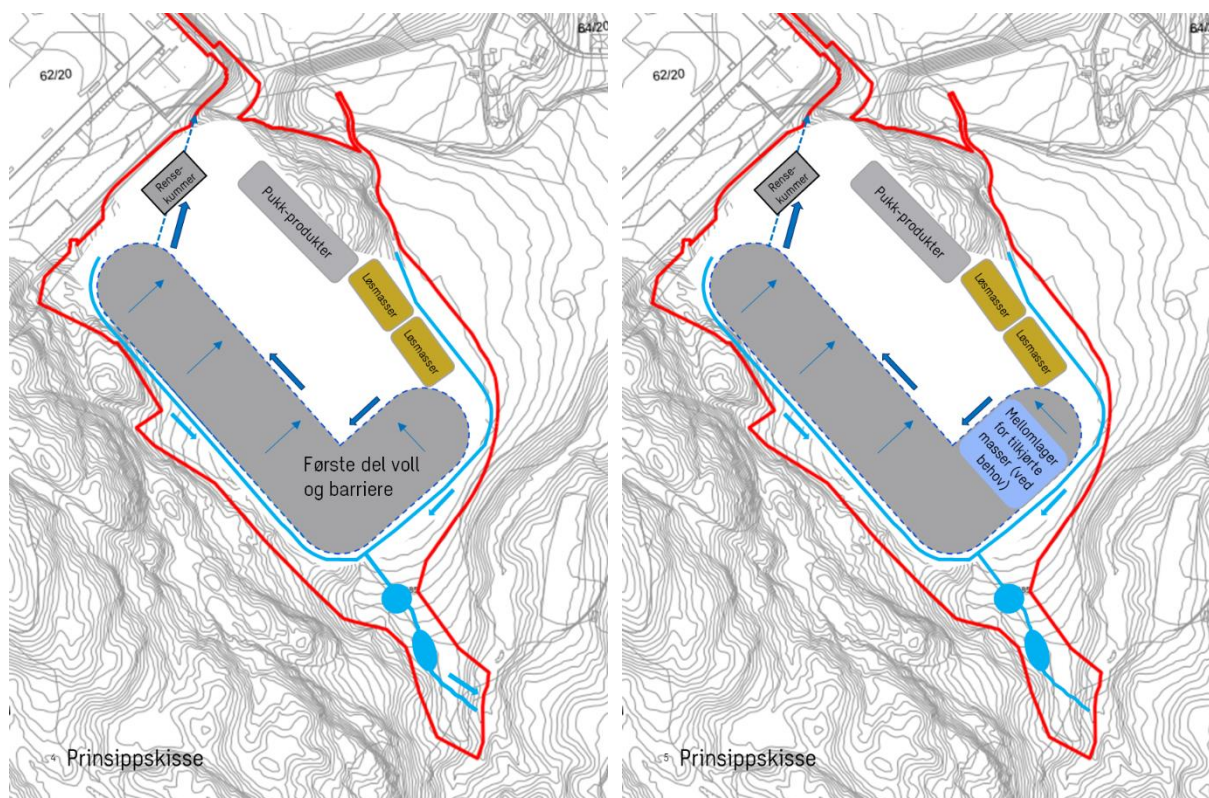
#### 4.5 Fase 3: Etablering fordrøyningsmagasin og geologisk barriere under framtidig støyvoll

##### Massehåndtering:

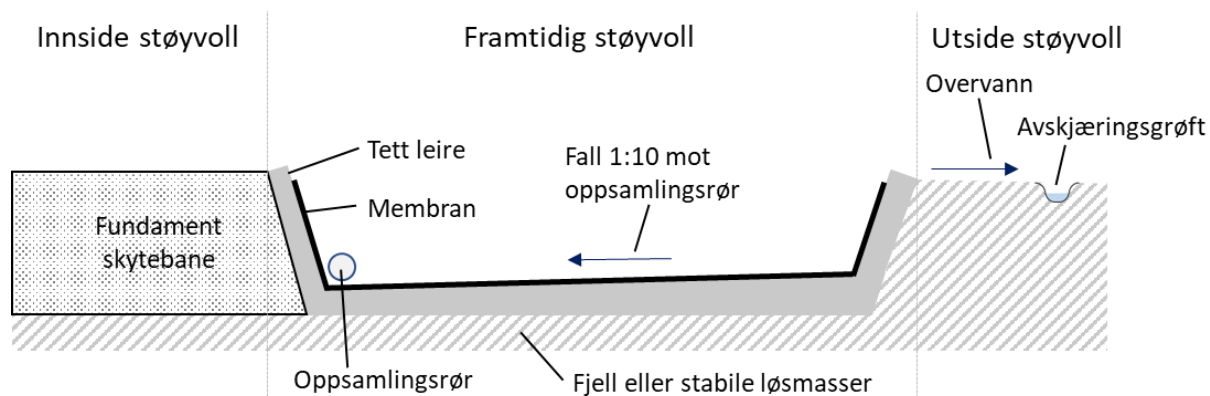
- Tetting av bunn og sider av hele området som skal motta overskuddsmasser (markert grå på skisse) med leire og evt. membran.
- Massebehov: Tett leire til bunntetting

##### Vannhåndtering (for framtidig sigevann; mørkeblå i skissen)

- Etablering av to separate strømmen for vann, en for sigevann med fall til rensesystem og kommunalt nett og en for avskjærende grøfter og overvann
- Magasin med fall mot oppsamlingsrør på innside framtidig støyvoll
- Etablering av ulike rensetrinn i flere rensekummer under framtidig parkeringsplass
- Rør fra rensekummer til offentlig avløpsnett nord for planområdet



Figur 4-3. Fase 3 – Etablering fordrøyningsmagasin (tv.) og Fase 4 – Etablering sigevannsfiler (th.).



Figur 4-4. Prinsippskisse tverrsnitt fordrøyningsmagasin under framtidig støyvoll.

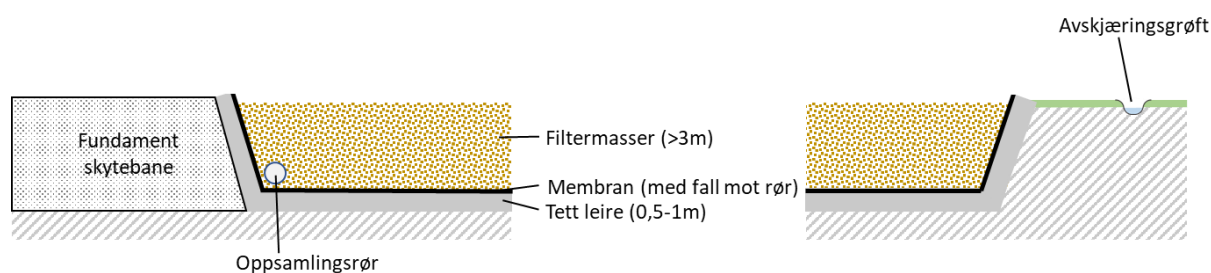
#### 4.6 Fase 4: Etablering sigevannsfiler

##### Vannhåndtering

- Etablering av to separate vannsystemer
- Overvann ledes via avskjærende grøfter til sedimentasjonsbasseng og bekk
- Sigevann kan kun dannes kun i område hvor det er etablert geologisk barriere, og dette vannet ledes med fall til separat system for rensing før påslipp til kommunalt nett

##### Massehåndtering:

- Etablering av filter med egnede tilkjørte masser
- Mottagelse av tilkjørte overskuddsmasser – legges i område hvor det er etablert geologisk barriere
- Massebehov: Grus og sand til fin filtermasse, pukk / knust betong til grov filtermasse, egnete mineralske overskuddsmasser til oppbygg



Figur 4-5. Prinsippskisse tverrsnitt fordrøyningsmagasin med filtermasser under framtidig støyvoll.

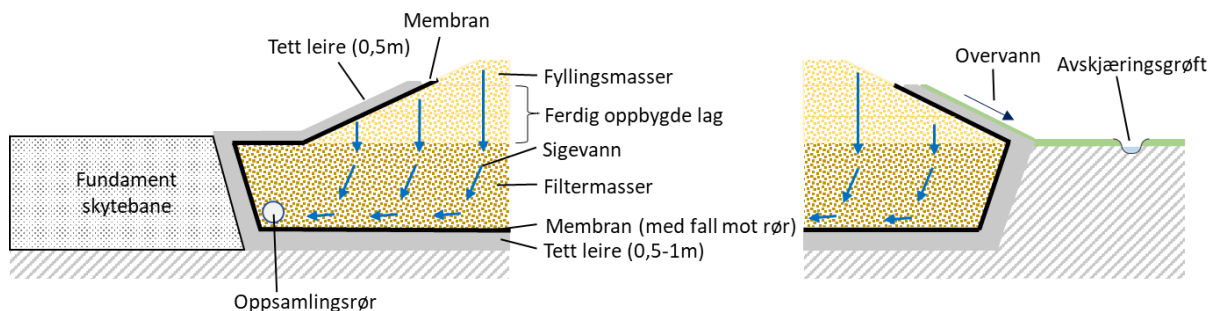
#### 4.7 Fase 5: Opparbeidelse støyvoll

##### Massehåndtering:

- Lagvis oppbygging av støyvoller med egnede masser
- Jevnlig tetting av sider og topp med leire og evt. membran
- Massebehov: Fyllingsmasser til vollens kjerne, leire til side- og topptetting, toppmasser som vekstlag

**Vannhåndtering** (rent overvann, og overvann og sigevann fra mottatte masser)

- Separering rent overvann og (muligens) forurenset overvann og sigevann fra mottatte masser
- Rent overvann til sedimentasjonsbasseng og videre til Lukebekken
- (Muligens) forurenset overvann og sigevann til fordrøyningsmagasin og videre til offentlig avløpsnett



Figur 4-6. Prinsippskisse tverrsnitt fordrøyningsmagasin med fyllingsmasser. Sigevann fra fyllingsmasser renner gjennom filtermasser til oppsamlingsrør.

Vollene vil fortrinnsvis bygges trinnvis i parseller på tentativt 50 m lengde og vollens fulle bredde. Arbeidet med en parsell skal ferdigstilles så langt som mulig før neste parsell starter opp.

Arbeidet vil starte i sør med oppfylling og fortsette gradvis nordover. Totalt vil det være omtrent 15 parseller. Oppfyllingen vil detaljprosjekteres og kontrolleres av ansvarlig prosjekterende firma på geoteknikk. Endelig instruks for gjennomføring vil utarbeides i samarbeid med ansvarlig prosjekterende for geoteknikk. Ved lagvis oppbygging av masser med høy friksjonsverdi forebygges faren for utglidning. I tillegg blir faren for fremtidige setningsproblemer redusert. Arbeidet vil byggemeldes og må godkjennes i forbindelse med byggesak for støyvollen.

Hver parsell er tiltenkt å dekkes med tettlag på sider underveis i den lagvise oppfyllingen. På den måten er det kun det øverste laget for hver enkelt parsell som utsettes for nedbørskontakt og dermed kan gi sigevann.

Kort oppsummert er hensikten med å etablere parseller for å:

- optimalisere og ivareta stabiliteten i massene,
- redusere areal uten tett overdekning slik at dannelsen av sigevann til enhver tid er lav,
- redusere fremtidige setningsproblemer,
- tilpasse strukturen i det tilstøtende landskapet.

Arbeidet kan deles opp i følgende trinn (se også Figur 4-7):

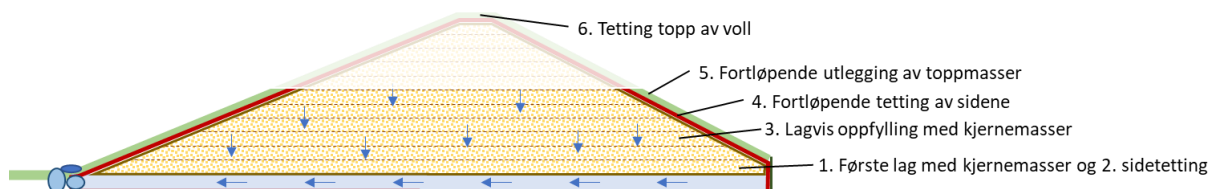
Foreløpig er oppfyllingen planlagt på denne måten (tas forbehold om endringer for å optimalisere effektiv drift og stabilitet);

1. Første lag med fyllingsmasser (ca. 1 m).
2. Tetting av sider med leire og evt. membran.
3. Neste lag med fyllingsmasser (ca. 1 m).
4. Tetting av sider.
5. Utlegging av toppmasser på sidene.



Gjentagelse trinn 3-5 fram til ønsket høyde

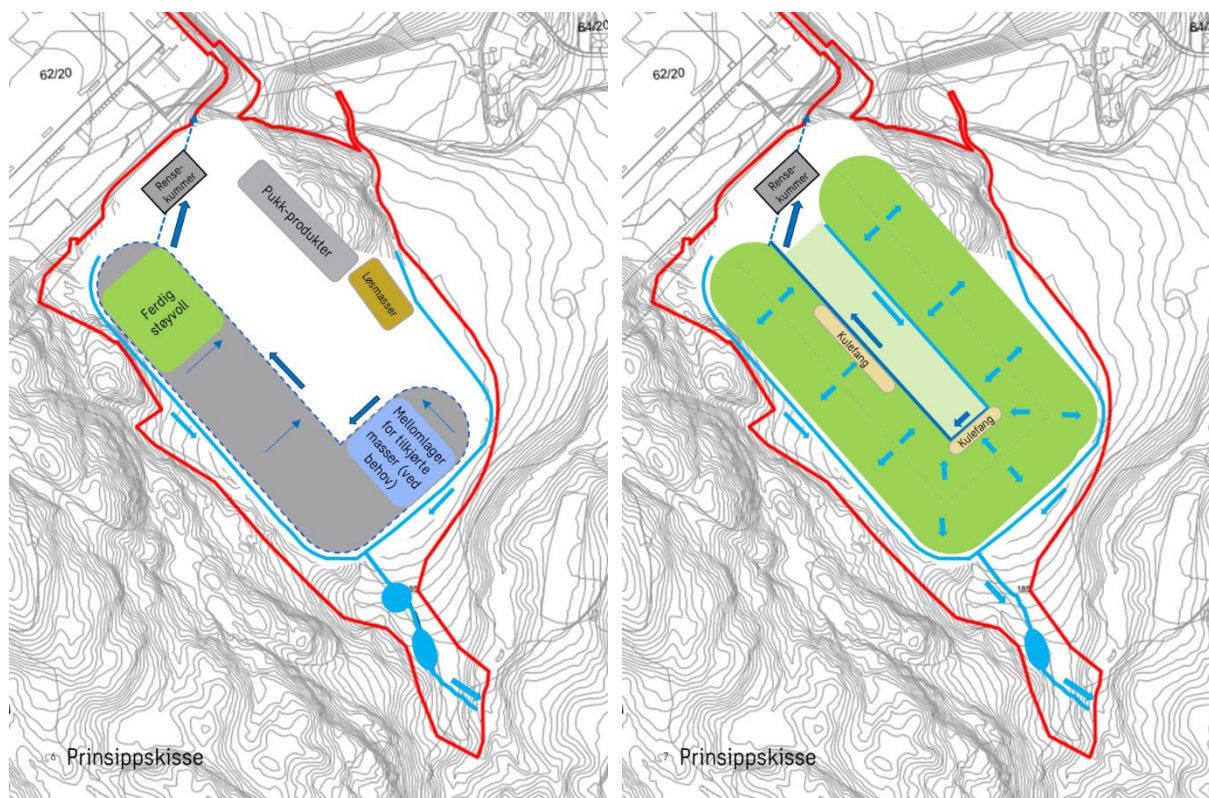
6. Tett overdekning av toppvoll.



Figur 4-7. Prinsippskisse oppbyggingstrinn støyvoller.

Gjenbruksbetong og andre egnede og drenerende masser som er stabile skal benyttes i forbindelse med oppbygging av vollene og midlertidige anleggsveier. Det skal kun brukes masser med høy friksjonsverdi og tilstrekkelig lavt vanninnhold for å sikre stabilitet.

Tildekningen skjer i planlagt helning etter godkjente tegninger med tettemasse, drenering og toppmasse som jord- / vekstmasser og tilsåes med valgte overflatevekster for pollinerende insekter (detaljert beplantningsplan følger ramme- og igangsettingsøknad).



Figur 4-8. Fase 5 – Opparbeidelse støyvoll (tv.) og Fase 6 – Etablering sti og overvannsgrøter utside støyvoll (th.).

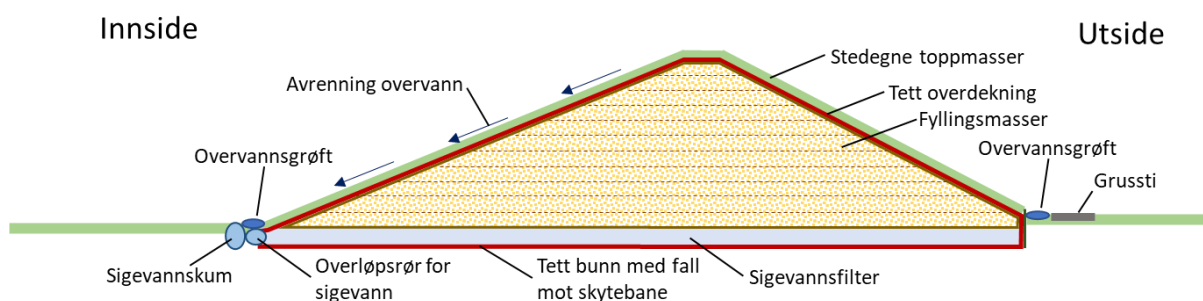
#### 4.8 Fase 6: Opparbeidelse sti og overvannsgrøfter utside støyvoll

##### Massehåndtering:

- Etablering tettelag
- Etablering vegetasjonsdekke
- Oppbygging sti med overvannsgrøft
- Massebehov: Ren pukke og grus fra stedegne sprengsteinmasser

##### Vannhåndtering

- Etablering av to separate strømmer for overvann
- Overvann på beskyttet side med avrenning mot bekk via sedimentasjonsbasseng
- Overvann på prosjektil-siden med avrenning mot rensesystem før videre påslipp til evt. kommunalt nett



Figur 4-9. Prinsippkisse ferdigoppbygget støyvoll.

## 5 Arbeidsoppgaver og miljøtiltak

Nr.	Oppgave/aktivitet	Mulige miljølemper	Miljøtiltak
1	Skogrydding	Ferdsl med hogstmaskiner i områder utenfor tiltaksgrensen kan få konsekvenser for naturmangfoldet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Merke opp grenser for tiltaksområdet tydelig, særlig mot Tærudravinen og Lahaugmodammen med bekke drag (rødlisteområde og område med stor biologisk verdi, bl.a. p.g.a. tilholdssteder for rødlistearter). Se punkt 19</li> <li>b) Bøter for skader som følge av anleggsrelatert aktivitet utenfor oppmerket anleggsområde.</li> <li>c) Bevare rødlistede og sjeldne sopparter så langt som mulig ved flytting av dødt trevirke, se punkt 19.</li> <li>d) Befaring med de som utfører jobben. Instruks på i hvilke områder ferdsel med maskiner skal foregå</li> </ul>
2	Rigging og opparbeidelse av midlertidige sedimentasjonsdammer	Ferdsl utenfor tiltaksgrense kan få konsekvenser for naturmangfoldet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Merke opp grenser for tiltaksområdet tydelig, særlig mot Tærudravinen og Lahaugmodammen med bekke drag (rødlisteområde og område med stor biologisk verdi, bl.a. p.g.a. tilholdssteder for rødlistearter). Se punkt 19.</li> <li>b) Bøter for skader som følge av anleggsrelatert aktivitet utenfor oppmerket anleggsområde.</li> <li>c) Befaring med de som utfører jobben. Instruks på i hvilke områder ferdsel med maskiner skal foregå</li> </ul>
3	Bygging av anleggsvei, se også punkt 4.	Ferdsl med maskiner på utsiden av veitrase kan få konsekvenser for naturmangfoldet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tydelig merking av trase.</li> <li>b) Inngjerdes om nødvendig.</li> <li>c) Instruks og opplæring til de som utfører jobben</li> <li>d) Alle interne anleggsveier og tipplasser skal være opparbeidet i en slik standard at lastebiler og anleggsmaskiner ikke behøver å kjøre i gjørme og søle.</li> </ul>
4	I perioden opparbeidelse/klargjøring av anleggsområder gjennomføres det vegetasjonsrensk, samt avtaking av matjord og undergrunnsjord og ivaretagelser av jordsmonn (klargjøring for sprengning)	Graving på utsiden av tiltaksområdet kan medføre skade på naturmangfold. Ferdsl med maskiner og anleggsutstyr på utsiden av tiltaksgrensen kan få konsekvenser for naturmangfoldet Ikke tar vare på og sorterer ut egnet jord for gjenbruk på	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tydelig oppmerking av grenser for tiltaksområdet, særlig mot Tærudravinen og Lahaugmodammen med bekke drag (rødlisteområde og område med stor biologisk verdi, bl.a. p.g.a. tilholdssteder for rødlistearter). Se punkt 19.</li> <li>b) Bøter for skader som følge av anleggsrelatert aktivitet utenfor oppmerket anleggsområde.</li> <li>c) Rettledning/opplæring/instruks/aktshetsplikt til de som er involvert og utfører jobben.</li> <li>d) Veiledning om hva som er egnet matjord, og hva som er egnet toppmasser for vollene.</li> <li>e) Matjord fra innmarksbeiten håndteres iht. matjordplan.</li> <li>f) Opparbeidet sedimentasjonsdam har tilstrekkelig kapasitet og oppholdstid før vannet slippes ut.</li> <li>g) Det er viktig at entreprenør ikke kjører, lagrer masser eller materiell på et område før toppjorden er fjernet.</li> </ul>

		<p>tilstøtende jordbruksareal. Ikke tar vare på egnet toppmasser til vollene. Tilgrumsing av overvann kan medføre dårlige forhold for amfibier</p>	<p>i. Toppjord på eksisterende skog- og landbruksarealer skal fjernes og lagres i egne ranker, som hovedregel innenfor anleggsområdet på den eiendommen hvor jorden tilhører før øvrige arbeider påbegynnes i området.</p> <p>ii. Rankene skal maks være 2 meter høye, og maks 8 meter brede, og skal ikke komprimeres verken på toppen eller sideveis for å unngå anaerobe forhold i jorda.</p> <p>iii. For å hindre erosjon i anleggsperioden skal rankene tilsås med gressfrøblanding uten fremmede arter.</p> <p>h) Overskuddsmasser skal deponeres på godkjente deponiområder.</p>
5	Boring	<p>Støy, støv som kan medføre støvplager for naboer. Med <i>nabo</i> menes omkringliggende boliger, barnehage, Lahaugmoen næringspark og fritidsaktiviteter Støv kan medføre forurensing i dam med registrert forekomst av stor salamander</p>	<p><b>Informasjon</b> Et viktig tiltak for å redusere plager fra støyen, er god informasjon. Da kan naboene lettere innrette seg etter forholdene. Entreprenør skal varsle og informere naboene før oppstart av arbeidene og jevnlig under arbeidets gang, samt ved alle endringer i arbeidene som gir vesentlig endring i støy- og vibrasjonsnivåene. Informasjonen skal gis som vist i T-1442/2021 kapittel 4.4. Dette innebærer blant annet informasjonsmøter, brev og e-post, nyhetsbrev, personlig oppmøte og tilbud om SMS-varsling ved sprengning.</p> <p>Entreprenør skal informere kommunen ved kommuneoverlegen/kontor for miljørettet helsevern om arbeidene før oppstart og ved endringer i arbeidene som kan påføre befolkningen i området helseskadelig støy, jfr. forskrift om miljørettet helsevern § 13. Entreprenør skal rette seg etter krav og veiledning fra kommuneoverlegen/kontor for miljørettet helsevern.</p> <p><b>Støyreducerende tiltak</b> Hvis mulig skal områder skjermes med midlertidige voller. Nyere borerigger er utstyrt med støydempende boretårn, og forutsettes brukt på anlegget Støv fra boring: Borerigger skal ha støvavsug med rensing, eller det skal påsprøytes vann for å dempe støving mest mulig Forurensingsforskriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• § 30-5. <i>Utslipp av støv</i></li> <li>• § 30-7 <i>Støy</i></li> <li>• § 30-9. <i>Måling og beregning av utslipp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Støvnedfall</i></li> <li>b) <i>Utslipp til vann og støy</i></li> </ul> </li> </ul>

Boliger i området og nærliggende barnehage er mest sårbare for støy.

I anleggsperioden vil følgende aktiviteter kunne være en belastning og ulempe for omgivelsene:

- a) Støy som følge av bearbeiding av fjell- og steinmasser
- b) Lasting og lossing av fjell- og steinmasser
- c) Boring og sprengning
- d) Steinknusing
- e) Støy som følge av trafikk for transport av masser inn og ut av anlegget

Det er ikke laget støyberegning for bygging av skytebanen, men det legges opp til at støyskjermingstiltak i ytterkant av anlegget ferdigstilles først, slik at dette i tilstrekkelig grad skal skjerme for anleggsstøy. Det vurderes fortløpende om det er hensiktsmessig eller behov for å anlegge midlertidige valler inne i tiltaksområdet for å redusere støy fra anleggsdriften.

Med hensyn til luftoverført støy vil transport av masser være den aktiviteten som vil ha størst varighet og som kan gi negative konsekvenser. Gunstige valg av kjøreruter og om nødvendig støyreducerende tiltak langs spesielt utsatte boliger vil være mulige avbøtende tiltak som må vurderes.

Sprengning og bearbeiding av steinmasser utløser støy i en begrenset tidsperiode. Det er satt åpningstidsbegrensning for anleggsdriften.

- a) Anleggsdrift begrenses til mandag til torsdag mellom kl. 07:00 og kl. 19:00, og fredag mellom kl. 07:00 og kl. 15:00.
- b) Tiltak for å hindre helseskadelig støy for naboer og omgivelser er at ferdig bearbeidet stein mellomlagres slik at den danner støyvoll som fritt kan reguleres høyde for å dempe støy fra denne aktiviteten.
- c) Tomgangskjøring er forbudt.
- d) Entreprenøren er ansvarlig for å gjøre nødvendige tiltak for å begrense støyen for å overholde grenseverdiene i T-1442/2021 og forurensningsforskriften kap 30. Eventuelle særskilte avtaler om avbøtende tiltak skal håndteres av byggherre. Slike avtaler kan f.eks. innebære pauser i arbeidet eller alternativt oppholdssted for naboer og andre som føler seg svært plaget av støynivåene, bl.a. skiftarbeidere som er avhengige av å sove på dagtid eller barnehagen. Alle avbøtende tiltak bekostes av entreprenør.
- e) Entreprenør skal informere byggherre om alle klager og henvendelser. Likeså forplikter byggherre seg til å informere fortløpende om klager og henvendelser som angår entreprenør.

6	Sprengning	Kortvarig støy. Steinsprut fra salver kan få konsekvenser for naturmangfold	<p>Sprengning kan gi høye lydnivåer og/eller rystelser i hele anleggsperioden. God informasjon om anleggsarbeidet generelt og gode varslingsrutiner (SMS-varsling før hver sprengning) og sprenging kun i tidsrommet kl 08:00 til 16:00 mandag til fredag vil redusere helsemessige konsekvenser for befolkningen av spesielt sprengningsarbeid.</p> <p>Mot steinsprut kreves nødvendig tiltak.</p> <p><b>Lowverk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Forurensningsforskriften § 30-8. <i>Støy fra sprengninger</i></li> <li>b) Forskrift om miljørettet helsevern § 13 om opplysningsplikt til kommunen (kommuneoverlege og kontor for miljørettet helsevern) om mulige helseskadelige forhold.</li> <li>c) Miljøinformasjonsloven § 12</li> <li>d) Klima- og miljødepartementets retningslinje T-1442/2021 kapittel 4 om begrenning av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.</li> </ul> <p><b>Vibrasjoner</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tiltakshaver vil fastsette grenseverdier for vibrasjoner i h.h.t. NS 8141 for å forhindre vibrasjonsskader på bygninger i området.</li> <li>a) I tillegg vil entreprenør tilstandsvurdere nærliggende bygg som kan bli påvirket av vibrasjoner.</li> <li>b) Vibrasjonsnivåene i anleggsfasen vil bli overvåket</li> </ul>
---	------------	---	---



7	<p>Bearbeiding og knusing av stein. Utgraving av fundament for voller og sedimentasjonsbasseng/ fordrøyningsbasseng for sigevann. Lagring av ferdige pukkprodukter</p>	<p>Naboer kan utsettes for støy og støvutslipp fra all aktivitet slik som utgraving av fundament, knusing, sikting, transport og lagring. Med <i>nabo</i> menes omkringliggende boliger, barnehage, Lahaugmoen næringspark og fritidsaktiviteter.</p> <p>Avrenning/overvann fra bearbeidingsområde kan påvirke vannkvaliteten i primærresipient slik at tilstandsklassen for resipienten kan endres negativt.</p>	<p>a) Bearbeiding av stein skal foregå på et betydelig lavere nivå enn omkring liggende terreng. Dette fører til at man oppnår god skjerming for både støy og støv (Se skisse av planlagt bearbeidingsnivå).</p> <p>b) Det er ikke tillatt å pigge stein som er for stor for bearbeiding/knusing.</p> <p>c) Det skal benyttes et automatisk vannpåsprøytingsanlegg med hensiktsmessig plasserte dyser beregnet til bruk ned til -10 °C ved knusing, sikting og transport.</p> <p>d) Avrenning fra bearbeidingsområdet behandles før det slippes ut i overvannssystem (utarbeides egen plan).</p> <p>e) Aktiviteten skal uansett forholde seg til forskrift om begrensning av forurensning kapittel 30 (forurensningsforskriften), blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• § 30-3.Skjerming,</li> <li>• § 30-4.Støvdempende tiltak</li> <li>• § 30-5.Utslipp av støv</li> <li>• § 30-6.Utslipp til vann</li> <li>• § 30-7.Støy</li> <li>• § 30-9.Måling og beregning av utslipp             <ul style="list-style-type: none"> <li>a)Støvnedfall</li> <li>b)Utslipp til vann og støy</li> </ul> </li> </ul>
8	<p>Fordrøyningsbasseng for sedimentasjon og fordrøying av sigevann.</p>	<p>Lekkasje kan føre til ukontrollert sigevannsavrenning som kan føre til svært uheldige situasjoner for: Etablert naturmangfold i dammer, bekker og generelt i natur som berøres av utslipp av sigevann</p>	<p>a) For å unngå lekkasje skal både bunn og sider tettes med egnet materiale. Alternative metoder er beskrevet i punkt 15. Stein kan erstattes med andre masser som har egnet dreneringsegenskap. Gjenbruk av betong fra riveprosjekt er et egnet materiale. Bassenget er en svært viktig del i renseprosessen av sigevann, og særlig med henblikk på slam/sedimenter. Vann fra bassenget skal drives ut via overløp og videre til tette sigevannskummer før det ledes videre. Se punkt 14. sigevann.</p> <p>b) Det viktigste tiltaket mot erosjon er å redusere arealet hvor det er bearbeiding av masser. Tiltaket skal derfor slutføres i delområder med rent topplag og beplantning for å redusere området med størst potensial for erosjon av massene. Rask etablering av komprimerte, jevne overflater med planterøtter er det viktigste erosjonshindrende tiltaket.</p> <p>c) I utgangspunktet skal bruk av stedeagne og inerte masser ikke utgjøre fare for forurensning. Stedeagne masser i tiltaket er innenfor normverdier og fremstilles som rene. Inerte masser som leveres til prosjektet må være innenfor normverdiene gitt i tillatelse fra forurensningsmyndigheten. Kontrollsystem og prøvetaking ved massenes opprinnelsessted bestemmer om de kan leveres til bygging av støyvollene på Lahaug.</p>

9	<p>Transport av masser inn og ut av anlegget. Berørte veier er RV4 Bråteveien, Lahaugmoveien og Dragonveien</p>	<p>Trafikksfarlige hendelser for gående og sykelister.</p> <p>Uønsket situasjoner på grunn av dårlig fremkommelighet.</p> <p>Støv i årsakssammenheng med dårlig rengjøring av veier.</p> <p>Støy på grunn av ujevn veibane. Søle på veier som fører til trafikksfarlige hendelser og ulemper for andre trafikanter.</p> <p>Det er funnet risiko for at naboer får helseulempes pga. innånding av steinstøv.</p> <p>Spyleanlegg og veivaskemaskin m.m. sprer legionella-bakterier til naboer via små vannpartikler (aerosoler). Alvorlig og livstruende lungebetennelse for eldre personer.</p>	<p>a) I veisystemene som skal brukes i forbindelse med transport av masser til prosjektet er det brede og oversiktlige gang- og sykkelveier. Disse er tydelig skiltet.</p> <p>b) Anleggstrafikk skal gjennomføres med søkelys på trafiksikkerhet.</p> <p>c) Arbeide for å unngå trafikkulykker med alvorlige hendelser.</p> <p>d) Sikre et akseptabelt risikonivå og redusere miljøulempes.</p> <p>e) Sørge for god fremkommelighet ved utfordrende værforhold.</p> <p>f) Asfaltere anleggsvei slik at man unngår slamrestøy fra lastebiler og at veien blir enklere å rengjøre.</p> <p>g) Rengjøring av veier skal ved behov foregå regelmessig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Lahaugmoenveien og Bråteveien skal til enhver tid være fri for søl og støv. Dersom veiene likevel skulle bli tilsølt, skal de rengjøres umiddelbart.</li> <li>ii. Anleggsvei skal også holdes fri for gjørme/søle slik at en på den måten unngår at bilene drar med seg jord ut av anlegget.</li> <li>iii. Det tillates ikke å feie eller spyle gjørme og søle til veikant eller i grøfter.</li> </ul> <p>h) Det skal om nødvendig etableres spyleanlegg for hjul og understell før utkjørsel til asfaltert vei. Med nødvendig menes hvis veier tilsøles og ikke holder kravet til renhet som er beskrevet i dette avsnittet. Vann fra spyleanlegg skal samles opp i sedimentasjonscontainer og renses i h.h.t. kommunale krav før det ledes til overvannsanlegget.</p> <p>i) Entreprenør skal gjennomføre risikovurdering og tiltak i henhold til Folkehelseinstituttets veiledning om forebygging av legionellasmitte fra spyleanlegg og veivaskemaskin (FHI; Vannrapport 123).</p> <p>j) For å begrense støv og støvflukt til nærmiljø skal det ved behov brukes f.eks. Dustex, vann eller salt på grusveier og grusplasser, vannes og saltes i oppfyllingsområdet, og eventuelt vurderes annet støvdempende tiltak, for eksempel at ferdigstilte områder tilsås.</p> <p>k) Arbeidsprosesser som frembringer støv utstyres med moderne støvdempingsutstyr. Borerigger skal ha støvsuger. En formålstjenlig metode er dyser med høyt trykk av luft og vann som lager vannpartikler (tåke) som binder støvet og slår det til bakken. Systemet drives kun ved bruk av vann og trykkluft uten tilsetning av noen form av kjemikalier. Det vil ikke oppstå frostproblem fordi ved endt arbeidsdag vil egne magnetventiler kutte vanntilførsel og det blåses luft gjennom hele systemet.</p>
10	<p>Mottak og utlegging av masser. Opparbeidelse av traubunn og</p>	<p>Støy og slamring fra lastebiler</p> <p>Støy fra anleggsmaskiner</p> <p>Støv fra anleggsområde.</p> <p>Utglijning av masser inn i områder med</p>	<p>a) For å unngå slamring fra lastebiler skal anleggsveiene ha høy standard. Med god standard oppnår man også at slitasjen på sjåførere og utstyr minimaliseres.</p> <p>b) For støv og støv gjelder det som er beskrevet i pkt. 7</p>

	sedimentasjonsbassenget for sigevann	naturmangfoldsverdi. Utglidning av masser inn på dyrket mark.	<p>c) For å forhindre utglidning av masser skal det brukes masser med gode friksjonsegenskaper. Vollene bygges lagvis og komprimeres med doser i et bestemt antall overfarter etter instruks utarbeidet av geoteknikker. God oppmerking av skråningsfot.</p> <p>d) Utføre grunnundersøkelser for å sjekke grunnstabiliteten og vurdere risiko for utglidning av masser til utsiden av planområdet/skråningsfot.</p>
11	Mottakskontroll	Kan risikere feillevering av masser som har høyere bakgrunns verdier enn tillatelsen. Dårlig kontroll kan føre til at mottas masser som ikke har nødvendig friksjonsegenskaper	Mottak av forurensede masser i h.h.t. forurensingsloven og avfallsforskriften. Det er utarbeidet plan for drift og miljø for masse-mottaket som skal sikre at mottaket driftes i tråd med vilkår i tillatelsen, og som omfatter rutiner for mottakskontroll, rutiner for overvåking av vannforekomster mm.
12	Forurensning fra masser	<p>Svartelistearter. Hvis sigevann fra masser blander seg med overvann kan det føre til uheldig utslipp til Lukebekken som er over naturlig bakgrunnsverdi.</p> <p>Ved bruk av uegnet masse med lite friksjons egenskaper kan dette føre til ukontrollert utglidning av forurenset masse til områder utenfor tiltaksområder</p>	<p>Det er strenge krav til undersøkelser som grunnlag til miljørapporter fra massenes opprinnelsessted som beskriver innholdet i massene og hvor disse kan leveres basert på tillatelser. Ut fra disse rapportene vurderes det om massene har de egenskapene som kreves til at de egner seg som byggemateriale i vollene. Miljørapportene sier også om det er registrert svartelistearter i utgravnings -området. Entreprenør melder til mottakssted når det skal leveres masser med innhold av svartelister. Det utarbeides egne behandlingsrutiner når slike masser mottas.</p> <p>Sigevann skal holdes adskilt fra overvann. Prosjektet har en god løsning på hvordan sigevann skal ivaretas. (se egen plan med skisser)</p>
13	Overvann (samlebetegnelse på nedbør og smeltevann som renner av på tette overflater.)	Tilgrising av bekker som kan føre til forhøyet turbiditet i dammer, bekker og forårsake forringet vilkår for amfibier og annen naturmangfold	<p>a) Det er utarbeidet en overvannsplan for tiltaket av Sweco. Overvannsplanen omhandler alle sider ved permanent rensing og håndtering av overvann, samt i anleggsperioden. Detaljert overvannsplan blir vedlagt IG-søknaden og blir innarbeidet i driftsplanen som følger søknaden.</p> <p>b) I utbyggingsfasen vil det bli benyttet steinfyllingsmagasin som har god filtrering og midlertidige sedimentasjonsdammer.</p>

		(turbiditet =mål på uklarheten i vannet)	<p>c) Overvann fra området, deriblant avrenning fra vollene og skytebane, skal samles i sedimentasjonsbassenget som etableres ved bekkeløpet nedstrøms tiltaksområdet. Den lukkede bekken sør for høydedraget vil deretter gjenåpnes. Pukkede grøfter og pukkufylling med store drenerør for sedimentering utgjør en integrert del av overvannssystemet. Det opprettes en stasjon for prøvetaking av vannet ved utløp fra sedimentasjonsbassenget. Derifra slippes vannet ut i Lukebekken i sørøst.</p> <p>d) For å sikre at alt overvann fra området drenerer til sedimentasjonsbassenget legges det pukk-kastede grøfter langs fyllingsfoten. Det legges også avskjæringsgrøfter for å hindre innsig til området fra tilstøtende naturområder, spesielt vil dette være viktig fra fjellskrenten i vest. Overvann fra tilstøtende områder skal håndteres i terrenget og ikke samles til sedimentasjonsbassenget, for å hindre overbelastning på systemet.</p>
14	Sigevann (enhver væske som siver ut ifra mottaksmasser)	<p>Ukontrollerte sigevannsavrenning kan få svært uheldige situasjoner for:</p> <p>Etablert naturmangfold i dammer, bekker og generelt i natur som berøres av utslipp av sigevann.</p> <p>forurensning av grunnvann - forurensning av overflatevann - forurensning av sedimenter - forurensning av jord - giftvirkninger på organismer</p>	<p>Utslipp av sigevann kan foregå både kontrollert og ukontrollert. I dette prosjektet skal sigevannsutslipp være kontrollert.</p> <p>Under vollene planlegges det et fordrøyningsbasseng med stor kapasitet:</p> <p>a) Bassenget tettes i henhold til krav til bunn- og sidetetting gitt i tillatelse fra Statsforvalteren.</p> <p>b) Stein til basseng kan erstattes med gjenbruksbetong eller annen masse med gode dreneringsegenskaper.</p> <p>c) Sigevann fra basseng ledes via overløp videre til sigevannskummer. Fra sigevannskummene ledes vannet til avløpsnett og videre til NRA renseanlegg.</p>
15	Bunntetting og sidetetting i fordrøyningsbasseng for å hindre at sigevann fra deponerte masser skal trenge ut i massene under og rundt bassenget. Bunntetting kan enten bestå av geologisk tetting eller tetting med membranen.	<p>Det skal i utgangspunktet ikke mottas masser/bygningsavfall som inneholder farlige miljøgifter, men i alle mottak er det en fare for at det kan forekomme.</p> <p>Dårlig tetting kan medføre at sigevannet siver ut og tar med</p>	<p>a) Forurensningsmyndighetene stiller krav til at den geologiske barrieren tetthet er i tråd med forurensningsgraden i masser/avfall som det søkes og blir gitt tillatelse på. (viser til pkt. 3 i veileder om bunn- og sidetetting av massemtak):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ved valg geologisk barriere må dokumentasjon fremlegges på at tette egenskapen er i tråd med krav i tillatelsen.</li> <li>For ikke å risikere hull i bunn og sidetetting blir legging og sveising av skjøter utført av leverandør og profesjonelt/faglært personell.</li> <li>Det settes krav til avrettings masser under membranen, og det settes krav til beskyttelse masse i kvalitet og tykkelse som legges direkte på membranen.</li> </ol>

		<p>seg eventuelt farlige stoffer fra de deponerte massene. Lekkasje i bunn og side tetting oppstår som oftest ved at underlaget ikke er tilstrekkelig utført, for tynt lag med beskyttelagsmasse som medfører at stein lager hull i membranen under påfylling av masser, eller at det sveisesøm ikke er utført på en tilfredsstillende måte.</p> <p>Hvis det velges geologisk tetting, kan egenskapene i barrieren ikke ha tilfredsstillende tetteegenskaper.</p> <p>Massemottak med utslipp av forurenset sigevann utgjør en fare for forurensning av jord, vann og sedimenter.</p> <p>Ukontrollert utslipp av sigevann og mulige miljøproblemer er også skrevet i punkt 14</p>	<p>b) Det planlagt separert og kontrollert sigevannsavrenning. Alt sigevann fra massene blir ledet inn eget nett og med tette kummer. Vannet pumpes derfra til offentlig nett og videre til NRAs renseanlegg. Prøvetaking av vann tas etter eget måleprogram. Separert sigevannsavrenning oppnås gjennom følgende tiltak:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Det legges tette masser (leire med permeabilitet, <math>K \leq 1,0 \times 10^{-9}</math> m/s og tykkelse på minst 1 m). Det tette laget i bunnen av støyvollen vil fungere som geologisk barriere som hindrer vannet å drenerer gjennom. Det kan bli aktuelt å supplere med kunstig membran før filtermasse legges på for å oppnå geologisk barriere. Dette er forhold som vil avklares med miljømyndigheten før tillatelse for prosjektet gis.</li> <li>ii. Under tett bunn leges dreneringsrør som samler opp sigevann ved eventuell lekkasje. Det blir tatt jevnlig prøver av vann i dreneringsrøret for å avdekke en eventuell lekkasje (se ellers avsnitt 4.3.4).</li> <li>iii. Bunnen avrettes med ensidig fall fra fyllingenes yterside til innerside, til overløpsrør i underkant av fot innerside voll.</li> <li>iv. Fundament bygges opp med grove (grus og sprengstein) og fine filtermasser (maskinsand eller andre drenerende masser).</li> <li>v. På filtermassene legges fyllingsmassene som tas imot fra andre anlegg.</li> <li>vi. Fyllingsmassene tildekkes med membran, tette masser (leire; 1 m) og toppmasser fra området. Topptetting detaljprosjekteres for geologisk barriere med permeabilitet <math>k \leq 1,0 \times 10^{-9}</math> m/s.</li> </ol>
16	<p>Topptetting utføres for å hindre at regn og smeltevann skal trenge inn i deponerte masser og lage sigevann</p>	<p>Lekkasje i topptetting medvirker til at regn og smeltevann trenger inn i massemottaket. Dette kan føre til at fordrøyningsbasseng for sedimentasjon og forrøyning av sigevann ikke har tilstrekkelig kapasitet for sementering og</p>	<p>God topptetting har en viktig funksjon. Selv om skråningshelningen er 1:2 så forhindrer ikke dette regn og smeltevann til å trenge inn i massene. Effektiv tetting er geologiskbarriere med tilfredsstillende egenskaper som dokumenteres. Tetting med egnet membranen er effektivt og sikker.</p>

		medfører at slam fra forurensede sedimenter følger sigevann til renseanlegg. Slam fra renseanlegg gjenbrukes som jordforbedring.	
17	Drenering i voller. For å drenere ut overvann og smeltevann	Ved å unnlate/dårlig drenering kan utgraving av vekstlag oppstå. Kan føre til dype avrenningsfurer /veier skråning og etter hvert medføre erosjonsskader på vollene.	I forurensningsforskriften er det beskrevet dreningslag på tetting, noe som er en god løsning på massemtak med en noenlunde horisontal flate.  På voller med bratt skråningshelning er utfordringen utgraving ved store nedbørsmengder fordi vannveiene blir lange. I dette prosjektet er lengden på skråningene opp til 25 lange. For å hindre utgraving så må vannveiene gjøres kortere. Det anlegges derfor horisontale pukkrøfter med jevn avstand for å fange opp vann. Med jevne mellomrom ledes de horisontale drenings/pukkrøftene over i vertikale grøfter som fører drenerings /overvann ned til overvannsgrøfter i fot av voll
18	Vekstlag og beplantning	Det er risiko for at tilkjørte jordmasser inneholder smitte fra fremmede arter.  Det er risiko for at revegetering og beplantning skjer med fremmede arter.	a) Det skal benyttes frøblanding uten fremmede arter. Blandingen skal bestå av lokale arter. b) Det skal dokumenteres at tilkjørte jordmasser for beplantning er uten fremmede arter. c) Beplantning med busker og trær skal utføres med lokale arter.
19	Naturmangfold og tilstøtende jordbruksareal	Støv kan medføre forurensing i dam med registrert forekomst av stor salamander  Tilkjorte masser er smittet med fremmede skadelige arter, samt at maskiner, lastebiler og utstyr har med seg smitte fra fremmede arter inn i	<b>Rødlistede arter</b> Følgende skadeforebyggende tiltak skal gjennomføres for å redusere risiko og konsekvenser for naturmangfold i forbindelse med planarbeidet: a) Utføre hogst og ryddingsarbeid utenom hekkesesongen. b) Bøter for skader som følge av anleggsrelatert aktivitet utenfor anleggs grensen. c) Befaring med de som utfører jobben. Instruks på i hvilke områder ferdsel med maskiner skal foregå. d) Ivareta dødvedstokker med truede, vedboende sopp og plassere disse på egnet sted i vestre kant av planområdet eller i gjenværende bærlyngskog/blåbærgranskog i nordøst. Dette kan mulig bidra til å ivareta leveområdet for enkelte individer og arter.



anleggsområdet og at fremmede arter spres i området som en følge av arbeidet.

Rødlistearter og deres leveområder blir ødelagt eller forringet som følge av tiltaket.

- e) Unngå eller minimalisere utfylling eller inngrep i Tærudravinen.
- f) Åpne bekk i sørvest og etablere sedimentasjonsbasseng i samråd med spesialkompetanse på renseløsninger og på amfibier. Dette kan utvide det økologiske funksjonsområdet til amfibier og andre vannlevende organismer i vannsystemene i området.
- g) Skjøtte Lahaugmodammen i samråd med spesialkompetanse på amfibier med sikte på å bedre livsvilkårene for storsalamander. Gjennomføre tiltak slik at det ikke skjer avrenning fra skytebaneområde.
- h) Revegetere med stedegne arter og tilrettelegge for pollinerende insekter.

**Fremmede arter**

Det er registrert forekomster av fremmede arter i flere deler av planområdet. Dette gir en risiko for spredning av fremmede arter ved flytting av løsmasser.

- a) Det skal lages plan for massehåndtering som hindrer spredning av disse artene, og dette vil redusere risikoen betydelig for spredning.
- b) Entreprenør skal sørge for at tilkjørte masser ikke er smittet med fremmede arter.
- c) Entreprenør skal dessuten gjennomføre tiltak for at maskiner og redskap m.m. ikke bærer med seg smitte av fremmede arter inn i tiltaksområdet. Likeledes skal entreprenør sørge for at maskiner og redskap ikke bærer med seg smitte ut av eller inn i tiltaksområdet etter bruk i lokaliteter med fremmede arter. Tiltak skal sendes byggherre for godkjenning minst 4 uker før anleggsstart.
- d) Entreprenør melder til godkjent mottak når det skal leveres masser med innhold av svartelister.

20	Nærmiljø og friluftsliv	I miljørisikovurderingen er det funnet risiko for at 3. person blir skadet eller får helsemessig ulempe som følge av sprengning og massetransport, redusert eller manglende fremkommelighet for 3. person, utrygghet som følge av økt risiko for påkjørsel uryddig anleggsområde, samt at lysforurensning i og ved boliger fra lyskastere i rigg- og anleggsområdet gir sjenanse og mistriivsel hos naboer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trafikksikkerhet knyttet til publikum/brukere av turområdet og anleggstrafikk skal ivaretas. Et aktuelt tiltak vil kunne være å legge om veien, selv om det da må gjøres tiltak innenfor markagrensen. Andre aktuelle tiltak vil være opplæring av sjåførere, redusert hastighet, sikre anleggsområdet med inngjerding, sikre og sperre av området før sprengning, skilt med advarsel, bruke faresignal og utplassere vakt ved nærliggende gang-, sykkel- og turveier for å hindre skade og helsemessig ulempe for 3. person.</li> <li>b) For å unngå uryddig område, skal entreprenør utforme brakker og hensette utstyr og materialer på en slik måte at det ikke virker skjemmende.</li> <li>c) Alt av utstyr som ikke er i bruk, skal hensettes på opparbeidet lagringsplass på en ryddig måte.</li> <li>d) Tiltak mot lysforurensning vil å sørge for at lys på rigg- og anleggsplassen ikke skal være sjenerende for naboer og brukere av berørte områder.</li> <li>e) Informasjon er viktig, og berørte naboer og brukere av områder skal holdes orientert. Dette gjelder også for barnehage og øvrige virksomheter.</li> <li>f) Anleggsområdet vil bli gjerdet inn, og det vil bli skiltet med varsel om fare grunnet anleggsarbeid, samt adgang forbudtskilt. I åpningstiden, med drift av tyngre maskiner, gjennomføres adgangs kontroll som registrerer hvem som er i arbeid på anlegget. Anlegget er avstengt med bom og det er ikke tilgjengelig for uvedkommende.</li> <li>g) Entreprenør skal informere sjåførene direkte om at det er viktig med en kjørekultur som ivaretar tryggheten og sikkerheten for brukere av spesielt tilkomstveien. Bilene må holde lav fart på tilkomstveiene for at brukerne skal føle seg trygge.</li> </ul>
21	Kjemikaliehåndtering	Kjemikaliesøl vil forurense grunn og vann dersom det ikke gjøres konsekvens- og sannsynlighetsreduserende tiltak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Det vil være maskiner i arbeid ved mottaket. Det er dermed en viss risiko for utslipp av mindre mengder oljer og diesel. Det må være en beredskap for slike utslipp. Det vil være oljeabsorbenter tilgjengelig for oppsuging og fysisk binding av oljen ved et lokalt utslipp. Ved et større utslipp vil oljen kunne stanses med oljeabsorberende lense i sedimentasjonsbassenget.</li> <li>b) Entreprenør skal gjennomføre substitusjonsvurdering av alle kjemikalier før anleggsstart og ved innføring av nye kjemikalier i løpet av anleggsfasen. Miljø- og helseskadelige materialer og kjemikalier skal om mulig erstattes med et mer miljøvennlig og/eller mindre helseskadelig alternativ. Som en del av internkontrollen og substitusjonsplikten skal det gjøres en systematisk vurdering av de materialene/kjemikaliene som blir brukt, for å vurdere faren for skadelige effekter. Bruk av miljø- og helsefarlige stoffer på Miljødirektoratets REACH-liste skal unngås. Ved eventuelle bruk av slike stoffer må mangel på alternativer dokumenteres.</li> <li>c) Entreprenør skal dokumentere miljøfarlige stoffer på anlegget for å ha informasjon om materialenes produsent, produksjonsår, sammensetning, HMS-datablad, anbefalt avhendingsmetode m.m.</li> </ul>

22	Avfall	I miljørisikovurderingen er det funnet risiko for feil håndtering av farlig avfall, bruk av miljø- og helseskadelige kjemikalier, manglende eller mangelfull avfallsplan, feil håndtering av avfall og manglende kildesortering.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Avfall sorteres og leveres godkjent mottak. Mottakets tillatelse skal fremlegges for byggherre før levering. Alle veie- og leveringssedler skal rapporteres til byggherre fortløpende.</li> <li>b) Alt slam fra renseinstallasjoner, sedimentasjonsbasseng m.m. skal prøvetas, avfallskategoriseres og leveres godkjent mottak.</li> <li>c) Gjenbruk, avfallsminimering, materialgjenvinning og energiutnyttelse skal foretrekkes fremfor deponering.</li> <li>d) Entreprenør skal etablere forsvarlige rutiner for håndtering av farlig avfall og alt øvrig avfall.</li> <li>e) Entreprenør skal kildesortere alt avfall med en sorteringsgrad på minst 80%, og skal kontrollere på faste vernerunder og dokumentere at dette gjøres.</li> <li>f) Avfallet skal håndteres forsvarlig, og oppbevares slik at forekomst av skadedyr forebygges.</li> <li>g) Entreprenør skal dokumentere miljøfarlige stoffer på anlegget for å ha informasjon om materialenes produsent, produksjonsår, sammensetning, HMS-datablad, anbefalt avhendingsmetode m.m.</li> <li>h) Bruk av materialer som er basert på miljøfiendtlig eller uetisk produksjon skal unngås.</li> <li>i) Det skal så langt det er mulig benyttes materialer med lang levetid og lite vedlikeholdsbehov.</li> <li>j) Ved bygging og vedlikehold av anlegget, skal det så langt det er mulig benyttes materialer med lang levetid. Avfall sorteres og leveres godkjent mottak. Gjenbruk, avfallsminimering, materialgjenvinning og energiutnyttelse skal foretrekkes fremfor deponering.</li> <li>k) Overskuddsmasser er næringsavfall, og skal leveres til godkjent mottak.</li> <li>l) Lett flyktig avfall (papir, plast etc.) skal oppbevares i lukkede containere og beholdere.</li> <li>m) Brenning av avfall er ikke tillatt.</li> </ul>
23	Kulturminner	Det er kun liten risiko for å finne ukjente kulturminner.	Under anleggsarbeidene kan entreprenør risikere å treffe på ukjente kulturminner som er automatisk fredete. Om dette skjer, skal arbeidet i funnområdet straks stanses og funnet umiddelbart meldes til Viken fylkeskommune og byggherre. Dette er for å unngå skade på eller forringelse av kulturminnet.

## 6 Miljørisikovurdering

Denne miljørisikovurderingen omhandler faktorer som kan medføre at arbeidet gir ulemper for eller skader det ytre miljø, herunder også naboer og brukere av nærområdet til anlegget.

Miljømessig risiko i dette anlegget er først og fremst forbundet med uønsket avrenning av miljøfarlige stoffer og avrenning av jordpartikler som kan påvirke miljøtilstanden. For brukere av nærområdet er det sikkerheten relatert til økt trafikkbelastningen på vei og ferdsel på anleggsområdet som må ivaretas på en god måte. Risikovurderingen skal revideres før anleggsstart.

### Sannsynlighetsreducerende tiltak kan være:

Mottakskontroll:

- Det aller viktigste tiltaket vi kan gjøre for å hindre at hendelser oppstår, er kontroll av det mottatte masser. Vi kontrollerer at massen stemmer med deklart innhold/dokumentasjon (prøvetakingsstrategi), at det ikke inneholder avfall som ikke kan mottas, og at det ikke finnes fremmedlegemer blant massene.

Barrierer i anlegget som reduserer sannsynlighet for en hendelse:

- Opplæring og rutiner:  
At alle som skal arbeide i angitte områder har nødvendig dokumentert opplæring og at (skriftlige) rutiner for arbeidsutførelse og oppfølging er etablert.
- Utøvende ledelse:  
Miljøhensyn er et prosjektlederansvar på lik linje med økonomi, SHA og fremdrift etc. Prosjektleder er miljøansvarlig, d.v.s. har det øverste ansvaret for å ta hensyn til ytre miljø. Oppgavene med den daglige oppfølgingen av temaet vil til vanlig være byggelederens oppgave. Prosjektet kan engasjere en miljørådgiver som bistår prosjektleder, byggeledere og øvrige ansatte i prosjektet.

### Konsekvensreducerende tiltak kan være:

- Barrierer i anlegget som reduserer konsekvenser av en hendelse
- Opplæring og rutiner
- Fangdammer og oppsamlingskummer
- Beredskap og varslingsrutiner
- Utøvende ledelse

Tabell med identifiserte miljørisikoer per fagtema og tiltak

Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig Konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<i>Forurensning til vann og grunn</i>	Ja	Nei		
Utslipp av forurensende komponenter, f.eks. kjemikalier, olje og diesel	X		Vann og grunn forurenset. Vannlevende dyr og organismer dør	a) Entreprenør skal utføre risikovurdering av plassering av drivstofftanker, kjemikalielagre, håndtering av kjemikalier, fylling av drivstoff, etterfylling av drivstofftanker fra tankbil. b) Etablere beredskapsplan c) Opplæring av personell i håndtering av utslipp og varslingsrutiner d) Oljeabsorbenter plassert i nærheten av fyllplass e) Oljeabsorberende pumpe f) Oljeabsorbenter (pølser) for bruk i vann g) Miljøvennlig olje h) Utføre substitusjonsvurdering for alle kjemikalier og bytte ut til de minst skadelige kjemikaliene. i) Redusere arealet der det er bearbeidet masse.

				<p>j) Rask/løpende etablering av komprimerte, jevne overflater med planterøtter (tilsåing).</p> <p>k) Etabler sedimentasjonsbassenger og biologisk filter.</p> <p>l) Løpende kontroll av bassengene.</p> <p>m) Utarbeide rutiner/prosedyrer for målinger og rutiner for gjennomføring av målinger, samt sette kompetent person til prøvetaking.</p> <p>n) Etablere avtale med godkjent laboratoriet for analyse av prøver.</p> <p>o) Daglig sjekk som dokumenteres løpende.</p> <p>p) Stans av arbeid ved avvik og utføring av nødvendige tiltak.</p>
Forurensning fra tilkjørte fyllmasser lekker ut i vann og grunn	X		Vann og grunn forurenset. Vannlevende dyr og organismer dør Tilslamming av bekkeløp	<p>a) Tilkjørte fyllmasser forsegles i sarkofagløsning.</p> <p>b) Regnvann ledes utenom oppstrøms lagringsplass</p> <p>c) Avskjærende grøfter</p> <p>d) Vann fra fyllmasser ledes til sedimentasjonsbasseng og evt. oljeutskiller og pH-justering før utslipp til overvannsanlegg.</p> <p>e) Beredskap ved overfylling p.g.a. tette slanger (is, avsetninger etc.), store mengder regn (sugebil)</p> <p>f) Vedlikehold av renseløsning (fjerne slam og kjøre dette til lovlig avfallsmottak, sjekke for lekkasjer i slanger og koblinger etc.)</p> <p>g) separert og kontrollert sigevannsavrenning. Alt sigevann fra massene blir ledet inn eget nett og med tette kummer. Vannet pumpes derifra til offentlig nett og videre til NRAs rensesanlegg. Prøvetaking av vann tas etter eget måleprogram.</p>

Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<i>Støy og vibrasjoner</i>	Ja	Nei		
Støy fra steinknuser, anleggsarbeid og anleggsmaskiner overskrider grenseverdiene i Miljødirektoratets retningslinje T-1442/2021 kap 4	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Støy og vibrasjoner i anleggsfasen (steinknusing, generelt anleggsarbeid, sprengning, lasting og lossing i</li> </ul>	<p>a) Anleggsdrift begrenses til mandag til torsdag mellom kl. 07:00 og kl. 19:00, og fredag mellom kl. 07:00 og kl. 15:00.</p> <p>b) Forbud mot unødig tomgangskjøring</p> <p>c) Ha faste pauser i de mest støyende arbeidene.</p>

			<p>stålkasse) kan føre til forstyrrelser, sjenanse og søvnproblemer for naboer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barn i barnehagen får forstyrret hviletid.</li> <li>• Vibrasjoner i anleggsfasen kan føre til skader på bygg og tekniske installasjoner.</li> </ul>	<p>d) Entreprenør skal varsle og informere naboene før oppstart av arbeidene og jevnlig under arbeidets gang, samt ved alle endringer i arbeidene som gir vesentlig endring i støy- og vibrasjonsnivåene. Informasjonen skal gis som vist i T-1442/2021 kapittel 4.4. Dette innebærer blant annet informasjonsmøter, brev og e-post, nyhetsbrev, personlig oppmøte og tilbud om SMS-varsling ved sprengning.</p> <p>e) Entreprenør skal informere kommunen ved kommuneoverlegen/kontor for miljørettet helsevern om arbeidene før oppstart og ved endringer i arbeidene som kan påføre befolkningen i området helseskadelig støy, jfr. forskrift om miljørettet helsevern § 13. Entreprenør skal rette seg etter krav og veiledning fra kommuneoverlegen/kontor for miljørettet helsevern.</p> <p>f) Mellomlager for pukk brukes som støyreducerende tiltak i anleggsfasen.</p> <p>g) Fastsette grenseverdier for vibrasjoner i h.h.t. NS 8141</p> <p>h) Før anleggsfasen: Tilstandsvurdere nærliggende bygg som kan bli påvirket av vibrasjoner</p> <p>i) Overvåke vibrasjonsnivåene i anleggsfasen</p> <p>j) Entreprenøren er ansvarlig for å gjøre nødvendige tiltak for å begrense støyen for å overholde grenseverdiene i T-1442/2021 og forurensningsforskriften kap 30. Eventuelle særskilte avtaler om avbøtende tiltak skal håndteres av byggherre. Slike avtaler kan f.eks. innebære pauser i arbeidet eller alternativt oppholdssted for naboer og andre som føler seg svært plaget av støynivåene, bl.a. skiftarbeidere som er avhengige av å sove på dagtid eller barnehagen.</p> <p>k) Entreprenør skal informere byggherre om alle klager og henvendelser. Likeså forplikter byggherre seg til å informere fortløpende om klager og henvendelser som angår entreprenør.</p>
--	--	--	--	--



Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig Konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<i>Nærmiljø og friluftsliv</i>				
Anleggstrafikk gir redusert trafiksikkerhet  Redusert eller manglende fremkommelighet for 3. person	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3. person blir skadet eller får helsemessig ulempe som følge av sprengning og massetransport.</li> <li>• Utrygghet som følge av økt risiko for påkjørsel</li> </ul>	a) Legge om veien b) Opplæring av sjåførere c) Skilte med redusert hastighet. d) Berørte naboer og brukere av områder skal holdes orientert. Dette gjelder også for barnehage, idrettsarena og øvrige virksomheter.
Sprengningsuhell	X		3. person blir skadet eller får helsemessig ulempe som følge av sprengning	a) Anleggsområdet skal sikres med inngjerding. b) Før sprengning skal området sikres og om nødvendig sperres av, det skal settes opp skilt med advarsel og brukes faresignal og det skal utplasseres vakt ved nærliggende gang-, sykkel- og turveier for å hindre skade og helsemessig ulempe for 3. person. c) Trafiksikkerhet knyttet til publikum/brukere av turområdet og anleggstrafikk skal ivaretas.
Uryddig anleggsområde  Lysforurensning i og ved boliger fra lyskastere i rigg- og anleggsområdet	X		Sjenanse og mistriivsel hos naboer	a) Entreprenør skal utforme brakker og hensette utstyr og materialer på en slik måte at det ikke virker skjemmende. Utsyr som ikke er i bruk skal lagres på merket lagringsplass som entreprenør opparbeider på anleggsområdet b) Lys på rigg- og anleggsplassen skal ikke være sjenerende for naboer og brukere av berørte områder.

Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig Konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<i>Naturmangfold</i>	Ja	Nei		
Inngrep i områder med rødlistearter.	X		Rødlistearter forsvinner eller forringes som følge av anleggsaktiviteter	<p>Følgende tiltak skal gjennomføres for å redusere risikoen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Utføre hogst og ryddingsarbeid utenom hekkesesongen.</li> <li>b) Bøter for skader som følge av anleggsrelatert aktivitet utenfor anleggsgrensen.</li> <li>c) Befaring med de som utfører jobben. Instruks på i hvilke områder ferdsel med maskiner skal foregå.</li> <li>d) Ivareta dødvedstokker med truede, vedboende sopp og plassere disse på egnet sted i vestre kant av planområdet eller i gjenværende bærlyngskog/blåbærgranskog i nordøst. Dette kan mulig bidra til å ivareta leveområdet for enkelte individer og arter. Vi har ikke dokumentasjon på at slike tiltak har blitt gjennomført tidligere eller effekten av disse.</li> <li>e) Åpne bekk i sørvest og etablere sedimentasjonsbasseng i samråd med spesialkompetanse på renseløsninger og på amfibier. Dette kan utvide det økologiske funksjonsområdet til amfibier og andre vannlevende organismer i vannsystemene i området.</li> <li>f) Skjøtته Lahaugmodammen i samråd med spesialkompetanse på amfibier med sikte på å bedre livsvilkårene for storsalamander. Gjennomføre tiltak slik at det ikke skjer avrenning fra skytebaneområde.</li> <li>g) Revegetere med stedegne arter og tilrettelegge for pollinerende insekter.</li> </ul>
Maskiner, lastebiler og utstyr har med seg smitte fra fremmede arter inn i anleggsområdet	X		Fremmede arter spres som en følge av arbeidet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Det skal ikke tilføres nye masser med fremmede skadelige arter.</li> <li>b) Entreprenør skal gjennomføre tiltak for å hindre at maskiner og redskap m.m. bærer med seg smitte av fremmede arter inn i tiltaksområdet.</li> </ul>

				Likeledes skal entreprenør sørge for at maskiner og redskap ikke bærer med seg smitte ut av eller inn i tiltaksområdet etter bruk i lokaliteter med fremmede arter. Tiltak skal sendes byggherre for godkjenning minst 4 uker før anleggsstart.
--	--	--	--	---

Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig Konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<b>Luftforurensning</b>				
Massehåndtering (graving, lasting og lossing), massetransport og tørrfeing av veier vil kunne føre til luftforurensning, blant annet svevestøv.	X		Luftveisproblemer for naboer. Astmatikere og andre med luftveissykdommer får forverret tilstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rutiner/prosedyrer for støvbinding etableres.</li> <li>b) Vaske hjul</li> <li>c) Vaske veier med utstyr som suger inn søle ved behov. Det tillates ikke å spyle eller feie søle eller leire til utsiden av veibanen eller i grøfter</li> <li>d) Dekke til løsmasser for å hindre støvflukt ved vind.</li> <li>e) Vanne løsmasser som kan avgi mye støv ved vind</li> <li>f) Vanne i forbindelse med arbeidsoperasjoner som gir mye støv.</li> <li>g) Planlegge støvdempende og søledempende tiltak i h.h.t. værmelding for kommende uke.</li> </ul>
Helsekadelige nivåer av eksos for naboer		X	Luftveisproblemer for naboer. Astmatikere og andre med luftveissykdommer får forverret tilstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Forbud mot unødig tomgangskjøring.</li> <li>b) Det er et krav at alle maskiner skal ha null-utslipp. Byggherre tillater kun dieselmotor på maskiner som ikke kan erstattes med null-utslipp maskiner. Entreprenør skal, før den planlegges tatt i bruk, på forhånd melde til byggherre med begrunnelse hvorfor maskiner med dieselmotor ikke kan erstattes med null-utslipps maskiner</li> <li>c) Gode vedlikeholdsrutiner for maskinparken</li> <li>d) I de tilfeller det må brukes maskiner med dieselmotor tillates kun maskiner med Euro6-filtrering av avgasser</li> </ul>
Spyleanlegg og veivaskemaskin m.m. sprer legionella-bakterier til	X		Alvorlig og livstruende lungebetennelse for eldre personer.	Gjennomføre risikovurdering og tiltak i henhold til Folkehelseinstituttets veiledning om forebygging av legionellasmitte (Vannrapport 123)

naboer via små vannpartikler (aerosoler)				
--	--	--	--	--

Uønsket hendelser/forhold	Potensiell risiko		Mulig Konsekvens	Tiltak
	Ja	Nei		
<b>Avfallshåndtering</b>				
Feil håndtering av farlig avfall, bruk av miljø- og helseskadelige kjemikalier, manglende eller mangelfull avfallsplan, feil håndtering av avfall og manglende kildesortering.	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forurensning fra feil håndtering av avfallet.</li> <li>• Flyveavfall i tilknytning til avfall fra brakkerigg</li> <li>• Lukt i tilknytning til avfall fra brakkerigg</li> <li>• Skadedyrforekomst i tilknytning til brakkerigg og ansamlinger av avfall</li> </ul>	<p>a) Ved bygging og vedlikehold av anlegget, skal det så langt det er mulig benyttes materialer med lang levetid. Avfall sorteres og leveres godkjent mottak. Gjenbruk, avfallsminimering, materialgjenvinning og energiutnyttelse skal foretrekkes fremfor deponering.</p> <p>b) Avfallet skal håndteres forsvarlig.</p> <p>c) Avfall skal oppbevares slik at forekomst av skadedyr forebygges.</p> <p>d) Entreprenør skal dokumentere miljøfarlige stoffer på anlegget for å ha informasjon om materialenes produsent, produksjonsår, sammensetning, HMS-datablad, anbefalt avhendingsmetode m.m.</p> <p>e) Entreprenør skal gjennomføre substitusjonsvurdering av alle kjemikalier før anleggsstart og ved innføring av nye kjemikalier i løpet av anleggsfasen. Miljø- og helseskadelige materialer og kjemikalier skal om mulig erstattes med et mer miljøvennlig og/eller mindre helseskadelig alternativ. Som en del av internkontrollen og substitusjonsplikten skal det gjøres en systematisk vurdering av de materialene/kjemikaliene som blir brukt, for å vurdere faren for skadelige effekter.</p> <p>f) Bruk av miljø- og helsefarlige stoffer på Miljødirektoratets REACH-liste skal unngås. Ved eventuelle bruk av slike stoffer må mangel på alternativer dokumenteres.</p> <p>g) Bruk av materialer som er basert på miljøfiendtlig eller uetisk produksjon skal unngås.</p>

				<p>h) Entreprenør skal etablere forsvarlige rutiner for håndtering av farlig avfall og alt øvrig avfall.</p> <p>i) Overskuddsmasser er næringsavfall, og skal leveres til godkjent mottak.</p> <p>j) Entreprenør skal kildesortere alt avfall med en sorteringsgrad på minst 80%, og skal kontrollere på faste vernerunder og dokumentere at dette gjøres.</p> <p>k) Lett flyktig avfall skal oppbevares i lukkede containere og beholdere.</p> <p>l) Brenning av avfall er ikke tillatt.</p> <p>m) Materialer med lang levetid skal prioriteres.</p> <p>n) Materialer som krever lite vedlikehold, skal velges.</p> <p>o) Alt slam fra renseinstallasjoner, sedimentasjonsbasseng m.m. skal prøvetas, avfallskategoriseres og leveres godkjent mottak. Mottakets tillatelse skal fremlegges for byggherre før levering. Alle veie- og leveringsleder skal rapporteres til byggherre fortløpende</p>
--	--	--	--	--

<i>Uønsket hendelser/forhold</i>	<i>Potensiell risiko</i>		<i>Mulig Konsekvens</i>	<i>Tiltak</i>
	Ja	Nei		
<i>Kulturminner</i>				
Entreprenør påtreffer ukjente kulturminner som er automatisk fredete.	X		Skade eller forringelse av ukjent fredet kulturminne som påtreffes i forbindelse med graving.	Om entreprenør avdekker automatisk fredete kulturminner under anleggsarbeidet skal arbeidet i funnområdet straks stanses og funnet umiddelbart meldes til Viken fylkeskommune og byggherre.
<i>Landskapskarakter</i>				
• Inngrep utenfor definert anleggsgrense	X		• Vegetasjon skades eller forringes som følge av inngrep og maskinbruk, kjøring og	a) Entreprenør skal sørge for minst mulig inngrep i eksisterende vegetasjon b) Entreprenør skal holde seg innenfor det som er angitt som anleggsområde.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unødvendig mye vegetasjon fjernes eller ødelegges</li> <li>• Rot og søppel i tiltaksområdet og på riggområdene.</li> </ul>			<p>ferdsel utenfor det definerte anleggsområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsøpling av anleggsområdet og omgivelsene rundt</li> </ul>	<p>c) Rigg- og marksikringsplanen skal følges.</p> <p>d) Det tillates ikke inngrep utenfor det definerte anleggsbeltet.</p> <p>e) Anleggsområdet skal framstå som ryddig og være minst mulig sjenerende for omgivelsene. Maskiner og utstyr skal henses på en ryddig og ordentlig måte etter endt arbeidsuke.</p> <p>f) Ved ferdigstilling av arbeidene skal rigg/lagerplass og anlegget snarest mulig ryddes og arealene tilbakeføres til opprinnelig bruk.</p>
---	--	--	--	--

<i>Uønsket hendelser/forhold</i>	<i>Potensiell risiko</i>		<i>Mulig konsekvens</i>	<i>Tiltak</i>
<i>Landbruk og naturressurser</i>	Ja	Nei		
Ødeleggelse matjord innmarksbeite	X		Matjord går tapt	<p>a) Innmarksbeite merkes tydelig.</p> <p>b) Matjord håndteres iht. matjordplan.</p>
Kjøring på dyrket mark	X		Dyrket mark blir forringet av kjøring	<p>a) Det tillates ikke kjøring, lagring av masser eller materiell på et område før toppjorden er fjernet. Toppjord på eksisterende skog- og landbruksarealer skal fjernes og lagres i egne ranker, som hovedregel innenfor anleggsområdet på den eiendommen hvor jorden tilhører før øvrige arbeider påbegynnes i området. Rankene skal maks være 2 meter høye, og maks 8 meter brede, og skal ikke komprimeres verken på toppen eller sideveis for å unngå anaerobe forhold i jorda. For å hindre erosjon i anleggsperioden skal rankene tilsås med gressfrøblanding uten fremmede arter.</p>