



Statens vegvesen

Rv. 23 Oslofjordforbindelsen – byggetrinn 2

BYGGEPLAN, E20

Rev	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Disiplinansvarlig	Oppdragsleder
01	1.04.2016	Oppdatert iht. kommentarer og nye føringer	HEM/RAGH	NAA/ROS/MSH	STIK	HPK
00	03.12.2015	Arbeidsinstruks - massehåndtering	HEM/RAGH	NAA/ROS/MSH	STIK	HPK

11286

Prosjekt nr

YM-106

Dok.nr

Arbeidsinstruks for håndtering av masser; bunnrensk, sedimenter fra rensedammer, pukkmagasin og jord med svartelistearter


Tittel

 **AAS-JAKOBSEN**

I samarbeid med ViaNova Plan og Trafikk AS, Multiconsult AS, Electronova AS, Heyerdahl Arkitekter, Det Norske Veritas


Multiconsult

Lilleakerveien 4, 0283 OSLO Tel +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01

 AAS-JAKOBSEN			Side: 1
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

Innhold

1 Innledning	3
2 Massetyper	3
2.1 Sedimenter i rensedammer ved Frogntunnelen	3
2.2 Slam/sedimenter fra pukkmagasin	4
2.3 Bunnrensk fra tunnelarbeider	4
2.4 Masser med svartelistede arter	5
2.4.1 Bakgrunn.....	5
2.4.2 Håndtering av svartelistede arter	6
3 Arbeidsinstruks	7
3.1 Sedimenter fra rensedammer ved Frogntunnelen	7
3.2 Slam i pukkmagasin	8
3.3 Bunnrensk	8
3.3.1 Prøveprogram for Frogn- og Vassumtunnelen	8
3.3.2 Massehåndtering for Frogn- og Vassumtunnelen	9
3.4 Jord med innhold av svartelistearter	9
3.4.1 Rekkefølge for håndtering av jordmasser og plantemateriale med innhold av svartelistearter.....	9
3.4.2 Merking og loggføring.....	9
3.4.3 Vegetasjonsrydding og håndtering av plantemateriale.....	10
3.4.4 Graving og håndtering av masser med innhold av svartelistearter.....	11
3.4.5 Transport og rengjøring	12
3.4.6 Revegetering og tilsåing	12
4 Referanser	14

 AAS-JAKOBSEN			Side: 2
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

Sammendrag

I Stortingsproposisjon 87 (1995-96) ble det vedtatt at Oslofjordtunnelen skulle bygges ut i takt med trafikkutviklingen. Byggingen ble planlagt gjennomført i to byggetrinn. Det første byggetrinnet omfatter den eksisterende Oslofjordtunnelen. I Byggetrinn 2 skal det etableres et nytt løp under Oslofjorden og strekningen Måna-Vassum skal oppgraderes til fire felt.

I forbindelse med utbyggingsarbeidet vil det være behov for å håndtere masser som ikke uten videre kan disponeres fritt.


Massetyper som krever særskilt håndtering er.

- Sedimenter i eksisterende rensedam for Frogntunnelen
- Slam/finstoff fra pukkmagasinet ved Frogntunnelen
- Bunnrensk fra tunnelene
- Masser med innhold av svartelistearter

Foreliggende notat gir en arbeidsinstruks for håndtering og deponering av slike masser. Arbeidsinstruksen gjelder for entreprise E20.

I kapittel 2 beskrives bakgrunnen for de valg som er gjort mht. anbefalt massehåndtering.

I kapittel 3 beskrives en instruks for selve håndteringen og prøvetakingen av massene.

 AAS-JAKOBSEN			Side: 3
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

1 Innledning

I Stortingsproposisjon 87 (1995-96) ble det vedtatt at Oslofjordtunnelen skulle bygges ut i takt med trafikkutviklingen. Byggingen ble planlagt gjennomført i to byggetrinn. Det første byggetrinnet omfatter den eksisterende Oslofjordtunnelen. I Byggetrinn 2 skal det etableres et nytt løp under Oslofjorden og strekningen Måna-Vassum skal oppgraderes til fire felt.

I forbindelse med utbygging og rehabilitering vil det være behov for å håndtere masser som ikke uten videre kan disponeres fritt. Foreliggende notat gir en arbeidsinstruks for håndtering og disponering av slike masser.

Notatet er disponert i to deler; i kapittel 2 blir det gitt en kort beskrivelse av aktuelle massetyper. I kapittel 3 presenteres selve arbeidsinstruksen for hvordan de aktuelle massene anbefales håndtert.

2 Massetyper

Multiconsult utførte i 2014 en miljøteknisk fase 1 undersøkelse av aktuell veistrekning [1]. Undersøkelsen konkluderte med at det ikke er mistanke om grunnforurensing langs veistrekningen, og at det derfor ikke er krav om miljøteknisk grunnundersøkelse. En kartlegging av svartelistede plantearter ble også utført av Multiconsult sommersesongen 2015.

Selv om det ikke er krav om miljøteknisk grunnundersøkelse, er det likevel kjent at arbeidene vil omfatte masser som kan kreve særskilt håndtering. Dette gjelder massetypene:


- Sedimenter i eksisterende rensedam for Frogntunnelen
- Slam/finstoff fra pukkmagasin ved Frogntunnelen
- Bunnrensk fra tunnelene
- Masser med innhold av svartelistearter

2.1 Sedimenter i rensedammer ved Frogntunnelen

Eksisterende 2 rensedammer skal ombygges, og dette medfører fjerning av sedimentene. Multiconsult undersøkte i 2013 sedimentene med 2 prøver, som ble analysert for metaller, olje og PAH-forbindelser, og resultatene viste på det meste kobberinnhold tilsvarende tilstandsklasse 4 slik de var klassifisert i henhold til TA-2229/2007 [2]. Når sedimentene klassifiseres i henhold til veileder TA-2553/2009 er ingen normverdier overskredet. Johansen *m.fl.* publiserte i 2014 [3] resultater fra sedimentprøver fra de samme dammene der det ble påvist et forhøyet nivå av hydrokarboner (C₁₀-C₄₀; 2700 mg/kg TS, tilstandsklasse 5 iht. TA-2553/2009). Sedimentene må derfor anses som forurensete. Sedimenter påvirket av tunnelvaskevann vil også kunne inneholde andre forureningskomponenter enn dem som er kartlagt i eksisterende analysemateriale.

Siden det er stor forskjell i foreliggende analyseresultatene og siden resultatene er ca. 4 år gamle, må det utføres nye analyser innen sedimentene leveres til deponi.

Volumet av sedimenter er ikke kjent, og det er ikke funnet erfaringstall. Arealet av dammene er til sammen ca. 410 m². Dersom det forutsettes en sedimentdybde på mellom 25 og 50 cm,

 AAS-JAKOBSEN			Side: 4
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

indikerer dette et sedimentvolum mellom 100 – 200 m³. Ved fjerning av slam/sediment med sugebil vil faktisk volum som tas opp øke, da sugebilen også vil ta opp noe vann.

2.2 Slam/sedimenter fra pukkmagasin

Pukkmagasinene benyttes i hovedsak til fordrøyning av overvann, og overvannet ledes da normalt gjennom vasket pukke og sandfang i forkant av magasinet. Kornfraksjoner > ca. 20 mm regnes som rene p.g.a. liten spesifikk adsorpsjonsflate for forurensningskomponenter. Det er ikke funnet erfaringstall for mengder av- eller forurensningsgrad i finstoff som er avsettes i pukkmagasinene. Siden overvannet fra tunnelen inneholder forurensning, må imidlertid finstoffet i magasinet anses som forurenset inntil det eventuelt er dokumentert rent.

På strekningen Frogntunnelen-Vassumtunnelen er det 7 pukkmagasinene. anbefalt løsning pr. oktober 2015 er å fjerne eksisterende magasinene og etablere nye. Fire av magasinene har et volum på 7,5 m³ og 3 er på 15 m³ (tot. 75 m³) [4].

2.3 Bunnrensk fra tunnelarbeider


Tunneldriving genererer finstoff/masser (borslam) som legger seg i bunnen av tunnelen, der det allerede er lagt ut kjørbare masser som grus, stein og pukke som midlertidig kjøredekk. All løsmasser i tunnelen fjernes før nytt asfaltdekk legges. Med bunnrensk menes det samsmasser av grovere stein, grus, sand og finstoff fra borslam. Massene er gjerne innblandet betongrester, sprengstoffrester, oljesøl, m.m. Bunnrensk kan således inneholde miljøskadelige stoffer. Dette gjelder særlig sprengstoffrester som inneholder nitrogenforbindelser, samt rester fra sprøytebetong som medfører høy pH i vann.

Det kan også forekomme søl av olje fra anleggsmaskiner og kjøretøyer, eksos kan avsette små mengder PAH, og tungmetaller kan frigjøres fra utsprengt berg. Hvilket regelverk som skal anvendes for bunnrenskmasser er ikke selvsagt, og det er derfor ingen etablert praksis for hvordan bunnrensk skal disponeres.

Nitrogen regnes i utgangspunktet ikke som forurensning, men kombinert med høy pH har det potensial for å gi negative effekter ved deponering oppstrøms sårbare vannforekomster. Det er flere faktorer som avgjør hvorvidt avrenning fra deponerte masser med forhøyet nitrogeninnhold skal anses som et potensielt forurensningsproblem:

1. Selve nitrogeninnholdet kan variere; det kan gjennomsnittlig antas innhold på ca. 25 g N/tonn utsprengt masse. Av dette vil ca. 30 – 50 % følge anleggsvannet og ca. 50-70% vil følge tunnelmassen [5]. I prøver av bunnrensk fra strekningen Frya -Vinstra ble det påvist nitrogeninnhold fra ca. 20-30 mg/kg TS [6].
2. Topografi, vegetasjon og jordsmonn i deponeringsområdet vil påvirke mengden og kvaliteten på avrenning som når resipient.
3. Avstand til resipient og resipientens sårbarhet.

Nitrogen har liten affinitet for partikler og vil hovedsakelig være vannløst. Ikke-vannløselig forurensning (f.eks. olje, metaller og PAH) vil i stor grad være partikkelbundne. I bunnrensk antas det derfor at mesteparten av forurensningen ligger i finstofffraksjonen. Siden bunnrensk for det meste består av stein og blokk i fraksjoner < ca. 20 mm, vil andel forurenset finstoff være vesentlig mindre enn totalt volum bunnrensk.

 AAS-JAKOBSEN			Side: 5
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

I henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2 kan ikke masser som er mistenkt som forurensede fjernes fra- eller mellomlagres utenfor prosjektets tiltaksområde.

I henhold til veileder TA-2553/2009 tillates det på trafikkarealer gjenbruk av gravemasser med forurensningsnivåer til og med tilstandsklasse 3. For gjenbruk av tilstandsklasse 4 og 5 må det utføres en stedsspesifikk risikovurdering som konkluderer med akseptabel risiko.

På grunn av nitrogenproblematikken, må disponeringen av bunnrensk, som ellers er definert som ren, p.g.a. kornstørrelse eller ved kjemisk analyse, likevel vurderes iht. punktene 1-3 ovenfor.

Analyseresultater fra finstoffet av bunnrensk vurderes på bakgrunn av tilstandsklasser og anbefalinger gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [7].

Arealene av nye tunnellop er estimert til følgende:

- Frogntunnelen – ca. 15 000 m²
- Vassumtunnelen – ca. 2 500 m²

Dersom det antas en gjennomsnittsdypde av bunnrensket på ca. 0,6 m, indikerer dette følgende volum bunnrensk:

- Frogntunnelen – ca. 9 000 m³
- Vassumtunnelen – ca. 1 500 m³


Eventuelt bunnrensk i tverrforbindelser og bassenger antas å bli lite påvirket av forurensende aktivitet og disse arealer er ikke inkludert i estimatet. Forurensning vurderes knyttet kun til finstoffaksjonen (ca. < 20 mm). Erfaringstall tilsier at andelen finstoff kan ligge i størrelsesorden 30 % av totalt volum. Utsortering/sikting av bunnrenskmassene kan derfor utføres for å redusere volumet av antatt forurenset bunnrensk.

2.4 Masser med svartelistede arter

2.4.1 Bakgrunn

Langs vegkanter og områder hvor jordmasser har vært flyttet på eller lagret, vil det som oftest forekomme et utvalg arter som ikke naturlig hører til i den norske floraen. Slike såkalte fremmede arter defineres som *arter som opptrer utenfor sitt tidligere eller nåværende naturlige utbredelsesområde og spredningspotensial* og som er introdusert til Norge i løpet av de siste 200 årene [8]. Den norske Artsdatabanken har i sin publikasjon Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012 [8] gjort en vurdering av hvor stor økologisk risiko fremmede arter utgjør for opprinnelig stedegen natur. Av 1180 vurderte fremmede arter (både planter, dyr, sopp etc.), ble 217 arter vurdert som *svartelistet* med bakgrunn i at de utgjør en *høy* (HI) eller *svært høy* (SE) økologisk risiko. Av de 217 svartelistede artene er 135 plantearter.

Forskrift om fremmede organismer trådte i kraft 1.1.2016 og regulerer bl.a. utilsiktet spredning av fremmede organismer. Forskriftens §18 sier at den som iverksetter tiltak «som kan medføre utilsiktet spredning av fremmede organismer i miljøet, skal opptre aktsomt for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfoldet.» Videre heter det

 AAS-JAKOBSEN			Side: 6
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

i §24: «Før flytting av løsmasser eller andre masser som kan inneholde fremmede organismer, skal den ansvarlige, i rimelig utstrekning, undersøke om massene inneholder fremmede organismer som kan medføre risiko for uheldige følger for det biologiske mangfoldet dersom de spres, og treffe egnede tiltak for å forhindre slik risiko, slik som bruk av masser fra andre områder, tildekking, nedgraving, varmebehandling, eller levering til lovlig avfallsanlegg».

2.4.2 Håndtering av svartelistede arter

Hele anleggsområdet som berøres av E20 er kartlagt, og forekomster av svartelistede arter er registrert av botanikere fra Multiconsult ASA (dels sammen med miljøfaglig fra SVV) gjennom 3 befaringsdager i perioden juni-juli 2015. Det ble kartlagt 9 svartelistede arter i områdene fordelt på ca. 100 lokaliteter av ulik størrelse. Se notat YM-110 for metode og resultat fra kartleggingen. Det er utarbeidet to sett med Z-tegninger, hvorav Z3001-3008 angir gravedybde og deponi, mens Z5001-5008 angir artsforekomster.

Avhengig av spredningsmetode (frø, røtter, stengler etc.) og rottybde er de 11 artene delt inn i tre grupper [9]:


1. «Kjempefrø-gruppe»: Arter som spres kun via frø og som har overflattisk rotsystem (< 0,5 m).
2. «Rynkerosegruppe»: Arter som spres via frø og jordstengler/røtter og har middels dype rotsystem (0,5 – 2 m).
3. «Slirekne-gruppe»: Arter som spres via stengeldeler og jordstengler/røtter med dype utstrakte rotsystem (2-5 m dypt og 7 m bredt).

Se Tabell 1. Oversikt svartelistede arter kartlagt i tiltaksområdet Rv. 23 for en oversikt over arter registrert i dette prosjektet med informasjon om bl.a. gravedybde, antall lokaliteter og tidspunkt for frøsetting. For noen arter foreligger det lite vitenskapelig informasjon om rottybde og derav gravedybde, og det er her gjort en skjønnsmessig faglig vurdering.

For å hindre spredning av svartelistede plantearter ut fra anleggsområdet til nye lokaliteter, skal alle massene gjenbrukes innenfor anleggsgrensa og ikke transporteres ut av anleggsområdet for E20.

Det er gitt særskilte retningslinjer for arter som er uttalt skal bekjempes iht. Statens vegvesens regionale handlingsplan mot fremmede skadelige arter [10]. Dette er arter som har svært høy risiko for spredning, samt er referert til i SVVs handlingsplan for region øst som «skal bekjempes» eller «tiltak skal vurderes». Dette gjelder kjempebjørnekjeks som er oppført som «skal bekjempes» og kjempefrø som er oppført som at «tiltak skal vurderes» når forekomsten er langs vassdrag. Tiltak for å håndtere masser med innhold av svartelistede arter er sammenfattet i arbeidsinstruksen (kap. 3.4). De to registrerte forekomstene av kjempebjørnekjeks skal bekjempes og fjernes på driftskontrakt før oppstart av anleggsarbeidet. For å redusere frøbanken til de fremmede artene generelt foreslås det å slå vegkantene i driftskontrakt, før frøsetting våren 2016 med oppfølgende slått høsten 2016.

Etter anleggsperioden skal arealene dels tilsås og dels naturlig revegeteres. Områder som skal hhv. tilsås og naturlig revegeteres angis i tegninger O2001-2008 og O2100. Tilsåing vil

 AAS-JAKOBSEN			Side: 7
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

forsinke og forebygge innvandring av svartelistede arter, redusere faren for erosjon/avrenning samt at det ikke er nok rene toppmasser til naturlig revegetering av hele anleggsområdet.

Tabell 1. Oversikt svartelistede arter kartlagt i tiltaksområdet Rv. 23.

	Art	Arts-gruppe	Kategori svarte-lista	Grave-dybde	Spredning via	Blomstring/frøsetting
1	Vinterkarse	2	SE	1 m	Frø, røtter	April-mai/Mai-juni
2	Hagelupin	2	SE	1 m	Frø, røtter	Mai-juni/Juni-juli
3	Rynkerose	2	SE	2 m	Frø, røtter	Juni-juli/Juli-august
4	Kanadagullris	2	SE	1 m	Frø, jordstengel	Juli-august/August-september
5	Rødhyll	2	HI	2 m	Frø, røtter	Mai-juni/August-september
6	Hvitsteinkløver	1	SE	0,5 m	Frø	Juli-august/August-september
7	Kjempebjørnekjeks	1	SE	0,5 m	Frø	Juli-august/August-september
8	Kjempebjørnekjeks	1	SE	0,5 m	Frø	Mai-juni/Juni-august
9	Fagerfredløs	1	HI	0,5 m ^l	Frø	Juli-august/August-september

3 Arbeidsinstruks


3.1 Sedimenter fra rensedammer ved Frogntunnelen

Rensedammene er bygd opp med stein og leire, og det er lagt en fiberduk i bunn. Cirka 100-200 m³ antatt sterk forurenset slam må fjernes uten å skade funksjonaliteten av rensedammene.

Byggherre besørger 1 analyse pr. ca. 50 m³ sediment. Prøvetakingen skal gjøres av en person med miljøfaglig kompetanse. Analyseresultatene skal foreligge senest 14 dager før fjerning. På grunn av hensynet til amfibier skal arbeidet/rengjøring av dammene ikke utføres i perioden mai-september. Sedimentene skal analyseres for følgende parametere:

- olje (C₅-C₃₅)
- ΣPAH-16
- 8 prioriterte metaller (As, Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Hg og Zn)
- TOC

Sedimentene håndteres som følger:

 AAS-JAKOBSEN			Side: 8
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

- Sedimentene skal tas opp med sugebil. Fjernede sedimenter må leveres til godkjent mottak iht. forurensningsgrad.
- Entreprenør er ansvarlig for at det er inngått avtale om levering til godkjent deponi innen arbeidet påbegynnes. Tidligere analyseresultater skal oversendes deponiet i god tid i forkant av arbeidene for å verifisere behov for supplerende analyseparameter iht. deponienes konsesjonskrav for mottakelse av forurenset slam.

3.2 Slam i pukkmagasin

Volumet at forurenset slam/finstoff i pukkmagasinene er ukjent. Siden pukkmagasinene utgjør et relativt lite volum, anbefales at massene i sin helhet behandles som forurenset.

- Alle masser (anslått 75 m³) fra pukkmagasinene som fjernes på strekningen Bråtan bru - Vassumtunnelen, leveres til godkjent deponi som forurenset i tilstandsklasse 2-3 i henhold til tilstandsklasser i TA2553/2009 (for lokalisering av pukkmagasinene, se VA-notat 11286-VA-206 [4]).
- Pukk og slam fra magasinet skal ikke mellomlagres hverken innenfor eller utenfor tiltaksområdet
- Entreprenør må ha inngått avtale om levering til godkjent mottak innen arbeidet startes.

3.3 Bunnrensk

I henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2 må masser med mistenkt eller påvist forurensning leveres til godkjent mottak dersom de fjernes fra tiltaksområdet. For å avklare forurensningstilstanden skal Byggherre besørges prøvetaking av bunnrensket.

3.3.1 Prøveprogram for Frogn- og Vassumtunnelen


Før bunnrensket fjernes fra tunnelen skal det tas blandprøver av finstoffet (ca. < 20 mm), der hver prøve ikke skal representere mer enn ca. 500 m³ bunnrensk (volumet er inkludert grove fraksjoner). Denne prøvehyppigheten antas å tilsvare ca. én prøve pr. 150 m³ finstoff.

Frogntunnelen

- Det skal tas 16 blandprøver fra Frogntunnelen
- Hver prøve skal representere en seksjon på ca. 100 m tunnel.
- Hver seksjonen skal merkes.
- Entreprenør skal informeres om hvor bunnrensket fra hver seksjon skal kjøres.

Vassumtunnelen

- Det skal tas 4 blandprøver fra Vassumtunnelen
 - Hver prøve skal representere en seksjon på ca. 65 m tunnel.
 - Hver seksjonen skal merkes.
-

 AAS-JAKOBSEN			Side: 9
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

- Entreprenør skal informeres om hvor bunnrensket fra hver seksjon skal kjøres.

Prøvene skal i størst mulig grad være representative for bunnrenset i den seksjonen de tas fra.

Prøvene analyseres for olje, PAH og 8 prioriterte metaller (As, Pb, Cd, Cr, Ni, Cu, Hg og Zn).

For begge tunneler gjelder: Dersom det observeres områder/seksjoner med tegn til mer forurensning enn ellers, må prøvetettheten økes.

3.3.2 Massehåndtering for Frogn- og Vassumtunnelen

- Masser i tilstandsklasse 1, 2 og 3 skal fylles i støyvoll på Måna.
- Masser i tilstandsklasse 4 og 5 må leveres til godkjent deponi dersom det ikke foreligger en stedsspesifikk risikovurdering som angir en annen lokalitet for gjenbruk.
- Entreprenør skal ha inngått avtale med godkjent deponi i forkant av arbeidene.

3.4 Jord med innhold av svartelistearter

3.4.1 Rekkefølge for håndtering av jordmasser og plantemateriale med innhold av svartelistearter


Beskrevne prinsipper i dette kapittelet for håndtering av jordmasser med innhold av svartelistede arter og plantemateriale av svartelistede arter skal gjennomføres i følgende rekkefølge:

- 1) Fysisk merking med av alle forekomster med registrerte svartelistede arter i henhold til tegninger Z5001-5008.
- 2) Vegetasjonsrydding av plantemateriale på alle forekomster av svartelistede arter i henhold til tegninger Z3001-3008.
- 3) Avgraving av jordmasser for alle forekomster med svartelistede arter i henhold til gravedybde i tegninger Z3001-3008. De samme massene skal så langt det går deponeres direkte (uten mellomagring) i angitte deponi i tegning Z3001-3008.
- 4) Tilsåing og tilrettelegging for naturlig revegetering i henhold til tegninger O2001-2008, O2100 og O2102.

3.4.2 Merking og loggføring

Følgende prinsipper for fysisk merking av forekomster av svartelistede arter samt eventuelle lokaliteter hvor det mellomlagres masser med innhold av svartelistede arter, skal følges:

- Alle forekomster av svartelistede arter som berøres (se tegninger Z5001-5008) skal merkes med tre-pinner i hjørnene på forekomsten. Trepinnene skal settes slik at de er godt synlige i vegetasjonen og merkes med nummer på lokaliteten.
- Dersom masser med innhold av svartelistede arter må mellomlagres, skal slike midlertidige lagringsplasser merkes med tre-pinner med forekomstens nummer.

 AAS-JAKOBSEN			Side: 10
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

- Entreprenør skal loggføre hvor forekomster med svartelistede arter deponeres. Loggen skal inneholde forekomstens nummer (ref. tegning Z3001-3008), dato og hvor forekomsten er deponert (i hvilket av de angitte deponiene i tegning Z3001-3008).


3.4.3 Vegetasjonsrydding og håndtering av plantemateriale

Plantemateriale fra forekomster med svartelistede arter skal ikke håndteres som vanlig hageavfall, og følgende prinsipper for håndtering av overjordisk plantemateriale inkl. stubber og røtter fra trær av alle registrerte svartelistede planter skal følges:

- Stubber og røtter fra trær som er svartelistede (rødhyll) skal ikke flises opp før levering til forbrenningsanlegg eller godkjent varig mottak.
- Plantedeler av svartelistede arter skal ikke blandes med andre planter, men håndteres for seg. Dersom man blander plantedeler av svartelistede arter med annen vegetasjon, må alt håndteres som svartelistede plantearter.
- Svartelistede arter som spres med frø må klippes/ryddes/kuttes før planten er i blomstring (eller senest før den har utviklet frø). Det generelt beste tidspunktet for vegetasjonsrydding er tidlig vår. Se Tabell 2 for tidspunkt for blomstring og frøsetting per art.
- Mellomlagring av planteavfall fra svartelistede arter skal unngås.
- Planteavfall og stubber/røtter fra trær av svartelistede arter skal samles i tette poser eventuelt i tette containere og leveres forbrenningsanlegg eller godkjent varig mottak. Planteavfall av arter i gruppe 1 og 2 (iht. Tabell 2) kan komposteres slik at plantedeler og frø destrueres (kompostering på over 55°C i flere uker). Planteavfall av arter i gruppe 3 (parkslirekne) kan ikke komposteres. Stubber/røtter fra svartelistede trær skal leveres forbrenningsanlegg.
- Ved transport ut av anleggsområdet skal planteavfall med innhold av svartelistede arter fraktes i lastebil med tett lasteplan, eventuelt i container eller tildekket med tett presenning.

Tabell 2. Oversikt over arter med gravedybde, spredningsmetode og tidspunkt for blomstring og frøsetting.

Art	Gravedybde	Spredning via	Blomstring/frøsetting
Vinterkarse	1 m	Frø, røtter	April-mai/Mai- juni
Hagelupin	1 m	Frø, røtter	Mai-juni/Juni-juli
Rynkerose	2 m	Frø, røtter	Juni-juli/Juli-august
Kanadagullris	1 m	Frø, jordstengel	Juli-august/August-september
Rødhyll	2 m	Frø, røtter	Mai-juni/August-september
Hvitsteinkløver	0,5 m	Frø	Juli-august/ August-september

 AAS-JAKOBSEN			Side: 11
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

Kjempespringfrø	0,5 m	Frø	Juli-august/August-september
Fagerfredløs	0,5 m	Frø	Juli-august/August-september
Kjempebjørnekjeks*	0,5 m	Frø	Mai-juni/Juni-august

*Arten skal bekjempes og fjernes før anleggsstart på SVV driftskontrakt.

3.4.4 Graving og håndtering av masser med innhold av svartelistearter


For alle masser (både rene og med innhold av svartelistearter) gjelder at de skal gjenbrukes internt på anleggsområdet og ikke fraktes eller transporteres ut av anleggsområdet.

Følgende svartelistede arter er registrert på anleggsområdet for E20:

1. Vinterkarse
2. Hagelupin
3. Rynkerose
4. Kanadagullris
5. Rødhyll
6. Hvitsteinkløver
7. Kjempespringfrø
8. Fagerfredløs

For disse artene skal følgende prosedyre for å forhindre spredning av frø og plantedeler ivaretas ved graving og massehåndtering:

- Gravemaskinførere og anleggspersonell skal gjøres oppmerksom på avgrensningen av disse områdene. Det skal gjennomføres en såkalt «grønn time» for alt anleggspersonell og alle gravemaskinførere. Her gis en halv dags innføring i betydningen av og bakgrunnen for gitte avgrensninger, håndtering av masser og prinsipper for naturlig revegetering.
- Alle forekomster av svartelistede arter avgrenses som egne graveområder i henhold til tegningsunderlag Z5001-Z5008).
- Avgrensede forekomster av svartelistede arter i tegninger Z5001-5008 avgraves iht. gravedybder angitt i Tabell 2 og i tegninger Z3001-3008. Dette regnes som masser med innhold av svartelistede arter og skal deponeres som dypereliggende fyllmasser (minimum overdekning 2 m) på henviste steder (ref. merknader i tegning Z3001-3008).
- Mellomlagring av masser med innhold av svartelistede arter skal om mulig unngås. Dersom mellomlagring er nødvendig, skal avgravede masser med innhold av svartelistede arter mellomlagres lokalt og innenfor anleggsgrensa samt tildekkes med tett presenning i hele mellomlagringsperioden. Masser med innhold av svartelistede arter skal ikke blandes med «friske» jordmasser.
- Kun masser fra områder hvor det ikke er registrerte forekomster av svartelistede arter kan tilbakeføres som toppmasser i anleggsområdet.

 AAS-JAKOBSEN			Side: 12
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

3.4.5 Transport og rengjøring

Masser med innhold av svartelistede arter skal *ikke* transporteres eller kjøres ut av anleggsområdet for E20. For å redusere spredningsfaren av svartelistede arter internt på anleggsområdet, skal følgende prosedyre overholdes:

- Kjøretøy og utstyr som har vært brukt til frakt av masser med innhold av svartelistede arter skal før de kjøres *mellom dagsonene* koste av lasteplan og samle opp jord slik at frø og røtter ikke blir spredt videre.
- Kjøretøy som har blitt brukt til frakt av masser med innhold av svartelistede arter skal før de kjøres ut på offentlig veg (ved anleggsarbeidets slutt, f.eks.) og før de kjøres gjennom Oslofjordtunnelen, vaskes på vaskeplass slik at frø og røtter ikke spres ut av anleggsområdet.
- Ved transport av masser (internt på anleggsområdet) med innhold av svartelistede arter skal massene være tildekket med presenning, i tett lasteplan eller kontainer.
- Oppsamlede masser fra lasteplan skal oppbevares i tette poser og behandles som øvrige masser med innhold av svartelistede arter.

3.4.6 Revegetering og tilsåing

Hvilke arealer som skal tilsås og naturlig revegeteres følger tegninger O2001-2008, O2100 og O2102.

Naturlig revegetering


Naturlig revegetering gjennomføres etter følgende prosedyre:

- Toppjord av masser hvor det ikke er registrert svartelistede arter, skaves av og lagres separat i ranker. Som hovedregel utgjør toppmassene de øverste 20 cm, men kan stedvis være tynnere lag (på berg, eller annet skrint dekke) eller tykkere. Toppjorda skal ikke blandes med undergrunnsjord.
- Toppjorda tilbakeføres i et 20 cm tykt lag oppå undergrunnsjord eller tetningslag på områder hvor det skal være naturlig revegetering. Dersom det er for lite toppjord til å dekke hele området, bør man spre det i et tynnere lag. Det er viktigere med noe toppjord over alt enn mye enkelte steder.
- Toppmassene legges løst tilbake for naturlig revegetering, og skal ikke klappes flatt eller komprimeres etter tilbakeføring.

Tilsåing

Områder som skal tilsås angis i tegninger O2001-2008, O2100 og O2102. Det skal tilsås med to ulike frøblandinger, hhv. grasblanding og blomsterengblanding. Blomsterengblanding skal kun tilsås på strekninger som angitt under i punkt 2. For øvrig skal det tilsås med grasblanding i hht punkt 1.

- 1) Grasbakke

 AAS-JAKOBSEN			Side: 13
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan		Dato: 1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

Det skal benyttes norske godkjente sorter ved tilsåing av grasbakkearealer. Se Tabell 3 for godkjent frøblanding gras. Bestilling av frø må sendes senest 6 måneder før planlagt såing. I tilfelle blandingen ikke kan fremskaffes, må alternativ frø-spesifikasjon leveres byggherre og godkjennes av grøntfaglig. Henviser for øvrig til NIBIO rapport «Metoder for revegetering langs veg i landbruksområder».

2) Blomstereng

På følgende strekninger skal det tilsås med blomstereng-frøblanding:

- Pr. 21740 - 22140 (linje 11200) nordvestside av rv. 23
- Pr. 22840 - 23340 sørside rv. 23
- Pr. 23220 - 23340 sørvestside rv. 23
- Pr. 25770 - 26250 nordside rv. 23


Blomsterengfrøblanding skal sås fra vegskulder og inntil 8 m ut. Det skal benyttes norske godkjente sorter til tilsåing av blomstereng, se Tabell 4 for godkjent frøblanding blomstereng. Bestilling av frø må sendes 6 mnd før planlagt såing. I tilfelle blandingen ikke kan fremskaffes, må alternativ frø-spesifikasjon leveres byggherre og godkjennes av grøntfaglig. Frø fra blomsterengarter og gulaks er tilgjengelig fra Agrokonsult eller Midt-Norsk Blomsterengfrø. Angitte strekninger med tilsådd blomstereng-frøblanding skal vedlikeholdes ved én sen slått i året (første halvdel av august). Plantematerialet skal fjernes etter slått. Det skal ikke sprøytes eller utføres grøfterensk på blomstereng-strekningene.

Tabell 3. Godkjent frøblanding av grasarter til tilsåing angitte områder.

Art	Sort	Prosentandel
<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>	'Frigg'	25 %
<i>Festuca rubra ssp rubra</i>	'Sauherad'	25%
<i>Festuca ovina ssp ovina</i>	'Lillian'	20 %
<i>Agrostis capillaris</i>	'Vrådal'	15 %
<i>Avenella flexuosa</i>		10 %
<i>Poa alpina</i>		5 %

Tabell 4. Godkjent frøblanding av blomsterengarter til tilsåing i angitte områder.


Art	Sort	Prosentandel
<i>Festuca rubra ssp rubra</i>	'Sauherad'	25%
<i>Agrostis capillaris</i>	'Vrådal'	20 %

 AAS-JAKOBSEN			Side: 14
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan	Dato: 1.4.2016	
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01

<i>Festuca ovina ssp ovina</i>	'Lillian'	10 %
<i>Poa alpina</i>	'Grenland'	15 %
<i>Gulaks</i>		4 %
<i>Tiriltunge</i>		5%
<i>Vill rødkløver</i>		5 %
<i>Gjerdevikke</i>		4 %
<i>Blåklokke</i>		4 %
<i>Gul gåseblom</i>		3 %
<i>Prestekrage</i>		3 %
<i>Rød jonsokblom</i>		2 %

4 Referanser

- [1] Statens vegvesen, «Miljøteknisk grunnundersøkelse, fase 1,» 2013.
- [2] Statens vegvesen, «Fagrappport vannkvalitet. Høringsutgave,» 2013.
- [3] Johansen, S., L., Thygesen, H. og Meland, S., «Kjemisk karakterisering av sedimet i rensebasseng for vegavrenning,» *Vann*, pp. 26-35, 01 2014.
- [4] S. vegvesen, «Vurdering av overvannsløsninger inn mot Frogn- og Vassumportalen. 11286-VA-206,» 2015.
- [5] Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk, «Behandlig og utslipp av driftsvann fra tunnel,» 2009.
- [6] Multiconsult, «E6 Frya-Vinstra. Bunnrensk tunnellmasser, Datarapport, 121611-RIGm-RAP-002,» 2014.
- [7] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. TA-2553,» 2009.
- [8] Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. og Larsen, L-K. (red.) , «Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012.,» Artsdatabanken, 2012.
- [9] Grootjans, K. og Bjørgaas, H., «Veileder massehåndtering og fremmede arter,» Sweco-rapport for Fylkesmannen i Aust-Agder., 2015.
- [10] S. vegvesen., «Handlingsplan mot fremmede skadelige arter. Region øst.,» 2011..

 AAS-JAKOBSEN		Side:	15
Prosj. nr 11286	Rv 23 Oslofjordforbindelsen – Byggetrinn 2 Byggeplan	Dato:	1.4.2016
Dok. nr YM-106	Arbeidsinstruks - massehåndtering	Sign HEM/ RAGH	Rev.: 01
