

► ABV, Nytt vannbehandlingsanlegg, Bærum kommune

Miljøvurdering av plastforurensning ved gjenbruk av sprengsteinsmasser

Sammendrag/konklusjon

ABV planlegger å etablere et nytt vannbehandlingsanlegg i fjell ved Kattås. Bergrom og adkomsttunneler skal sprenges ut og sprengsteinsmassene skal fortrinnsvis nyttiggjøres lokalt for å sikre god utnyttelse av steinressursene.

Sprengsteinsmasse planlegges benyttet til:

- etablering av ridesti fra Kattås til Vestmarksetra med stedvis oppgradering av skiløype
- å heve nivået på parkeringsplassen ved Franskleiv
- utbedring av veien mellom Kattås og vannbehandlingsanlegget
- overskytende masser vil bli levert til godkjent deponi som Franzefoss e.l.

Ved 1. gangs behandlingen av saken i Bærum kommune ble følgende vedtatt:

Før 2. gangsbehandling skal det foreligge en konsekvensanalyse over hvilken kvalitet massene har og hvordan fremmedelemerter som sprengtråder, plast etc ikke havner i naturen og påvirker naturen og dyrelivet negativt.

Norconsult har på oppdrag fra ABV utført denne miljøvurderingen av bruk av sprengsteinsmasser fra tunneler og bergrom til etablering av ridesti/skiløype og utbedring av parkeringsplassen ved Franskleiv.

For å begrense plast i sprengsteinsmassene må foringsrør og annet løst avfall ikke kastes i sprengsteinsmassene. Prosjektene må kreve at alt avfall fra alt anleggsarbeid skal sorteres ut og leveres lovlig mottak eller gjenvinnes/nyttiggjøres hvis mulig.

Ved planlagt gjenbruk av sprengsteinsmassene til sti/anleggsveg/p-plass, vil massene vil bli liggende komprimert på land over grunnvannsstand i begrenset grad være utsatt for vanntransport. Spredning av plast fra massene vurderes derfor ikke som et miljøproblem i dette tilfellet.

Mht. plastforurensning vurderes derfor miljøgevinsten ved bruk av elektronisk tennsystem ift. non-el, å være begrenset. Elektronisk tennsystem har likevel fordeler mht. ytre miljø idet det medfører mindre nitrogenavrenning fra sprengsteinsmassene.

Vestmarksetra er et mye brukt turområde som ikke må forsøples. Visuell forurensning vil være vesentlig å unngå både av etiske grunner og mht. omdømme.

Derfor anbefaler Norconsult i tillegg følgende avbøtende tiltak:

- Synlig plast i ferdig etablert fylling må fjernes før tiltaket ferdigstilles
- Sidekanter/skråninger jordslås for ridesti og parkeringsplass slik at naturlig revegeteringen skjer raskere.
- Ridestien og skiløypa bør få et toppdekke som er egnet for riding/skiløping.

J02	2020-01-09	For bruk	BeBre	KB	CSH
A01	2020-01-09	Til fagkontroll	BeBre		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

1 Bakgrunn

ABV planlegger å etablere et nytt vannbehandlingsanlegg i fjell ved Kattås. Bergrom og adkomsttunneler skal sprenges ut og det er beregnet totalt ca. 162 000 pfm³ (prosjekterte faste kubikk) bergmasser fra tunneler og bergrom. Med utvidelsesfaktor 1,6 vil det være totalt ca. 260.000 pam³, dvs. anbrakt volum i fylling eller vegbane.

Sprengsteinsmassene skal fortrinnsvis nyttiggjøres lokalt for å sikre god utnyttelse av steinressursene. Bærum kommune ønsker etablering av en ridesti fra Kattås til Vestmarksetra med stedvis oppgradering av skiløypa, samt å høyne nivået på parkeringsplassen ved Fransekleiv. Traseen fra vannbehandlingsanlegget til Vestmarksetra er også tenkt oppfylt med masser fra anleggsvirksomheten for å etablere midlertidig kjørebane og etterfølgende permanent trasé for både ski og ridesti. Det vil bli noe mellomagring av masser lokalt og noen masser vil bli benyttet til utbedring av veien mellom Kattås og vannbehandlingsanlegget. Disse tiltakene vil kunne gjennomføres med sprengsteinmasser fra berganlegget til ABV. Overskuddsmasser vil bli levert til godkjent mottak.

Ved 1. gangs behandlingen av saken i Bærum kommune ble følgende vedtatt:

Før 2. gangsbehandling skal det foreligge en konsekvensanalyse over hvilken kvalitet massene har og hvordan fremmedelemerter som sprengtråder, plast etc ikke havner i naturen og påvirker naturen og dyrelivet negativt.

Norconsult har på oppdrag fra ABV utført denne miljøvurderingen av bruk av sprengsteinsmasser fra tunneler og bergrom til etablering av ridesti/skiløype og utbedring av parkeringsplassen ved Vestmarksetra.

2 Plast mm. i sprengsteinsmasser

Ved sprengning av fjell bores det flere, lange hull hvor det legges en skyteledning med tenner, samt sprengstoff/slurry (nitrat/olje). I Norge brukes det tradisjonelt et ikke-elektrisk tennsystem, non-el, til sprengning av tunnel og bergrom. Skyteledningen fra non-el tennsystem er hule. Både tenner og skyteledning består av plast. Skyteledningene kobles sammen og er klar til sprengning.

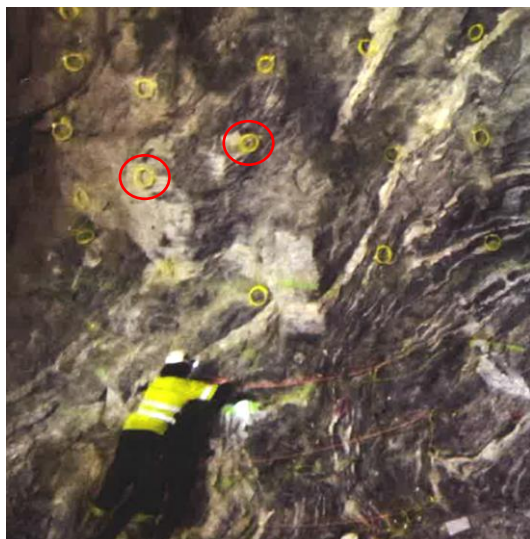
Mye skyteledning bli hengende utenfor selve borhullet ved sprengning (Figur 1) – både fordi ledningene skal samles til ett punkt, men fordi det brukes ledninger som er lengre enn borhullet. Denne platen brennes ikke opp ved sprengning, men havner i sprengsteinsmassene i større og mindre biter.

I tunneler og bergrom sikres heng og vegger med armert sprøytebetong. Ved enkelte tilfeller har det vært benyttet armeringsfibre av plast. Prelltap av sprøytebetong med armeringsfibre vil også havne i sprengsteinsmassene.

Ved sprengning kan det bli brukt foringsrør for å holde borhull åpne eller hindre vann fra å vaske ut slurryen. Gamle/ødelagte foringsrør kastes ofte i sprengsteinsmassene. Annet avfall kan ofte få samme sjebne.

Dermed kan sprengsteinsmasser fra tunnel og bergrom inneholde

- Rester av sprøytebetong
- Armeringsfibre – metall eller plast
- Skyteledninger – plast
- slurryrester – nitrat og olje
- div. avfall – bl.a. plast



Figur 1 Lading av fjell før sprengning. Gule skyteledninger koblet sammen med rød ledning, samt overskytende kveiler med gul skyteledning (to kveiler er markert med rød ring)

3 Generelle miljøaspekter

Hovedutfordringene med plast i naturen, foruten at avfall er på avveie og gir forsøpling av naturen, er bl.a. at fugler og dyr enten oppfatter plasten som mat og dermed ikke får nok næring og/eller indre skader, eller at de setter seg fast i plasten og det kan dannes mikroplast som tas opp i næringskjeden. Mikroplast har foreløpig ukjente konsekvenser for dyr og mennesker.

Alle sprengsteinsmasser opparbeides på samme måte uavhengig av om det er dagsprengning eller sprengning i tunnel eller fjellhall, og vil dermed inneholde rester av plast og annen forurensning. Massene benyttes typisk til etablering av ulike infrastruktur, etablering av eiendommer og utfyllinger i sjø.

Så lenge sprengsteinsmassene ligger tørt og ikke utsettes for vesentlig vanntransport, vil plast, suspendert stoff og annen forurensning forbli i fyllingen og ikke medføre noe negativ påvirkning på ytre miljø/naturen.

Spredning av plast etc. fra sprengsteinsmasser utgjør først et miljøproblem når massene utsettes for vanntransport. Spesielt gjelder dette utfyllinger i sjø hvor massene tømmes fra overflaten og eksponeres for hele vannsøylen. I en slik situasjon vil plastbiter og hule plastslager flyte i vannsøylen og bli spredt over store områder.

Bildene i Figur 2 viser eksempel på spredning av flytende plast fra hhv. gule skyteledninger av non-el og armeringsfibre i plast etter utfylling av sprengsteinsmasser i sjø.



Figur 2 Plastforurensning etter utfylling av sprengsteinsmasser i sjø. Gule non-el skyteledninger til venstre og armeringsfibre i plast og gule skyteledninger til høyre.

4 Reduksjon av plast i sprengsteinsmasser

I forbindelse med Statens Vegvesen sitt E39 fastlandsforbindelse prosjekt Rogfast, ble det gjennomført en praktisk og teoretisk vurdering av muligheten for å fjerne plast (skyteledninger) fra sprengsteinsmassene. Alle ledd fra sprengning til utfylling i sjø ble vurdert – dvs.

- Redusere/kappe lengde overskudd av skyteledning ved sprengning
- manuell fjerning av skyteledning fra massene før utlasting fra tunnel
- manuell fjerning av skyteledning fra massene ved sortering eller vannbad før deponering i sjø
- manuell fjerning av skyteledning fra vannoverflaten etter utfylling i sjø.

Vurderingen konkluderte med at slik fjerning enten ville være svært risikofylt for personell, ville kreve enorme arealer og kostnader eller ville kun fange opp en mindre andel av plasten.

Et åpenbart og enkelt tiltak for å begrense plast i sprengsteinsmassene er å sørge for at foringsrør og annet løst avfall ikke kastes i sprengsteinsmassene. Prosjektene må ha som krav at alt avfall fra anleggsarbeidene, inkludert sprengningsarbeider, skal håndteres iht. Avfallsforskriften, dvs. sorteres ut og leveres lovlig mottak eller gjennvinnes/nyttiggjøres hvis mulig.

Per i dag finnes det ingen tennssystemer helt uten plast på det globale markedet. Bransjen har dog utviklet et elektronisk tennsystem. Ved elektronisk tennsystem må det være kontakt med alle tennerne før sprengning, dvs. at man er mer sikker på at alle tennerne har gått av og det blir mindre uomsatt sprengstoff i sprengsteinsmassene. Flere entreprenører har derfor grunnnet sikkerhet (HMS) byttet ut non-el tennsystemet til elektronisk tennsystem, og flere tiltakshavere krever nå dette i sine prosjekter. Elektronisk tennsystem er foreløpig dyrere en non-el tennsystem.

Elektronisk tennsystem ble vurdert i Rogfast-prosjektet og viste seg også å være miljømessig fordelaktig. I dette tennsystemet består skyteledningen av en metalltråd dekket med plast. Ved sprengning vil det komme rester av skyteledningen i sprengsteinsmassene. Forskjellen er at plasten i all hovedsak sitter fast på metalltråden og til sammen har skyteledningen en egenvekt som er tyngre enn vann. I forsøket ble det sett at skyteledningen fulgte sprengsteinsmassene og forble inne i fyllingen ved utfylling i sjø. Kun en minimal andel plast ble liggende utenfor fyllingen. Plasten vil dermed representere mindre fare for dyr og for å bli mikroplast.

Ved sprengning og maskinell håndtering av sprengsteinsmassene vil det bli slått av mindre biter plast. Disse bitene vil flyte og dermed kunne transporteres med vann. Omfanget flytende plast ved elektronisk tennsystem er minimalt i forhold til non-el tennsystem.

5 Miljørisikovurdering gjenbruk av sprengsteinsmasser

Sprengsteinsmasse fra tunneler og bergrom ved etableringen av nytt vannbehandlingsanlegg ved Kattås planlegges benyttet til:

- etablering av ridedsti fra Kattås til Vestmarksetra med stedvis oppgradering av skiløype
- å heve nivået på parkeringsplassen ved Franskleiv
- utbedring av veien mellom Kattås og vannbehandlingsanlegget
- overskytende masser vil bli levert til godkjent deponi som Franzefoss e.l.

Massene vil da bli liggende komprimert på land over grunnvannsstand. Det vil ikke bli etablert fast/tett dekke over massene. Mht. plastforurensning vurderes derfor miljøgevinsten ved bruk av elektronisk tennsystem i ft. non-el å være begrenset i dette prosjektet.

Elektronisk tennsystem har likevel andre fordeler mht. ytre miljø. Siden det er mindre uomsatt sprengstoff i sprengsteinsmassene, vil massene inneholde tilsvarende mindre nitrogenforbindelser. Dermed begrenses nitrogenavrenning fra massene til omliggende bekkesystem.

Terrenget ved enkelte områder av ridedstien kan bestå av myr og til dels være vann/vannførende. Langs ridedstiene/skiløypene og ved parkeringsplassen går det dreneringsgrøfter/bekker. Dette gir at sprengsteinsmassene hovedsakelig vil bli eksponert for overvann i ytterkantene av fyllingene (topp og sider). Hvor mye vann som vil bli transportert igjennom fyllingen, vil avhenge av permeabiliteten til sprengsteinsmassene som igjen avhenger av mengden finstoff i massene.

I denne situasjonen vurderes det at plast i sprengsteinsmassene i mindre grad vil spres ut i naturen med vann. Likevel vil ytterkantene/toppen av fyllingene være utsatt for vann som kan dra med seg plast. I tillegg vil plastbiter kunne stikke ut av fyllingene og representere en visuell forurensning.

6 Konklusjon og avbøtende tiltak

For å begrense plast i sprengsteinsmassene må foringsrør og annet løst avfall ikke kastes i sprengsteinsmassene. Prosjektene må kreve at alt avfall fra alt anleggsarbeid skal sorteres ut og leveres lovlig mottak eller gjenvinnes/nyttiggjøres hvis mulig.

Ved planlagt gjenbruk av sprengsteinsmassene til sti/anleggsveg/p-plass vil massene vil bli liggende komprimert på land over grunnvannsstand i begrenset grad være utsatt for vanntransport. Spredning av plast fra massene vurderes derfor ikke som et miljøproblem i dette tilfellet.

Mht. plastforurensning vurderes derfor miljøgevinsten ved bruk av elektronisk tennsystem ift. non-el, å være begrenset. Elektronisk tennsystem har likevel fordeler mht. ytre miljø idet det medfører mindre nitrogenavrenning fra sprengsteinsmassene.

Prosjektet har bestemt har besluttet at

- det ikke skal benytte plastfiberarmering i sprøytebetong
- det skal etableres midlertidig renseanlegg under anleggsgjennomføringen som vil ta hånd om lekkasje-/drensvann fra bergarbeidene
- avbøtende tiltak skal i de respektive entrepriser

Vestmarksetra er et mye brukt tuområde som ikke må forsøples. Visuell forurensning vil være vesentlig å unngå både av etiske grunner og mht. omdømme.

Derfor anbefaler Norconsult i tillegg følgende avbøtende tiltak:

- Synlig plast i ferdig etablert fylling må fjernes før tiltaket ferdigstilles, avhengig av tenntystem benyttet i prosjektet. Plaster må avhendes forskriftsmessig.
- Sidekanter/skråninger jordslås for ridesti og parkeringsplass slik at den naturlige revegeteringen skjer noe raskere.
- Ridesti og skiløypa bør få et toppdekke som er egnet for riding/skiløping.