



RAPPORT

# **Finnfjord AS - Deponi for silicastøv**

BAKGRUNNSDOKUMENT FOR FLYTTING AV  
MIKROSILIKA FRA EKSISTERENDE DEPONI TIL  
NYTT STEINBRUDDSDEPONI

DOK.NR. 20120869-04-R  
REV.NR. 0 / 2018-03-05

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



## Prosjekt

Prosjekttittel: Finnfjord AS - Deponi for silicastøv  
Dokumenttittel: Bakgrunnsdokument for flytting av mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi  
Dokumentnr.: 20120869-04-R  
Dato: 2018-03-05  
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

## Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Finnfjord AS  
Kontaktperson: Jo Strømholt  
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse, signert 2018-02-26

## for NGI

Prosjektleder: Gøril Aasen Slinde  
Utarbeidet av: Gøril Aasen Slinde  
Kontrollert av: Mari Moseid

## Sammendrag

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har fått i oppdrag fra Finnfjord AS å utarbeide en rapport som omhandler kravene som stilles for arbeidene med å flytte eksisterende mikrosilikadeponi til et nytt steinbruddsdeponi i forbindelse med deres industriområdet.

Finnfjord AS har fått tillatelse fra Miljødirektoratet til virksomhet etter forurensningsloven. Tillatelsen gjelder forurensning fra produksjon av ferrosilisium og mikrosilika, herunder også tiltaket med å flytte eksisterende mikrosilikadeponi til et nytt steinbruddsdeponi.

I denne rapporten har NGI gjort en gjennomgang av Miljødirektoratets tillatelse til arbeidene, og identifisert hvilke krav som stilles for anleggsarbeidene. Formålet med rapporten er å sikre at tiltaket skjer i samsvar med tillatelse og satte vilkår fra Miljødirektoratet.

Blant annet har Miljødirektoratet satt som krav at det skal utarbeides en graveinstruks for flytting av eksisterende deponi, som også inkluderer en analyse av risikomomenter ved arbeidet med tilhørende risikoreduserende tiltak. Denne rapporten inneholder graveinstruksen som skal følges under anleggsarbeidene. Rapporten inneholder også en risikoanalyse for momenter som kan oppstå under anleggsfasen. Risikoanalysen er ikke uttømmende, og det må utføres sikker jobb analyse (SJA) for risikomomenter med fare for helse og/eller miljø etter hvert som slike oppdages i anleggsfasen.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Tillatelser	8
1.2	Rapportens formål	8
<b>2</b>	<b>Planlagte arbeider</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Dokumentasjon av ivaretagelse av krav stilt av Miljødirektoratet</b>	<b>10</b>
3.1	Generelle vilkår	20
3.2	Varsling	20
3.3	Plikt til å begrense forurensning	20
3.4	Støy	21
3.5	Tilsyn	22
<b>4</b>	<b>Graveinstruks</b>	<b>23</b>
4.1	Krav til eksisterende deponi	23
4.2	Krav til steinbruddsdeponi	26
<b>5</b>	<b>Miljørisikoanalyse</b>	<b>29</b>
5.1	Krav i tillatelse	30
5.2	Metodikk for miljørisikoanalyse	30
5.3	Miljørisikoanalyse for flytting av mikrosilikadeponi	31
<b>6</b>	<b>Referanser</b>	<b>35</b>

## Vedlegg

Vedlegg A                      Generelt om arbeider på forurenset grunn

## Kontroll- og referanseside

# 1 Innledning

Norges Geotekniske Institutt (NGI) har fått i oppdrag fra Finnfjord AS i Lenvik kommune, å utarbeide en rapport som omhandler kravene som stilles for arbeidene med å flytte eksisterende mikrosilikadeponi til et nytt steinbruddsdeponi. Området for steinbruddsdeponiet ligger delvis på Finnfjord AS sitt industriområde og delvis på Lenvik kommune sitt område. Et av kravene i forbindelse med arbeidene, er det skal utarbeides en graveinstruks for arbeidene og den er inkludert i denne rapporten.

Finnfjord AS har siden 1978 deponert mikrosilika på eget industriområde. Dette deponiet er etablert rett på en steinfylling og ligger åpent mot sjøen og tidevannet går inn i steinfyllingen. Deponiet er dermed ikke etablert i henhold til dagens forskrifter, Finnfjord AS har fått dispensasjon til deponering på bakgrunn av en miljørisikovurdering (NGI, 2005). Per 01.01.2017 har ikke lenger Finnfjord AS tillatelse til å deponere mikrosilika i deponiet, og deponering ble avsluttet i 2016.

Mikrosilika er klassifisert som ikke farlig avfall, og analyser av mikrosilika fra Finnfjord viser konsentrasjoner (totalinnhold) tilsvarende tilstandsklasse 1 (meget god) for forurenset grunn (NGI, 2013). Utlekkingen fra mikrosilikaen er generelt lav både i riste- og kolonnetest (NGI, 2013). De aller fleste analyserte elementer har en gjennomsnittlig utlekkning som tilfredsstillende kravene for utlekkning for inert avfallsdeponi. Unntaket er antimon og arsen som ligger innenfor kravet til ordinært avfallsdeponi.

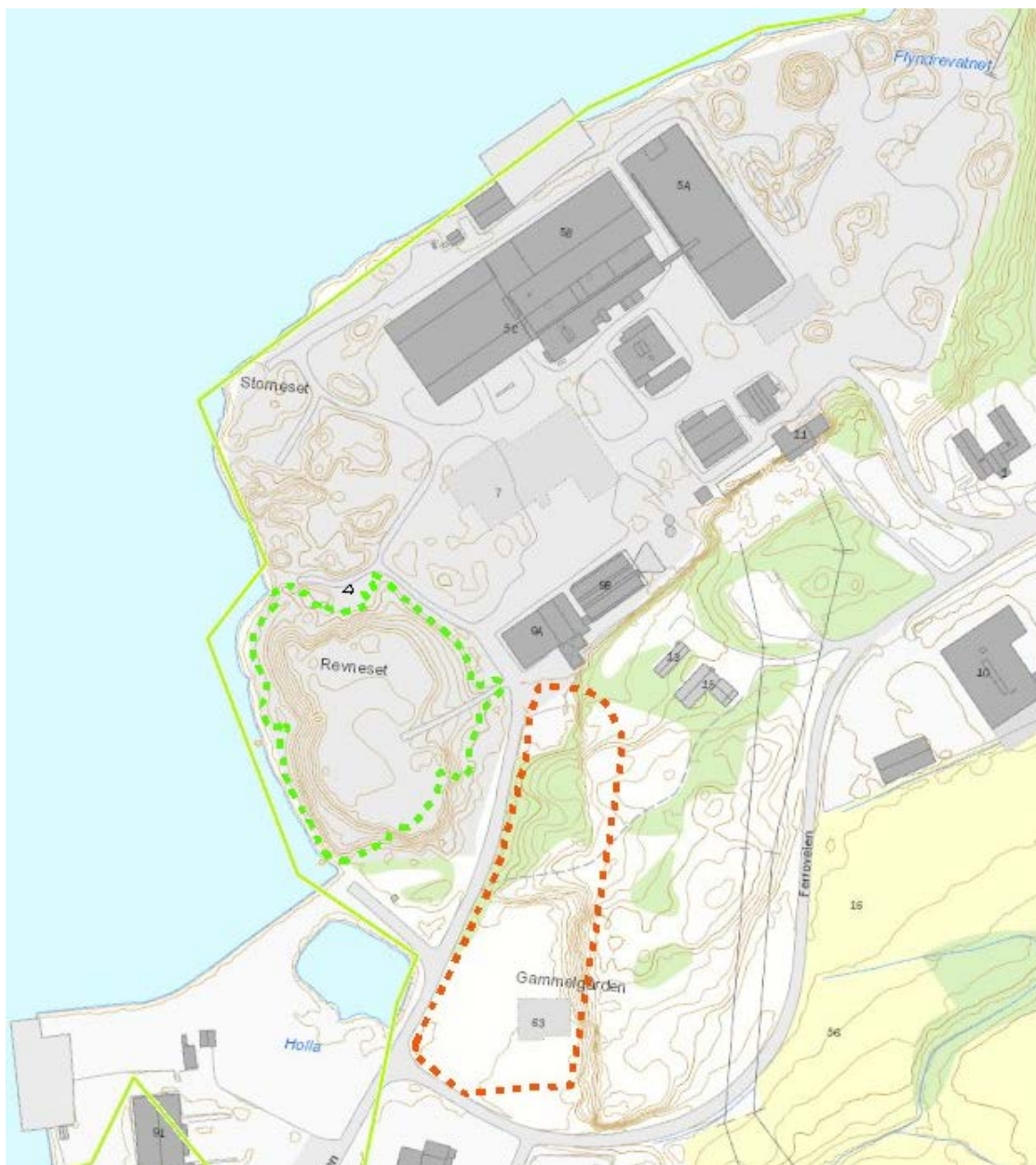
Det er etablert to grunnvannsbrønner i tilknytning til deponiet, og disse har vært overvåket regelmessig. Overvåkingen har vist at konsentrasjonsnivåene ligger lavere eller på nivå med miljøkvalitetsstandarder for kystvann (EQS, Environmental Quality Standard) (NGI, 2018a).

Basert på totalinnhold, utlekkning og analyser av grunnvann karakteriseres forurensningspotensialet fra mikrosilikamassene som lite.

NGI har utarbeidet en miljørisikovurdering for å legge mikrosilikamassene i et nytt steinbruddsdeponi (NGI, 2017a). NGI har også utarbeidet en avslutnings- og etterdriftsplan for det nye steinbruddsdeponiet, samt opprydding etter eksisterende deponiet. I avslutnings- og etterdriftsplanen for deponiene (NGI, 2017b) er det skissert to ulike alternativer for avslutning av deponiet, enten flytting av det eksisterende mikrosilikadeponiet og sanere grunnen under, eller å avslutte det eksisterende deponiet der det ligger i dag. I denne rapporten omhandles kun det alternativet med flytting av masser og sanering av grunnen under. Krav i tillatelsen som omhandler alternativ 2, blir derfor heller ikke omtalt i denne rapporten.

Finnfjord AS har i samarbeid med Lenvik kommune et prosjekt for å utvide industriarealet. Det skal sprenges ut et steinbrudddeponi hvor steinmassene fylles i sjøen utenfor for å utvide industriarealet, og mikrosilika fylles tilbake i steinbruddet. Tiltaket med flytting er godkjent i tillatelse fra Miljødirektoratet (tillatelsenummer 2011.139.T,

med siste revisjonsdato 2017-09-27). Planlagt oppstart av arbeidene er andre kvartal 2018.



Figur 1. Kart over eksisterende mikrosilikadeponi (grønn, stiplet linje) og planlagt steinbruddsdeponi (rød, stiplet linje).

## 1.1 Tillatelser

Finnfjord AS har fått tillatelse fra Miljødirektoratet til virksomhet etter forurensningsloven (tillatelse nummer 2011.139.T), med siste endringsdato 29. september 2017. Tillatelsen gjelder forurensning fra produksjon av ferrosilisium og mikrosilika, herunder også tiltaket med å flytte eksisterende mikrosilikadeponi til et nytt steinbruddsdeponi. I denne rapporten oppsummeres de punktene i tillatelsen som gjelder tiltaket med flytting og rydding av området for eksisterende deponi.

Leiknes AS har fått tillatelse fra Fylkesmannen i Troms om utfylling av sprengsteinsmasser i sjø over forurensede sedimenter (tillatelse nummer 2017.0289.T). Dette er stein som kommer fra utspregning av steinbruddet. Fylkesmannens tillatelsen omhandles ikke i denne rapporten, men krav som settes i tillatelsen forutsettes kjent i rapporten og beskrevne tiltak må gjennomføres.

## 1.2 Rapportens formål

I denne rapporten har NGI gjort en gjennomgang av Miljødirektoratets tillatelse til arbeidene, og identifisert hvilke krav som stilles for anleggsarbeidene. Formålet med rapporten er å sikre at tiltaket skjer i samsvar med tillatelse og gitte vilkår fra Miljødirektoratet.

Blant annet har Miljødirektoratet satt som krav at det skal utarbeides en graveinstruks for flytting av eksisterende deponi, som også inkluderer en analyse av risikomomenter ved arbeidet med tilhørende risikoreduserende tiltak. Graveinstruksjonen som skal følges under anleggsarbeidene er gitt i eget kapittel i rapporten (kapittel 4).

Rapporten inneholder også en risikoanalyse for momenter som kan oppstå under anleggsfasen. Risikoanalysen er ikke uttømmende, og det må utføres sikker jobb analyse (SJA) for risikomomenter med fare for helse og/eller miljø etter hvert som slike oppdages i anleggsfasen (kapittel 5).

Dokumentasjonskrav som beskrives i denne rapporten skal danne grunnlaget for en sluttrapport for tiltaket som skal leveres myndighet tre måneder etter endt tiltak.

Rapporten er også grunnlag for anbudsdokumentene for arbeidet med flytting av deponiet.

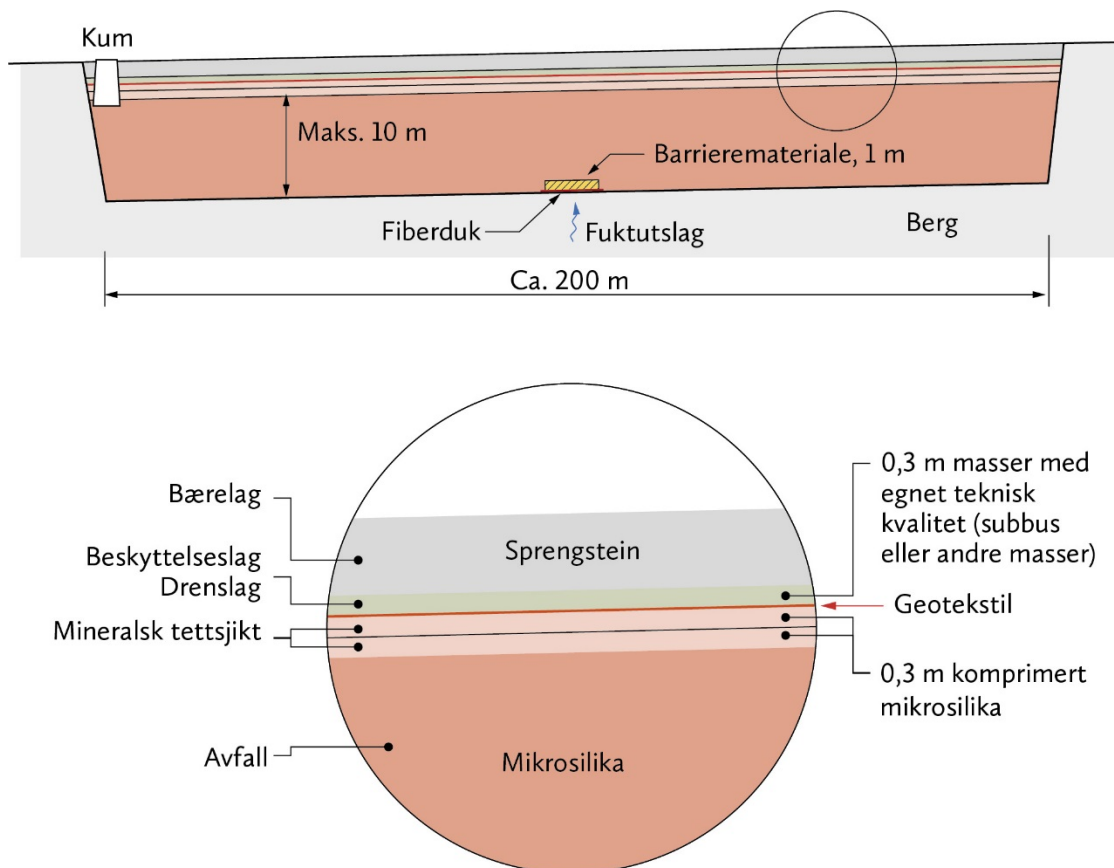
## 2 Planlagte arbeider

Tidsplan for tiltaksarbeider er anbudsutlysning for flytting av mikrosilikamassene fra eksisterende deponi til steinbruddsdeponi medio mars 2018. Finnfjord AS gjør dette med bistand fra Leiknes AS. Lenvik kommune er tiltakshaver og byggherre for arbeidene.



Fysiske arbeider omfatter utspredning av et steinbrudd med areal på ca. 15 000 m<sup>2</sup>. Sprengingen gjennomføres på mest mulig skånsom måte for å minimalisere oppsprekking, og dermed begrense spredning av forurensning gjennom sprekkesoner i steinbruddet.

Det gjennomføres en geologisk kartlegging av steinbruddet i forbindelse med utspredningsarbeidene for å avdekke sprekkesoner, og disse tettes med en blanding av mikrosilika og subbus (Botnhågen, 0-4 mm) over en fiberduk. Blandingen fungerer som en konstruert geologisk barriere. Mikrosilika fylles i deponiet. Deponiet avsluttes med en topptetting, som vist i Figur 2. Topptettingen planlegges å være i flukt med terrenget rundt etter setninger er overstått. For detaljer om lag i topptettingen, se NGI (2017b).



Figur 2. Snitt av deponioppybygningen.

Deponiet anlegges med fall, slik at vann renner av på deponioverflaten og mot en oppsamlingskum.

Deponiets driftstid vil være kort og regnes som oppstart utfylling av mikrosilika til avslutning med topptetting. Anleggsfasen (driftstiden) for hele prosessen vil være på omtrent 5 måneder.

Sigevann fra deponiet overvåkes under driftsfasen. Sigevannet skal renne gjennom et sandfilter for fjerning av partikler. Prøver tas etter sandfilteret, men før utslipp til sjø. Det er utarbeidet et sett med grenseverdier for utslipp av sigevann (NGI, 2018b).

Det skal etableres to til tre grunnvannsbrønner for overvåkning av spredning av forurensing via grunnvann etter at steinbruddsdeponiet er avsluttet. Spredning med grunnvann vurderes å være den eneste spredningsveien til nærmeste resipient etter avslutningen av deponiet (NGI, 2017a).

### **3 Dokumentasjon av ivaretagelse av krav stilt av Miljødirektoratet**

I det følgende vises hvordan de ulike krav gitt i tillatelsen fra Miljødirektoratet skal ivaretas. Kun krav fra tillatelsen som stilles i sammenheng med arbeidene med flytting av mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi er presentert i Tabell 1. Det gjennomgås hvordan kravene i tillatelsen er knyttet opp mot ulike dokumenter i prosjektet, samt i hvilke kapitler i denne rapporten det er utdypende tekst angående temaet.

NGI har ikke vært inne i prosessen omkring søknad til Fylkesmannen i Troms om utfylling av sprengsteinsmasser i sjø. Det forutsettes at eventuelle krav som stilles i denne tillatelsen blir ivaretatt gjennom prosjektets prosedyrer.

Kapitlene etter tabellen inneholder alle prosedyrer for å tilfredsstille de krav som settes i tillatelsen fra Miljødirektoratet, men som ikke er omfattet av øvrige kapitler i rapporten eller vedlegg til rapporten eller andre dokumenter i prosjektet. Følgende rapporter/dokumenter må også vurderes å være tilgjengelige i prosjektet:

- ↗ Bedriftens kontroll- og overvåkningsplan. Viser overvåking som bedriften gjør av sine utslipp og nærliggende resipient. Det er satt krav til oppdatering av dette dokumentet (se tillatelsen, kap. 13.4)
- ↗ Avslutning- og etterdriftsplan for deponier (NGI, 2017b). Legger forutsetninger for oppbygning av deponiet og topptettingen.
- ↗ Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann fra steinbruddsdeponiet til sjø (NGI, 2018b). Inneholder kravene til utslippsvann, og eventuelle tiltak som igangsettes om kravene ikke overholdes.
- ↗ Bedriftens notat om avhending av annet avfall.

Tabell 1. Oppsummering av alle krav i tillatelse 2011.139.T, endringsdato 29. september 2017.T fra Miljødirektoratet som har betydning for gjennomføring av flytting av mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi. Punkter i tillatelsen som omhandler drift hos Finnfjord AS, er i grå tekstfarge.

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
1	<b>1 Tillatelsens ramme</b>	Finnfjord sitt deponi for mikrosilika skal avsluttes innen 31.12.2018	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	-	Byggherre
	<b>2 Generelle vilkår</b>				
2	2.2 Plikt til å overholde grenseverdier	Alle grenseverdier skal overholdes innenfor de fastsatte midlingstider. Variasjoner i utslippene innenfor de fastsatte midlingstidene skal ikke avvike fra hva som følger av normal drift i en slik grad at de kan føre til økt skade eller ulempe for miljøet.	Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann NGI (2018)  Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	3.1	Entreprenør
3	2.3 Plikt til å redusere forurensning så lang som mulig	Selv om utslippene holdes innenfor fastsatte utslippsgrenser, plikter bedriften å redusere sine utslipp, herunder støy, så langt dette er mulig uten urimelige kostnader.	Denne rapporten	3.1	Byggherre og entreprenør
4	2.5 Tiltakspunkt ved økt forurensningsfare	Bedriften plikter å iverksette de tiltak som er nødvendige for å eliminere eller redusere den økte forurensningsfaren, herunder nødvendig å redusere eller innstille driften.	Denne rapporten	3.1	Byggherre og entreprenør
5	2.5 Tiltakspunkt ved økt forurensningsfare	Bedriften skal så snart som mulig informere Miljødirektoratet om unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning. Akutt forurensning skal i tillegg varsles iht. pkt. 10.4.	Denne rapporten	3.1	Byggherre og entreprenør

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
	<b>3 Utslipp til vann – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
	<b>4 Utslipp til luft – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
6	<b>5 Grunnforurensning og forurensede sedimenter</b>	Bedriften plikter å gjennomføre forebyggende tiltak som skal hindre utslipp til grunn og grunnvann	Denne rapporten	4.2	Byggherre og entreprenør
	<b>6 Kjemikalier – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
7	<b>7 Støy</b>	Krav til støygrenser	-	3.4	Entreprenør
	<b>8 Energi – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
	<b>9 Avfall</b>				
8	9.4 Krav til eksisterende deponi på industriområdet				
9	9.4.2 Krav som gjelder for driftsfasen	Deponiet skal avsluttes innen 31.12.2018	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)  Denne rapporten	4.1.1	Byggherre
10	9.4.2 Krav som gjelder for driftsfasen	Det skal være etablert prosedyrer og rutiner for drift, vedlikehold, tilsyn og overvåking av deponiet i driftsfasen i samsvar med kravene i deponiforskriften.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	4.1.4	Byggherre
11	9.4.3 Avslutning og etterdrift	Andre avfallsfraksjoner skal skilles fra ved oppgraving og leveres lovlig mottak. Visuelt skal det ikke ligge igjen avfall på området.	Denne rapporten	4.1.2	Entreprenør
12	9.4.3 Avslutning og etterdrift	Ved behov for mellomlagring under flytting skal dette skje på tiltaksområdet for gravetiltaket	Denne rapporten	4.1.3	Entreprenør
13	9.4.3 Avslutning og etterdrift	Mens gravetiltaket pågår skal oljeutskiller være tilgjengelig	Denne rapporten	4.1.2, 4.3	Entreprenør
14	9.4.4 Overvåking og kontroll i drifts- og etterdriftsfasen	Det er krav om oppdatering av kontroll- og overvåkningsprogrammet ...	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	-	Finnfjord AS

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
9.5 Krav til steinbruddsdeponi					
15	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Deponiet skal avsluttes innen 31.12.2018	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b) Denne rapporten	4.2.1	Byggherre
16	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Det skal være etablert prosedyrer og rutiner for drift, vedlikehold, tilsyn og overvåking av deponiet i driftsfasen i samsvar med kravene i deponiforskriften.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	4.2.3, 4.2.4	Byggherre
17	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Det skal etableres en kunstig tettingsmembran der berggrunnen har høyere permeabilitet enn $10^{-9}$ m/s. Den konstruerte barrieren skal ha permeabilitet tilsvarende $4 \cdot 10^{-8}$ m/s eller lavere.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)  Denne rapporten	4.2.1	Byggherre og entreprenør
18	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Sigevann skal samles opp og gjennomgå rensetrinn som fjerner partikler. Stedsspesifikke utslippsgrenser jf. utredningspunkt 12.5 skal overholdes.	Denne rapporten  Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann NGI (2018)	4.2.3	Byggherre og entreprenør
19	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Mens graving pågår skal oljeutskiller være tilgjengelig for bruk dersom det oppdages olje på vannet i deponiet.	Denne rapporten	4.2.3, 4.3	Byggherre og entreprenør
20	9.5.2 Krav som gjelder driftsfasen	Finnfjord skal føre register over de mengder avfall som deponeres jf. avfallsforskriftens § 9-12 og årlig rapportere overvåkningsdata og årlig mengde deponert/flyttet til det nye steinbruddsdeponiet jf. § 9-13	Denne rapporten	4.2.1	Byggherre og entreprenør

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
21	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Avslutning og etterdrift av deponiet skal følge avslutnings- og etterdriftsplan av 6. april 2017, og skal være i henhold til avfallsforskriftens kapittel 9.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre
22	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Overvann skal avskjæres i bakkant av deponiet	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre
23	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Det skal etableres en egnet overflate på deponiet med hensyn til fall og avrenning og håndtering av overflatevann	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre
24	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Dersom det avdekkes avfall i overskuddsmassene skal dette sorteres ut og leveres lovlig mottak	Denne rapporten	4.2.2	Byggherre og entreprenør
25	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Drenslag og beskyttelseslag skal utføres slik at det mineralske tettelagets funksjon ikke skades av frostinntrengning	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre, prosjekterende, entreprenør
26	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Oppbyggingen av deponiets toppdekke skal skje på en slik måte at stabiliteten i avfallsmassen og toppdekket sikres, særlig for å forebygge utglidninger.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre, prosjekterende, entreprenør
27	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Det må unngås at røtter fra vegetasjon på deponiområdet medfører brudd i topptettingen på deponiet.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre, prosjekterende, entreprenør

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
28	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Erosjonssikring skal gjennomføres som angitt i søknaden, topptettingen skal vedlikeholdes og det skal tilføres mer masser ved behov.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	4.2.1	Byggherre, prosjekterende, entreprenør
29	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Dersom Lenvik kommune beslutter å etablere næringsbygg i området, må det sikres at takvann fra bygninger føres vekk fra området.	Avslutnings- og etterdriftsplan (NGI, 2017b)	-	Lenvik kommune
30	9.5.3 Avslutning og etterdrift	Bedriften skal sende søknad om opphør av etterdriftsfasen.	Søknad om opphør av etterdriftsfasen sendes når bedriften vurderer dette hensiktsmessig ut i fra overvåkning	-	Finnfjord AS
31	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Bedriften plikter å sørge for vedlikehold, kontroll og overvåking av deponiet så lenge direktoratet mener det er nødvendig. Kontrollen og overvåkingen skal sikre representative utslippsdata fra deponiet og dokumenter eventuelle påvirkning på resipienter.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	4.2.3, 4.2.4	Finnfjord AS
32	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Sigevann (utpumpet lesevann) skal overvåkes i driftsfasen	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan  Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann NGI (2018)	4.2.3	Byggherre  NGI

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
33	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Grunnvann skal overvåkes i minst ett målepunkt i grunnvannets innstrømningsområde og to i utstrømningsområdet.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan  NGI utarbeider notat med vurdering av plassering av punkter (eget NGI-notat, skal utarbeides)	4.2.4	Byggherre  NGI
34	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Sigevann og grunnvann skal analyseres for følgende parametere: pH, Ledningsevne, As, Pb, Sb, Cd og Zn	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan  Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann NGI (2018)	4.2.3, 4.2.4	Byggherre  NGI
35	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Vi har stilt krav om oppdatering av kontroll- og overvåkningsprogrammet jf. tillatelsen punkt 13.4	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	-	Finnfjord AS
36	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Overvåkning av vannforekomsten Finnfjorden indre gjøres etter tillatelsens punkt 12.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	-	Finnfjord AS
37	9.5.4 Overvåkning og kontroll i driftsfasen og etterdriftsfasen	Kontrollprogram for etterdrift skal omfatte utbedring av eventuelle skader av toppdekke.	Bedriftens kontroll- og overvåkingsplan	4.2.1	Finnfjord AS
38	9.5.5 Rapportering	Krav til rapportering for deponiet.	Sluttrapport for tiltaket	-	Byggherre Entreprenør (dokumentasjon), NGI



Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
<b>10 Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning</b>					
39	10.1 Miljørisikoanalyse	Bedriften skal gjennomføre en miljørisikoanalyse av sin virksomhet.	Bedriftens miljørisikoanalyse  Forhold som gjelder dette anleggsarbeidet: denne rapporten	4.3	Finnfjord AS  Byggherre, entreprenør
40	10.1 Miljørisikoanalyse	Bedriften skal ha oversikt over de miljøressurser som kan bli berørt av akutt forurensning og de helse- og miljømessige konsekvenser slik forurensning kan medføre	Bedriftens miljørisikoanalyse  Forhold som gjelder dette anleggsarbeidet: denne rapporten	4.3	Finnfjord AS  Byggherre, entreprenør
41	10.2 Forebyggende tiltak	På basis av miljørisikoanalysen skal bedriften iverksette risikoreducerende tiltak	Bedriftens miljørisikoanalyse  Forhold som gjelder dette anleggsarbeidet: denne rapporten	4.3	Finnfjord AS  Byggherre, entreprenør
42	10.3 Etablering av beredskap	Bedriften skal, på bakgrunn av miljørisikoanalysen og de iverksatte risikoreducerende tiltakene, om nødvendig, etablere og vedlikeholde en beredskap mot akutt forurensning.	Bedriftens miljørisikoanalyse  Forhold som gjelder dette anleggsarbeidet: denne rapporten	4.3	Finnfjord AS  Byggherre, entreprenør
43	10.4 Varsling av akutt forurensning	Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal varsles i henhold til gjeldende forskrift. Bedriften skal også så snart som mulig underrette Miljødirektoratet i slike tilfeller.	Bedriftens miljørisikoanalyse  Forhold som gjelder dette anleggsarbeidet: denne rapporten	4.3	Finnfjord AS  Byggherre, entreprenør

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
	<b>11 Utslippskontroll og rapportering til Miljødirektoratet – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
	<b>12 Miljøovervåking – Kravene gjelder drift og ikke tiltak med flytting av mikrosilikadeponi</b>				
	<b>13 Undersøkelser og utredninger</b>				
44	13.1 Etablering av finansiell sikkerhet for avslutning og etterdrift av deponi	Finnfjord AS skal ha etablert en tilfredsstillende finansiell garanti for eksisterende deponi og steinbruddsdeponi for å sikre at forpliktelsene som følger av denne tillatelsen, herunder kravene til nødvendige tiltak i avslutning- og etterdriftsfasen, kan oppfylles.	Bedriftens forslag til finansiell sikkerhet	-	Finnfjord AS
45	13.2 Graveinstruks som redegjør for risikoforhold ved planlagt flytting av eksisterende deponi	En graveinstruks til utførende som tar hensyn til sikkerhet for personell og miljø ved gravetiltak for flytting av deponert mikrosilika skal sendes Miljødirektoratet før oppstart tillates.	Denne rapporten	4	Byggherre NGI
46	13.3 Sluttrapport for gravetiltak ved flytting av deponi	Finnfjord skal dokumentere tilfredsstillende opprydning etter eksisterende deponi	Sluttrapport utarbeides etter anlegget er avsluttet	-	Byggherre NGI
47	13.4 Oppdatering av kontroll og overvåkningsplan	Bedriften skal oppdatere kontroll- og overvåkningsprogrammet for drift- og etterdriftsfasen av deponi	Bedriftens kontroll- og overvåkningsplan	-	Finnfjord AS
48	13.5 Utarbeidelse av tiltaksgrenser for sigevann fra steinbruddsdeponiet	Sigevann fra deponiet skal overvåkes i driftsfasen. Det skal etableres tiltaksgrenser for sigevann fra deponiet.	Notat om fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann NGI (2018)	4.2.3	Byggherre NGI

Løpe- nr.	Kapittel i tillatelse 2011.139T 29/7-17	Krav	Dokumenter	Kapittel i denne rapporten	Ansvarlig
49	13.9 Plan for annet avfall enn mikrosilika deponier i eksisterende deponi	Finnfjord skal innen 31.12.2017 sende Miljødirektoratet en plan for avslutning- og etterdrift, evt. avhending for det avfallet som er deponert i eksisterende deponi og som ikke er omtalt i avslutningsplanen av 6. april 2017 (elektroder og ovnsforinger)	Bedriftens notat om avhending av annet avfall  Denne rapporten	4.1.2, 4.2.2	Finnfjord AS
50	14 Utskifting av utstyr	Ved utskifting av utstyr må det nye utstyret tilfredsstillende kravene om bruk av beste tilgjengelige teknikker med sikte på å motvirke forurensning	Det som gjelder anleggsarbeidet: Denne rapporten	3.3	Byggherre, entreprenør
51	14 Utskifting av utstyr	Dersom det skal foretas utskifting av utstyr som kan være av vesentlig betydning for virksomhetens utslipp, skal bedriften gi melding til Miljødirektoratet om dette i god tid før det tas beslutning om valg av utstyr.	Det som gjelder anleggsarbeidet: Denne rapporten	3.3	Byggherre, entreprenør
52	17 Tilsyn	Bedriften plikter å la representanter for forurensningsmyndigheten eller de som denne bemyndiger, føre tilsyn med anlegget til enhver tid.	Denne rapporten	3.5	Byggherre

### 3.1 Generelle vilkår

De generelle vilkårene i tillatelsen (punkt 2) gjelder for alle arbeidsoperasjoner som utføres i løpet av anleggsperioden.

### 3.2 Varsling

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør

Henvisning til tillatelse: 10.4, 14

Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 43, 51

**Hensikt:**

Akutt forurensning skal varsles i henhold til Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning (Samferdselsdepartementet, 1993). Bedriften skal også så snart som mulig underrette Miljødirektoratet i slike tilfeller.

**Kontroll:**

Miljødirektoratet skal også varsles dersom det er vesentlige endringer i forutsetningene for tillatelsen som er gitt. Miljødirektoratet skal gis beskjed om innføring av endringer som gjør det mulig å motvirke forurensning på en bedre måte enn da tillatelsen ble gitt.

Det skal lages en varslingsplan i prosjektet, og varslingsplanen inkluderes i beredskapsplanen.

**Rapportering:**

Alle unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning loggføres eller avviksbehandles. Alle unormale forhold/avvik inkluderes i sluttrapporten.

### 3.3 Plikt til å begrense forurensning

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør

Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 2.3, 2.5, 5, 14

Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 3, 4, 5, 6, 50

**Hensikt:**

Flytting av mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi skal skje på en slik måte at forurensning reduseres så langt som mulig.

**Kontroll:**

Alle aktiviteter knyttet til forurensning skal være forankret i beredskapsplan, samt at risiko må vurderes (se kap. 5).

Det forutsettes at best tilgjengelige teknikker (BAT = best available technology) benyttes i alle arbeidsoperasjoner.

Mikrosilika skal graves opp i eksisterende deponi og flyttes til steinbruddsdeponi med egnede maskiner. Det er en forutsetning at de maskinene som benyttes for å utføre arbeidet, er i dokumentert god stand i henhold til gjeldende krav.

Som beredskap, må entreprenøren til enhver tid ha tilgjengelig oljeabsorberende materialer, slik at spredning fra et eventuelt søl kan minimeres. Dette innsatsutstyret skal være dimensjonert etter de hendelser som kan inntreffe. Entreprenøren skal lage en beredskapsplan, som inngår i prosjektets beredskapsplan.

Renhold av maskiner og kjøretøy må gjøres på en slik måte at det ikke forekommer forurensning av rene områder på land eller avrenning til sjø.

#### **Risikoreduserende tiltak:**

- Entreprenøren har dokumentasjon på at maskiner som benyttes er i god stand.
- Påfyll av drivstoff skal skje på en trygg måte.
- Oljeabsorbenter skal være tilgjengelig under anleggsarbeidene.

#### **Rapportering:**

Alle hendelser med forurensningsmessig betydning skal rapporteres inn, og inkluderes i sluttrapporten for tiltaket.

Det skal utarbeides en miljørisikoanalyse. For tiltaket med flytting av mikrosilikamasser har NGI utarbeidet en foreløpig miljørisikoanalyse (se kap. 5.3). Entreprenøren må forholde seg til denne. Byggherre er ansvarlig for å oppdatere miljørisikovurderinger med nye risikomomenter etterhvert som de oppdages.

## 3.4 Støy

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 7  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 7

#### **Hensikt:**

Bedriften skal ikke bidra til utendørs støy som overskrider grenseverdier i tillatelsen. Alle støygrenser skal overholdes innenfor alle driftsdøgn. Støy fra midlertidig bygg- og anleggsvirksomhet er ikke omfattet av grensene.

I tillegg må kommunale støyforskrifter være kjent for entreprenøren, og krav i disse må overholdes i anleggsperioden.

#### **Målinger:**

Eventuelt midlertidig inkluderes i støysonekart.

**Risikoreduserende tiltak:**

Selv om støy fra midlertidig anleggsvirksomhet ikke er omfattet av bestemmelsene, bør støy fra arbeidene begrenses til et minimum.

**Rapportering:**

Støysonekart og beregninger.

Evt. overtredelse på støy som følge av anleggsarbeidene og utførte støyreduserende tiltak loggføres.

### 3.5 Tilsyn

Ansvarlig: Byggherre

Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 17

Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 52

**Hensikt:**

Arbeidene er godkjent med tillatelse fra Miljødirektoratet, og vilkår i tillatelsen forutsettes kjent. Forurensningsmyndigheten (Miljødirektoratet, Fylkesmannen og kommunen) har til enhver tid rett til å føre tilsyn med anlegget.

**Kontroll:**

Meldte eller uanmeldte tilsyn kan forekomme gjennom hele anleggsfasen.

**Risikoreduserende tiltak:**

-

**Rapportering:**

Eventuelle avvik eller merknader etter tilsyn skal følges opp som angitt av den aktuelle forurensningsmyndighet.

## 4 Graveinstruks

I henhold til tillatelsens punkt 3.2, skal det utarbeides en graveinstruks som redegjør for risikoforhold ved planlagt flytting av eksisterende deponi. Herunder forstås det både de risikoforhold som er forbundet med sanering av eksisterende deponi og flytting av mikrosilika til steinbruddsdeponiet.

Generelle retningslinjer om arbeider på forurenset grunn er i vedlegg A.

### 4.1 Krav til eksisterende deponi

#### 4.1.1 Flytting av deponi

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 9.4.3  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 9, 10, 13

**Hensikt:**

Avfall (mikrosilika) i det eksisterende deponiet flyttes til det nyetablerte steinbruddsdeponiet. Dagens deponiområde saneres.

**Kontroll:**

Det skal gjennomføres graving i steinfylling under eksisterende deponi for å sjekke om det er gjenværende mikrosilika nedover i steinfyllingen. Byggherre er ansvarlig for at prøvetaking gjennomføres, graving utføres at entreprenør.

Det skal tas ut prøver for analyse for å dokumentere gjenværende forurensning i fyllingen. Byggherre er ansvarlig for at prøvetaking gjennomføres, graving utføres at entreprenør. Prøvetaking gjennomføres i henhold til retningslinjer for prøvetetthet for industriområder, i henhold til veileder TA-2553/2009 (SFT, 2009). Forurensningen skal ikke overskride tilstandsklasse 3 i henhold til veilederen. Når prøvegroper er gravd, skal massene analyseres. Innsending til analyse er byggherres ansvar. Åpne prøvegroper må sikres i påvente av analyseresultater.

Det tas ut prøve av B1 også etter sanering av deponiområdet, og videre overvåkning vurderes fra analyseresultatene.

Det sanerte området kan gjenfylles til terrengnivå med ren kvarts som leveres av byggherren.

**Risikoreduserende tiltak:**

- Dersom det oppdages mikrosilika i områder i steinfyllingen skal det vurderes om det lokalt skal gjøres en utgraving og at mikrosilika flyttes til steinbruddsdeponiet.

- I og med at det kreves at miljøtilstand ikke overskrider tilstandsklasse 3 (TA-2553) i masser i nytt deponi, må sterkt forurensende masser fra fyllingen fjernes og leveres på godkjent mottak.
- Eksisterende brønn B1 nedstrøms eksisterende deponi skal fortsatt overvåkes etter sanering av området.

**Rapportering:**

Resultater fra kontrollpunkter og prøver rapporteres i en sluttrapport for tiltaket. Overvåking av brønn B1 rapporteres i årlig rapportering til Miljødirektoratet fra Finnfjord AS.

#### 4.1.2 Andre avfallsfraksjoner

Ansvarlig: Utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 9.4.3  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 11

**Hensikt:**

Andre avfallsfraksjoner enn mikrosilika skal frasorteres og leveres til godkjent mottak. Annet avfall kan være elektroder og ovnsforinger, men kan også være annet avfall. Ved funn av oljeholdig avfall (oljefat, oljeholdige masser) må det vises spesiell aktsomhet. Entreprenøren er ansvarlig for at dette gjennomføres.

**Kontroll:**

Det skal ikke ligge igjen avfall på området etter flytting av avfallsmasser fra eksisterende deponi. Annet avfall enn mikrosilika skal ikke flyttes til steinbruddsdeponiet, men leveres til godkjent mottak.

**Risikoreduserende tiltak:**

- Oljeabsorbenter skal være tilgjengelig under anleggsarbeidene.

**Rapportering:**

Funn og håndtering av annet avfall omhandles i sluttrapporten for tiltaket, og dokumentasjon fra godkjent mottak vedlegges.

#### 4.1.3 Mellomlagring

Ansvarlig: Utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 9.4.3  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 12



**Hensikt:**

Ved behov for mellomlagring under flytting skal dette skje på tiltaksområdet for gravetiltaket. Mellomlagring skal skje på en slik måte at det ikke er fare for spredning av forurensning (partikulært bundet, eller forurensning løst i vann).

**Kontroll:**

Graving og flytting av mikrosilika planlegges på en slik måte at det er minst mulig behov for mellomlagring av masser. Med mellomlagring defineres at det graves opp fra eksisterende deponi, og legges midlertidig et annet sted enn steinbruddsdeponiet. Entreprenøren fører kontroll med områder som benyttes som mellomlager.

**Risikoreduserende tiltak:**

- ↗ Det etableres et eget område innenfor gravetiltaket som kan benyttes ved behov for mellomlagring av mikrosilika før deponering i steinbruddsdeponiet evt. annet avfall før kjøring til godkjent deponi.
- ↗ Mellomlagringen bør ikke skje nær sjøkanten.
- ↗ Mellomlagring må ivareta stabilitet både i massene som mellomlagres og området der mellomlagringen foregår.

**Rapportering:**

Eventuell mellomlagring av masser under anleggsarbeidene beskrives i sluttrapporten for tiltaket.

#### 4.1.4 Overvåkning av eksisterende deponi

Ansvarlig: Finnfjord AS

Henviing til Miljødirektoratets tillatelse: 9.4.4

Henviing til løpenummer i Tabell 1: 14

**Hensikt:**

Eksisterende deponi skal overvåkes i brønn B1 driftsfasen for deponiet. Overvåkning skal legges opp slik at eventuelle endringer i utslippsforholdene fra deponiet fanges opp.

**Kontroll:**

Analysesultater fra brønnen sammenstilles med tidligere prøver fra samme brønn, for å se om sanering av deponiområdet har hatt effekt på konsentrasjonene som detekteres i brønnen.

Finnfjord AS oppdaterer sitt kontroll- og overvåkningsprogram i henhold til kravene som stilles i tillatelsen (kap. 13.4).

**Risikoreduserende tiltak:**

- ↗ Overvåkning i brønn B1 videreføres dersom en ikke ser umiddelbar effekt av tiltak.

**Rapportering:**

Resultater fra overvåkning rapporteres til Miljødirektoratet.

## 4.2 Krav til steinbruddsdeponi

Deponiets driftstid vil være kort og regnes som oppstart utfylling av mikrosilika til avslutning med topptetting. Anleggsfasen (driftstiden) for hele prosessen vil være på omtrent 5 måneder. Avslutning av steinbruddsdeponiet regnes dermed for avslutning av anleggsperiode (31. desember 2018).

### 4.2.1 Avslutning av deponi

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør

Henvvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 1, 9.5.3, 9.5.2

Henvvisning til løpenummer i Tabell 1: 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28

**Hensikt:**

Finnfjord sitt steinbruddsdeponi for mikrosilika skal avsluttes innen 31.12.2018. Avslutning og etterdrift av deponiet skal følge avslutning- og etterdriftsplan av 6. april 2017 (NGI, 2017), og skal være i henhold til avfallsforskriftens kapittel 9.

**Kontroll:**

Etter utsprengning av steinbruddet skal sprekkesoner identifiseres. I områder med sprekkesoner, skal det etableres en kunstig tetningsmembran bestående av en blanding av mikrosilika og subbus (Botnhågen, 0-4 mm). Etter tetting skal området i deponiet ha permeabilitet tilsvarende  $4 \cdot 10^{-8}$  m/s eller lavere.

Det skal føres register over mengder avfall (mikrosilika) som flyttes og deponeres i steinbruddsdeponiet. Entreprenør er ansvarlig for dokumentasjon.

Etter avslutning skal mengden vann som går inn i deponiområdet reduseres til et minimum. Det skal etableres en egnet overflate på deponiet med hensyn til fall og avrenning og håndtering av overflatevann. Overvann skal avskjæres i bakkant av deponiet.

Det må unngås at røtter fra vegetasjon på deponiområdet medfører brudd i topptettingen på deponiet.

Oppbyggingen av deponiets toppdekke skal skje på en slik måte at stabiliteten i avfallsmassen og toppdekket sikres, særlig for å forebygge utglidninger.

Drenslag og beskyttelseslag skal utføres slik at det mineralske tettlagetets funksjon ikke skades av frostinntrengning.

Erosjonssikring skal gjennomføres som angitt i søknaden, topptettingen skal vedlikeholdes og det skal tilføres mer masser ved behov.

**Tiltak:**

- ↗ Steinbruddsdeponiet fylles i full høyde. Det må utarbeides en plan for disse arbeidene.
- ↗ Oljeutskiller skal være tilgjengelig under graving for tilfeller der det oppdages oljefilm på vann i deponiet.
- ↗ Det etableres målepunkter for setningsmålere. Setningsmålinger følges opp av byggherre i etterdriftsfasen. Områder med behov for vedlikehold identifiseres, og det tilføres mer masser i disse områdene ved behov.

**Rapportering:**

Entreprenøren dokumenterer framdrift og mengde fylt i deponiet. Fyllingshistorikken rapporteres i sluttrapporten for endt tiltak.

#### 4.2.2 Øvrige masser

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 9.5.3  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 24

**Hensikt:**

Miljødirektoratet har tillatt at egnede jordmasser fra industriområdet opp til og med tilstandsklasse 2 kan benyttes som del av beskyttelseslaget/drenslaget i topptettingen til steinbruddsdeponiet.

**Kontroll:**

Masser som benyttes skal ha dokumentert miljøtilstand (prøvetaking er gjennomført, og analysen bekrefter at løsmassene er maks tilstandsklasse 2 i henhold til veileder TA-2553/2009). Andre masser enn allerede kartlagte masser må dokumenteres.

Masser som visuelt skiller seg ut fra øvrige gravemasser må dokumenteres nærmere hvis den skal benyttes i topptettingen.

Eventuelt avfall i de lett forurensede løsmassene skal sorteres ut og leveres til godkjent mottak.

**Risikoreduserende tiltak:**

- ↗ Annet avfall sorteres ut og leveres til godkjent mottak.
- ↗ Ved behov må områder som ikke er tilstrekkelig dokumentert, kartlegges, for å sikre bruk av kun tilstandsklasse 2. Byggherre har ansvar for prøvetaking og dokumentasjon.

**Rapportering:**

Bruk av tilstandsklasse 2-masser dokumenteres og oppsummeres i sluttrapporten for tiltaket. Dokumentasjonen skal inneholde massenes opphav og miljøtilstand.

Funn og håndtering av annet avfall omhandles i sluttrapporten for tiltaket, og dokumentasjon fra godkjent mottak vedlegges.

### 4.2.3 Utslipp av sigevann til sjø

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør

Henvvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 2.2, 9.5.4, 12.5

Henvvisning til løpenummer i Tabell 1: 18, 32, 34, 48

**Hensikt:**

Utpumpet sigevann (lensevann) under driftsfasen skal overvåkes for å hindre spredning av forurensning til resipienten (Finnfjorden indre).

**Kontroll:**

Mengde sigevann måles en gang i måneden. Dette er entreprenørens ansvar. Det lages et system for registrering av dette.

Prøvetaking og analyse av sigevann gjennomføres rett etter oppstart av utfylling i steinbruddsdeponiet, deretter kvartalsvis til deponiet avsluttes. Sigevann skal analyseres for følgende parametere: pH, Ledningsevne, As, Pb, Sb, Cd og Zn. Deteksjonsgrenser må minst tilfredstille tilstandsklasse 2 for kystvann i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 (Miljødirektoratet, 2016). Prøvetaking og analyse av sigevann utføres av byggherre.

**Risikoreducerende tiltak:**

- Det er utarbeidet et eget notat med fastsetting av grenseverdier for utslipp av sigevann til Finnfjorden indre (NGI, 2018b). Det er satt krav til at utarbeidede grenseverdier overholdes. Dette reduserer risikoen for påvirkning av vannlevende organismer i Finnfjorden indre.
- Det skal installeres et sandfilter som utpumpet sigevann går gjennom før utslipp til sjø.
- Det gjennomføres visuell kontroll av vannet for å sikre at vannet inneholder lite partikler.
- Ved visuelt høy partikkelmengde i vannet eller overskridelse av grenseverdier, gjennomføres det tiltak, se NGI (2018b).

**Rapportering:**

Mengde sigevann i løpet av driftsperioden rapporteres i sluttrapporten for tiltaket.

Resultat av visuell kontroll av partikler, samt resultater fra kjemiske analyser inkluderes i sluttrapporten.

#### 4.2.4 Overvåkning av grunnvann

Ansvarlig: Byggherre, NGI, entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 2.2, 9.5.5  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 31, 33, 34

**Hensikt:**

I henhold til avfallsforskriften, kap. 9, skal grunnvann overvåkes i ett punkt oppstrøms deponiet og to punkt nedstrøms. Hensikten med overvåkingen er å se på spredning av forurensning fra deponiet med grunnvannet. Etter at deponiet er avsluttet, vil grunnvannet være eneste spredningsvei til nærmeste resipient.

**Kontroll:**

NGI har fått i oppdrag å vurdere grunnvannets strømning, og med dette vurdere brønner skal settes for at de skal fange opp eventuell forurensning fra deponiet, herunder vurdere om brønn B1 nedstrøms eksisterende deponi kan videreføres for overvåking av steinbruddsdeponiet.

To til tre fjellbrønner skal etableres så raskt som mulig etter at vurderingen foreligger. Entreprenør er ansvarlig for dette. Foringsrør borres med odex (140 mm) ned til 1 m under overgangen til berg. Foringsrøret støpes eller gyses fast. Deretter borres fjellbrønner med ordinær borkrone (110 mm). Antatt brønndybde er 20 meter.

Grunnvann overvåkes årlig og analyseres for pH, ledningsevne, As, Pb, Sb, Cd og Zn. Finnfjord AS er ansvarlig for at overvåkingen gjennomføres.

Finnfjord AS oppdaterer sitt kontroll- og overvåkningsprogram i henhold til kravene som stilles i tillatelsen (kap. 13.4).

**Risikoreduserende tiltak:**

- ↗ Overvåking av grunnvann vil si noe om risiko for spredning av forurensning fra steinbruddsdeponiet.

**Rapportering:**

Resultater fra overvåking rapporteres til Miljødirektoratet.

## 5 Miljørisikoanalyse

Miljørisikoanalysen som er beskrevet her omfatter risiko knyttet til flytting av eksisterende deponi og etablering og avslutning av nytt steinbruddsdeponi. Miljørisikoanalysen omfatter ikke øvrig drift hos Finnfjord AS.

## 5.1 Krav i tillatelse

Ansvarlig: Byggherre og utførende entreprenør  
Henvisning til Miljødirektoratets tillatelse: 10.1, 10.2  
Henvisning til løpenummer i Tabell 1: 39, 40, 41

### **Hensikt:**

Hensikten med en miljørisikoanalyse er å identifisere aspekter ved arbeidsoperasjonene som kan medføre en risiko for helse og/eller miljø. Videre skal tiltak for å redusere risiko og/eller konsekvens implementeres i arbeidsoperasjonene. Risikovurderingen er et levende dokument og skal oppdateres underveis med nye risikomomenter i prosjektet. Miljørisikovurderingen skal knyttes opp mot bedriftens og entreprenørens SHA-arbeid (sikkerhet-helse-arbeidsmiljø).

Det er et felles ansvar for alle i prosjektet at arbeidene utføres på en slik måte at det ivaretar hensyn til helse og miljø.

### **Kontroll:**

Risikomomenter knyttet til miljørisiko skal identifiseres og vurderes.

Det skal utføres sikker-jobb-analyse (SJA) for arbeidsoperasjoner som kan medføre risiko for helse og/eller miljø.

En beredskap for akutt forurensning skal være etablert.

### **Risikoreduserende tiltak:**

Risikomomenter må identifiseres for de enkelte aktiviteter og risikoreduserende tiltak iverksettes. Arbeidet skal følges opp fortløpende.

### **Rapportering:**

Risikoreduserende tiltak beskrives i sluttrapporten.  
Eventuelle avvik listes i sluttrapporten.

## 5.2 Metodikk for miljørisikoanalyse

På bakgrunn av tidligere erfaringer fra gjennomføring av lignende anleggsarbeid, har NGI gjennomført en generell miljørisikoanalyse for arbeidene med å flytte mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi. Analysen er ikke uttømmende for de risikoer som er forbundet med anleggsarbeidene, og det må gjennomføres en gjennomgang med entreprenør før oppstart av anlegget. Det gjennomføres sikker jobb analyser for alle arbeidsoperasjoner som kan medføre risiko for helse og/eller miljø.

Den generelle risikoanalysen omfatter følgende momenter:

- Identifisering av risikomomenter

- ↗ Identifisering av fare / sannsynlighet
- ↗ Identifisering av konsekvenser
- ↗ Klassifisering av fare, konsekvens og risiko for hvert risikomoment
- ↗ Identifisering, og implementering ved behov, av risikoreduserende tiltak

Risikoanalysen omfatter momenter som kan medføre skade på helse og miljø i forbindelse med arbeider knyttet til flytting av eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi. Risikoanalysen omfatter ikke momenter knyttet til utsprenging av nytt steinbruddsdeponi og dumping av disse massene i sjø.

Matrise for risiko er vist i Figur 3 og de ulike momentene med klassifisering og forslag til risikoreduserende tiltak er gitt i Resultatet fra NGIs miljørisikovurdering for flytting av mikrosilikadeponi er gitt i Tabell 2.

<b>Konsekvensgrad</b>	<b>3</b>			
	<b>2</b>			
	<b>1</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		<b>Faregrad (sannsynlighet)</b>		

	Liten betydning (L) Ingen risikoreduserende tiltak er nødvendige
	Middels betydning (M) Vurdere risikoreduserende tiltak
	Stor betydning (S) Risikoreduserende tiltak er nødvendige

Figur 3. Matrise for risiko benyttet i denne analysen

### 5.3 Miljørisikoanalyse for flytting av mikrosilikadeponi

Resultatet fra NGIs miljørisikovurdering for flytting av mikrosilikadeponi er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Overordnet risikoanalyse. (F=faregrad, K=konsekvens; Risikoklasse: L=lav, M=middels, H=høy)

Aktivitet	Hendelse	Klasse (F,K)	Risikoreducerende tiltak
Graving og transport av avfallsmasser (mikrosilika) i eksisterende deponi.	Søl og spill til sjø	L (2,1)	Graving gjennomføres på en slik måte at spredning av forurensning minimeres.
	Søl langs transportrute	L (2,1)	Transport skjer via interne veier på industriområdet, og offentlige veier belastes ikke med transporten.
			Dersom masser er veldig våte, bør avrenning skje innenfor området for graving. Avrenningsvann skal ikke gå direkte til sjø.
	Spredning av forurenset støv	L (2,1)	I tørre perioder kan tiltak som vanning/salting vurderes for å redusere støvflukt under graving/transport/deponering.
	Håndtering av mikrosilika	L (1,1)	Arbeidstøy, hansker
	Oljespill maskiner	M (2,2)	Oljeadsorbenter skal være tilgjengelige i maskiner. Oljeutskiller er tilgjengelig under anleggsarbeid.
Gjenværende mikrosilika i steinbruddet under deponiet	Fortsatt spredning av forurensning fra deponiområdet etter sanering	L (2,1)	Grunnvann overvåkes også året etter flytting av avfallsmassene (i brønn B1)
			Det graves prøvegroper over deponiarealet for å undersøke om det er mikrosilika nedover i sprengsteinsmassene.
			Det graves prøvegroper og tas ut prøver for kjemisk analyse for å dokumentere gjenværende forurensning på området etter fjerning av mikrosilika.



Aktivitet	Hendelse	Klasse (F,K)	Risikoreducerende tiltak
Annet avfall (utover mikrosilika) påtreffes under graving.	Spredning av forurensning fra annet avfall eller masser	L (2,1)	Avfall (utover mikrosilika) frasorteres og leveres til godkjent deponi.
Det påtreffes masser med fri fase forurensning	Spredning av fri fase forurensning til omkringliggende områder eller sjø.	M (2,2)	Oljeutskiller skal være tilgjengelig for tilfeller der det påtreffes fri fase olje i massene. Behov for sugebil for fri fase olje må også vurderes.
Opplasting av masser på bil	Søl og spill	L (2,1)	Opplasting skjer i område for eksisterende deponi, som således forventes å ha relativt lik forurensningsgrad som avfallet.
Transport fra eksisterende deponi til steinbruddsdeponi	Søl og spill langs transportruten	L (2,1)	Biler står lenge nok i ro til at vann renner av dersom massene er svært våte. Avrenningsvann skal ikke gå direkte til sjø.
			Transport skjer via interne veier på industriområdet, og offentlige veier belastes ikke med transporten.
			Vann fra spyling av biler skal ikke gå direkte til sjø.
Mellomlagring av mikrosilikamasser i påvente av deponering i steinbruddsdeponi	Spredning av forurensning fra mellomlagring	L (1,1)	Mellomlagring av oppgravd mikrosilika skal skje på området for gravetiltaket.
			Tiltaket planlegges på en slik måte at mikrosilika i størst mulig grad kan graves opp og kjøres til steinbruddsdeponiet i en arbeidsoperasjon.

Aktivitet	Hendelse	Klasse (F,K)	Risikoreducerende tiltak
Mellomlagring av øvrig avfall	Spredning av forurensning fra annet avfall eller masser	L (1,1)	Mellomlagring skal skje innenfor området for gravetiltak, og avfall kjøres til godkjent deponi så snart som mulig.
			Masser med fri fase forurensning skal ikke mellomlagres.
Deponering av mikrosilika i steinbruddsdeponi	Håndtering av mikrosilika	L (1,1)	Arbeidstøy, hansker
	Oljespill maskiner	M (2,2)	Oljeadsorbenter skal være tilgjengelige i maskiner. Oljeutskiller er tilgjengelig under anleggsarbeid.
Sigevannshåndtering i steinbruddsdeponi	Spredning av forurensning til Finnfjorden indre	M (1,3)	Sigevann fra steinbruddsdeponi går gjennom sandfilter før utslipp til sjø
			Sandfilter byttes dersom det går tett. Oppgravd sand legges i steinbruddsdeponiet.
			Grenseverdier for sigevann fra steinbruddsdeponiet ved utslipp til sjø (NGI, 2018b) overholdes.
Bruk av kjemikalier	Kjemikaliesøl kan være en fare for helse og miljø	M (1,3)	Hansker, personlig verneutstyr
			Sikkerhetsdatablad skal være tilgjengelig for alle benyttede kjemikalier

## 6 Referanser

Miljødirektoratet (2016)

Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, veileder M-698

NGI (2005)

Miljøteknisk undersøkelse og miljørisikovurdering. NGI-dokumentnr.: 20051287-1, datert: 2005-12-02

NGI (2013)

Mikrosilikadeponi Finnfjord – Vurdering av avfall. NGI-dokumentnr.: 20120869-03-TN, datert: 2013-04-23

NGI (2017a)

Miljørisikovurdering - teknisk grunnlag for deponi for mikrosilika. NGI-dokumentnr.: 20120869-02-R, datert: 2017-02-10

NGI (2017b)

Avslutning- og etterdriftsplan for deponier hos Finnfjord AS. NGI-dokumentnr.: 20120869-03-R, datert: 2017-04-06

NGI (2018a)

Finnfjord overvåking 2017 – Overvåkingsrapport 2017. NGI-dokumentnr.: 20170859-01-R, datert: 2018-01-09

NGI (2018b)

Grenseverdier for utslipp av sigevann fra steinbruddsdeponi til sjø. NGI-dokumentnr.: 20120869-08-TN, datert: 2018-03-05

Samferdselsdepartementet (1993)

Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning. FOR-1992-07-09-1269. Ikrafttredelse dato: 1993-01-01

# Vedlegg A

## GENERELT OM ARBEIDER PÅ FORURENSET GRUNN

### Innhold

<b>A1</b>	<b>Generelt om anleggsarbeid på forurenset grunn</b>	<b>2</b>
A1.1	Miljøteknisk oppfølging	2
A1.2	Oppstartsmøte	2
A1.3	Generelle HMS-forholdsregler for personell	2
A1.4	Varsling	3

## A1 Generelt om anleggsarbeid på forurenset grunn

### A1.1 Miljøteknisk oppfølging

Tiltakshaver og utførende entreprenør må samarbeide med kvalifisert personell innen forurenset grunn for å sikre at håndtering av forurensete gravemasser skjer i henhold til miljømyndighetenes krav.

### A1.2 Oppstartsmøte

Før anleggsarbeidene starter opp, anbefaler NGI at det avholdes et oppstartsmøte mellom entreprenøren og byggherre, der det blant annet fokuseres på HMS og miljø. Temaer som møtet bør omhandle:

- Hensyn som må tas i forbindelse med graving i forurenset grunn.
- Hvordan gravearbeidene og oppfølgingen skal foregå med tanke på å ivareta kravene som stilles fra miljømyndighetene.
- Hvordan sikre en mest mulig smidig gjennomføring av gravearbeidene uten at fremdriften hindres.

Det bør føres referat fra oppstartsmøte, som også vedlegges sluttrapporten for tiltaket.

### A1.3 Generelle HMS-forholdsregler for personell

I dette kapittelet er det beskrevet generelle forholdsregler for å kunne ivareta hensyn som må tas i forbindelse med arbeid på forurenset grunn.

Anleggsvirksomheten på forurenset grunn må planlegges slik at man:

- Unngår helseskade hos personell som arbeider på området.
- Unngår spredning av forurensning.

Ved utgraving av forurenset masse kan det være variasjon i forurensningstype og forurensningskonsentrasjon. Selv etter grundig kartleggingsarbeid kan ukjent forurensning (f. eks. fri fase olje) påtreffes under anleggsarbeidet. Det er derfor viktig at forholdsregler for helse og sikkerhet for personalet er etablert.

Områder der det graves eller lagres forurensete gravemasser, defineres som forurenset sone. Arbeidstakere skal ha tilstrekkelig informasjon om de helsefarer som kan være forbundet med arbeidet, og ha kjennskap til regler for arbeid på forurenset område, samt til hvilket utstyr som skal brukes for beskyttelse mot forurensninger både for seg selv og det ytre miljø.

Det anbefales bruk av ordinære arbeidsklær, støvler og hansker for å redusere kontakt med forurensede masser. I tillegg skal man vaske hender hvis man har vært i kontakt med forurensede masser. Dersom det påtreffes sterkere forurensede masser, skal behov for ytterligere verneutstyr avklares.

## A1.4 Varsling

Det må etableres rutiner for varsling av ukjent forurensning, uhell eller helsemessige ubehag. Rutinene skal ivareta at overordnet informeres umiddelbart, og at nødvendig faglig ekspertise kontaktes for vurdering av videre arbeid og tiltak.

<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>		
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Bakgrunnsdokument for flytting av mikrosilika fra eksisterende deponi til nytt steinbruddsdeponi		<b>Dokumentnr./Document no.</b> 20120869-04-R
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Rapport / Report	<b>Oppdragsgiver/Client</b> Finnfjord AS	<b>Dato/Date</b> 2018-03-05
<b>Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract</b> NGI		<b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.no.&amp;date</b> 0 /
<b>Distribusjon/Distribution</b> BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
<b>Emneord/Keywords</b> Deponi, avslutning, mikrosilika		

<b>Stedfesting/Geographical information</b>	
<b>Land, fylke/Country</b> Norge, Troms	<b>Havområde/Offshore area</b>
<b>Kommune/Municipality</b> Finnsnes	<b>Feltnavn/Field name</b>
<b>Sted/Location</b> Finnfjord AS	<b>Sted/Location</b>
<b>Kartblad/Map</b>	<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> Sone: Øst: Nord:	<b>Koordinater/Coordinates</b> Projeksjon, datum: Øst: Nord:

<b>Dokumentkontroll/Document control</b> Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
<b>Rev/Rev.</b>	<b>Revisjonsgrunnlag/Reason for revision</b>	<b>Egenkontroll av/ Self review by:</b>	<b>Sidemanns-kontroll av/ Colleague review by:</b>	<b>Uavhengig kontroll av/ Independent review by:</b>	<b>Tverrfaglig kontroll av/ Inter-disciplinary review by:</b>
0	Originaldokument	2018-02-27 Gøril Aasen Slinde	2018-03-01 Mari Moseid		

<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>	<b>Dato/Date</b> 5. mars 2018	<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Gøril Aasen Slinde
--	----------------------------------	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)



