

Søknad om tillatelse til gjennomføring av forsøk med avfallsgips i Norcems gruve i Brevik

25. januar 2013

Norcem AS
Postboks 143 Lilleaker
0216 Oslo

REFERANSESIDE

<i>Forfatter(e)</i> Lars-André Tokheim	<i>Tel-Tek-rapport nr.</i> 2712020-1	<i>Dato</i> 25. januar 2013
	<i>Klassifisering*</i> Åpen	
	<i>Sider / Vedlegg</i> 35 sider (ekskl. vedlegg) / 8 vedlegg	
<i>Rapporttittel</i> Søknad om tillatelse til gjennomføring av forsøk med avfallsgips i Norcems gruve i Brevik	<i>Undertittel</i> -	
	<i>Prosjekt nr.</i> 2712020	
<i>Rapport utarbeidet for</i> Norcem AS	<i>Kontaktperson</i> Per Brevik	
<i>Sammendrag av søknad</i> <p>Norcem AS Brevik søker om tillatelse til gjennomføring av et forsøk med avfallsgips i gruva i Brevik. Avfallsgipsen produseres av NOAH AS og deponeres i dag på Langøya i et åpent deponi. Det er drevet uttak av kalkstein fra gruva i Brevik i mange tiår, og deler av gruva er følgelig ferdig utnyttet. De tomme bergrommene representerer imidlertid en ressurs som kan være aktuell å benytte til andre formål. Hensikten med forsøket er å undersøke konsekvensene av å endre deponeringsbetingelser fra et åpent deponi i friluft til et delvis lukket deponi i en nedlagt gruve. Mer konkret er det ønskelig å: 1) avklare tekniske utfordringer ved opplasting, transport, pumping og deponering av avfallsgips, 2) kartlegge ulike problemstillinger knyttet til håndtering av vannfasen fra avfallsgips, 3) kartlegge eventuell avgassing fra avfallsgipsen og de utfordringer dette kan gi 4) fremskaffe dimensjonerings- og erfaringsgrunnlag og 5) etablere beslutningsgrunnlag for en eventuell søknad om etablering av permanent deponiløsning. Forsøket vil pågå i en periode på ca fire måneder (maksimalt ett år). I denne perioden vil avfallsgipsen bli mellomlagret i et bergrom i gruva, og prøvetaking og analyser av avfall, vannfase og eventuell gass vil bli gjennomført. I tillegg vil avfallets egenskaper under transport/mellomlagring bli kartlagt. Forsøket vil ikke medføre signifikant forurensning til verken luft, vann eller grunn. Avfallet skal returneres til NOAH på Langøya etter at forsøket er avsluttet. Under planlegging av forsøket er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse, og tiltak vil bli gjennomført i samsvar med analysens konklusjoner, for å forebygge mulige negative innvirkninger på helse, miljø og sikkerhet. Norcem vil gjennomføre forsøket i et nært samarbeid med NOAH.</p>		
<i>Prosjektleder:</i> Lars-André Tokheim <i>Signatur:</i>	<i>Avdelingsleder:</i> Hans Aksel Haugen <i>Signatur:</i>	
<i>Nøkkelord</i>		
<i>Engelsk</i> Inorganic waste Mine Gypsum	<i>Norsk</i> Uorganisk avfall Gruve Gips	
*Klassifisering: Åpen – rapporten kan omtales, med korrekt henvisning		

INNHold

0	INNLEDNING	6
0.1	Bakgrunn	6
0.2	Søknadens angjeldende	6
0.3	Søknadens struktur	7
1	INFORMASJON OM VIRKSOMHETEN	8
1.1	Bedriftsinformasjon	8
1.1.1	Navn og kontaktinformasjon	8
1.1.2	Kommune, kommunenummer og fylke	8
1.1.3	Organisasjonsnummer	8
1.1.4	Gårdsnummer og bruksnummer, Norcem Brevik	8
1.1.5	UTM-sone og koordinater (EUREF89)	8
1.1.6	NACE-kode, bransje og NOSE-kode	8
1.1.7	Kategori for virksomheten	9
1.1.8	Driftstid	9
1.1.9	Antall ansatte	9
1.2	Kontaktperson	9
1.3	Lokalaviser	9
1.4	Kart og bilder	9
1.5	Berørte grunneiere	14
1.6	Regulering av området	14
1.7	Sikringssone	15
1.8	Avstand til bebyggelse	16
1.9	Lokaliseringsalternativer	16
1.10	Gjeldende tillatelse	16
2	INFORMASJON OM FORSØKET	17
2.1	Beskrivelse av avfallet	17

2.2	Avfallsmengder og levetid	19
2.3	Volum av forsøkscelle og avfallsgips	19
2.4	Forberedelser til forsøket	21
2.5	Detaljert plan for selve forsøket.....	21
2.6	Oversikt over innsatsstoffer	21
2.7	Energibruk.....	22
2.8	Adkomstveier og forventet trafikkbelastning.....	22
2.9	Utslippsforhold.....	23
2.10	Generelt om gruvas egnethet.....	23
3	TILTAK FOR Å FOREBYGGE FORURENSNING OG FARE.....	24
3.1	Risiko- og sårbarhetsanalyse.....	24
3.2	Planlagte tiltak.....	24
3.2.1	Vanninntrengning i celle	25
3.2.2	Utlekking av vann fra celle.....	25
3.2.3	Utslipp til luft; eksplosjonsfare.....	27
3.2.4	Lukt- og støyulemper.....	29
3.2.5	Avfall	29
3.2.6	Øvrige konsekvenser for natur og miljø	29
3.2.7	Nærmiljøtiltak.....	29
3.3	Framdriftsplan for tiltak	29
4	PLAN FOR DRIFT, OVERVÅKING OG AVSLUTNING.....	30
4.1	Kontroll ved mottak av avfallsgips	30
4.2	Anbringelse av avfall i forsøkscelle.....	30
4.3	Rutiner for overvåking	30
4.4	Retur av avfall etter endt forsøk.....	30
5	HMS	32
6	TIDSPLAN OG PROSJEKTORGANISERING	33

REFERANSER	34
VEDLEGGSOVERSIKT	35

0 INNLEDNING

0.1 Bakgrunn

NOAH AS driver deponi for avfallsgips, dvs. nøytralisert og stabilisert uorganisk farlig avfall, på Langøya i Re kommune, utenfor Holmestrand. NOAH vil om noen år, når lagringskapasiteten på Langøya er brukt opp, ha behov for et alternativt deponi for slikt avfall.

Norcem AS Brevik (Norcem) driver sementproduksjon i Brevik, herunder uttak av kalkstein fra Dalen gruve. Kalksteinsuttaket i området har pågått i nærmere 100 år. Kalksteinsbenkens beliggenhet, tykkelse og orientering (13-20° helning) gjør imidlertid at det blir stadig mer kostbart å utvinne kalksteinen. Forekomsten er også fysisk begrenset av kontakt mot larvikitt, regionale forkastninger, varierende overdekning og økende fall mot øst. Hele kalksteinsproduksjonen er i dag undersjøisk, og transportavstanden fra brytningsfronten til grovknuseren er over 3 km. Teknisk-økonomiske betraktninger tilsier at det om en del år ikke lenger vil være aktuelt å fortsette gruvedriften som i dag. Fabrikken vil da hente kalkstein fra andre kilder enn gruva i Brevik. På denne bakgrunn har Norcem startet et arbeid for å se på mulig etterbruk av gruva.

NOAHs deponering på Langøya foregår i et nedlagt kalksteinsbrudd (kalkstein derfra ble brukt til sementproduksjon på den nå nedlagte Slemmestad-fabrikken). Kalksteinen på Langøya og i Brevik har begge en så lav permeabilitet at bergarten utgjør en naturlig barriere mot utlekking og således er godt egnet til deponering av avfall. Gruva har dessuten den fordel at utlekking neppe vil være aktuelt for deponi lavere enn kote 0 siden det hydrostatiske trykket (gruva går ned til mer enn 300 m under havnivået) motvirker dette. Gruva vurderes som godt egnet til deponering av avfall.

For å undersøke om Norcems gruve i Brevik kan være et aktuelt alternativ for framtidig deponering av avfallsgips (og eventuelt liknende avfallstyper), tas det sikte på å gjennomføre et tidsavgrenset forsøk med slikt avfall. Forsøket vil pågå i cirka fire måneder, og avfallet skal fraktes tilbake til NOAH etter at forsøket er avsluttet. Denne kombinasjonen tilsier at forsøket kan betraktes som avfallshåndtering.

Forsøket skal gjennomføres i et samarbeid mellom Norcem og NOAH, og resultatene av forsøket vil avgjøre om det er aktuelt å søke om tillatelse til etablering av gruve-deponi på permanent basis.

0.2 Søknadens angjeldende

Norcem søker om tillatelse til gjennomføring av et tidsavgrenset forsøk med transport av forbehandlet avfallsgips fra Langøya til Brevik, tidsbegrenset lagring av avfallsgips i Norcems gruve og returtransport av avfallsgips til Langøya.

Den overordnede hensikten med forsøket er å undersøke konsekvensene av å endre deponeringsbetingelser fra et åpent deponi i friluft til et (delvis) lukket deponi i en nedlagt gruve. Mer konkret er det ønskelig å:

- avklare konsistens og tekniske utfordringer ved opplasting, transport, pumping og deponering av avfallsgips,
- kartlegge ulike problemstillinger knyttet til håndtering av vannfasen fra avfallsgips, både ved transport fra Langøya, ved transport i gruvene og fra forsøkscelle i bergrom,
- kartlegge eventuell avgassing fra avfallsgipsen og de utfordringer dette kan gi under transport og i bergrom,
- fremskaffe dimensjonerings- og erfaringsgrunnlag fra håndtering av avfallsgips (under transport og i bergrom),
- etablere beslutningsgrunnlag for søknad om etablering av permanent deponiløsning.

0.3 Søknadens struktur

Strukturen i søknaden baserer seg i hovedsak på Klifs nye veileder [1] for søknad om tillatelse etter forurensningsloven [2], men siden det ikke søkes om permanent utslipp av noen forurensningskomponenter, er det mange av punktene i veilederen som ikke er relevante. Noen ekstrapunkter, blant annet fra veilederen til deponiforskriften [3], er tatt med når dette er ansett relevant.

1 INFORMASJON OM VIRKSOMHETEN

1.1 Bedriftsinformasjon

1.1.1 Navn og kontaktinformasjon

Navn: Norcem AS Brevik
Adresse: Setreveien 2
3950 Brevik
Epostadresse: firmapost@norcem.no
Telefon, sentralbord: 35 57 20 00
Telefax: 35 57 17 47

1.1.2 Kommune, kommunenummer og fylke

Kommune: Porsgrunn
Kommunenummer: 0805
Fylke: Telemark

1.1.3 Organisasjonsnummer

934949145

1.1.4 Gårdsnummer og bruksnummer, Norcem Brevik

Gårdsnummer: 76
Bruksnummer: 1

1.1.5 UTM-sone og koordinater (EUREF89)

Sone: 32
Nord: 6548400
Øst: 538460

1.1.6 NACE-kode, bransje og NOSE-kode

NACE-kode: 23.51
Bransje: Produksjon av sement
NOSE-kode: 104.11

1.1.7 Kategori for virksomheten

Hovedkategorinummer: 3
Hovedkategorinavn: Industri for ikke-metalliske mineralprodukter
Underkategorinummer: 3.1
Underkategorinavn: Anlegg for produksjon av sementklinker i roterovner med en produksjonskapasitet på over 500 tonn per dag eller av kalk i roterovner med en produksjonskapasitet på over 50 tonn per dag eller i andre ovnstyper med en produksjonskapasitet på over 50 tonn per dag

1.1.8 Driftstid

Fabrikken drives med helkontinuerlig drift. Aktiviteten i gruva foregår på dagtid og kveldstid, ikke om natten eller i helgene (2-skift-ordning).

1.1.9 Antall ansatte

Antall ansatte per 01.12.2012 er 187.

1.2 Kontaktperson

Navn: Per Brevik
Tittel: Direktør alternativt brensel
Telefonnummer: 909 70 017
Epost: per.brevik@heidelbergcement.com

1.3 Lokalaviser

En oversikt over lokalaviser hvor søknaden vil bli annonsert er gitt i tabell 1.1.

Tabell 1.1: Lokalaviser.

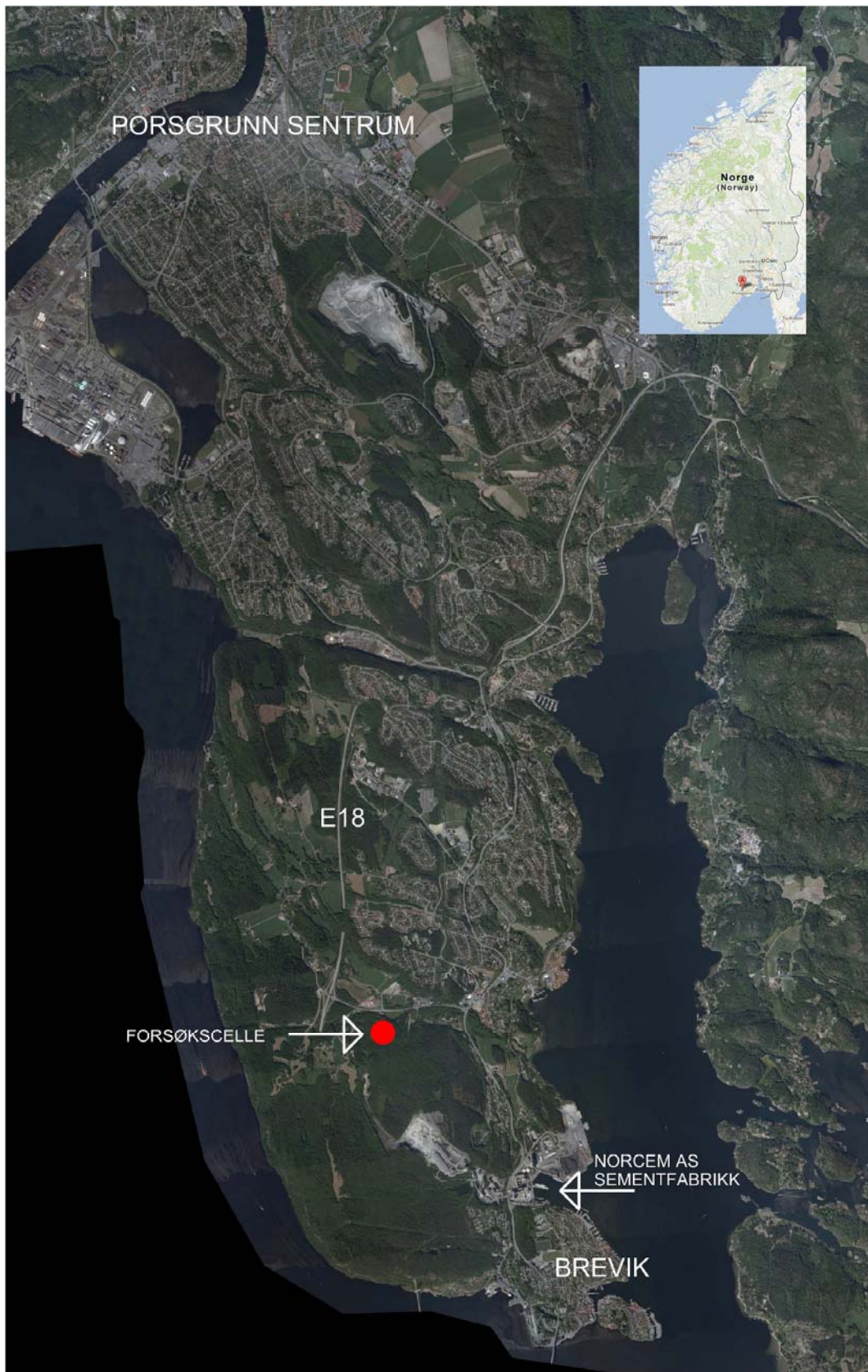
Navn	Adresse
Porsgrunns Dagblad	Postboks 140, 3909 Porsgrunn
Telemarksavisa	Postboks 2833 Kjørbekk, 3702 Skien
Varden	Postboks 2873 Kjørbekk, 3702 Skien

1.4 Kart og bilder

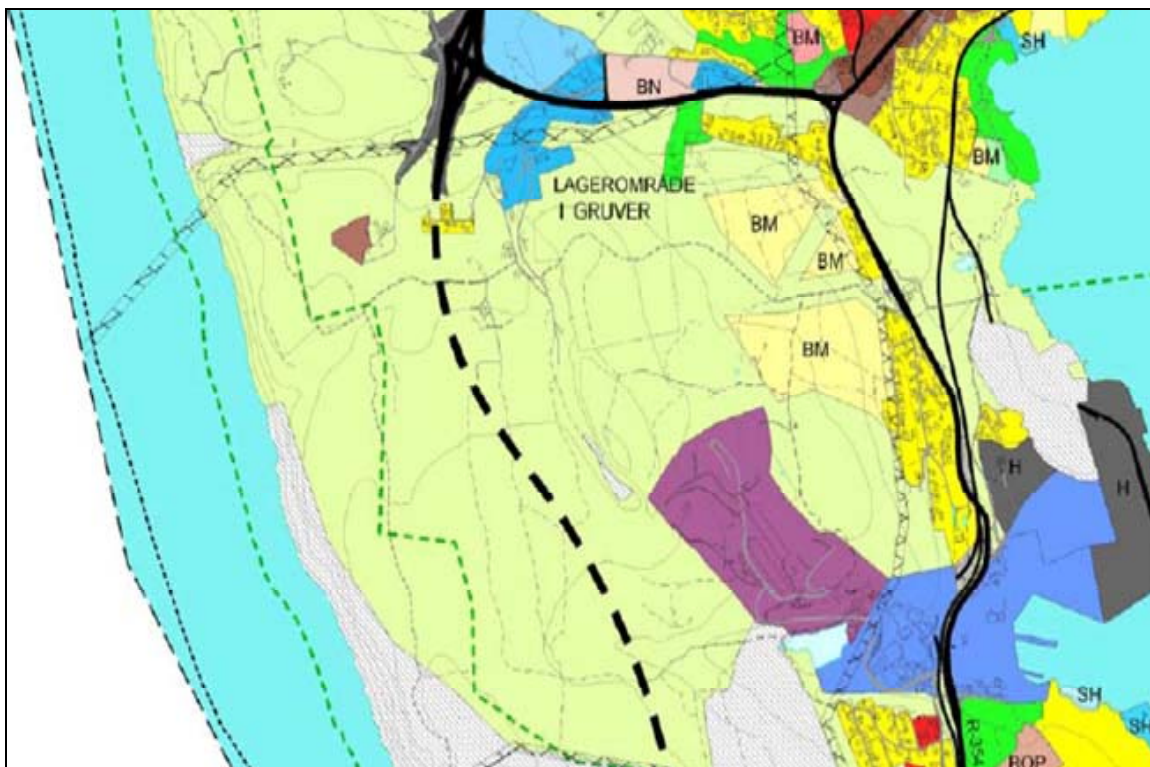
Figur 1.1-1.7 viser beliggenheten av forsøksområdet, dvs. bergrommet (tverrslaget) som er tenkt benyttet til forsøket. Tverrslaget ligger i det såkalte Kjørholt-feltet. Dette feltet er ikke lenger i bruk som kilde til kalkstein, og gjennomføring av forsøk i denne delen av gruva vil følgelig ikke komme i konflikt med den pågående gruvedriften.

Det er tilkomst til tverrslaget gjennom gruva, men også gjennom Kjørholt-porten som kan nås via hovedvegen på nordsida av gruveområdet. Utvalgt bergrom har et areal på ca 575 m².

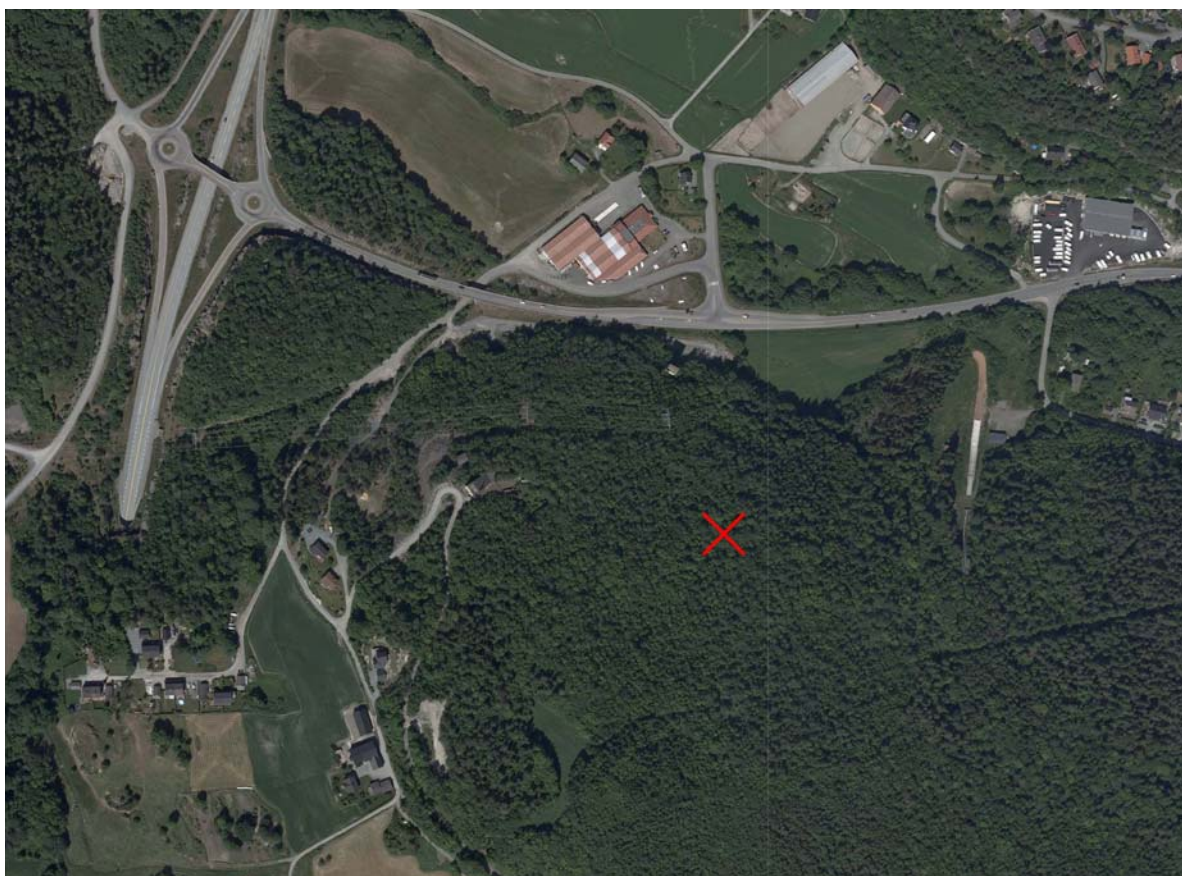
Bergrommet ligger på kote +8, mens Kjørholtporten ligger på kote +35. For det aktuelle bergrommet er overdekningen 65-70 meter.



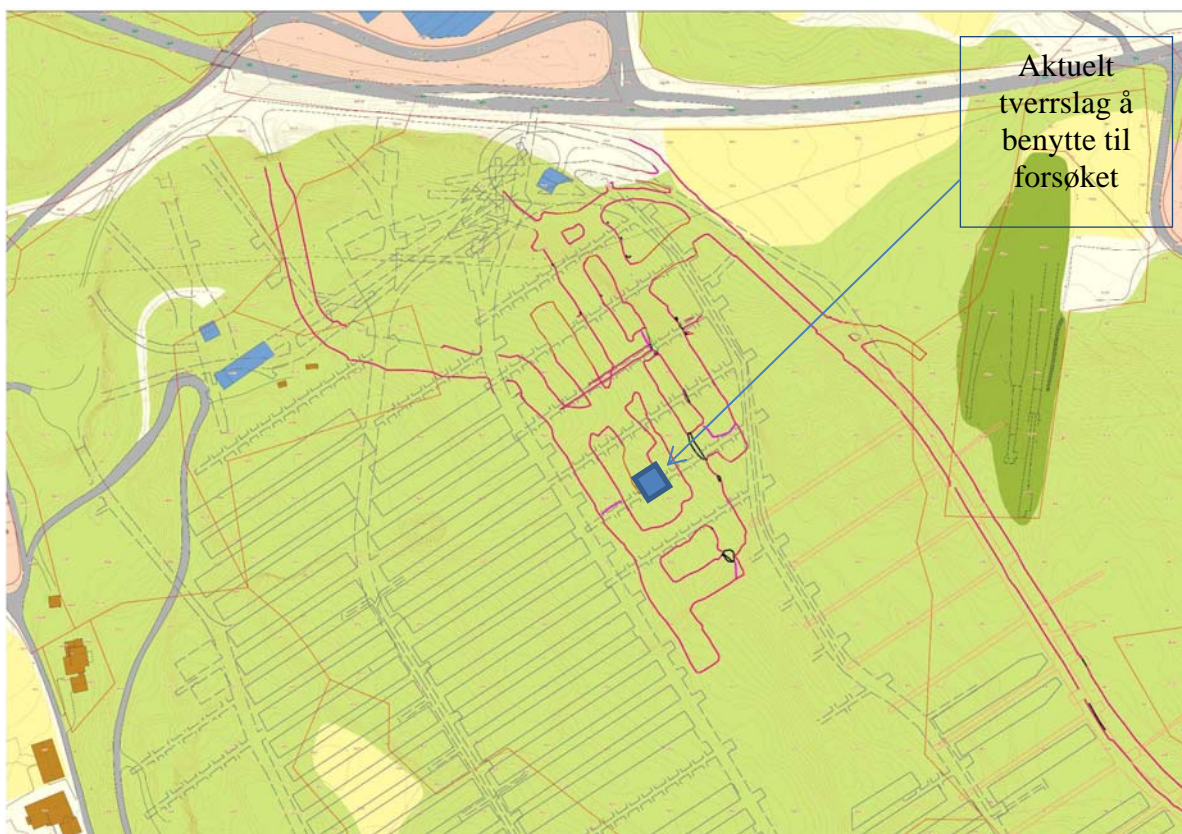
Figur 1.1: Beliggenheten av gruve og fabrikk på Eidangerhalvøya sør for Porsgrunn.



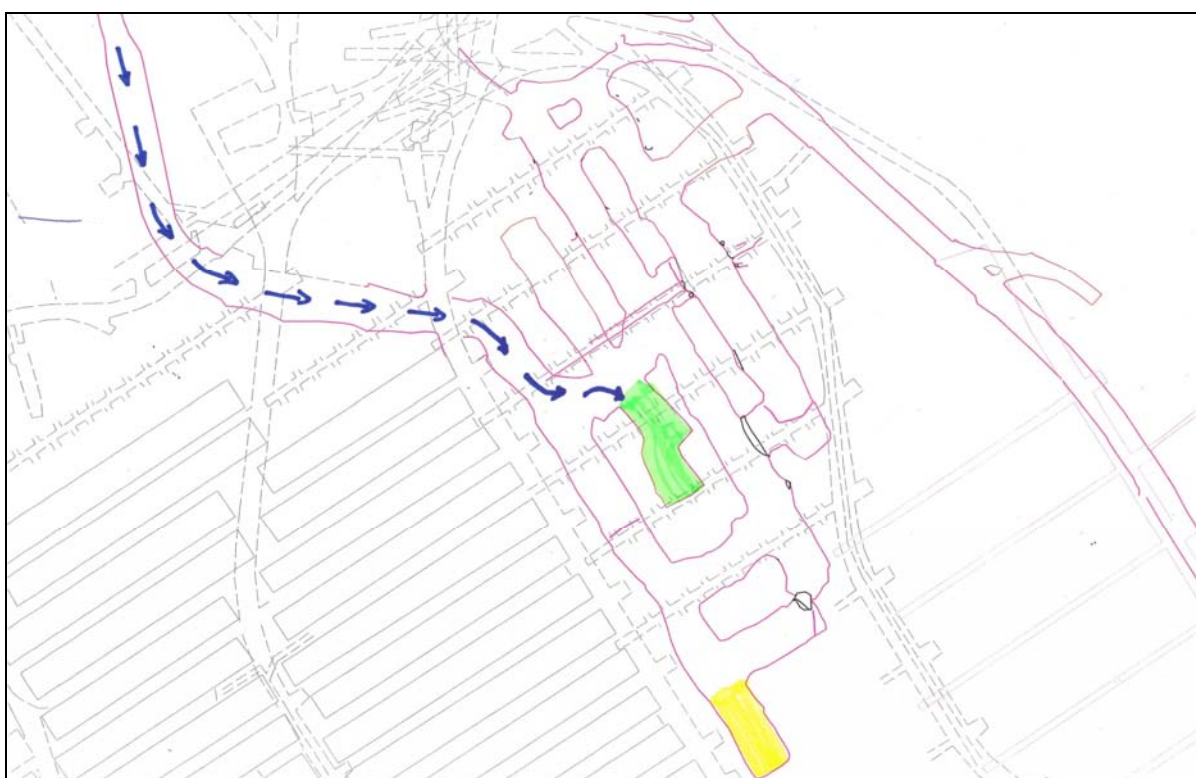
Figur 1.2: Oversiktskart som viser beliggenheten av forsøksområdet i forhold til fabrikkområdet (mørkeblått), dagbruddet (lilla), boligområder (gule) og offentlig vei.



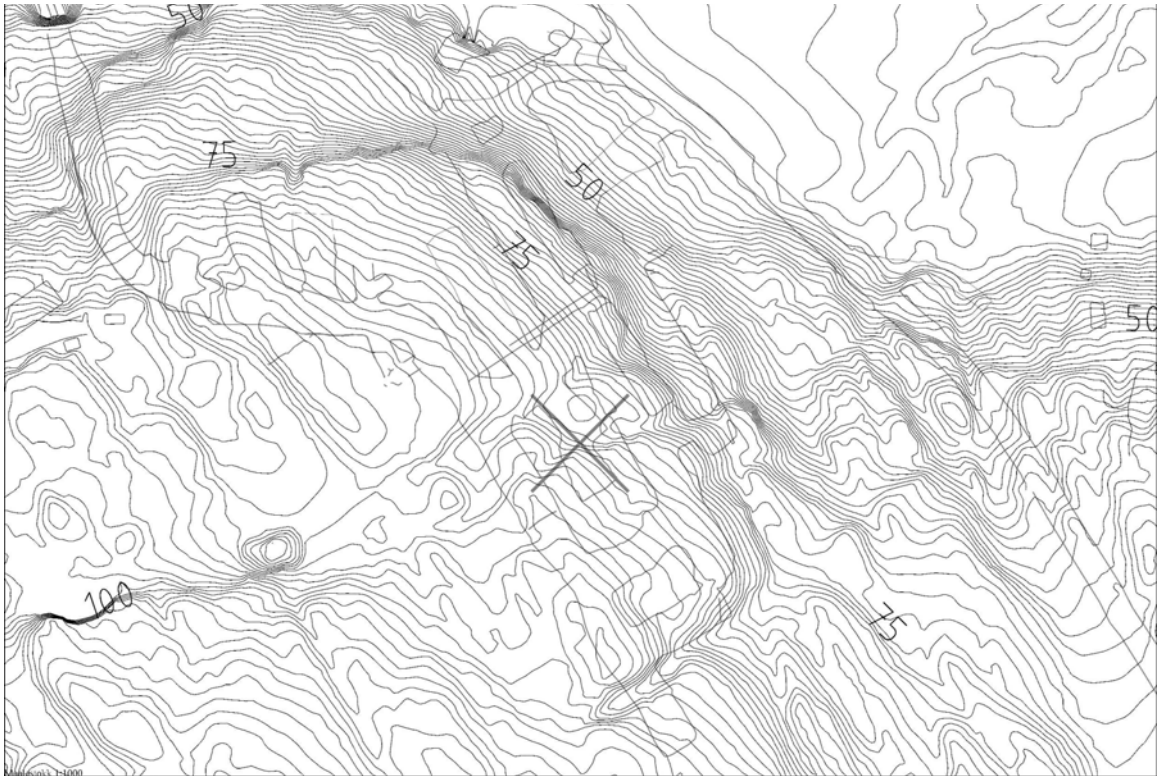
Figur 1.3: Flyfoto som viser posisjonen av berggrommet, som ligger på kote 8. Vegetasjonen over berggrommet ligger på kote 80-90 (se også figur 1.6).



Figur 1.4: Tverrslag som er tenkt benyttet til forsøket.



Figur 1.5: Ankomst til forsøksområdet, som er markert med grønt. Det gulmarkerte området er en alternativ tverrslag som har vært vurdert og som også er aktuell.



Figur 1.6: Kotehøyder.



Figur 1.7: Kartutsnitt som viser grunneiere. Forsøksområdet er merket av med et rødt kryss.

1.5 Berørte grunneiere

Tabell 1.2 gir en oversikt over berørte grunneiere; se figur 1.7 for beliggenhet.

Tabell 1.2: Berørte grunneiere.

Navn	Adresse	Telefon	Gnr/Bnr
Per Torstein Heisholt	Friervegen 45, 3940 Porsgrunn	35 57 12 45 / 913 91 811	70/3
Norsk Hydro Produksjon AS	Serviceboks, 0204 Oslo	22 53 81 00	70/12, 70/15, 70/17
Porsgrunn kommune	Postboks 128, 3901 Porsgrunn	35 54 70 00	70/16, 70/36
Frier Eiendom	Postboks c/o Bama Gruppen AS, 123 Økern, 0509 Oslo	22 88 05 00	70/33
Veggrunn	-	-	500/28, 500/29, 500/30, 500/31, 500/45

1.6 Regulering av området

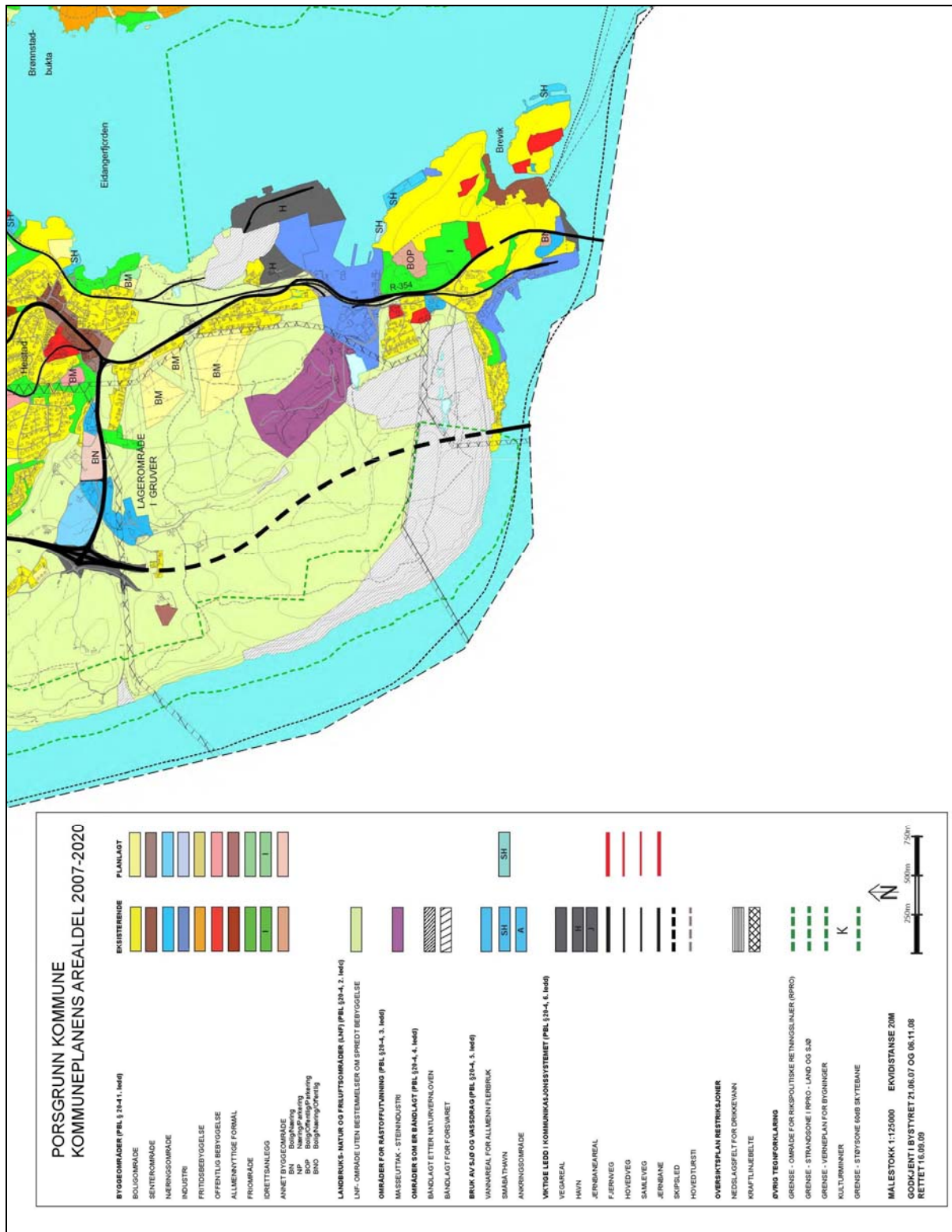
Utsnitt fra kommuneplanens arealdel er vist i figur 1.8.

Dagbruddområdet i tilknytning til gruva er definert som «Masseuttak – Steinindustri» (lilla farge).

Området rundt innkjøringen til den nordre delen av gruva (Kjørholt; blå farge) har formålsbetegnelsen «Erverv». Feltet er satt av til råstoffutvinning/gruvedrift på reguleringsplannivå. Det er i dette området det er aktuelt å gjennomføre forsøket det søkes om.

De nærmeste omkringliggende områdene (lys grønn farge) er satt av til «Landbruk, natur og friluftsområder» (LNF-område).

Et mindre område markert med skrå skravur på hvit bakgrunn like nordvest for masseuttaket er Kjørholt dyrefredningsområde, som er båndlagt etter Naturvernloven. Der er det i følge Direktoratet for naturforvaltnings kartportal registrert en dam med sjeldne amfibier. Dammen er imidlertid langt unna forsøksområdet og vil ikke bli påvirket av forsøket.



Figur 1.8: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel 2007-2002.

1.7 Sikringszone

Norcem AS Brevik forbrenner organisk farlig avfall i sementovnen, men denne aktiviteten vil ikke påvirkes av det aktuelle forsøket. Sonekart anses derfor ikke relevant for denne søknaden.

1.8 Avstand til bebyggelse

Avstanden fra forsøksområdet til nærmeste bolighus er 270 m, og avstanden fra gruveåpningen til nærmeste bolighus er 190 m.

1.9 Lokaliseringsalternativer

Forsøket innebærer ingen endringer i lokalisering for den ordinære driften. Lokalisering av forsøksområde er valgt utifra et krav om at forsøket må gjennomføres på en slik måte at det ikke kommer i konflikt med den ordinære aktiviteten i gruva. Dette er oppnådd gjennom å velge et tverrslag i en nedlagt del av gruva.

Videre har Norcem og NOAH i fellesskap gjennomført befarings i det aktuelle området i gruva og har valgt et tverrslag som er relativt godt isolert fra øvrige gruverom (og relativt enkelt kan separeres fysisk fra disse) og som ikke har observerbar vanninntrengning.

I tillegg er det valgt ut en ekstra tverrslag som har liknende egenskaper og som kan være aktuell å benytte dersom forsøksresultatene tilsier at det er behov for å ta i bruk en ekstra forsøkscelle (se figur 1.5).

På denne bakgrunn anses det ikke å foreligge andre, bedre lokaliseringalternativer for forsøket.

1.10 Gjeldende tillatelse

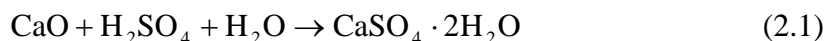
Produksjonen i Brevik drives etter «Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Norcem AS Brevik», Klima- og forurensningsdirektoratet, 8. desember 2004, sist endret 18. april 2012 [4].

2 INFORMASJON OM FORSØKET

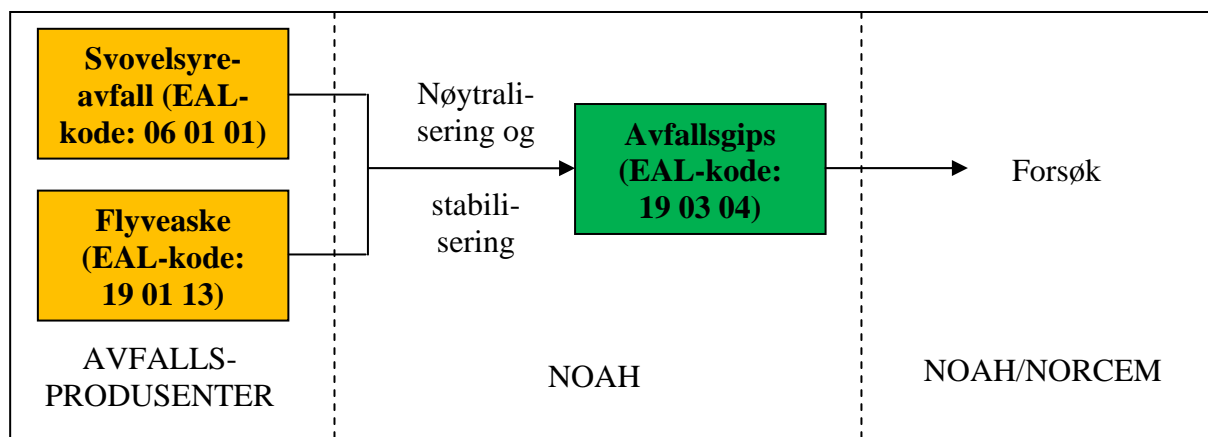
2.1 Beskrivelse av avfallet

Avfallstypen som er planlagt å gjøres forsøk med i Brevik, er avfallsgips. Dette er hovedproduktet som i dag deponeres av NOAH på Langøya.

Avfallsgipsen dannes ved at svovelsyreavfall¹ (surt) nøytraliseres med flyveaske² (basisk). Tungmetaller som kommer inn med avfallet vil effektivt bindes til avfallsgipsen, slik at utlekking unngås eller minimeres. Det er flyveaskens innhold av kalsiumoksid som sikrer nøytralisering av syren:



Produktet er en stabilisert avfallsgips (se sammendrag av basiskarakterisering i vedlegg A) med meget lavt utlekkingspotensiale. Vannfasen har lavere tetthet og flyter opp. I prosessen på Langøya, blir vannet blir resirkulert.



Figur 2.1: Beskrivelse av avfall inn og avfall som forsøksdeponeres. EAL-koder er gitt i henhold til NS 9431 [5].

I forsøket som er planlagt, er det avfallsgips, dvs ferdig forbehandlet avfall, fra Langøya som skal transporteres til forsøksdeponiet i Brevik og gjøres til gjenstand for testing.

Basert på den europeiske avfallslisten er avfallsgipsen klassifisert som farlig avfall med avfallsnummer *19 03 04, dvs «Avfall oppført som farlig, delvis stabilisert» [6]. Klassifisering basert på utlekking er sentral i forbindelse med avfallsgipsens påvirkning på miljøet. Grunnlaget for klassifiseringen etter den europeiske avfallslisten er som følger:

- Avfallsgipsen kommer fra et anlegg for avfallsbehandling.
- I avfallsgipsen inngår farlig avfall som er stabilisert, men siden det likevel er en viss utlekking kan ikke stabiliseringen betegnes som fullstendig. Resultatene i tabell 2.1 og 2.2 viser imidlertid at utlekkingen er innenfor grenseverdien for ordinært avfall for de

¹ Svovelsyreavfallet skrives fra Kronos Titan i Fredrikstad.

² Flyveasken, som er relativt rik på CaO, kommer fra norske og utenlandske avfallsforbrenningsanlegg.

aller fleste elementer. Klorkonsentrasjonen er riktignok høyere enn grenseverdien, men med sjøvann som aktuell resipient er en slik forhøyet klorkonsentrasjon neppe noe problem.

Tabell 2.1: Utlakingsverdier for avfallsgips ved kolonnetest, sammenliknet med grenseverdier for mottak av avfall på ulike typer avfallsdeponier [6].

Parameter	Enhet	Avfallsgips, kolonnetest (L/S=0.1 l/kg)	Grenseverdi inert avfall	Grenseverdi ordinært avfall	Grenseverdi farlig avfall
As	µg/l	30.4	60	300	3000
Ba	µg/l	5140	4000	20000	60000
Cd	µg/l	55.3	20	300	1700
Cr	µg/l	58	100	2500	15000
Cu	µg/l	357	600	30000	60000
Hg	µg/l	0.89	2	30	300
Mo	µg/l	2030	200	3500	10000
Ni	µg/l	41.8	120	3000	12000
Pb	µg/l	396	150	3000	15000
Sb	µg/l	415	100	150	1000
Zn	µg/l	2090	1200	15000	60000
Cl-	mg/l	65650	460	8500	15000
F-	mg/l	<5	2.5	40	120
SO ₄ ²⁻	mg/l	1430	1500	7000	17000
DOC	mg/l	23	160	250	320

Tabell 2.2: Utlakingsverdier for avfallsgips ved ristetest, sammenliknet med grenseverdier for mottak av avfall på ulike typer avfallsdeponier [6].

Parameter	Enhet	Avfallsgips, ristetest (L/S=10 l/kg)	Grenseverdi inert avfall	Grenseverdi ordinært avfall	Grenseverdi farlig avfall
As	mg/kg	0.06	0.5	2	25
Ba	mg/kg	7.87	20	100	300
Cd	mg/kg	0.019	0.04	1	5
Cr	mg/kg	<0.005	0.5	10	70
Cu	mg/kg	0.11	2	50	100
Hg	mg/kg	0.0003	0.01	0.2	2
Mo	mg/kg	4.15	0.5	10	30
Ni	mg/kg	<0.005	0.4	10	40
Pb	mg/kg	0.011	0.5	10	50
Sb	mg/kg	1.44	0.06	0.7	5
Zn	mg/kg	0.047	4	50	50
Cl-	mg/kg	57600	800	15000	25000
F-	mg/kg	18.2	10	150	500
SO ₄ ²⁻	mg/kg	15100	1000	20000	50000
DOC	mg/kg	50.3	500	800	1000

Tabell 2.3 viser at avfallsgipsen basert på sammensetning er å anse som farlig avfall pga sinkinnholdet fordi dette er høyere enn grenseverdien. Blyinnholdet er også av og til over grenseverdien (dog ikke i denne analysen). De angitte grenseverdiene er NOAHs interne grenseverdier, som er å anse som konservative («worst case»-verdier). Klassifisering basert på

innholdet er bl.a. sentral i forbindelse med menneskelig håndtering av avfallsgipsen (arbeidsmiljø).

Tabell 2.3: Typisk innhold av ulike elementer i tørket avfallsgips, sammenliknet med NOAHs «worst case»-grenseverdier for klassifisering som farlig avfall.

Parameter	Innhold i tørket gips, NOAH [mg/kg TS]	NOAHs grenseverdi for klassifisering som farlig avfall [mg/kg TS]
Arsen (As)	92	1 000
Barium (Ba)	992	30 000
Kadmium (Cd)	96	1 000
Cr total	346	25 000
Krom(VI) (Cr(VI))	IT	1 000
Kobber (Cu)	875	2 500
Kvikksølv (Hg)	9	1 000
Molybden (Mo)	34	-
Nikkel (Ni)	80	2 500
Bly (Pb)	2 228	2 500
Antimon (Sb)	445	25 000
Selen (Se)	IT	1 000
Sink (Zn)	10 000	2 500

2.2 Avfallsmengder og levetid

Forventet mengde avfallsgips som skal benyttes i forsøket er ca 2000 tonn, målt som slurry. Mengden stabilisert/herdet avfallsgips etter drenering av vannfasen blir ca 1600 tonn (se Tabell 2.4).

Selve forsøket, herunder overvåking, prøvetaking og analyser, antas å pågå i ca fire måneder, maksimalt ett år. Denne tidshorizonten er basert på de forsøk som NOAH har utført på Langøya og er ansett som tilstrekkelig for å få gjennomført de nødvendige undersøkelser.

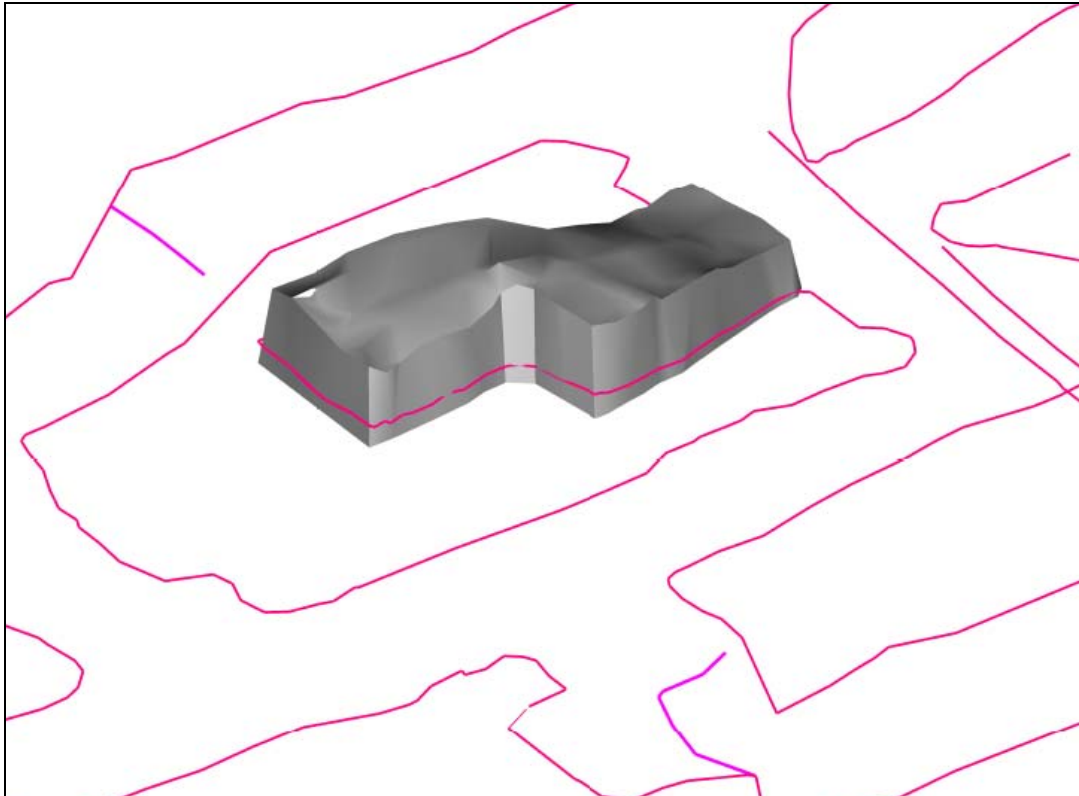
Partiklene i avfallsgipsen vil sedimentere i testcellen. Vannfasen i toppen vil trekkes av, samles opp og transporteres tilbake til NOAH på Langøya for rensing. Den sedimenterte/herdede delen av avfallet vil også returnert til Langøya for endelig deponering etter at forsøket er avsluttet.

Avfallsmengden som skal deponeres er liten i forhold til totalmengden avfall som NOAH deponerer per år på Langøya, men det anses at mengden er tilstrekkelig for å få gjennomført testen med representative resultater.

2.3 Volum av forsøkscelle og avfallsgips

Tverrslaget hvor forsøkscella vil etableres har et totalvolum på ca 3800 m³, se figur 2.2, og 40 % av dette (opp til en høyde av 4-5 m) vil bli fylt med avfall (slurry); se tabell 2.1. Dette tilsvarer ca 2000 tonn avfall, hvorav ca 1600 tonn vil være ferdig stabilisert avfall. Det resterende (ca 400 tonn) er vann som vil fjernes fra forsøksområdet og returneres til NOAH på Langøya for rensing.

Avfallsgipsen vil bli transportert fra Langøya til Brevik med skip og vil bli fraktet fra kai til gruveromsdeponi i løpet av noen få (trolig to) dager. Det å anbringe avfallet i forsøksområdet (også kalt cellen) vil altså gå forholdsvis raskt og kan anses å foregå i kun én operasjon. De påfølgende månedene vil gå med til å overvåke og kartlegge utviklingen av avfallsgipsen, bl.a. hva gjelder eventuell avgassing og avrenning.



Figur 2.2: 3-D-modell av forsøksområdet; jfr grønnfarget del av figur 1.5.

Tabell 2.4: Nøkkeltall for forsøket.

Størrelse	Enhet	Kommentar	Referanse-case
Total masse av slurry	kg	Maksimalt 2000 tonn oppgitt av NOAH	2 000 000
Deponibredde	m	Basert på befaring i gruva	13
Gruveromshøyde	m	Basert på befaring i gruva	10
Kotehøyde gruveromsbunn	moh	Kart	8
Deponihøyde	m	Basert på befaring i gruva, kan varieres	4
Tetthet slurry	kg/m ³	Opgitt av NOAH (MBJ 22.11.12)	1 325
Tetthet av sediment	kg/m ³	Opgitt av NOAH (MBJ 22.11.12)	1 400
Tetthet vann	kg/m ³	Opgitt av NOAH (MBJ 22.11.12); vannet har høyt saltinnhold	1 100
Totalt deponeringsvolum	m ³	Beregnet her	1 509
Deponilengde	m	Beregnet her	29.0
Totalt gruveromsvolum	m ³	Beregnet her	3 774
Total masse av slurry	t	Beregnet her	2 000
Masse av sediment	t	Beregnet her	1 585
Masse av vann	t	Beregnet her	415
Volum av vann	m ³	Beregnet her	377
Volum av sediment	m ³	Beregnet her	1 132
Høyde sediment	m	Beregnet her	3.0
Høyde vann	m	Beregnet her	1.0
Kotehøyde fullt deponi (inkl. vann)	moh	Beregnet her	12.0
Kotehøyde fullt deponi (ekskl. vann)	moh	Beregnet her	11.0

2.4 Forberedelser til forsøket

Følgende hovedtrinn vil gjennomføres før selve forsøket kan starte:

- Klargjøring/sikring³ av inngangsport og atkomstvei/tunnel
- Klargjøring/sikring av testcellen
- Etablering av mur i front av cellen
- Tetting av bunn/sidevegger i cellen
- Etablering av drenering i cellen
- Installasjon av ventilasjonskanaler og vifter
- Installasjon av måleutstyr
- Tetting av åpninger i tunnel-systemet, slik at avgass fra cellen ikke kan spres til resten av gruva

Det er utarbeidet et forsøksprogram som beskriver hvordan forsøket skal gjennomføres [7], se vedlegg B. I programmet gis blant annet en mer omfattende beskrivelse av forarbeidet knyttet til testcellen.

2.5 Detaljert plan for selve forsøket

I korte trekk innebærer forsøket følgende trinn:

- Lasting av skip ved Langøya
- Skipstransport fra Langøya til kai i Brevik
- Lossing av skip i Brevik
- Biltransport fra kai til gruve i Brevik
- Lossing av biler i mottaksanlegg ved gruveåpning og innpumping av avfallsgipsen til forsøkscellen
- Måling/analyser av eventuell avgasser fra forsøkscellen
- Måling/analyser av vann
- Måling/analyser av sediment
- Overvåking/kvantifisering av eventuell avrenning fra cellen
- Utpumping av overflatevann ved avslutning av forsøk
- Transport av overflatevann fra gruve til kai i Brevik (bil) og deretter til Langøya (skip)
- Utgraving av sedimentert avfallsgips etter fjerning av vann
- Transport av avfallsgips til Langøya

En detaljert plan for forsøket, herunder hva som skal måles/analyseres og hvor/hvordan dette skal foregå, er gitt i forsøksprogrammet [7], se vedlegg B.

2.6 Oversikt over innsatsstoffer

Innsatsstoffer til forsøket omfatter:

³ Sikringsarbeidet innebærer bl.a. fjerning av løse steiner fra tak/vegger og eventuell bolting.

- Avfallsgips fra Langøya
- Frisk luft

2.7 Energibruk

Forsøket vil kreve bare små mengder elektrisk energi. Energien går til drift av vifter og pumper, til belysning i området og til sampling/analyse. I tillegg trengs noe energi i forbindelse med transporten av avfallsgipsen.

Særskilte energisparetiltak anses ikke relevant for dette forsøket pga lavt energiforbruk.

2.8 Adkomstveier og forventet trafikkbelastning

Søknaden innebærer ingen prinsipiell endring i transportmønsteret til/fra bedriften mht den ordinære produksjonen.

Transporten i forbindelse med det planlagte forsøket vil skje med en kombinasjon av skip og lastebil. Skip vil bli benyttet for transporten fra NOAH på Langøya til kai i Brevik. Fra kaia vil transporten til testanlegget foregå med lastebiler med tett plan som kan transportere slurry, eventuelt med containerbiler. Den aktuelle atkomstveien er vist i figur 2.3. Avstanden fra kai til testområde er ca. 2,5 km.

2 000 tonn avfall tilsvarer ca. 135 billass à 15 tonn. Ved bruk av tre kjøretøy vil det ta 2-3 dager å losse skipet. Det forventes en økt trafikkbelastning på anslagsvis 4 biler per time. Dette anses som beskjedent sammenliknet med den normale trafikkbelastningen i området.



Figur 2.3: Adkomstvei fra kai til gruve. 1: Atkomst med skip, 2: Overføring av avfall fra skip til bil på kai, 3: Atkomstvei fra kai til gruve, 4: Forsøksområde i gruve (markert med blått), 5: Retur av avfall etter endt forsøk, dvs overføring av avfall fra bil på kai til skip.

2.9 Utslippsforhold

Forsøket er ikke forventet å gi signifikante utslipp til verken luft, vann eller grunn. Tiltak for reduksjon av risiko for forurensning er imidlertid drøftet i kapittel 3.

2.10 Generelt om gruvas egnethet

Kalksteinen i området har meget lav permeabilitet og kan sammenlignes med forekomsten på Langøya, hvor den representerer en meget god geologisk barriere. Ingeniørgeologisk synes stabiliteten i gruvene å være god. De viktigste kriteriene for underjordisk deponering (lav-permeabel geologisk barriere og mekanisk stabilitet) er oppfylt.

Den hydrauliske konduktiviteten til kalksteinen er ifølge NGI målt til $<10^{-9}$ m/s, som i avfallsforskriften [6] er kravet til naturlig barriere ved deponering av farlig avfall. Det er bl.a. denne egenskapen som gjør gruva interessant i et langsiktig perspektiv med tanke på mulig framtidig deponering av avfall.

3 TILTAK FOR Å FOREBYGGE FORURENSNING OG FARE

Det planlagte forsøket er av begrenset varighet og omfang, og det er i utgangspunktet lav risiko for forurensning av betydning. Det er allikevel nødvendig å gjøre en systematisk vurdering av mulig risikomomenter både med tanke på ytre miljø, arbeidsmiljø, sikkerhet og materielle verdier.

3.1 Risiko- og sårbarhetsanalyse

NGI har i samarbeid med NOAH og Norcem gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) [8]. Målet med ROS-analysen er å fange opp uønskede hendelser i forbindelse med forsøket. I analysen vurderes risikoen for tredjeperson og ansatte, ytre miljø og materielle verdier.

Det ble ikke identifisert naturgitte hendelser som kan påvirke virksomheten i særlig grad. Mulig utvikling av hydrogen i stabilisert avfall er imidlertid en identifisert risiko. På dette punkt er risikoen for menneskers liv og helse vurdert å ligge i ”gult” område, dvs. at tiltak skal vurderes. Gjennom analysen ble det identifisert en rekke risikoreduserende tiltak som vil bli implementert. Hendelsene og tiltakene er oppsummert i tabell 3.1 og er dessuten beskrevet nærmere senere i kapitlet.

Øvrige hendelser ble vurdert å ha en akseptabel risiko, dvs at ytterligere risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig.

Tabell 3.1: Potensielle hendelser og anbefalte tiltak identifisert i ROS-analysen [8].

Hendelse	Anbefalinger fra analysen
Spredning av forurenset vann fra testcellene i gruvesystemet	Prinsipielt skal porevann fra avfallsgips ikke være i kontakt med omgivelse ved transport og under forsøket. Porevann som dannes under lagring skal samles opp og tas ut av gruvesystemet etter endt forsøk.
Hydrogenutvikling fra stabilisert materiale	I analysen er det identifisert en rekke tiltak for å redusere risikoen for en uønsket hendelse. De viktigste er prosesseringstiltak som reduserer mulighet for utvikling av hydrogen i avfallsgipsen samt tiltak som fjerner eventuell risiko for eksplosjon (ventilasjon, eliminering av tennkilder osv.). Det bør også gjennomføres en egen sikker jobb-analyse i forkant av forsøket.
Spill ved lasting og lossing av skip på kai og ved lossing og pumping av avfallsgips inn til testcellene	Lasting og lossing av avfallsgips vil skje under en begrenset tidsperiode (1-2 dager). Det vil iverksettes fysiske tiltak på kaien for å unngå spill til sjø ved lasting og lossing. I tillegg vil det brukes tette containere eller tilsvarende ved veitransport. Pumping av masser inn i gruvesystemet vil skje under tilsyn og det vil etableres tiltak for å redusere konsekvensen ved et uhell.

3.2 Planlagte tiltak

Planlagte tiltak er relatert til:

- inntrengning av vann

- utlekking av vann
- avgassing fra avfallet
- støy

3.2.1 Vanninntrengning i celle

Vanninntrengning representerer ikke noe miljø- eller sikkerhetsmessig problem ettersom avfallet i forsøkscellen er en vannholdig slurry som i prinsippet er utreatert, men det er likevel ønskelig å unngå at forholdene i forsøkscellen forstyrres av overflatevann som måtte lekke inn.

For å unngå vanninntrengning er det, basert på befaring i området, valgt ut en forsøkscelle som ikke har observerbar inntrengning av vann og som er godt isolert fra øvrige deler av gruvesystemet, jfr. figur 1.5. Mindre åpninger i forsøkscellen vil bli effektivt tettet ved støping av betongmurer. Det forventes derved ingen vesentlig inntrengning av vann i cellen.

3.2.2 Utlekking av vann fra celle

En prinsippskisse av testcellen er vist i figur 3.1.

Spredning av forurenset vann fra testcellene i gruvesystemet er i ROS-analysen vurdert som en mulig hendelse. Prinsipielt skal porevannet fra avfallsgipsen ikke være i kontakt med omgivelsene ved transport eller under forsøket. Porevann som dannes under lagring, skal også samles opp og tas ut av gruvesystemet etter endt forsøk.

For å unngå utlekking vil cellen bli forberedt på følgende måte:

- Fronten av cellen vil bli tettet med en betongvegg.
- Huller i celleveggen vil bli støpt igjen med betong.
- Celleveggene vil bli dekket med et lag av sprøytebetong.
- Om det anses nødvendig (etter rensk) kan også bunnen av cellen dekket av et sprøytebetonglag.
- Et dreneringslag (pukk) med dreneringsrør i bunn av celle vil bli etablert. Dreneringsrøret vil ende i en oppsamlingskum hvorfra prøvetaking med påfølgende analyse er mulig.
- En egnet fiberduk vil bli lagt oppå dreneringslaget. Fiberduken vil initielt gi noe vanngjennomtrengning (som vil bli fanget opp av dreneringssystemet), men vil etter kort tid gi god tetting ved at avfallspartiklene akkumuleres på duken og effektivt blokkerer for vanntransport. Dette baserer seg på NOAHs erfaring med bruk av slik fiberduk. Den lille vanddiffusjonen man får, vil samles opp gjennom dreneringssystemet.
- Det oppsamlede ut-drenerte vannet vil bli returnert til NOAH for rensing (etter analyse).
- Vannet som etter en tids konsolidering av avfallsgipsen ansamles øverst i cellen, vil bli sugd opp vha en flyttbar lensepumpe og returnert til NOAH for rensing (etter analyse).

Ytterligere detaljer om testcelleetableringen er gitt i vedlegg B [7].

Analyser utført av NOAH viser for øvrig at porevannet fra avfallsgipsen har pH-verdi mellom 8 og 9 (sjøvann har typisk pH i overkant av 8) og relativt lave nivåer av de aller fleste metaller, se tabell 3.2. Man legger merke til at nivået av klor og sulfat er høyt, men dette er komponenter som er naturlig forekommende i sjøvann [9], og disse vurderes ikke å utgjøre noe problem, verken for ytre miljø eller for arbeidsmiljøet i gruva.

Tabell 3.2: Typisk analyse av porevann fra gipsslurry. Kilde: NOAH

Parameter	Verdi	Enhet
As	< 0,04	mg/L
Cd	0,668	mg/L
Cr	< 0,01	mg/L
Cu	0,02	mg/L
Mn	2,9	mg/L
Ni	< 0,02	mg/L
Pb	< 0,02	mg/L
V	< 0,01	mg/L
Zn	0,04	mg/L
Ba	3,6	mg/L
Mo	0,43	mg/L
Fe	< 0,04	mg/L
Co	< 0,01	mg/L
Tl	< 0,03	mg/L
Sb	0,35	mg/L
Cl	63000	mg/L
SO ₄	2300	mg/L
N tot.	140	mg/L
pH	8,9	-

Siden utslipp til vann ikke vil skje, anses det at forsøket ikke vil komme i konflikt med kravene i vannforskriften [10].

Detaljer knyttet til prøvetaking og analyse av overflatevann og dreneringsvann er omtalt i forsøksprogrammet (vedlegg B).

3.2.3 Utslipp til luft; eksplosjonsfare

Utslipp til luft ifm forberedelser til forsøket begrenser seg til avgasser fra anleggsmaskiner (under opparbeiding av forsøksområdet) og fra skip og bil ifm transport av avfallet.

Under måle- og analyseperioden vil det kunne oppstå gasser som i utgangspunktet kan anses å være luftforurensninger, i første rekke ammoniakk og svoveldioksid. Men disse vil foreligge i så lave konsentrasjoner at man ikke kan tale om noen signifikant luftforurensning.

ROS-analysen omtalt i delkapittel 3.1 og gjengitt i vedlegg D viser at hydrogen kan produseres i en kort periode etter nøytralisering av syren med flyveaske. Ifølge gjeldende regelverk er det ikke tillatt å deponere avfall «som kan produsere en giftig eller eksplosiv blanding av gass og luft» i underjordiske deponier [6]. Kravet er at det i lukkede beholdere (testcellen kan anses som en lukket beholder) skal være mindre enn 10% av nedre

eksplosjonsgrense (LEL⁴). LEL for hydrogen er 4 % ved atmosfærisk trykk og temperatur [11]. Dvs konsentrasjonen av H₂ i testcellen må ikke overstige 0.4 %.

NOAH har gjennomført en rekke tester med det aktuelle avfallet på Langøya, både i labskala og i pilotskala (container). En sammendragsrapport som beskriver de viktigste resultatene fra disse forsøkene er tilgjengelig, se vedlegg E. Konklusjonen i rapporten er som følger [12]:

«Basert på forsøkene gjennom 2012 konkluderes det at det er mulig å danne en avfallsgips som ikke avgasser hydrogen og gir kun beskjedne mengder ammoniakk.»

Selv om resultatene fra Langøya-forsøkene er oppløftende, iverksettes det i forbindelse med forsøket en rekke tiltak for å minimere den mulige sikkerhetsrisikoen som hydrogenavgassing generelt representerer, både under transport av avfallstips og under lagringen i testcellen (se også tabell 3.3):

- NOAH har gjennom omfattende forsøk etablert en metode som reduserer hydrogendannelse til et minimum; denne metoden vil bli lagt til grunn ved forsøket.
- I forbindelse med skipstransporten vil Norcems allerede etablerte prosedyrer (som benyttes ifm transport av det aluminiumoksidholdige tilslaget Serox) bli brukt; se vedlegg F og G.
- I forbindelse med biltransporten vil det bli benyttet lastebiler med åpne (men tette) plan (eventuelt ventilerte containerbiler), slik at eventuell avgassing ikke skaper noen eksplosjonsfare.
- Det vil bli installert prøvetakingspunkter en rekke steder i cellen, slik at eventuelle lommer med akkumulasjon av hydrogen vil bli avdekket gjennom gassanalyser.
- Testcellen vil bli klassifisert som EX-sone.
- Det vil bli installert ventilasjonssystem som effektivt vil luften ut gassen i cellen dersom det oppstår farlig høye gasskonsentrasjoner.

Tabell 3.3: Risikoreducerende tiltak ifm mulig hydrogenutvikling fra avfallsgips [8].

ID Nr	Uønsket hendelse	Beskrivelse av hendelsesforløp og sannsynlighet	Konsekvens	S	K	R	Risikoreducerende tiltak og anbefalinger
2	Hydrogenutvikling fra stabilisert materiale	Avfallet vil være prosessert og utreagert. Det tas likevel høyde for at det kan dannes hydrogen som ved blanding i luft kan gi knallgass. Ved kontakt med tennekilde kan det skje en eksplosjon. I tillegg kan prosessert avfall inneholde ammoniakk	<i>Menneskers liv og helse:</i> Knallgasseksplosjon og risiko for alvorlige skader eller dødsulykker for den som er eksponert		4	G U L	I planene for feltforsøket er det planlagt en rekke sannsynlighetsreducerende tiltak for å redusere risikoen for en uønsket hendelse. De viktigste er: - utreagering av avfall i produksjonsprosessen - prosedyrer for gassmåling og utlufting på båt - planlegging av biltransport ihht risiko - Ex klassifisering av testceller og tilhørende prosedyrer - Ventilasjon av cellene og isolasjon mot øvrige gruvedområder
			<i>Ytre miljø:</i> Ingen miljørettet konsekvens	1	1	G R O O N N	
			<i>Materielle / samfunnsviktige verdier / økonomi:</i> Begrensede skader på forsøksutstyr og lokal infrastruktur	2	2	G R O O N N	

⁴ LEL = Lower Explosion Limit

3.2.4 Lukt- og støyulemper

Det kan komme noe ammoniakkluft fra testcellen, og dette vil trolig kunne merkes av personell som ferdes i området rundt testcellen og i tunnelen ut mot dagen. Utover dette forventes ikke lukt fra forsøket. I den grad avfallet vil avgi lukt, vil denne effektivt fortynnes og spres, slik at lukt ikke vil kunne merkes av naboer i området (jfr delkapittel 2.5).

Det vil bli noe støy i forbindelse med lossing og lasting av avfallsgips og trafikkstøy i forbindelse med transport med bil. Transporten vil imidlertid ikke foregå på nattetid og vil være ferdig i løpet av 2-3 dager. Dette anses derfor ikke som noen vesentlig økning av støybelastningen.

I forbindelse med ventilering av forsøkscellen vil det bli benyttet støydempede vifter.

3.2.5 Avfall

Forsøket vil ikke generere avfall utover det avfallet som er gjenstand for testing, og dette vil bli returnert til NOAH på Langøya.

Avfall som oppstår ved bygging av testanlegget, samt riving etter endt forsøksperiode, vil bli kildesortert og levert til materialgjenvinning eller annen godkjent behandling.

3.2.6 Øvrige konsekvenser for natur og miljø

Selve deponiet ligger i en del av gruva som ikke lenger er i bruk. I gruva er det ikke sårbar vegetasjon, dyreliv eller fugleliv som må tas hensyn til ved gjennomføring av forsøket.

Transport av avfall til og fra området er av så kortvarig karakter at påvirkningen på det ytre miljø ikke anses å være signifikant.

Forsøket anses ikke å komme i konflikt med kravene i naturmangfoldsloven [13].

3.2.7 Nærmiljøtiltak

Det vil bli gjennomført informasjonsmøter der naboer og andre berørte parter blir informert om forsøket, herunder hensikten med dette, hva som konkret skal gjøres og hvilke konsekvenser det eventuelt vil få.

3.3 Framdriftsplan for tiltak

Det er utarbeidet en tidsplan for forsøket, herunder gjennomføring av tiltak for å forebygge forurensning og fare; se tabell 6.1.

4 PLAN FOR DRIFT, OVERVÅKING OG AVSLUTNING

Drift og overvåking av forsøkscellen under forsøket vil være underlagt Norcems rutiner for internkontroll, supplert med rutiner for NOAH-spesifikke operasjoner. En egen plan for gjennomføring av forsøket er utarbeidet, se vedlegg B.

4.1 Kontroll ved mottak av avfallsgips

Mottakskontroll vil bli gjennomført i form av kontroll av dokumenter for lasten. Det vil også bli tatt ut prøver for analyse før lossing. Dette sikrer at riktig type avfall anbringes i testcellen og øker beredskapen i forhold til eventuelle spill-hendelser.

4.2 Anbringelse av avfall i forsøkscelle

Lastebiler vil tømme avfallet i en tippplomme med fangdam utenfor gruveinngangen. Fra tippplommen vil slurryen bli pumpet inn i forsøkscellen gjennom et fleksibelt polyetylenrør av passende dimensjon og trykkklasse. NOAH har svært god erfaring med bruk av slike rør på Langøya.

Innpumpingen av slurry i cellen vil bli overvåket av driftspersonell, slik at man raskt kan stoppe pumpen dersom fare for lekkasje eller spill skulle oppstå.

4.3 Rutiner for overvåking

NOAH har i forbindelse med pilotforsøkene på Langøya utviklet en ex-sikker gassanalyserigg, og denne eller en liknende rigg vil bli benyttet i forbindelse med grueforsøkene.

Et hensiktsmessig antall avsugspunkter vil bli etablert og tilknyttet analyseriggen. Sampling skjer hvert 10. sekund, og middelværdier logges typisk hvert 5. minutt. Man får dermed god kontroll med hvordan ulike gasskomponenter (H_2 , NH_3 og SO_2) utvikles over tid.

Det vil bli etablert et overvåkingssystem som sikrer automatisk ventilering av cellen ved behov.

I måleprogrammet vil etablerte rutiner for prøvetaking og analyse av vannfasen og den konsoliderte fasen bli benyttet. Det kan også være aktuelt å supplere med nye prosedyrer/analyser.

4.4 Retur av avfall etter endt forsøk

Når alle prøver og analyser er slutført – og dette forventes å ta ca fire måneder – vil forsøket avsluttes.

Drensvannet og vannet i cellen vil bli returnert til NOAH på Langøya for rensing i selskapets vannrenseanlegg. Dette vil skje ved regelmessig tankbiltransport.

Avfallsgipsen som er brukt i forsøket, vil graves ut og transporteres til Langøya med bil eller skip.

Etter avsluttet forsøk vil forsøkscellen være tilbakeført til den tilstand den var i før avfallet ble anbragt i cellen.

5 HMS

Testcellen vil bli klassifisert som ex-soner (trolig sone 2) og ex-sikkert utstyr vil bli benyttet. Driftspersonell vil være utstyrt med personlig måle- og alarmutstyr under arbeid i anlegget.

Både NOAH- og Norcem-personell vil bli involvert i forsøkene. NOAH-personell vil få opplæring av Norcem-ansatte med kompetanse på arbeid i gruvene, mens Norcem-personell vil få opplæring av NOAH.

Norcem har det overordnede HMS- og beredskapsansvaret for all aktivitet i Brevik og NOAH tilsvarende for aktivitetene på Langøya.

Sikker jobb-analyse vil bli gjennomført før arbeid igangsettes. Analysen vil også omfatte nødvendige vernetiltak og aktuelt HMS-materiell. HMS-datablad for avfallsgipsen er gitt i vedlegg H.

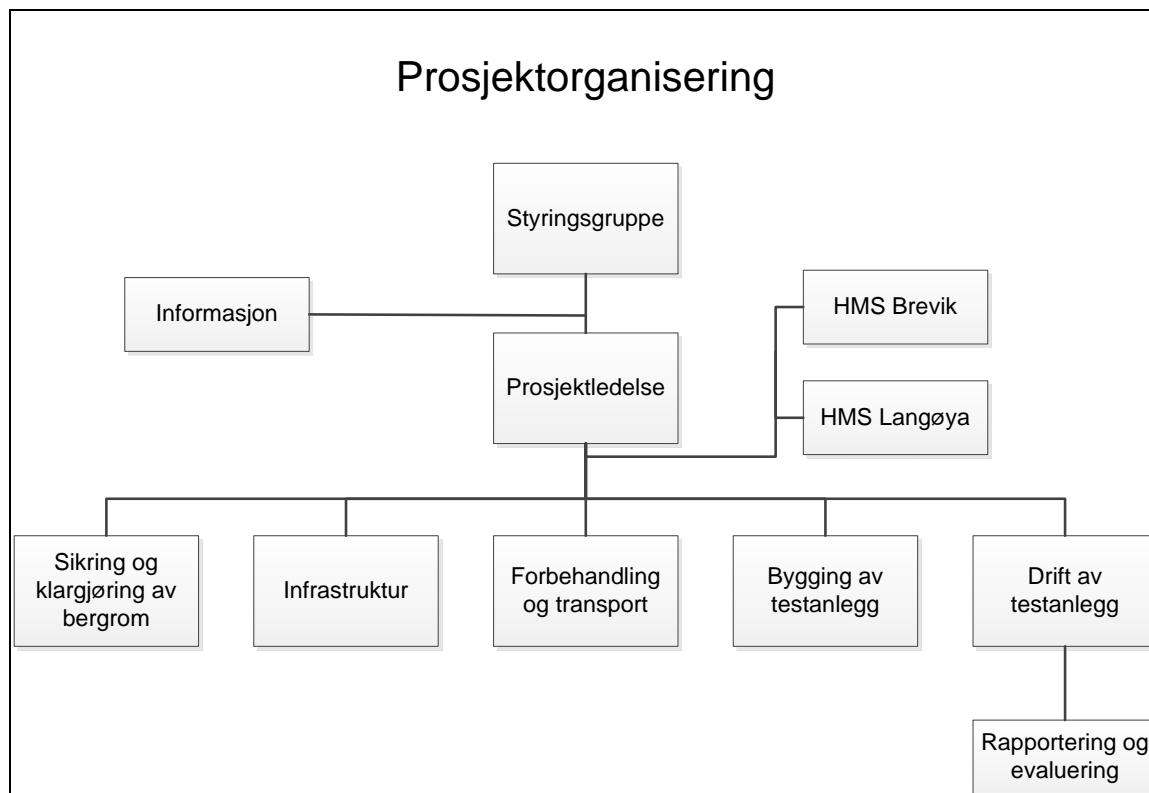
Det tekniske anlegget tilknyttet forsøkscellen vil kun bli kontrollert og vedlikeholdt av personell med den nødvendige opplæring og sertifisering.

6 TIDSPLAN OG PROSJEKTORGANISERING

Tidsplan for prosjektet er vist i tabell 6.1. Forsøket skal gjennomføres i et nært samarbeid mellom NOAH og Norcem, og personell fra de to organisasjonene vil inngå i ulike funksjoner. Den planlagte prosjektorganisasjonen er vist i figur 6.1.

Tabell 6.1: Tidsplan for gjennomføring av prosjektet, dvs forberedelser til og gjennomføring av forsøk.

Aktivitet	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun
Informasjonsaktiviteter									
Design av program									
Søknad									
Innsendelse av søknad		◆							
Søknadsbehandling, Klif									
Godkjenning av søknad									◆
Forsøk, Langøya									
Kartlegging av bergrom									
Prosjektering									
Sikring/infrastruktur									
Klargjøring av testcelle									
Start deponering									◆



Figur 6.1: Prosjektorganisering for forsøket.

REFERANSER

- [1] Veileder for søknad om tillatelse til utslipp etter forurensningsloven – Landbasert industri, Rapport TA-3006, Klima- og forurensningsdirektoratet, desember 2012
- [2] LOV 1981-03-13 nr 06: Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven), Miljøverndepartementet, 1983
- [3] Veileder til deponiforskriften, Rapport nr. TA-1951/2003, SFT, 2003
- [4] Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Norcem AS Brevik, Klima- og forurensningsdirektoratet, 8. desember 2004
- [5] NS 9431:2011 Klassifikasjon av avfall, Norsk Standard, 2011
- [6] FOR-2004-06-01 Nr 930 Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), Miljøverndepartementet, 2004
- [7] Hansen, K.: Gjennomføring av forsøk med avfallsgips i Norcems gruve i Brevik – Forsøksprogram, Notat, NOAH, januar 2013
- [8] Sparrevik, M.: Feltforsøk underjordisk deponering i Kjørholt/Dalen gruver – ROS-analyse, Rapport 20120726-01-R, NGI, desember 2012
- [9] Anthoni, J.F., The chemical composition of seawater, <http://www.seafriends.org.nz/oceano/seawater.htm>, aksessert januar 2013
- [10] FOR 2006-12-15 nr 1446: Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften), Miljøverndepartementet, 2006
- [11] Nittve, Anders: Farlige stoffer – håndbok i vurdering av fysiske og kjemiske egenskaper, SFT/DBE/NBF, 1994
- [12] Jensen, M.: Gassmålinger fra avfallsgips – sammendrag fra forsøksserie, Rapport, NOAH, desember 2012
- [13] LOV 2009-06-19 nr 100: Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), Miljøverndepartementet, 2009

VEDLEGGSOVERSIKT

- A SAMMENDRAG AV BASISKARAKTERISERING FOR AVFALL
- B FORSØKSPROGRAM
- C TESTANLEGG – PRINSIPPSKISSE TESTCELLE
- D FELTFORSØK UNDERJORDISK DEPONERING I KJØRHOLT/DALEN
GRUVER – ROS-ANALYSE
- E GASSMÅLINGER FRA AVFALLSGIPS – SAMMENDRAG AV FORSØKSSERIE
- F MOTTAK OG HÅNDTERING AV AVFALLSBASERT ALUMINIUMKILDE
(SEROX, OXITON)
- G KRAV TIL GASSMÅLINGER
- H HMS-DATABLAD