



Arkivsak-dok. 201504267-37  
Arkivkode ---/K23  
Saksbehandler Lars Wilhelm Solheim

Saksgang Hovedutvalg for klima, energi og næring 2015-2019 Møtedato 24.10.2018 Sak nr 55/18

## **Høring av konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk farlig avfall i Brevik.**

### **Sammendrag**

Det vises til offentlig e-høring fra Klima- og miljødepartementet av 4 september 2018; «[konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk farlig avfall i Brevik](#)». Konsekvensutredningen er utarbeidet av NOAH AS som forslagstiller. Planprogram for et mulig deponi i Dalen gruve i Brevik ble behandlet i Hovedutvalget for Samferdsel og areal (HSAM) sak 8/18 og som melding i Hovedutvalget for klima, miljø og næring (HKEN) sak 9/18. Kommentarer til alle uttalelsene departementet har fått inn til planprogrammet ligger [her](#). Klima- og miljødepartementet opplyser at saken i denne omgang ikke er en formell høring etter plan og bygningsloven, men likevel en høring med ønske om innspill i forkant av en eventuell formell prosess etter plan- og bygningsloven, på et senere tidspunkt. En formell behandling av en konsekvensutredningen etter plan- og bygningsloven er derfor en mulig neste fase i arbeidet.

### **Fylkesrådmannens innstilling**

1. Vestfold fylkeskommune slutter seg til høringsuttalelsen fra fylkesutvalget i Telemark av 17.10.2018 og legger til grunn at merknadene gitt i saksutredning og i fagnotatet fra Telemark fylkeskommune følges opp i det videre arbeidet.
2. Ut fra et flergenerasjonsperspektiv og et føre var prinsipp mener Vestfold fylkeskommune at Dalen gruve er uegnet som deponi for farlig avfall.
3. Vestfold fylkeskommune ser med bekymring på at KU allerede i sammendraget uttrykker at «Bergmasse med lav permeabilitet og god bergmekanisk stabilitet, gjør at de geologiske forholdene i og rundt Dalen gruve vurderes å være godt egnet for et underjordisk deponi for behandlet uorganisk farlig avfall». Regiongeologens vurdering er at «sprekkesoner i kalksteinen som i dag er tette, over tid sannsynligvis blir permeable» og at resultatet kan bli fri sirkulasjon av store mengder både forurenset og ikke forurenset vann. KU påstår at sprekksonene er selvreparerende. Regiongeologen påpeker at dette er høyst usannsynlig, og at oppløsning snarere enn reparering av tidligere utfelt kalkspat vil forekomme. Dette vil stille miljø og samfunn overfor et annet og høyere nivå av risiko. Vestfold fylkeskommune underkjenner derfor konsekvensutredningen på dette punkt og legger til grunn at dette spørsmålet må utredes særlig grundig.
4. Vestfold fylkeskommune mener at det foreligger et til dels svakt kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere konsekvensene av eventuelle uønskede hendelser ved sjøveis transport langs kysten av Vestfold, og vil spesielt påpeke følgende:
  - a. Sjøområdene mellom Vestfold og Telemark i området mellom Stavern og Jomfruland og inn fjordene i munningen av Langesundsfjorden er lite undersøkt

- mht marine verdier og økosystem. Kunnskapsgrunnlaget må forbedres gjennom etablering av egne marine utredningsprogram.
- b. Sjøområdene ut av Oslofjorden og inn til Grenlandsfjorden er sterkt trafikkert. Disse områdene fordrer derfor en sterk los- og beredskapsordning.
  - c. Det må vurderes å fastlegge farleder langs kysten av Vestfold for transport av behandlet farlig avfall, slik at det blir minst mulig risiko for miljø og samfunn dersom uønsket hendelse inntreffer.
5. Norcem anser det som helt uforenlig å fortsatt drive gruvedrift samtidig med deponi. En konsekvens av det å etablere deponi vil ut fra dette være nedleggelse av dagens sementproduksjon. En næringsaktivitet vil dermed opphøre og erstattes med en annen. Norge trenger byggeråstoffer, og Vestfold fylkeskommune anser råstoffgrunnlaget til sementproduksjonen i Brevik som en forekomst av høy kvalitet og av nasjonal verdi. Dette verdiskapingsperspektivet ikke er behandlet i konsekvensutredningen.
  6. Regiongeologens uttalelse av 4.10.2018 vedlegges fylkeskommunens høringsuttalelse i sin helhet.

Tønsberg, 08.10.2018

Øyvind Sørensen  
fylkesrådmann

Sverre Høifødt  
direktør

**Vedlegg:**

1. Regjeringen.no, «Høring av konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk avfall i Brevik».
2. Saksutredning Telemark fylkeskommune mottatt 9.10.2018.
3. Fagnotat Telemark fylkeskommune mottatt 09.10.2018.
4. Høringsuttalelse fra Regiongeologen i Buskerud, Vestfold og Telemark av 04.10.2018.
5. Vedtak: Fylkesutvalget i Telemark fylkeskommune, 17 Oktober 2018. Ettersendes Uttrykte vedlegg:
  - a. Planprogram, fastsatt av Klima og miljødepartementet av 13.07.18.
  - b. Sammendrag og kommentarer til innkomne uttalelser til Planprogrammet.

Saker til behandling og eventuelle vedlegg til sakene ligger på [www.vfk.no](http://www.vfk.no).  
Se under Snarvei og velg Politikk: møter og saker.

Direktelink til Politiske møter og saker: <http://opengov.cloudapp.net/meetings/vestfoldfk>

## **Innledning:**

Regjeringen.no la «Høring av konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk avfall i Brevik» ut på offentlig høring 05.09.2018, med høringsfrist 17.10.2018. Saken er ikke aktivt sendt til berørte parter, og er ikke kunngjort i aviser som er alminnelig lest i Vestfold. Høringen er imidlertid kunngjort i aviser i Telemark. Høringene er heller ikke oversendt Vestfold fylkeskommune med elektronisk link til Regjeringen.no. Vestfold fylkeskommune har derfor forelagt spørsmålet om forlenget frist for Klima- og miljødepartementet. Forlenget frist er innvilget og er satt til 31 oktober. Tidligst dato for politisk behandling er 24 oktober i Hovedutvalget for klima, miljø og næring (HKEN).

Vestfold fylkeskommune har gjennom behandling av Planprogrammet uttrykt interesser i denne saken – som nabofylke og planmyndighet (med innsigelsesrett), som direkte berørt ved eventuelle uønskede hendelser og risiko i fjord- og kystvann knyttet til fylkesgrense mot Telemark, Larvik kommune som grenser til Telemark, samt Horten og Holmestrand som er sentrale kommuner knyttet til NOAS anlegg på Langøya. Det legges opp til sjøveis transport langs hele kysten av Vestfold noe som kan bety økt risiko for uønskede hendelser i alle Vestfolds kystkommuner.

Vestfold og Telemark blir felles region i 2020 og arbeidet med sammenslåing er igangsatt. Det er derfor naturlig at saken som legges frem for behandling i Vestfold fylkeskommune bygger på de samme vurderinger som gjøres i Telemark fylkeskommune. Dette, samt uttalelse fra Regiongeologen i Buskerud, Telemark og Vestfold av 4.10.2018, vedlegges saken.

Gjennom arbeidet med vannforskriften har Vestfold og Telemark fylkeskommuner allerede fra 2010 arbeidet ut fra at de to fylkene har felles ansvar for fjord- og kystvann. Fysiske avgrensninger av et influensområde i sjø må vurderes med kunnskap og bakgrunn i fysisk oseanografi og effekter på økosystemet (effekter av havstrømmer, tidevannspåvirkninger, vind og flomsituasjoner, samt topografi på bunnen av vannforekomstene sett i forhold til marine økosystem).

De samfunnsmessige aspektene er også tema i KU.

## **Saksutredning:**

Telemark fylkeskommune uttalte seg til forslag til planprogram i brev datert 07.02.2018 og ettersendelse av endelig svar med saksprotokoll etter behandling i Fylkesutvalget 15.02.2018. Fylkesutvalgets primære vedtakspunkt var «Telemark fylkeskommune støtter Porsgrunn bystyre sitt pkt. 1 i høringen og ber staten avslutte prosessen med å etablere et deponi for behandling av uorganisk farlig avfall i Brevik».

Fylkesutvalgets vedtak er ikke tatt til følge. Planprogrammet ble fastsatt av KLD 13.juli 2018. Basert på det fastsatte planprogrammet er det utarbeidet en konsekvensutredning (rapport).

Telemark fylkeskommunen uttaler seg nå i saken som regional planmyndighet og utviklingsaktør. Rapporten som omhandler konsekvensutredningen presenterer faktabaserte svar om Dalen gruves egnethet til deponi. Telemark fylkeskommunens uttalelse omhandler tema som berører regionale interesser og som det ble gitt innspill til i høring av planprogrammet.

Vestfold fylkeskommune må tilsvarende drøfte egne vedtak og vurdere i hvilken grad utredningen svarer ut innspillene fra HSAM sak 8/18 og HKEN sak 9/18.

## Vedtak HSAM sak 8/18.2018

«Vestfold fylkeskommune ber Klima- og miljødepartementet avklare følgende tema;

1. Risiko, konsekvenser og ansvar for uønsket hendelse ved sjøveis transport av uorganisk farlig avfall inn til Oslofjorden, og lasting og transport av behandlet farlig avfall langs Vestfoldkysten og inn fjordene i sydfylket av Vestfold, fram til lossing i planlagt deponi.
2. Planprogrammet mangler en beskrivelse av tiltakets påvirkning på Langøya og Holmestrand. Planprogrammet forutsetter videreføring av industriell håndtering av uorganisk farlig avfall og ikke avvikling av aktiviteten på Langøya. Vil dette medføre behov for nytt kaianlegg i Holmestrand sentrum og egne sikkerhetstiltak for Holmestrand? Vestfold fylkeskommune ber om at dette forholdet inngår som tema i planprogrammet.
3. Risiko for uønsket hendelse ved lekkasje fra gruvene, og eventuell påvirkning av areal i vann og langs land, som kan bli berørt i Vestfold fylke? Avklaring av drivbaner, strømforhold og kompenserende tiltak.
4. Kunnskapsgrunnlaget – logistikk i sjøområdene og risiko og konsekvenser av uønsket hendelse. Det er behov for utvidelse av undersøkt sjøareal i fjordene og i sjøområdene mellom Tvistein og Jomfruland fyr (losbordingsfelt mm). Områdene bør gjennomgå en fysisk ressurs- og miljøkartlegging av strøm/drivbaner og av ressursene på havbunnen. Det er behov for økt kunnskap om livet i de fri vannmasser og i strandsonen.
5. Vestfold fylkeskommune forutsetter at det ikke skal være transport av uorganisk farlig avfall til deponi i Brevik over land ved veg og bane da dette ikke er omtalt som nødvendig tema for utredning i forslag til planprogram. Dersom uønsket hendelse inntreffer ved transport av farlig gods på veg eller jernbane gjennom Vestfold kan en uønsket hendelse sette Vestfolds drikkevannsforsyning i fare, konferer vannforskriften og drikkevannsforskriften.
6. Planprogrammet bør utrede konsekvenser av omdømmefaktoren ved å få et anlegg av det format og den type som her planlegges i region Vestfold og Telemark.»

I hvilken grad er punktene tatt til følge?

### Pkt. 1 og 4

Risiko og sårbarhet for skipsulykker er vurdert i pkt. 0.11. «Ved eventuell skipsulykke viser modellering at mer enn 95% av avfallet vil synke og sedimentere i nærområdet. Det er beregnet en skipsulykke hvert 38 år med skipstransport. Det forventes ingen miljøkonsekvenser med restitusjonstid mer enn ett år etter at lasten har havnet i sjøen.» «Behandlet farlig avfall er ikke farlig gods, men har et potensiale for forurensing dersom det slippes i sjø (Pkt.0.6).»

### *Fylkesrådmannens vurdering:*

KU har fastsatt influensområdet til fjordområdet nær planlagt deponi. Vestfold fylkeskommune er nabofylke og deler felles fjord med Telemark. Samtidig legges det opp til omfattende transport sjøveis fra Holmestrand til Brevik. Transporten vil foregå i farleden inn og ut av Oslofjorden, farleden langs Vestfolds kyst og farleden inn til Grenlandsfjorden.

Risikoen for sjøulykker i Oslofjorden var for noen år siden blant de høyeste i landet (en ulykke på nivå med Godafoss/Full City hvert 5 år), og innseilingen til Grenland som et farvann med nest høyest risiko for sjøulykker i landet. Det er omfattende sjøtrafikk i hele Oslofjorden og Kystverket har bestemt å arbeide for en 0 visjon mot sjøulykker. Risikobildet i dag er likevel forbedret de seneste årene ved tiltak som utdyping av farleder og en stor oppmerking på sjøen noe som gir en annen og bedre situasjon enn tidligere. Det er også innført ordninger med farledsbevis godkjent av autoriserte losere eller alternativt krav om bruk av los. Likevel vil sjøulykker kunne inntreffe.

Dersom en ulykke inntreffer og behandlet farlig avfall havner i sjøen, syntes KU å forutsette at «emballasjen» aldri vil sprekke eller på annen måte bli ødelagt over tid. Vannforskriften fastsetter at kystvannet ikke skal settes i risiko for å nå mål om god økologisk tilstand 4 nautiske mil fra land, og 12 nautiske mil fra land når det gjelder risiko for kjemisk påvirkning. Konsekvensanalysen omhandler ikke drivbaneberegninger i Oslofjorden. Ved en uønsket hendelse kan dette ramme det marine nasjonalparkbeltet Raet, Jomfruland, Færder, Ytre Hvaler, samt mellomliggende områder som har nasjonal verdi for sjøfugl, og som samtidig er et viktig sjøbasert, attraktivt friluftslivs- og rekreasjonsareal for landsdelen. Verdien i havrommet i samme området er lite kjent, noe som betyr at det er vanskelig å vurdere konsekvensene av en uønsket hendelse.

#### *Konklusjon:*

Pkt 1 i vedtaket fra Vestfold fylkeskommune er ikke tilstrekkelig oppfylt.

Følgende vurderinger bør gjøres:

- a) Sjøområdene mellom Vestfold og Telemark i området mellom Stavern og Jomfruland og inn fjordene i munningen av Langesundsfjorden, er lite undersøkt mht marine verdier og økosystem. Dersom en uønsket hendelse inntreffer vil det være vanskelig å vurdere effekten av hendelsen. Kunnskapsgrunnlaget må forbedres gjennom etablering av egne marine utredningsprogram.
- b) Området ut av Oslofjorden og inn til Grenlandsfjorden er sterkt trafikkert sjøområde. Disse områdene fordrer en sterk los - og beredskapsordning. Vestfold fylkeskommune legger til grunn at dette følges opp.
- c) Vurdere å fastlegge farleder langs kysten av Vestfold for transport av behandlet farlig avfall som gir minst mulig risiko for miljø og samfunn, dersom uønsket hendelse inntreffer, henholdsvis utenfor 4 nautiske mil eller 12 nautiske mil fra land i særlige tilfeller.

#### Pkt. 2

Er ikke hensyntatt i KU. Pkt 1.5.«Videreutvikling av behandlingsanlegget på Langøya, transportløsninger til Langøya eller NOAH s terminal og – gjenvinningsstrategi, inngår ikke i vurderingen av konsekvenser for miljø og samfunn ved bruk av Dalen gruve til deponiformål.»

#### Pkt. 3

Er kommentert særlig i Regiongeologens uttalelse og i forslag til vedtak i denne saken. Avklaring av drivbaner ved uønsket hendelse utenfor fjordene er ikke omtalt i KU. Dette bør utføres.

#### Pkt. 5

Transport av behandlet uorganisk farlig avfall med jernbane eller på vei, er ikke drøftet videre i KU. Transport på veg er kommentert som ikke aktuell problemstilling i kommentarer til Planprogrammet. Transport med bane er ikke tilsvarende kommentert. Vestfold fylkeskommune legger derfor til grunn at dette er en uaktuell problemstilling og at drikkevannsressursene i Farrisvannet ikke vil kunne bli berørt av en uønsket hendelse som en konsekvens av denne saken. Skulle dette likevel vise seg å bli aktuelt må dette utredes.

#### Pkt. 6

Omdømmevurdering gjelder hele Grenlandsregionen, men også sydfylket av Vestfold. Larvik kommune har særlig påpekt dette, samt at Grenlandsfjorden ligger i hjertet av Gea Norvegica geopark. Sammen med sydfylket av Vestfold er dette et område av internasjonal geologisk interesse, og av nasjonal, region og lokal interesse for natur og friluftsliv for landsdelen.

## Vedtak HKEN sak 9/18.

«Vestfold fylkeskommune ber om at klima- og miljødepartementet før endelige planprogrammet fastsettes, utreder bruk av alternative teknologier og løsninger som kan gi høyere grad av resirkulering og utnyttelse av stoffer fra flyveaske og annet uorganisk farlig avfall som planlegges deponert»

### *Fylkesrådmannens vurdering:*

Det er uklart i hvilken grad og på hvilken måte vedtaket i HKEN er fulgt opp i KU. Regiongeologen påpeker også i sin uttalelse 4.10.18; «Det virker i KU-en som om det ikke er noe fokus på gjenbruk av svovelsyreavfallet fra Kronos Titan AS i Fredrikstad. Det er her ambisjonene burde ha vært store. Siden dette er hovedproblemet, hvorfor settes det da ikke nasjonale miljøkrav til denne bedriften om å redusere svovelsyreavfallet kraftig, helst til null, ved å sørge for gjenbruk av syra? Da vil behovet for deponivolum kunne falle kraftig.»

### Geologisk egnethet

Se Regiongeologens notat av 4.10.18.som vedlegges i sin helhet.

### Alternativ 0 i KU videreføring av næring som pågår i dag

Videreføring dagens drift med produksjon av sement. Se Regiongeologens notat av 4.10.18.

### Vannforskriften og risiko for utlekking til sjø

Etter vannforskriften og med henvisning til Regional plan for vannforvaltning, vannregion Vest-Viken, perioden 2015 -2021, arbeides det for å oppnå god økologisk og kjemisk kvalitet i kystvannet. Etter reglene i vannforskriften skal vannforekomster ikke settes i risiko for å nå miljømålene, eller at det på annen måte aksepteres å iverksette tiltak som kan medføre at kjemisk og økologisk tilstand blir dårligere.

En uønsket hendelse under transport eller i planlagt deponi, - samtidig med at «emballasjen» rundt det behandlede farlige avfallet bryter sammen inne i selve deponiet, og med lekkasje ut til sjøen, vil mulig kunne utløse en økologisk og kjemisk negativ kaskadeeffekt på det marine liv, - ikke bare i nærområdene, men også i øvrig kystvann.

Regiongeologen uttrykker; «I NOAH's KU burde følgende scenario ha vært modellert: Fullt deponi, med innsig av salt/brakkvann fra fjorden og hydraulisk trykk av ferskvann fra Eidangerhalvøya, med en gradient fra 100-145 moh, og ut mot Eidangerfjorden, dvs inn i gruvene, der forkastningssoner og bruddsoner over tid åpnes som følge av korrosjon av kalkspat og derved lekker.»

### Friluftsliv, natur og kulturfaglige vurderinger

Langesundsfjorden grenser mellom fylkene Telemark og Vestfold, og kommunene Porsgrunn og Larvik. Grenlandsfjorden ender i Langesundsbukta hvor vi finner kjerneområdene for nasjonale viktige kultur - og naturverninteresser, Mølen, Jomfruland, Stråholmen og Raet. Jomfruland og Raet har status som nasjonalparker. Området rundt Mølen i Vestfold er foreslått av Larvik kommune som en videreføring av de marine nasjonalparkene i Telemark. Dette har fått positiv støtte fra Vestfold fylkeskommune og fra fylkesmannen i Vestfold. I dag inneholder området flere naturreservater og viktige marine områder for fisk og skalldyr.

Mølen byr også på store kulturhistoriske opplevelser med lett synlige gravrøyser i et spektakulært landskap med rullesteiner der hav møter land. Historien om slaget på Nesjar gjør området mytisk og attraktivt å besøke og lære mere om. Området besøkes hele året. Tellinger på bare Mølen alene viser anslag på ca 45 000 personer besøk i løpet av året.

På lik linje med resten av Vestfold og Telemark utgjør kysten en sterk attraksjonskraft for bo, besøks- og aktivtetslyst. Folketallet i Larvik «dobles» i sommerhalvåret grunnet sol, kyst, svaberg og gode sommeropplevelser. Kyststrekningen i Oslofjorden utgjør en ressurs ikke bare for lokalsamfunnene og regionen, men for hele landsdelen.

Området har en stadig sterkere merkevareverdi. Områdets attraksjonskraft er stor. Fjorden er verdifull for mange mennesker, noe som både har helsemessige og næringsmessige aspekter. Fjordsystemet i Grenland består av flere fjordarmer, men utgjør likevel et felles økosystem.»

Området ligger sentralt i Gea Norvegica Geopark som drives gjennom et samarbeid med eiere fra fylkeskommunene Vestfold og Telemark med tilgrensende kommuner, blant annet Larvik. Området har status som Unesco Global Geopark noe som betyr at området har unik geologi og naturhistorie. Dette anerkjenner og understreker viktigheten av områdets enestående geologi og natur.

#### Planfaglig vurdering

Det foreligger ikke en regional plan for sjøområdene i Vestfold. I den grad dette foreligger er dette innarbeidet i kommunens arealplaner, men dog på en vag måte. Telemark fylkeskommune arbeider med plan for sjøområdene og de blå flater. Vestfold fylkeskommune legger til grunn at saken opplyses og vurderes ihht øvrige gjeldende lover, forskrifter og vedtekter, av nasjonal og internasjonal karakter. Rikspolitiske retningslinjer for Oslofjorden påpekes særlig.

I regi av Klima- og miljødepartementet vil arbeidet med å lage en helhetlig plan for Oslofjorden starte opp høste 2018. Området strekker seg fra fylkesgrensen mot Agder fram til grensen mellom Østfold og Sverige, og vil i utgangspunktet omfatte alt kystvann i Vestfold og Telemark.

Det er gjennomført flere samarbeidsprosjekter mellom Norge, Sverige og Danmark gjennom bla INTERREG, Forum Skagerrak I og II, Hav møter Land, Ren Kystlinje og sist, men ikke minst søknaden som nå er sendt om «Et Frisk og produktivt Skagerrak.»

Det foreligger en felles erkjennelse blant de som har deltatt i samarbeidet om havet, at Skagerrak ikke er et stort havområde og at kjemiske og økologiske systemer og prosesser og påvirkninger, er tett infiltrert i hverandre. Det et land eller et forvaltningsregime gjør eller ikke gjør, vil raskt kunne påvirke andre.

#### **Fylkesrådmannens bemerkninger:**

Med bakgrunn i et flergenerasjonsperspektiv og et føre var prinsipp og med henvisning til de usikkerheter som så langt foreligger vurderes Dalen gruve som lite egnet/uegnet som deponi for farlig avfall selv om dette er forbehandlet og antatt ufarlig i stabil form. Alternativt må utredningene med bakgrunn i KU tydelig vise 0 risiko på alle forespurte og målbare parametere.

Regiongeologen påpeker blant annet at sprekkesoner i kalksteinen over tid sannsynligvis vil komme til å bli permeable. I den forbindelse påpekes det at store mengder vann da vil kunne trenge inn i graven langs sprekker og forkastningssoner. Det er «svært tvilsomt at noen vesentlige sprekker og forkastningssoner nå eller i framtida er «selvreparerende». Regiongeologen påpeker videre at det snarere enn reparering nå foregår «en oppløsning av tidligere utfelt kalkspat på gamle sprekkesoner/forkastninger». Denne vurderingen er motsatt av det som uttrykkes i sammendraget i konsekvensutredningen.

I tillegg påpeker Regiongeologen at det fra et nasjonalt synspunkt rent ressursmessig ikke er ønskelig å avslutte gruvedriften til fordel for deponi nå. Å avslutte gruvedriften kan først skje ved konsesjonsperiodens utløp i 2040, men siden det i tillegg er påvist ressurser for minst hundre års gruvedrift til, kan det muligens ikke skje før langt inn i neste århundre.

Etter vannforskriften og med henvisning til Regional plan for vannforvaltning, vannregion Vest-Viken i perioden 2015 -2021, arbeides for å oppnå god økologisk og kjemisk kvalitet i kystvannet. Etter reglene i vannforskriften skal vannforekomster ikke settes i risiko for å nå miljømålene eller at det på annen måte aksepteres å iverksette tiltak som kan medføre at kjemisk og økologisk tilstand blir dårligere.

Fylkesrådmannen vil uttrykke bekymring for at uønskede hendelser kan gi store konsekvenser for natur og samfunn på kort eller lang sikt, grunnet geologi eller transport med båt, bil (Holmestrand) eller jernbane.

En uønsket hendelse hvor «emballasjen» rundt det behandlede farlige avfallet bryter sammen inne i selve deponiet samtidig med lekkasjer ut til omgivelsene, vil kunne utløse en økologisk kaskadeeffekt på det marine liv – ikke bare i nærområdene, men også i øvrig kystvann.





## SAKSPROTOKOLL

Arkivsak-dok. 201504267  
Saksbehandler Lars Wilhelm Solheim

Saksgang	Møtedato	Saknr
1 Hovedutvalg for klima, energi og næring 2015-2019	24.10.2018	55/18

### Høring av konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk farlig avfall i Brevik.

---

#### Sammendrag

Det vises til offentlig e-høring fra Klima- og miljødepartementet av 4 september 2018; «[konsekvensutredning av et mulig deponi for nøytralisert og stabilisert uorganisk farlig avfall i Brevik](#)». Konsekvensutredningen er utarbeidet av NOAH AS som forslagstiller. Planprogram for et mulig deponi i Dalen gruve i Brevik ble behandlet i Hovedutvalget for Samferdsel og areal (HSAM) sak 8/18 og som melding i Hovedutvalget for klima, miljø og næring (HKEN) sak 9/18. Kommentarer til alle uttalelsene departementet har fått inn til planprogrammet ligger [her](#). Klima- og miljødepartementet opplyser at saken i denne omgang ikke er en formell høring etter plan og bygningsloven, men likevel en høring med ønske om innspill i forkant av en eventuell formell prosess etter plan- og bygningsloven, på et senere tidspunkt. En formell behandling av en konsekvensutredningen etter plan- og bygningsloven er derfor en mulig neste fase i arbeidet.

#### Fylkesrådmannens innstilling

1. Vestfold fylkeskommune slutter seg til høringsuttalelsen fra fylkesutvalget i Telemark av 17.10.2018 og legger til grunn at merknadene gitt i saksutredning og i fagnotatet fra Telemark fylkeskommune følges opp i det videre arbeidet.
2. Ut fra et flergenerasjonsperspektiv og et føre var prinsipp mener Vestfold fylkeskommune at Dalen gruve er uegnet som deponi for farlig avfall.
3. Vestfold fylkeskommune ser med bekymring på at KU allerede i sammendraget uttrykker at «Bergmasse med lav permeabilitet og god bergmekanisk stabilitet, gjør at de geologiske forholdene i og rundt Dalen gruve vurderes å være godt egnet for et underjordisk deponi for behandlet uorganisk farlig avfall». Regiongeologens vurdering er at «sprekkesoner i kalksteinen som i dag er tette, over tid sannsynligvis blir permeable» og at resultatet kan bli fri sirkulasjon av store mengder både forurenset og ikke forurenset vann. KU påstår at sprekkesonene er selvreparerende. Regiongeologen påpeker at dette er høyst usannsynlig, og at oppløsning snarere enn reparering av tidligere utfelt kalkspat vil forekomme. Dette vil stille miljø og samfunn overfor et annet og høyere nivå av risiko. Vestfold fylkeskommune underkjenner derfor konsekvensutredningen på dette punkt og legger til grunn at dette spørsmålet må utredes særlig grundig.
4. Vestfold fylkeskommune mener at det foreligger et til dels svakt kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere konsekvensene av eventuelle uønskede hendelser ved sjøveis transport langs kysten av Vestfold, og vil spesielt påpeke følgende:

- a. Sjøområdene mellom Vestfold og Telemark i området mellom Stavern og Jomfruland og inn fjordene i munningen av Langesundsfjorden er lite undersøkt mht marine verdier og økosystem. Kunnskapsgrunnlaget må forbedres gjennom etablering av egne marine utredningsprogram.
  - b. Sjøområdene ut av Oslofjorden og inn til Grenlandsfjorden er sterkt trafikkert. Disse områdene fordrer derfor en sterk los- og beredskapsordning.
  - c. Det må vurderes å fastlegge farleder langs kysten av Vestfold for transport av behandlet farlig avfall, slik at det blir minst mulig risiko for miljø og samfunn dersom uønsket hendelse inntreffer.
5. Norcem anser det som helt uforenlig å fortsatt drive gruvedrift samtidig med deponi. En konsekvens av det å etablere deponi vil ut fra dette være nedleggelse av dagens sementproduksjon. En næringsaktivitet vil dermed opphøre og erstattes med en annen. Norge trenger byggeråstoffer, og Vestfold fylkeskommune anser råstoffgrunnlaget til sementproduksjonen i Brevik som en forekomst av høy kvalitet og av nasjonal verdi. Dette verdiskapingsperspektivet ikke er behandlet i konsekvensutredningen.
  6. Regiongeologens uttalelse av 4.10.2018 vedlegges fylkeskommunens høringsuttalelse i sin helhet.

**Hovedutvalg for klima, energi og næring 2015-2019 har behandlet saken i møte 24.10.2018 sak 55/18**

**Møtebehandling**

Representanten Thorvald Hillestad (SP) fremmet følgende forslag:

Etter en samlet vurdering mener Vestfold fylkeskommune at Dalen gruve er egnet som deponi for farlig avfall.

**Votering**

Fylkesrådmannens innstilling ble satt opp mot forslaget fra Thorvald Hillestad.

Forslaget fra Thorvald Hillestad fikk 1 stemme og falt mot 8 stemmer (2 H, 2 FrP, 1 V, 2 AP, 1 MDG) avgitt for fylkesrådmannens innstilling pkt 1-6.

## Vedtak

1. Vestfold fylkeskommune slutter seg til høringsuttalelsen fra fylkesutvalget i Telemark av 17.10.2018 og legger til grunn at merknadene gitt i saksutredning og i fagnotatet fra Telemark fylkeskommune følges opp i det videre arbeidet.
2. Ut fra et flergenerasjonsperspektiv og et føre var prinsipp mener Vestfold fylkeskommune at Dalen gruve er uegnet som deponi for farlig avfall.
3. Vestfold fylkeskommune ser med bekymring på at KU allerede i sammendraget uttrykker at «Bergmasse med lav permeabilitet og god bergmekanisk stabilitet, gjør at de geologiske forholdene i og rundt Dalen gruve vurderes å være godt egnet for et underjordisk deponi for behandlet uorganisk farlig avfall». Regiongeologens vurdering er at «sprekkesoner i kalksteinen som i dag er tette, over tid sannsynligvis blir permeable» og at resultatet kan bli fri sirkulasjon av store mengder både forurenset og ikke forurenset vann. KU påstår at sprekkesonene er selvreparerende. Regiongeologen påpeker at dette er høyst usannsynlig, og at oppløsning snarere enn reparering av tidligere utfelt kalkspat vil forekomme. Dette vil stille miljø og samfunn overfor et annet og høyere nivå av risiko. Vestfold fylkeskommune underkjenner derfor konsekvensutredningen på dette punkt og legger til grunn at dette spørsmålet må utredes særlig grundig.
4. Vestfold fylkeskommune mener at det foreligger et til dels svakt kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere konsekvensene av eventuelle uønskede hendelser ved sjøveis transport langs kysten av Vestfold, og vil spesielt påpeke følgende:
  - a. Sjøområdene mellom Vestfold og Telemark i området mellom Stavern og Jomfruland og inn fjordene i munningen av Langesundsfjorden er lite undersøkt mht marine verdier og økosystem. Kunnskapsgrunnlaget må forbedres gjennom etablering av egne marine utredningsprogram.
  - b. Sjøområdene ut av Oslofjorden og inn til Grenlandsfjorden er sterkt trafikkert. Disse områdene fordrer derfor en sterk los- og beredskapsordning.
  - c. Det må vurderes å fastlegge farleder langs kysten av Vestfold for transport av behandlet farlig avfall, slik at det blir minst mulig risiko for miljø og samfunn dersom uønsket hendelse inntreffer.
5. Norcem anser det som helt uforenlig å fortsatt drive gruvedrift samtidig med deponi. En konsekvens av det å etablere deponi vil ut fra dette være nedleggelse av dagens sementproduksjon. En næringsaktivitet vil dermed opphøre og erstattes med en annen. Norge trenger byggeråstoffer, og Vestfold fylkeskommune anser råstoffgrunnlaget til sementproduksjonen i Brevik som en forekomst av høy kvalitet og av nasjonal verdi. Dette verdiskapingsperspektivet ikke er behandlet i konsekvensutredningen.
6. Regiongeologens uttalelse av 4.10.2018 vedlegges fylkeskommunens høringsuttalelse i sin helhet.

## Høringsuttalelse for «Konsekvensutredning av deponi i Dalen gruve for behandlet uorganisk avfall»

### Innspill fra Regiongeologen for Buskerud Telemark Vestfold fylkeskommuner.

#### Likelydende tekst sendt TFK og VFK som bidrag til fylkeskommunenes høringsuttalelser

#### Dokumentasjonen

Dokumentasjonen for «Konsekvensutredning av deponi i Dalen gruve for behandlet uorganisk avfall», inkludert vedlegg og andre dokumenter, er svært omfattende. En meget stor del av av dokumentasjonen dreier seg om geologiske, geotekniske, hydrogeologiske og geokjemiske forhold. Med tiden som er til disposisjon for vurderinger av innholdet er det ikke mulig for Regiongeologen å gå i detaljer på alle disse utredningene. Kommentarene nedenfor er i tråd med kommentarer og innspill Regiongeologen også hadde i høringsuttalelsen om deponiet av 1.12.2014. Referanser til Konsekvensutredningen henvises med KU+ sidetall i følgende tekst. Referanser til NGI's miljørisikovurdering henvises til med MRV+ sidetall.

#### Regiongeologens bakgrunn for uttalelse

Regiongeologen har gjennom mange år utført omfattende geologiske undersøkelser i Grenland, herunder Brevikshalvøya. Regiongeologen er meget godt kjent med variasjonene i berggrunnen, inkludert variasjonene i mineralogi, kjemi og strukturer. Strukturene i denne sammenheng inkluderer ikke bare bergartenes lagdeling og økonomiske betydning, men også forkastninger, bruddsoner og sprekkesystemer. Regiongeologen har i over 20 år fulgt gruvedriften på Norcem i Brevik tett, og kjenner de geologiske forholdene i gruvene nokså godt.

#### Langsiktig utnyttbare, samfunnsviktige kalksteinsressurser for sementproduksjon i Syd-Norge

Norcem Brevik er Norges største sementfabrikk og 60 % av all sement til betongproduksjon i Norge framstilles i fabrikk i Brevik. Betong er en blanding av sement, sand / pukk og vann. Betong inngår i konstruksjon av omtrent all infrastruktur i samfunnet som boliger og andre bygninger, veier, bruer, tunneller, bygninger, jernbane etc. Sement og betong har vært brukt siden Romertida, d.v.s. i over 2000 år, og det er lite sannsynlig at noe annet materiale kommer til å erstatte hovedvolumet av betong i århundrene som kommer. Uten betong har et moderne samfunn ikke et utviklingspotensial. Forutsetningen for at det kan framstilles sement er at en har kalkstein som råstoff. Som eneste sted i Sør-Norge finnes dette i egnede forekomster i Grenland. Regiongeologen arbeider for at vi skal utnytte lokale, kortreiste mineralråstoffer til industriell produksjon og samfunnsnytte. Dette er god samfunnsøkonomi og viktig for miljøet. Fylkestingene i Buskerud, Telemark og Vestfold fylkeskommuner har i mange år stilt seg bak Regiongeologens arbeid med kartlegging og langsiktig forvaltning av kalksteinsressurser i regionen. Grenland har et kalksteinsressurspotensial for en drift på minst 100 år for framstilling av sement.

#### Fortsatt gruvedrift eller deponi?

I konsekvensutredningen og i ROS-analysen for driftsfasen (*Rapp. Nr 2017-1074, Rev.00*) utredes 2 alternativer:

- Alternativ 0. Dagens situasjon med gruvedrift i regi av Norcem.
- Alternativ 1. Bruk av gruvne til deponi

Norcem har drevet gruver i Brevik i omtrent 100 år, og har driftskonsesjon for uttak av kalkstein i gruvne i Brevik til 2040. Norcem har i alle år hatt fokus på å kartlegge ressurstilgangen (kalkstein) for minst 20 års driftshorisont, og arbeider kontinuerlig med å ha en sikker oversikt over reservene (d.v.s kartlagte, økonomisk utvinnbare ressurser) i den framtidige gruvedriften. Både i 2017 og 2018, samt i planene for årene som kommer, har Norcem utført omfattende kjerneboringer for nøyaktig

kartlegging (inkludert meget kostbare kjerneboringer) av reservene i gruvene for å sikre framtidig industriproduksjonen av sement.

Norcem har som strategi å fortsette å produsere sement minst ut konsesjonsperioden, dvs til 2040, og har også, etter Regiongeologens vurdering, en ressursbase i Grenland for en potensiell driftshorisont på i alle fall hundre år ved forlengelse av konsesjonsperioden. I alle år har Norcem hatt som mål å ha påvist utvinnbare kalksteinsressurser for minst 20 år framover for å sikre en stabil tilgang på sementfabrikkens hovedråstoff. De eksisterende gruveanleggene er og vil bli en del av infrastrukturen i en framtidig, fortsatt gruve drift. Bruk av gruvene som deponi må derfor vente til etter at gruve driften er over slik at vi kan bruke de verdifulle kalksteinsressursene på en forsvarlig måte. Det skjer tidligst i 2040, og muligens om mer enn 100 år fra nå.

Forslagsstiller (Noah) opererer med en levetid for de poniet på minimum 25 år (KU side 31). Dette er en meget kort tidsperiode i forhold til potensiell driftshorisont for gruvene. Regiongeologen mener at Norge må utnytte de mineralressursene vi har på en langsiktig måte, i denne sammenheng kalksteinsreservene i Norcems gruver i Grenland, til det beste for storsamfunnet.

**Regiongeologen er kjent med at Norcem har planer om å drive gruvene videre inn i framtida. Norcem anser det også helt uforenlig at gruve drift foregår samtidig med deponi. Konsekvensen av at dersom gruvene skal brukes til deponi, så vil Norcems produksjon av kalkstein fra gruvene til produksjon av sement måtte legges ned. Dette fremgår ikke i konsekvensanalysen.**

#### **Manglende fokus på gjenvinning av svovelsyre**

Det egentlige problemet med de store avfallsmengdene det er snakk om å deponere i dette tilfellet er manglende fokus på gjenvinning av svovelsyre. Det er dette som egentlig burde ha blitt konsekvensutredet, spesielt fra miljø- og ressursstandpunkt.

Hovedavfallet hos Noah er svovelsyre fra Kronos Titan AS i Fredrikstad (KU side 20). For nøytralisere denne syra bruker Noah flyveaske, hvorav en vesentlig andel er importert fra utlandet.

I KU-en skrives det at (side 21):

*«Noah har et strategisk mål om å gjenvinne 25 % av avfallet som selskapet mottar innen 2025. Dette er et ambisiøst mål.....»*

Videre beskrives arbeidet med å gjenvinne produkter, men det er kun fra flyveaske. Dette på tross av at det i utgangspunktet er svovelsyreavfallet som er problemet.

**Det virker i KU-en som om det ikke er noe fokus på gjenbruk av svovelsyreavfallet fra Kronos Titan AS i Fredrikstad. Det er her ambisjonene burde ha vært store. Siden dette er hovedproblemet hvorfor settes det da ikke nasjonale miljøkrav til denne bedriften om å redusere svovelsyreavfallet kraftig, helst til null, ved å sørge for gjenbruk av syra? Da vil behovet for deponivolum kunne falle kraftig.**

#### **Landskapet – Naturverdien av «flauane» ved Kongskleiva**

Flaulandskapet i Grenland er et unikt landskapstrekk i Norge. Flauer er karakteristiske, bratte fjellkanter i nært flattliggende sedimentære bergarter. I Grenland er «flauane» landskapsmessige brattkanter mot vest. «Flauane» er Grenlands varemerke og karaktertrekk. De viktigste flauane er Frierflauane, Høgenhei og Rognsflauane. Høgenhei har etter hvert fått mange, store inngrep (E-18 og andre veier, tunneller, master etc), mens Frierflauane er forholdsvis uberørte.

Anlegg av kai i området Kongskleiva-«Norge Fritt» eller i nærheten, vil medføre at stort inngrep i naturlandskapet også i Frierflauane. Frierflauane er en viktig identitetsfaktor for Grenland.

Gea Norvegica European UNESCO Geopark ble etablert under ledelse av Regiongeologen i perioden 2002 til 2009. Bakgrunnen for at Grenland og tilgrensende deler av Vestfold kunne få denne meget høye statusen i UNESCO er et unikt geologisk mangfold i internasjonal sammenheng i dette området. Flauane var et av hovedargumentene for at Grenland og tilgrensende deler av Vestfold skulle godkjennes som et så verdifullt stykke Europeisk naturarv at det kunne bli en UNESCO Geopark.

I naturmangfoldslovens § 1 heter det (med Regiongeologens utheving):

«Lovens formåler at naturen med dens biologiske, **landskapsmessige og geologiske mangfold** og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur».

**I konsekvensutredningen er ikke inngrepet som utbyggingen av kai og mottaksanlegg på / ved Kongskleiva vil medføre for det geologiske mangfoldet og landskapet på Frierflauane utredet.**

### **Egenskaper i berggrunnen på Eidangerhalvøya der gruveanleggene ligger: Er bergartene tette i et langsiktig perspektiv?**

Et meget viktig punkt i foreliggende KU er å vise at Dalengruvene er tette i et langsiktig perspektiv. En vesentlig påstand i dette arbeidet bestrider Regiongeologen med begrunnelse som følger:

Berggrunnen på Eidangerhalvøya består av sedimentære bergarter, d.v.s. kalkstein, skifrig leirstein, kalksandsteiner etc. Alle de sedimentære bergartene på Eidangerhalvøya er stilt på skrå mot øst. Bare ett av hovedlagene (Steinvikformasjonen) består av kalkstein egnet for sementproduksjon. Siden gruvedriften følger dette laget har gruvedriften startet der det forekommer på land og fulgt det ned under Eidangerfjorden.

Alle Eidangerhalvøyas lagdelte, sedimentære bergarter ble i karbontiden «hakkert opp» i mange forkastninger, og store og mindre sprekkesoner, som følge av spenningsutløsninger i jordskorpen. I slike soner blir bergartene knust ned til breksjer. Geologien er generelt detaljert omtalt i foreliggende dokumentasjon fra Noah (NGI, MRV). **Det er imidlertid visse påstander / forutsetninger Regiongeologen mener er direkte feilaktige, og som kan gi alvorlige feil i simuleringer, antakelser og konklusjoner, og derved for gruvens egnethet som deponi for det planlagte avfallet:**

Kalkstein og andre bergarter på Eidangerhalvøya er praktisk talt impermeable. Væskestrøm må foregå på bruddsoner, forkastninger og sprekkesystemer. Dette er korrekt påpekt i utredningene (NGI, MRV). I rapportene blir det imidlertid framhevet, særlig i sammendrag og konklusjonsdelene, at:

*«Kalksteinen er i stor grad selvreparerende, slik at deformasjoner som gjennom tiden har forårsaket riss og mindre sprekker gror igjen med kalkspat» (MRI og KU side 8).*

Det vil si at det påstås at bruddsoner «tetter seg selv» over tid. Dette stemmer dårlig med observasjoner i virkeligheten og er heller ikke i overensstemmelse med elementære teoretiske betraktninger. Ordet «selvreparerende» er faglig sett svært tvilsomt og høres ut som noe som er funnet opp for anledningen. Regiongeologen vil i det følgende omtale tette forkastninger og sprekker som forseglede (som er den faglige termen som brukes).

Påstanden i foreliggende KU stammer nok fra observasjoner av at det er ofte utfelt kalkspat på sprekke- og forkastningssoner i kalksteinene i Grenland. (Regiongeologen arbeidet på 1990-tallet i Oljedirektoratet og brukte Grenland som studieområde for forsegling av forkastninger i kalkbergarter). Dette gjør at disse sonene ikke er permeable, d.v.s. de er tette for gjennomstrømning av vann og andre væsker. **Utfelningen av denne kalkspaten og forsegling av forkastninger og sprekker foregikk imidlertid i en annen geologisk tid (vi vet ikke sikkert når, men trolig for mange millioner år siden) da det geologiske miljøet var helt annerledes enn i dag. I menneskelig perspektiv er det svært tvilsomt at noen vesentlige sprekkesoner / forkastninger nå eller i framtida er «selvreparerende», d.v.s. at det felles ut kalkspat på disse sonene. Snarere foregår det nå en oppløsning av tidligere utfelt kalkspat på gamle sprekkesoner / forkastninger.** For å konstatere at dette er tilfellet er det bare å ta en titt på landskapet på overflaten på Eidangerhalvøya, eller et kart

eller flyfoto av området. Alle gamle sprekke- og forkastningssoner framtrer som tydelige daler og søkk på kryss og tvers av halvøya. Årsaken er at kalkspaten i forkastningssonene løses opp og sonene forvitrer; disse sonene blir «råtne» fra overflaten og nedover. Da blir disse sonene permeable, ingen av disse sonene er «selvrepurerende», og prosessen vil fortsette framover i uoverskuelig framtid. Dette sees ikke bare på land, men også i kart over bunntopografien i Eidangerfjorden. Et godt eksempel, blant flere i Grenland og Eidangerhalvøya, er «Dalen-forkastningen». Den er steiltstående og går omtrent øst-vest tvers over Eidangerhalvøya og ut i Dalen-bukta (der Norcems fabrikk ligger). Erosjonen langs denne sonen har vært stor; det er derfor Dalenbukta har blitt dannet, og «Dalen-dammen» ligger oppe på land i denne sonen. Langs denne sonen legger regnvann, dvs ferskvann, seg bl.a. i «Dalen-dammen» og sildrer ned i sprekkesystemene i undergrunnen. Dette vannet strømmer ut i Dalenbukta og blander seg med saltvann. Her er det m.a.o spesielt stort innslag av ferskvann, men i hele fjordsystemet ved Eidangehalvøya er det brakkvann, dvs saltvann med variende prosentinnhold av ferskvann. Kalkstein løses lite opp i reint saltvann. Kalkstein løses imidlertid forholdsvis raskt opp i brakkvann, selv når andelen ferskvann er ganske liten. Saltvann med innslag av ferskvann, dvs brakkvann, virker svært aggressivt og korrosivt på kalkstein.

Rein kalkspat, som vi har i gamle forkastnings- og sprekkesoner i Grenland, løses selektivt og raskere opp enn kalksteinene på siden av forkastnings-/bruddsonene. Det skyldes at bergartene på siden inneholder en god del silikater (kvarts og andre mineraler) som løses opp meget tregt. I Dalengruva, der den går gjennom Dalen-forkastningen i Dalenbukta, i flere gruenivåer godt under dagens havnivå, ser vi at kalkspat i forkastningssonen er «råtten», den løses opp. En tidligere tett forkastningssone blir permeabel og brakkvann renner inn i gruva.. Dette er m.a. o. et godt eksempel på en prosess som foregår nå i vår tid, og som sannsynligvis akselererer. Gamle, tette soner vil over tid åpnes. Det er grunn til å forvente at flere forkastningssoner som i dag er tette, f.eks. Heistadbekksønen og Heistadsønen m.fl. vil forvitre / løses opp nedover og derved bli permeable, og neppe «selvrepurerende». Forholdene i Dalen-forkastningen viser at oppløsning ikke bare foregår i dalene oppe på Eidangerhalvøya eller i fjæresønen, men også under havnivå.

**Konsekvensen av disse observasjonene og teoretiske betraktningene er at påstanden i Noah's KU om at «selvrepurerende bruddsystemer og forkastninger» er grunnleggende feil. Tvert om så vil gamle, tette soner over tid bli oppløst i brakkvannsmiljø. Da er det fullt mulig at vi vil få betydelige lekkasjemuligheter fra et eventuelt deponi i gruvene sett i et 1000-årsperspektiv.**

**I Noah's KU burde derfor følgende scenario ha vært modellert:**

**Fullt deponi, med innsig av salt/brakkvann fra fjorden og hydraulisk trykk av ferskvann fra Eidangerhalvøya, med en gradient fra 100-145 moh, og ut mot Eidangerfjorden, dvs inn i gruvene, der forkastningssoner og bruddsoner over tid åpnes som følge av korrosjon av kalkspat og derved lekker.**

### **Oppførsel av avfall i deponi**

I kontrast til det åpne deponiet på Langøya er Dalen-gruvene under-jords, d.v.s i lukkede rom. Det har konsekvenser for hvordan avfallet kan oppføre seg fysisk og kjemisk på kort og lang sikt uten å skade / ødelegge deponisystemet, eller gjøre det farlig å oppholde seg i under deponeringsfasen .

Hydrogengassutvikling i deponiet

I lukkede gruverom samles eventuelle gasser opp. I KU-en (og i MRV) omtales flere steder muligheten for utvikling av hydrogengass over tid. Hydrogengass i kombinasjon med oksygen i lufta gir som kjent den eksplosive gassen knallgass. I KU-en gis det bare vage forklaringer på hvordan dette problemet skal løses siden hydrogengass kan utvikles der metallisk aluminium inngår i avfall fra aluminiumsindustrien og i flyveaske.

**Følgende påstand i KU-en (side 7) synes vag og merkelig:**

«Basert på de små mengdene er det sannsynlig at gassen vil bli absorbert i kalksteinsgruven». Hvordan denne «absorpsjonen» skal foregå er ikke nærmere forklart. Heller ikke hva «små mengder» er. Det virker som om dette potensielt alvorlige problemet ikke er løst på en holdbar måte.

### **Deponering av avfallsgips**

Hovedmengden (>80 %) av avfallet Noah ønsker å deponere er såkalt avfallsgips. Dette er et produkt fra kjemisk reaksjon mellom svovelsyre og flyveaske. Flyveaske er avfall fra røykgass fra avfallsforbrenningsanlegg.

Svovelsyra inneholder en god del tungmetaller (KU side 33; MRV kap 7). Flyveaska inneholder kalsium-forbindelser, men også en hel rekke andre komponenter inkludert tungmetaller (KUsidene 33, 37 etc, MRV side 88 etc). Gips er kalsiumsulfat med vann ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). En betydelig andel av flyveaska består allerede av gips og anhydritt (kalsiumsulfat uten vann) før reaksjon med syra. Siden gips er et kjemisk entydig stoff består produktet som Noah fremstiller bare delvis av gips. De øvrige produktene som dannes i denne «gipsen» er mange (MRV kap 7). «Gips» er derfor et misvisende navn å bruke på dette avfallsproduktet. Noah kaller også helst produktet for filterkake etter at det er avvannet i filterpresse (KU side 35). Det er denne filterkaka som planlegges deponert, og den kalles «nøytralisert og stabilisert filterkake».

En mengde forhold om sammensetninger og egenskaper for filterkake blir belyst i MRV (kap 7).

**I MRV (kap 7 side 99) sier NGI at «Når det gjelder deponering i Dalen gruver kan det forventes at filterkaken mister fysisk styrke over tid, når materialet mettes med vann».**

**Regiongeologen kan ikke finne noen data for hva som skjer med volumet av den faste filterkaka når den har blitt deponert og igjen vil bli gjennomtrukket av vann i gruva. Er det da en fare for volumekspansjon og derved en risiko for påvirkning av stabiliteten av pillarene i gruva? Dette burde ha vært belyst i KU.**

### **Radioaktivt avfall**

Regiongeologen påpekte i høringen i 2014 at gruveanleggene i Brevik er uegnet for deponi av radioaktivt avfall. Det er betryggende å se at deponi av radioaktivt avfall, samt av syredannende og radioaktive bergarter som alunskifer, ikke lenger ansees som aktuelt materiale å deponere i Dalen-gruvene (KU side 18).