

Etablering av anlegg for deponering av lavradioaktivt avfall fra oljeindustrien ved Stangeneset fyllplass, Gulen kommune

Tilleggsutredning til Konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven kap. VII-a

Innsendt av:

Wergeland-Halsvik AS

og

Norse Decom AS



0 Innledning

Statens strålevern, som ansvarlig myndighet i forbindelse med behandlingen av Konsekvensutredningen for LRA-deponi i Gulen kommune, har i brev av 26.04.05 funnet at det er behov for tilleggsutredninger før en vurdering av om utredningsplikten er oppfylt kan gjennomføres.

Tiltakshaver har i dette dokument gjennomført tilleggsutredningen.

Konsekvenser for fiskeri- og havbruk er utredet av tiltakshaver med bistand fra Yera AS. Vurdering av om deponiets plassering under havnivå kan medføre avrenning til sjø eller inntrengning av sjøvann i deponiet utført av ekstern, uavhengig ekspertise: Norges Geotekniske Institutt (NGI). NGIs vurdering representerer en ny vurdering av de samme forholdene som ble utredet av Multiconsult avd. Noteby i forbindelse med Konsekvensutredningen. Alle ekspertvurderingene er gjengitt i sin helhet i i Vedlegg 2 – 4.

I Tilleggsutredningens kapittel 2 er samlet tiltakshavers kommentarer til Statens stråleverns kommentarer i brevet av 26.04.05. Disse emnene er ikke pålagt tilleggsutredet i forbindelse med Konsekvensutredningen, men siden kommentarene er fremkommet under behandlingen av denne har det også vært naturlig å gi tilsvar her selv om emnene også vil bli behørig utredet og gjennomgått i Søknad om drifts- og deponeringstillatelse og Søknad om byggetillatelse.

Informasjon om tiltaket, elektroniske kopier av dokumenter o.l., legges fortløpende ut på deponianleggets internettside: www.lradeponi.no.

Kjeller, 31. mai 2005

Per Varskog

Forsidebilde: Bildet viser lokaliteten til deponianlegget planlagt i tunnel under og til høyre for det eksisterende askeavfallsdeponiet på Sløvåg industriområde med steinbruddet i bakgrunnen og Fensfjorden i forgrunnen. LRA til anlegget vil fortrinnsvis bli mottatt ved kaianlegget midt i bildet.

Innholdsfortegnelse

0	Innledning.....	2
1	Pålagt utredede emner	4
1.1	Konsekvenser for fiskeri og havbruk.....	4
1.1.1	Innledning.....	4
1.1.2	Oversikt over fiskeri- og havbruksinteresser.....	4
1.1.2.1	Fensfjorden	4
1.1.2.2	Fiskeri	5
1.1.2.3	Havbruk	5
1.1.3	Vurdering av konsekvenser for fiskeri og havbruk	5
1.1.3.1	Arealbeslag	5
1.1.3.2	Regulære utslipp til vann i driftsfasen.....	6
1.1.3.3	Akutte utslipp til vann i driftsfasen	6
1.1.3.4	Etterdriftsfasen	7
1.1.3.5	Markedsmessige konsekvenser	7
1.1.4	Kontroll og overvåking.....	7
1.1.5	Konklusjon	8
1.1.6	Referanser.....	8
1.2	Plassering av deponi i fjellmassivet, vurdering av mulighet for avrenning til sjø eller inntrengning av sjøvann i deponiet.....	9
2	Kommentarer til Strålevernets øvrige kommentarer	11
2.1	Utforming og plassering av deponitunnel i fjellmassivet.....	11
2.2	Innstøpingsmetode – bruk av to kokilletyper	11
2.3	Tidsplan	12
2.4	Deponeringskapasitet	12
2.5	Oppfølging av deponiet etter lukking.....	13
2.6	Sikring mot menneskelig inntrengning	13

Vedlegg 1: Kart og kartutsnitt i forbindelse med utredning av konsekvenser for fiskeri og havbruk (Kap. 1.1).

Vedlegg 2: Norges Geotekniske Institutt. Teknisk notat (20051312): Fjelldeponi for LRA på Stangeneset, hydrogeologisk og ingeniørgeologisk vurdering. Utgitt: 30.05.05.

Vedlegg 3: Multiconsult rapport 610468-1: Bergromsdeponi Stangeneset. Sett i forhold til avfallsforskriften. Utlakingstesting. Miljøriskovurdering. Utgitt: 08.12.04.

Vedlegg 4: Multiconsult rapport 610468-2: Bergromsdeponi Stangeneset. Ingeniørgeologiske forhold. Bergromsutforming. Utsprengning. Utgitt: 08.12.04.

1 Pålagt utredede emner

Statens strålevern har i sine kommentarer til Konsekvensutredningen for Gulen-deponiet (heretter KU) bedt om tilleggsutredning av to forhold: konsekvenser for fiskeri og havbruk og vurdering av inn- og utstrømningsforhold i deponitunnelen. I det følgende er konsekvenser for fiskeri og havbruk utredet i Kap. 1.1 og de berggrunnsmessige og hydrologiske forhold utredet i Kap. 1.2. Det siste er utført av uavhengig ekspertise.

1.1 Konsekvenser for fiskeri og havbruk

1.1.1 Innledning

Det foreligger planer for etablering av et fjelldeponi for lavradioaktivt avfall (LRA) ved Stangeneset i Gulen kommune. Konsekvensutredning for prosjektet har vært ute til høring, og Statens strålevern har fremhevet og pålagt tiltakshaverne følgende:

”Fiskeridirektoratet, Region Vest savner en mer omfattende utredning om fiskeri og havbruk i rapporten. Blant annet stiller direktoratet spørsmål om andre former for havbruk enn tradisjonell fiskeoppdrett er vurdert når det i utredningen slås fast: ”Det er ingen fiskeoppdrettsanlegg i umiddelbar nærhet til Sløvåg.” Fiskeridirektoratet, Region Vest påpeker i sin høringsuttalelse at vedlegg 3 til konsekvensutredningen mangler. Dette vedlegget skulle gi en oversikt over godkjente oppdrettslokaliteter lenger inne i Fensfjorden i Masfjorden kommune. Oppslag i egen kartbase viser at det ikke er tradisjonelle fiskeoppdrettsanlegg i umiddelbar nærhet av Sløvåg eller deponilokaliteten, men at det blant annet er et anlegg for dyrking av blåskjell ved Dyrøy i Masfjorden, og at det er gitt konsesjon for oppdrett av piggvar ved Grunnevika i Lindås kommune.

Videre savnes en vurdering i forhold til planlegging av fremtidige havbrukslokaliteter, og om det vil være på tale å innføre restriksjonszoner for utøving av kommersielt fiske og etablering av havbruk i det nærmeste sjøområdet som grenser til anlegget. Markedsmessige konsekvenser for fiskeri- og havbruksnæringene i forbindelse med etableringen er ikke nevnt i rapporten.

Strålevernet anser at det manglende vedlegget til konsekvensutredningen må ettersendes. Videre anser Strålevernet at konsekvensutredningen burde vært mer utfyllende i forhold til konsekvenser for fiskeri og havbruk. Strålevernet gir på bakgrunn av uttalelsen fra Fiskeridirektoratet tiltakshaver et pålegg om tilleggsutredninger i forhold til konsekvenser for fiskeri og havbruk.”

Tiltakshaverne har innhentet kart og informasjon om eksisterende og planlagt fiskeri og havbruk i området fra Marin Ressursdatabase (MRDB), kartdatabasen til Fiskeridirektoratet Region Vest og fra arealplanene for kommunene Gulen, Masfjorden og Austrheim. Kartene er vedlagt i Vedlegg 1 og lagt ut på deponiets web-side www.lradeponi.no. På grunn av trykktekniske begrensinger anbefales det å bruke de web-baserte kartene for detaljert studium.

Vedlegg 1: Arealplan Masfjorden kommune er identisk med det manglende Vedlegg 3 til konsekvensutredningen.

1.1.2 Oversikt over fiskeri- og havbruksinteresser

1.1.2.1 Fensfjorden

Fensfjorden er en dyp fjord med god vannutskiftning. Hovedstrømsretningen er innover i fjorden langs sørsiden og utover fjorden langs nordsiden. Deponianleggets plassering er på nordsiden av fjorden.

Fensfjorden som resipient er beskrevet i NIVA-rapport O-93167 (1993). Resipientforholdene er karakterisert som gode så fremt utslipp skjer under sprangsjiktet. Ifølge NIVA-rapporten er sprangsjiktet funnet å ligge i de øvre ti meter. Utløpet av utslippsledningen til eksisterende deponi på Stangeneset ligger ca. 100 meter fra land, på kote minus 20.

Det er anlagt industriområder både på nord- og sydsiden av Fensfjorden, og foruten lokale fiskebåter og ferjetrafikk over fjorden er det jevnlig trafikk av større frakteskip. I Austrheim kommune, ved innløpet til Fensfjorden er det i følge den kommunale arealplanen regulert et område for ankring av skip. Det er også et venteområde for skip lenger inn i Fensfjorden, vest i Masfjorden kommune.

1.1.2.2 Fiskeri

I følge MRDB er det ikke registrert fiskeriinteresser i umiddelbar nærhet til Sløvåg og deponilokaliteten. Det er registrert utøvelse av fiskeri i Lauvåsen og ved Raud (Lamholmen – Ådnøy – Vabuvågen). Det er også registrert notfiske i kystområdene ved Masfjorden kommune. Registrerte fiskeriinteresser ligger 4-6 kilometer fra Sløvåg.

Arealplanen for Masfjorden kommune (1999-2010) viser at det er et venteområde for skip som strekker seg fra kommunegrensen i vest til sydøst for Raunøy. Like nord for dette venteområdet er det registrert flere gyte- og fiskeområder. Dette området ligger 4-5 kilometer innover i fjorden fra Sløvåg.

Det antas at det i tillegg til registrerte fiskerier utøves noe fritidsfiske og sanking av naturlig forekommende skjell i Fensfjorden.

1.1.2.3 Havbruk

I følge MRDB er det ikke registrert havbruksinteresser i umiddelbar nærhet til Sløvåg og deponilokaliteten. De nærmeste oppdrettslokalitetene er: Grunnevika i Lindås kommune (landanlegg/klekkeri for piggvar med sjøvannsinntak), Dyrøy i Masfjorden kommune (konsesjon for blåskjeloppdrett) og ved Storeneset i Gulen kommune (matfiskproduksjon, laksefisk). Samtlige oppdrettslokaliteter ligger mer enn fem kilometer unna Sløvåg.

I arealplanen for Gulen kommune (2000-2010) fremgår det at det i dag drives noe akvakulturvirksomhet i de nord-sørvendte sundene i ytre del av Fensfjorden. Det er også flere planlagte akvakulturlokaliteter i dette området. Lokalitetene ligger mer enn fem kilometer fra industriområdet på Sløvåg.

Arealplanen for Masfjorden kommune (1999-2010) viser at det er et venteområde for skip som strekker seg fra kommunegrensen i vest til sydøst for Raunøy. Nord for dette venteområdet er det registrert to oppdrettslokaliteter for skjell; en lokalitet nordvest på Dyrøy og en lokalitet sydøst på Dyrøy.

1.1.3 Vurdering av konsekvenser for fiskeri og havbruk

I kapittel 10.1 i konsekvensutredningen av 18. november 2004 (KU) har tiltakshaverne gitt følgende kommentarer: *”Utslippene fra anlegget er små i driftsperioden (Kap. 10.2.6). I etterdriftsfasen, etter at alt LRA er støpt inn og anlegget er lukket, vil det ikke være avrenning fra deponiet. I det beregnede ”worst-case”-scenariet hvor alle barrierer er fullstendig nedbrutt (en svært lite sannsynlig hendelse) vil avrenningen ikke føre til målbart forhøyede konsentrasjoner av radioaktive stoffer og tungmetaller i Fensfjorden (Kap. 7.8). Det anses lite sannsynlig at deponianlegget vil ha noen konsekvenser for fiske og havbruksnæringen i området (Kap. 10.3.4).”*

1.1.3.1 Arealbeslag

Av kapittel 1.7 i KU fremgår det at tiltaket ikke vil legge beslag på sjøområder utover de som allerede er i bruk i forbindelse med industrivirksomheten på Sløvåg.

1.1.3.2 Regulære utslipp til vann i driftsfasen

I følge kapittel 10.2.6 i KU vil det ikke være utslipp av vann til Fensfjorden som ikke er kontrollert og godkjent med hensyn til konsentrasjonsmengder av radioaktive stoffer, tungmetaller eller andre oljekomponenter.

Regulære utslipp er planlagt å skje gjennom eksisterende utslippsledning på 20 meters dyp hvor vannutskiftningen er karakterisert som god og hvor hovedstrømsretningen er i retning ut av fjorden.

I kapittel 10.2.6 i KU fremgår det at maksimal utslippsmengde fra deponianlegget er estimert til 20 m³ i året (dette tilsvarer gjennomsnittelig to liter per time). Dette er beregnet å utgjøre maksimalt 2000 Bq ²²⁶Ra i året. Utslippet inneholder ingen naturfremmede stoffer: sjøvann har en naturlig bakgrunnskonsentrasjon av de samme radioaktive forbindelser som skal deponeres. Utslippet vil ha en aktivitetskonsentrasjon maksimalt 20 ganger over bakgrunnsverdien for havvann, dvs. at 1 liter drensvann maksimalt vil kunne inneholde radionuklider tilsvarende den mengden som normalt finnes i 20 liter rent sjøvann. Konsentrasjonene av tungmetaller i det rensede drensvannet som går til utslipp er beregnet å være i samme størrelsesorden som bakgrunnskonsentrasjonene i sjøvannet.

Tre hovedprosesser for opptak av radium i marine dyr er beskrevet av IAEA (1990): Adsorpsjon, absorpsjon og inntak via vann eller fôr. I skjell, skalldyr og fisk akkumuleres radium spesielt i hardt vev slik som skall, tenner brusk og bein. IAEA (1985) har foreslått følgende konsentrasjonsfaktorer for radium: skjell bløtdel: 1000; skalldyr bløtdel: 1000; fisk muskelvev: 500. I følge Norse Decom rapport nr. ND/E-17/03, som ble utarbeidet for Norges forskningsråd i 2003, er det registrert naturlige bakgrunnskonsentrasjoner fra 80-2200 mBq/kg av ²²⁶Ra og ²²⁸Ra i den spiselige delen av skjell, fra 120-770 mBq/kg i bløtdelen av krepsdyr og fra 200-2630 mBq/kg i fisk (samtlige konsentrasjoner oppgitt i våtvekt).

Med en beregnet gjennomsnittelig utslippsrate på to liter per time, vil fortynningen ned mot bakgrunnsnivå skje spontant etter utslipp. Radionuklidene vil i all hovedsak bli partikulært bundet i kontakt med sjøvann etter utslipp, og forventes å sedimentere ut av vannsøylen i den umiddelbare nærhet av utslippspunktet. Som det fremgår over, befinner de registrerte kommersielle fiskeri- og havbruksinteressene i Fensfjorden seg flere kilometer unna industriområdet på Sløvåg. Regulære utslipp som følger av det planlagte tiltaket forventes ikke å ha noen konsekvenser for fiskeri- eller havbruksnæringene i området.

1.1.3.3 Akutte utslipp til vann i driftsfasen

Risikoen for akutte utslipp til vann i driftsfasen er knyttet til transport og lossing av det lavradioaktive materialet. Transport av materialet er i hovedsak planlagt å skje med båt. Antall sjøtransporter er beregnet til 3-6 per år (kap.10.4.2 i KU). Sjøveis transport fra oljebasene til kai ved Sløvåg skjer uten ompakking med avfallet oppbevart i plastfatene i de lukkede stålkonteinerne avfallet er lagret i på basene (kap. 6.1.1 i KU). Ved eventuelt tap av konteiner til sjø eller båthavari anses det som svært lite sannsynlig at beholderne kan bli sterkt skadet. Konteiner med avfallsbeholder vil høyst sannsynlig ligge intakte på sjøbunnen (kap. 6.2.1 i KU). Aktuelle myndigheter (Statens strålevern, Sjøfartsdirektoratet, OD) skal umiddelbart varsles om denne type uhell. I samarbeid med myndighetene vil det så bli tatt en beslutning om det er hensiktsmessig å heve konteineren. Dersom beholderen blir forlatt på havbunnen vil inneslutningen etter hvert tæres bort. LRA-materialet i seg selv, som i hovedsak består av sulfat, er lite løselig i vann, og eventuell utlekking vil foregå over et svært langt tidsrom. Tatt i betraktning aktivitetsmengden i konteineren, typisk 100 MBq, vil de radiologiske konsekvensene være minimale, selv om det radioaktive materialet skulle lekke ut (kap. 6.2.1 i KU).

Tap av konteiner til sjø vil gi ingen utlekking (ved heving av konteiner) alternativt svært lav utlekking over lang tid. Det forventes ingen målbare nivåer av radionuklider eller

tungmetaller i sjøvann, sediment eller biota som følge av tap av konteiner til sjø. Båthavari med tap av konteiner med LRA medfører ingen betydelig tilleggsrisiko for fiskeri og havbruk i forhold til den risiko et båthavari i seg selv medfører.

1.1.3.4 Etterdriftsfasen

I kapittel 7.8 i KU er det gjort en vurdering av et tenkt worst-case-scenario; fullstendig nedbrytning av alle barrierer unntatt det omgivende berget. Det er foretatt utlakingstester på ulike typer LRA-materiale. En ny uavhengig ekspertvurdering utført av NGI utført i mai 2005 underbygger worst-case-scenariet i KU som er satt opp med basis i Multiconsult avd. Notebys vurderinger som ble utført i 2004.

I kapittel 7.8 i KU konkluderes det med at den verst tenkelige hendelse, fullstendig brudd i alle barrierer, ikke vil gi målbare nivåer av radionuklider i resipienten. Den verst tenkelige hendelse vil gi utslipp av radionuklider som i størrelsesorden ikke overstiger det årlige naturlige utslippet av radionuklider fra en vanlig bekk. Ettersom den verst tenkelige hendelse ikke forventes å gi målbare nivåer av radionuklider verken i sjøvann, sediment eller biota, vil deponianlegget således heller ikke berøre fiskeri- og havbruksinteresser i området.

1.1.3.5 Markedsmessige konsekvenser

I KU konkluderes det med at mengdene av radioaktive stoffer og tungmetaller som slippes ut fra deponianlegget vil være så små at de ikke vil være påvisbare over bakgrunnskonsentrasjonene, og det anses lite sannsynlig at deponianlegget vil ha noen konsekvenser for fiske- og havbruksnæringen i området.

I følge KU vil det ikke være nødvendig å innføre restriksjoner på fiskeri og havbruk i området som følge av tiltaket. Dette gjelder i alle faser: prosjektering, drift og etter nedlukking av deponiet. Som beskrevet i kapittel 10.4.4 i KU vil tiltakshaverne iverksette ulike informasjonstiltak for å unngå unødig engstelse i befolkningen og forebygge unødige negative markedsmessige konsekvenser.

Det er ikke fremkommet opplysninger som endrer ved de konklusjoner som er fremført i KU gjennom arbeidet med den foreliggende utredningen. Det forventes ingen betydelige effekter på eksisterende eller planlagt fiskeri eller havbruk i området i noen del av prosjektets levetid. Det anses ikke å være behov for innføring av restriksjoner på fiskeri og havbruk som følge av det planlagte tiltaket.

Negative markedsmessige konsekvenser kan ha opphav i mangelfull informasjon og dokumentasjon av de faktiske forhold. For å avverge ubegrunnede negative markedsmessige konsekvenser vil tiltakshaverne inkludere bestemte tiltak i forbindelse med det planlagte overvåkingsprogrammet, jf. kapitlet om kontroll og overvåking nedenfor.

1.1.4 Kontroll og overvåking

Kontroll av utslipp til ytre miljø vil sikres gjennom et overvåkingsprogram som omfatter drenasjesystem, nærmiljø og resipient. Programmet (som er beskrevet i kapittel 5 i KU) består av en forundersøkelse og periodisk prøvetaking både av drens vann samt av sjøvanns- og sedimentprøver fra området i umiddelbar nærhet til utslippsledningen i Fensfjorden.

Noen akkumulering av radionuklider eller andre komponenter i fisk, skjell eller skalldyr forventes ikke. Det vil likevel, av hensyn til dokumenteringsbehovet for fiske- og havbruksinteressenter i området, som et tillegg til det som er beskrevet i KU bli tatt prøver av stedbunden fisk og skjell i forbindelse med gjennomføringen av det øvrige overvåkingsprogrammet som er beskrevet i Kapittel 5. Prøvene vil bli tatt i hovedstrømsretningen i nærheten av utslippsledningen. Prøvetaking av biota vil også bli inkludert i den planlagte forundersøkelsen.

1.1.5 Konklusjon

Det er en rekke ulike interesser knyttet til Fensfjorden. Fensfjorden er rik på lokaliteter egnet for fiske og havbruk. Det er også anlagt industriområder både på nord- og sydsiden av fjorden. I tilknytning til disse virksomhetene er det betydelig skipstrafikk i området. Det er avsatt egne ankrings- og venteområder for skip i fjorden.

Det er ikke registrert eksisterende eller planlagte havbruksinteresser i umiddelbar nærhet til Sløvåg og deponilokaliteten. De nærmeste oppdrettslokalitetene er: Grunnevika i Lindås kommune (landanlegg/klekkeri for piggvar med sjøvannsinntak), Dyrøy i Masfjorden kommune (konesjon for blåskjeloppdrett) og ved Storeneset i Gulen kommune (matfiskproduksjon, laksefisk). Samtlige oppdrettslokaliteter ligger mer enn 5 km unna Sløvåg.

Det er ikke registrert fiskeriinteresser i umiddelbar nærhet til Sløvåg og deponilokaliteten. Det er registrert utøvelse av fiskeri i Lauvåsen og ved Raud (Lamholmen – Ådnøy – Vabuvågen). Det er også registrert notfiske i kystområdene ved Masfjorden kommune. Registrerte fiskeriinteresser ligger 4-6 km fra Sløvåg og deponilokaliteten.

Med de planer som foreligger for gjennomføring av tiltaket vil det være svært liten tilførsel av forurensning til omgivelsene. Planene innebærer ingen nye arealbeslag i fjorden. Det forventes ingen betydelige konsekvenser av tiltaket for fiskeri- eller havbruksinteresser nå eller i fremtiden.

Av hensyn til de markedsmessige konsekvensene som også kan følge av ubegrunnet frykt for forurensninger av sjømat fra området, vil det i forbindelse med forundersøkelsen og kontroll- og overvåkingsprogrammet også bli tatt prøver av stedbundne organismer (skjell og fisk) i nærheten av utslippsledningen som et tillegg til de foreliggende planene.

1.1.6 Referanser

1. Etablering av anlegg for deponering av lavradioaktivt avfall fra oljeindustrien ved Stangeneset fyllplass, Gulen kommune. Konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven kap. VII-a. Wergeland-Halsvik AS og Norse Decom AS. 18.november 2004.
2. Bergromsdeponi Stangeneset – Sett i forhold til Avfallsforskriften – Utlakingstesting. Miljøriskovurdering. Multiconsult avd. Noteby. 8. desember 2004.
3. Bergromsdeponi Stangeneset – Ingeniørgeologiske forhold – Bergromsutforming – Utsprengning. Multiconsult avd. Noteby. 8. desember 2004.
4. Fjelldeponi for LRA på Stangeneset, hydrogeologisk og ingeniørgeologisk vurdering, Norges Geotekniske Institutt (NGI). 30. mai 2005.
5. Kartutskrifter fra Marin Ressursdatabase (MRDB).
6. Arealplan for Gulen kommune (2000-2010).
7. Arealplan for Masfjorden kommune (1999-2010).
8. Arealplan for Austrheim kommune (2000-2012).
9. Arealplan for Lindås kommune.
10. Kartutskrifter over Fensfjorden fra Fiskeridirektoratet, Region Vest.
11. Naturlige radionuklider i det marine miljø – en oversikt over eksisterende kunnskap med vekt på Nordsjø-området. Norse Decom rapport nr. ND/E-17/03.

1.2 Plassering av deponi i fjellmassivet, vurdering av mulighet for avrenning til sjø eller inntrengning av sjøvann i deponiet

Plasseringen av deponiet i fjellmassivet på den valgte lokaliteten og konsekvenser for innstrømnings- og utlekkingsforhold er tidligere vurdert av uavhengig ekspertise: Multiconsult avd. Noteby-Bergen. Deres vurderinger inngikk som en integrert del av Konsekvensutredningen for Gulen-deponiet for å oppfylle kravet om KU som et "samlet dokument" jfr. Forskrift T-1281 "Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven kap VIIa", §13. Multiconsult sine rapporter om 1) Ingeniørgeologiske forhold og 2) Miljøriskovurdering er angitt spesielt med referanse i KU-dokumentet (Kap. 13.3), har vært lagt ut på Gulen-deponiets webside www.lradeponi.no for nedlasting, vært tilgjengelig hos tiltakshaver og vært overlevert Statens strålevern. Rapportene er vedlagt denne Tilleggsutredningen som henholdsvis Vedlegg 3 og Vedlegg 4.

For ordens skyld er hovedkonklusjonene fra Multiconsults utredninger gjengitt her:

Multiconsult-rapport 610468-1 (Vedlegg 3):

"Med bakgrunn i de hydrogeologiske forholdene i området så vil det bli små mengder vann som vil lekke inn i bergromsanlegget. I driftsfasen legges det opp til en deponiplassering slik at det vil bli innadrettede grunnvannsgradienter, og med kontrollert oppsamling av innlekkasjevann som ikke vil komme i kontakt med avfallet på grunn av flere barrierer.

Risikovurderingen både på kort og lang sikt viser at det ikke knytter seg uakseptable risikoer til geologiske, geomekaniske, hydrogeologiske og geokjemiske forhold. På kort sikt er den uønskede hendelsen med størst risiko for spredning at det skal oppstå lekkasje gjennom en av betongbarrierene, men miljørisikoen er også her akseptabel. Sannsynligheten for at noe slikt skal skje er liten. Også på lang sikt er den uønskede hendelsen med størst risiko for spredning at det skal oppstå lekkasje gjennom barrierene, ved at disse brytes ned. Men også på lang sikt vurderes sannsynligheten for å være liten og miljørisikoen å være akseptabel. Dette er forbundet med at avfallet i seg selv, med dets utlekkingssegenskaper vurderes som et avfall det er forbundet lav risiko med."

Multiconsult-rapport 610468-2 (Vedlegg 4):

"Følgende forhold er vurdert: Regionalgeologi og jordskjelv, bergmassekvalitet, løsmasser, hydrogeologi, krav til anlegget, forhold til drivefasen, forhold i ifyllingsfasen, forhold i etterdriftsfasen samt videre undersøkelser før bygging.

Risikoen for tap, skade eller utslipp knyttet til bergrom (geofarar) vil være akseptabel under drift og i hele etterdriftsfasen."

For å oppfylle kravet til tilleggsutredning har tiltakshaver innhentet ny, uavhengig ekspertise for å utrede de pålagte forhold. Dette arbeidet er utført av Norges Geotekniske Institutt (NGI). Deres rapport utgjør en ny, uavhengig vurdering av de ingeniørgeologiske forhold og mulighetene for innstrømning av sjøvann og utlekking forurensninger fra deponiet.

Hovedkonklusjoner fra NGIs utredning (Vedlegg 2) er her gjengitt som følger:

"Det foreslåtte prosjektområdet er befart og vurderert og forholdene ser ut til å være egnet til å kunne plassere LRA deponiet i en fjelltunnel.

En antar at det vil være nødvendig å sprøyte hengen (taket) og øvre del av veggene i lagringstunnelen for å tilfredsstille kravene til sikkerhet under tunneldrivingen og som permanent sikring. Da foliasjonssprekkene står parallelt med tunnelaksen, vil dette normalt føre til nedsatt stabilitet i tunnelen. En dreining av tunnelen fra dagens retning med eller mot klokka, slik at tunnelen blir stående omtrent i retning NV-SØ eller NØ-SV vil gi en vinkel på 30-45° mellom tunnelaksen og foliasjonen, og dermed forbedre stabiliteten.

Det anbefales å utføre vanntapsmålinger for å kunne evaluere den optimale plassering for tunnelen med hensyn til innlekkasje og behov for injeksjon, for om nødvendig å senke tunnelen. Injeksjonskostnadene er ofte høyere enn sprengningskostnadene, slik at en forlengelse av atkomsttunnelen kan bli tjent inn ved mindre injeksjon. I forbindelse med plassering av påhugget er det derfor viktig å ta høyde for at det kan bli nødvendig å senke lagringstunnelen og dermed trenge en lengre tilførselstunnel for å unngå for bratt nedkjøring. Injeksjon av bergmassen vil også hindre vann i å trenge inn mot LRA-deponiet i lagringsfasen når tunnelen er fylt med betong. Dette vil hindre eller forsinke en eventuell forvitningsprosess av betongen i tunnelen. Kontakt mellom grunnvannet og det deponerte avfallet vil først finne sted etter at barrierene er forvitret eller har brutt sammen. Transport av eventuelle løste eller finpartikulære komponenter i avfallet vil tilsvarende være hindret eller forsinket av den foreslåtte injeksjonen.

Med de rådende hydrogeologiske forhold vil det ikke være mulig for saltvann å kunne nå frem til tunnelen pga den kontinuerlige utadrettede grunnvannstrømmen som vil kunne opprettholde en viss vannstand rundt deponiet. I tillegg vil eventuell injisering hindre grunnvann å strømme nær deponiet. For å kunne kontrollere parametersensitiviteten for forurensningstransport til sjøen kan det utføres 2-D modellering med data fra vanntapsmålingene. Hvis det skulle vise seg å være nødvendig å kontrollere saltvanns "up-coning" kan dette også modelleres. Dette arbeidet kan inngå som en integrert del av overvåkingsprogrammet for deponiet."

Tiltakshavers bemerkninger:

Tiltakshaver påpeker at både Multiconsults og NGIs vurderinger konkluderer med at plasseringen under havnivå på den valgte lokaliteten er egnet ut i fra miljørisikohensyn. Når eventuelle sprekker er tettet (de tettes under tunneldrivingen), vil en eventuell nedbrytning av deponiets barrierer bare kunne skje svært langsomt. Først etter at det eventuelt har skjedd i tilstrekkelig grad kan grunnvannet begynne å virke direkte på avfallet og gi opphav til "worst case"-scenariet som beskrevet i Konsekvensutredningen Kap. 7.8. Selv denne situasjonen vil under de rådende hydrogeologiske forholdene på lokaliteten ikke kunne gi utslipp av noen betydning.

Tiltakshaver har tatt NGIs forslag om gjennomføring av vanntapsmålinger og 2D-modellering til følge og vil bli inkludert som en integrert del av overvåkingsprogrammet for deponiet for overvåking av grunnvannsstrømmene. Det vil også være mulig å gjennomføre målinger av forurensningskomponenter i grunnvannet ved prøvetaking i forbindelse med vanntapsmålingene.

NGIs bergtekniske vurderinger har også brakt på banen momenter om mulighetene for å redusere mengden av injisering ved å for eksempel legge tunnelen dypere og endre retning. NGIs momenter vil bli tillagt vekt under den endelige planleggingen av tunnelen (se forøvrig Kap. 2.1). Tiltakshaver presiserer at den valgte lokaliteten har rom for stor frihet med hensyn til valg av optimal plassering av deponi- og adkomsttunnel.

2 Kommentarer til Strålevernets øvrige kommentarer

Tiltakshaver vil i direkte dialog med Statens strålevern søke å få utdypet Statens stråleverns kommentarer slik at de berørte forholdene blir behørig behandlet i søknad om drifts- og deponeringstillatelse eventuelt også med gjennomføring av adekvate tiltak.

2.1 Utforming og plassering av deponitunnel i fjellmassivet

I KU er angitt beliggende i fjellmassivet under det eksisterende flyveaskedeponiet på Stangeneset ved Sløvåg. Det er også angitt at selve deponitunnelen blir liggende under havnivå. På bakgrunn av dette har Multiconsult avd. Noteby (se Vedlegg 1) gjorde sine vurderinger av innstrømming og utlekking.

Den nøyaktige utformingen av bergrommene inklusiv nøyaktig plassering i horisontal og vertikal retning vil bli utført før Søknader om drifts- og deponeringstillatelser og Søknad om byggetillatelse blir innsendt de respektive myndigheter. Den nøyaktige plasseringen av deponitunnelen vil bli valgt slik at det oppnås en optimal løsning med hensyn til sprekkesoner, injeksjon og bergoverdekning.

2.2 Innstøpingsmetode – bruk av to kokilletyper

I KU har tiltakshaver angitt to kokilletyper for innpakking av LRA-materialet. Begge kokilletypene består ytre sett av en betongkasse. Forskjellen mellom kokilletypene består i at for den ene kokilletypen settes høy-tetthets polyetylen fat fylt med avvannet oljefritt LRA (evt. ubehandlet LRA) ned i betongkassen og omstøpes med betong (Type 1), mens for den andre typen fylles betongkassen med en mørtelblanding av betong og LRA (Type 2).

Kokille Type 1 vil være best egnet for sulfatrik LRA for eksempel LRA som stammer fra rensing av produksjonsrør, mens kokille Type 2 vil være best egnet for deponering av sandrik LRA (for eksempel separatomasse). I forbindelse med Søknad om drifts- og deponeringstillatelse vil det bli utført tester for å bestemme den mest effektive fordelingen av LRA mellom de to kokilletypene ut fra sand- og oljeinnhold som primære parametre. Det vil antagelig være nødvendig å gjennomføre slike tester også i fremtiden som et resultat av nye ”former” for LRA som kan oppstå på grunn av endrede produksjonsforhold, nye friklassingsgrenser og utnyttelse av nye oljefelt.

Bruk av en indre beholder av høy-tetthets polyetylen (som i Type 1) representerer en forbedring av den konvensjonelle betongkokillen (Type 2) på grunn av polyetylens svært gode egenskaper med hensyn til kjemisk resistens og bestandighet over tid. Høytetthets polyetylen er et utbredt pakkemateriale i forbindelse med deponering og lagring av lav-, middels- og høytaktivt radioaktivt avfall verden over.

LRA, slik det er mellomlagret på basene i dag, er hovedsaklig lagret på høy-tetthets polyetylen fat av samme slag som planlagt brukt i kokille Type 1. Bruk av denne kokilletypen har derfor også den fordel at det i mange tilfeller er mulig å plassere mottatt LRA direkte i betongkassene uten ompakking. Dette medfører mindre håndtering for personell og dermed også mindre dosebelastning for det samme personell.

Optimal utnyttelse av de to kokilletypene vil gi en mest mulig effektiv deponering og bidra til å øke utnyttelsesgraden av deponiet.

Tiltakshaver ønsker å kunne benytte begge kokilletypene for en best mulig sikker og effektiv deponering, men understreker samtidig at begge typene er egnet for formålet: sikker deponering av all LRA. Det antas at kokille Type 1 vil være den foretrukne kokillen for det meste at det LRA som finnes i dag.

2.3 Tidsplan

Statens strålevern skriver at søknader til Statens strålevern og SFT skulle ha vært levert henholdsvis 31.01.05 og 17.12.04. Figur 9.1 i KU viser estimert summert tidsbruk både for tiltakshavers utarbeidelse og myndighetenes behandling av søknadene. Tiltakshaver beklager at det ikke går klart fram av figuren og derfor kan misforstås.

Tiltakshaver har gjennom kommunikasjon med myndighetene hele tiden vært klar over at det ikke vil være hensiktsmessig å sende inn de videre søknadene om drifts-, utslipps og deponeringstillatelse før utredningsplikten er funnet oppfylt. Tidsplanen vil derfor forskyves i tid inntil dette har skjedd.

Tiltakshaver har forberedt Søknad om driftstillatelse til Statens strålevern og Søknad om deponerings- og utslippstillatelse til SFT. Disse vil bli sendt myndighetene kort tid etter at utredningsplikten er funnet oppfylt.

Tiltakshaver er opptatt av å tilfredstille myndighetenes ønske om å få en deponiløsning for LRA på plass raskest mulig. Det er derfor satt i gang arbeid for å forsere den endelige og detaljerte plasseringen av deponitunnelen blant annet innsamling av hydrologiske data etter konkrete forslag fra NGI.

Tiltakshaver er i dialog med myndighetene (SFT og Statens strålevern) for gjennomføring av den videre saksgang (Søknader og deponerings- og utslippstillatelse og driftstillatelse)

2.4 Deponeringskapasitet

Deponitunnelen slik den er beskrevet i KU vil ha kapasitet for minst 2 000 tonn ubehandlet LRA. Denne kapasiteten er konservativt beregnet og tar utgangspunkt i pakking av 2 tonn LRA per kokille. For kokille Type 2 er det tatt utgangspunkt i en 50 : 50 blanding betong og LRA. Hvis også volumreduksjoner som oppnås ved optimal bruk av de to kokilletypene og fjerning av oljekomponenter og overflødig vann tas med, kan det anslås at den reelle kapasiteten kan bli opp til 50 % høyere eller mer: m.a.o. mer enn 3 000 tonn ubehandlet LRA. Med ubehandlet LRA menes LRA slik den mottas fra oljeselskapene.

LRA er et materiale som tilhører den internasjonale klassen NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials). Typisk for NORM er vanligvis innholdet av de radioaktive stoffene uran eller thorium, eller stoffer som stammer fra disse, for eksempel radiumisotoper og bly-210 som i LRA. I tillegg er NORM normalt så lite radioaktivt at det ikke anses formålstjenelig å deponere materialet i vanlige deponier for radioaktivt materiale (f. eks. KLDRA Himdalen) på grunn av volumbegrensninger. Det har i den senere tid blitt klart at det finnes flere typer NORM i Norge som det kanskje er aktuelt å deponere tilsvarende som for LRA. Som eksempel kan nevnes overflatedeponier inneholdende slagg fra gruvedrift i Fensfeltet ved Ulefoss som inneholder opptil 2-5 ganger så mye radioaktivitet som LRA (jfr. SIS rapport, 1982:9).

Teknisk sett vil det ikke være noen problemer med deponering av andre typer NORM-avfall enn LRA i Gulen-deponiet og tiltakshaver er beredt til å tilfredstille de behov som måtte oppstå for deponering av alle typer NORM. I en slik sammenheng kan det også være aktuelt å øke deponikapasiteten i forhold til det nye behovet. Teknisk sett kan dette løses på flere måter, men tiltakshaver understreker at det vil være plass til et nytt, bergromsdeponi på lokaliteten, om nødvendig helt uavhengig av LRA-deponiet.

Det antas imidlertid at behovet for NORM-deponering utover LRA først må defineres og anerkjennes av myndighetene, og at det eventuelt må gjennomføres nye utredninger forut for ny behandling av lokale og nasjonale myndigheter før slik deponering er aktuelt.

2.5 Oppfølging av deponiet etter lukking

I etterdriftsfasen, etter lukking, vil overflateanleggene være rengjort og fjernet. Deponiet består da av en massiv betongmonolitt omsluttet av bergmasser. Det vil tillegg ha kommet et 10 meter tykt flyveaskedeponi over berget som ligger over deponitunnelen. Ikke på noe sted på overflaten vil det være radioaktivitet fra det deponerte materialet over bakgrunnsaktivitet. Tiltakshaver mener at gjennomføring av et periodisk overvåkingsprogram som inkluderer visuell inspeksjon av området og prøvetaking av resipient (sediment, stedbunden fisk og eventuelt vann) vil en naturlig oppfølging av deponiet i et langtidsperspektiv. I denne etterdriftsfasen anses prøvetaking hvert 10 år som en tilstrekkelig regularitet.

2.6 Sikring mot menneskelig inntregning

Sikring mot menneskelig inntregning er behandlet i Konsekvensutredningens kap. 3.4.7 og 7.7. Tiltakshaver erkjenner at beskrivelsen særlig i kap. 7.7 kan synes knapp.

Det går imidlertid fram av disse kapitlene og øvrig beskrivelse av deponianlegget inkludert omgivelser at:

- Deponert materiale vil være innstøpt i kokiller og omstøpt med betong også i driftsfasen.
- Deponiet ligger inne på et eksisterende industriområde som er avstengt for allmennheten. Deponianlegget vil i tillegg ligge innenfor en egen inngjerding med låsbar port. Inngjerdingen vil være merket med skilt som angir at det er deponi for LRA.
- Inngangen til deponitunnelen og behandlingsanlegget vil være stengt med låsbar port når anlegget ikke er betjent. All mellomlagret LRA vil være oppbevart i låste industrikonteinere inne på deponiområdet.
- Operatør på industriområdet, som også er tiltakshaver, har døgkontinuerlig drift med rutiner for visuell overvåking av området.
- Mottakshavna, som også ligger inne på området, tilfredstiller internasjonale krav til terrorsikring (ISPS).
- Anlegget vil være overvåket av et RAMONA overvåkingssystem (KU: kap. 4.1.6.1), et tilsvarende system som for KLDRA Himdalen. Systemet inneholder i tillegg til strålingsmonitorering og –alarmer også enheter for innbruddsalarm og kameraovervåking. Detaljert alarm- varslingsplan vil være integrert i Driftshåndboken for deponianlegget som fremlegges i Søknad om driftstillatelse.
- I etterdriftsfasen vil overflateanleggene være rengjort og fjernet. Deponiet består da av en massiv betongmonolitt omsluttet av bergmasser. Det vil derfor ikke være mulig å komme i kontakt med det deponerte materialet uten bruk av maskinelt utstyr for bergdrift. Det anses usannsynlig at ikke lovlig bestemt menneskelig inntregning i etterdriftsfasen kan finne sted uten at det oppdages og stoppes i tide.
- Det forutsettes at området er behørig merket som et deponiområde for radioaktivt avfall på alle relevante kart og i databaser med forbud mot sprengning og boring på lokaliteten slik at utilsiktet, men lovlig, inntregning ikke finner sted.

Det gjøres oppmerksom på at LRA-materialet som skal behandles og deponeres i anlegget ikke er av en beskaffenhet eller inneholder konsentrasjoner av noen komponenter som gjør materialet potensielt kommersielt interessant eller egnet for bruk i sabotasjesituasjoner. Tiltakshaver mener derfor at de ovenfor beskrevne tiltak sikrer tilstrekkelig mot menneskelig inntregning av den type som er relevant: enten formålsløs (ikke med hensikt) eller vanlig hærverk.