Revidert søknad om tillatelse til håndtering av radioaktivt avfall fra petroleumsvirksomhet og utslipp av renset prosessvann.

Innledning

Kværner Stord AS vil med dette søke om tillatelse til håndtering av radioaktivt avfall fra petroleumsvirksomheten og utslipp av renset prosessvann med utslipp av radioaktiv forurensning i henhold til veiledning gitt av Statens Strålevern, som et tillegg til bedriftens eksisterende tillatelse innen radiografi. Dette gjøres i bakgrunn i pågående tilbudsarbeid for demoleringsaktiviteter på land ved Kværner Stord sitt anlegg på Eldøyane på Stord, med støtteoperasjoner i nærliggende havne- og sjøområder. Søknaden gjelder og for miljøkartlegging og demontering av utstyr offshore, men slikt arbeid må alltid samstemmes med operatørselskapet sine retningslinjer.

Det er et behov for en slik tillatelse for å kunne motta og demontere moduler og strukturer som inneholder NORM. Kontaminert utstyr planlegges videre rengjort for NORM i eget anlegg innenfor demoleringsområdet. Slik rengjøring vil foregå primært med vann under høytrykk / mekanisk håndtering, men kjemisk rengjøring kan i enkelte tilfeller være et alternativ.
Det vil ikke bli lagret materialer inneholdende NORM på anlegget utenom midlertidig lagring i påvente av transport til godkjente deponeringslokaliteter. Detaljer rundt håndtering og rengjøring er dokumentert under. Det søkes om tillatelse til lagring av radioaktivt avfall med en totalaktivitet opptil 100 MBq til enhver tid.

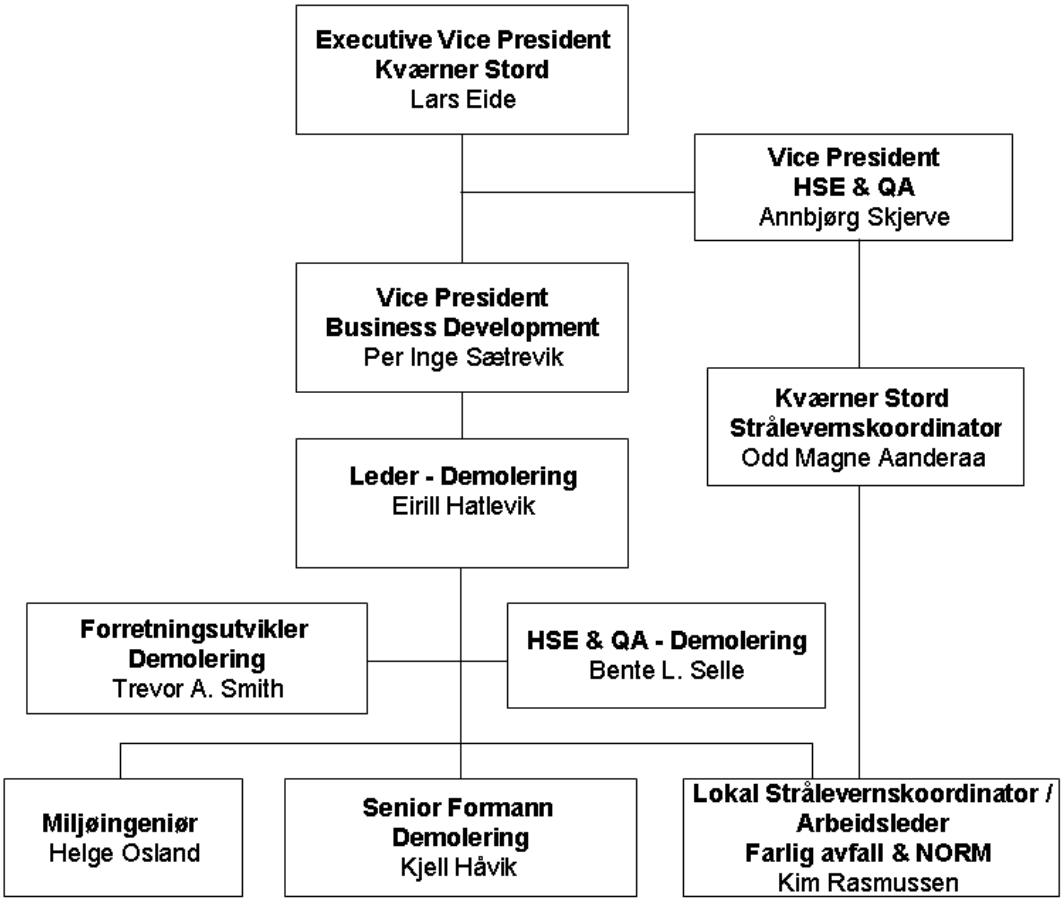
Det søkes om godkjenning av utslipp av renset prosessvann som kan inneholde noe rester av radioaktiv forurensning fra rengjøringsaktivitetene. Nivået av forurensning vil være lavt, og kontrolleres nøye.

Forventet radioaktivitet i avløpsvann (maksimalverdier)	
Kilde	**Utslipp til vann pr år**
226 Ra	1 MBq/ år
228 Ra	0,5 MBq/år
210 Pb	0,3 MBq/år

1. Opplysninger om foretaket

Navn på virksomhet: Kværner Stord AS
Foretaksnr. 916 297 807
Besøksadresse: Eldøyane 188
Postadresse: PB 2000, 5409 Stord
Telefonnr: +47 53418000
Faxnr: +47 53418001
e-postadresse: eirill.hatlevik@kvaerner.com
Internettadresse: www.kværner.com

Organisasjonskart:



Figur 1. Organisasjonskart for Kværner Stord AS, strålevern og håndtering av NORM.

Kontaktperson: Eirill Hatlevik
Telefonnr: Direkte innvalg 53492575, mobil 41915866
Faksnr. 53418001
e-postadresse: eirill.hatlevik@kvaerner.com

Søknaden gjelder: Tillegg til eksisterende tillatelse, godkjennelsesnr. GA10-126, for håndtering av NORM, inkludert utslippstillatelse til sjø. Søknaden gjelder også for miljøkartlegging og demontering av utstyr offshore.

Beskrivelse av virksomheten:

Næringskode: 30.113 Bygging av oljeplattformer og moduler

Kværner Stord AS har etablert et demoleringsområde for oljeinstallasjoner i nærheten av verftet på Stord. Demoleringen foregår på Eldøyane demoleringsområde som leies på

langtidskontrakt av Eldøyane Næringspark. Kværner Stord AS har hovedansvar for etablering og organisering av sikkerhet og beredskap på verftet og demoleringsområdet. Flere store demoleringsoppdrag som Odin, Maureen Alpha og Frigg fjerningsprosjekt har blitt gjennomført her de siste årene.

Figur 2. Bilde av Eldøyane Næringspark, år 2011. Kværner Stord AS verft i bakgrunnen. Primært demoleringsområde med tårnkran, indikert innenfor svart ramme.

2. Opplysninger om kompetanse

Virksomheten har erfaring med håndtering av avfall inneholdende NORM (Naturally Occurring Radiactive Materials) fra Frigg prosjektet (Frigg fjerningsprosjekt, på vegne av Total E&P Norge AS) i 2005-2010 og huggingen av Maureen Alpha (på vegne av ConocoPhillips) i 2001-2003. Flere av bedriftens ansatte har kurs i monitorering og håndtering av lavradioaktive avleiringer fra Strålevernspesialisten AS i Stavanger.

Lokal strålevernskoordinator Kim Rasmussen har hatt kurs i monitorering og håndtering av lavradioaktive avleiringer hos Strålevernspesialisten AS, samt har erfaring fra håndtering av NORM i Frigg Prosjektet. Demoleringsleder Eirill Hatlevik har arbeidet med NORM og demolering siden Maureen Alpha prosjektet, og har også kurs fra Semosys AS (Terje Strand).

Sentral strålevernskoordinator i Kværner Stord, Odd Magne Aanderaa har arbeidet med radiografi siden 1983, og han har strålevernssertifikat fra 1986. Han er sertifisert etter EN 473, RT nivå 3 siden 1990, og har vært strålevernsansvarlig ved verftet siden samme år.

Ansvarsområdet mellom sentral strålevernskoordinator og lokal strålevernskoordinator blir som følger. Sentral strålevernskoordinator utnevnes fra Kværner Stord som primær myndighetskontakt og har overordnet ansvar for alt arbeid med radioaktivitet ved verftet, inkludert arbeid med radioaktive kilder innefor NDT. Lokal strålevernskoordinator vil følge opp arbeid med radioaktive avleiringer fra demoleringsvirksomhet. Dette innebærer monitorering, klassifisering, håndtering, rengjøring og avfallshåndtering av avleringer fra petroleumsvirksomhet samt etablering og vedlikehold av nødvendige kontrollsoner og midlertidige lagringsområder. Lokal strålevernskoordinator vil og følge eventuelt arbeid offshore.

Kompetansebevis er vedlagt søknaden, se vedlegg 1. Ytterligere opplæring i strålevern i forhold til de arbeidsoppgavene de skal utføre vil bli gitt både internt gjennom egne ressurser og eksternt.

3. Opplysninger om skjerming og sikkerhetsutstyr

I det følgende blir bedriftens sikkerhetsutstyr og sikring / skjerming av kontaminert materiale beskrevet for demoleringsaktiviteter.

Med anlegg refereres det til etablerte kontrollsoner for demontering, håndtering og rengjøring av utstyr med radioaktive avleringer, primært innenfor Kværner Stord sitt inngjerdede anlegg for demolering på Eldøyane. Det kan være tilfeller hvor kontrollsoner kan etableres på strukturer i sjø/offshore hvis demontering av kontaminert utstyr er nødvendig som forberedelse for annet arbeid for eksempel løfteoperasjoner. Kontrollsoner vil bli overvåket i randsoner ukentlig eller oftere avhengig av operasjoner ved bruk av håndholdte dose-rate målere som Automess 6150.

Rengjøring

All rengjøring vil bli foretatt i en egen hall tilrettelagt for formålet med eget renseanlegg og kontroll av utluft. Anlegget er detaljert under i kapitel 5. Stråling utenfor anlegget forventes å være svært lav ettersom det kun er NORM som skal håndteres/rengjøres, men dette vil bli verifisert ved måling. Vaskehall vil være definert som et kontrollområde og være underlagt restriksjon for tilgang.

Midlertidig lager

Et midlertidig lager vil bli etablert for lagring av rør og utstyr i påvente av transport til rengjøringsanlegget, samt for materialer inneholdende NORM i påvente av transport til deponi. Lageret vil bli gjerdet inn, merket og kontrollert for ekstern stråling.

Det vil kunne foregå arbeid på installasjoner som er ankret opp i havnebassenget utenfor anlegget, som en del av forberedende aktiviteter for videre demoleringsaktivitet på land. Dette arbeidet vil da foregå etter en egen risikovurdering for å sikre at utslipp av radioaktivt avfall ikke kan foregå.

Demoleringsområdet til Kværner Stord AS er fysisk inngjerdet med adkomstkontroll.

Selskapet besitter egne dose rate målere (Automess 6150) og det er kompetanse blant eget personell for måling og klassifisering av radioaktivt avfall. Det er og persondosimetere tilgjengelig for ansatte som vil bli benyttet ved yrkeshygieniske målinger ved anlegget under produksjon. Persondosimetri er normal ikke påkrevd i operasjoner med radioaktive avleiringer, men et visst antall dosimetre vil være tilgjengelig for jevnlig kontroll og oppfølging av personell, eller hvis personellet selv ønsker å bruke det. Ellers vil stråledoser beregnes.

Andre bedrifter i området besitter og både måleutstyr og kompetanse som er tilgjengelig skulle dette være nødvendig. (Avfallskontraktør SIM Næring.)

4. Opplysninger om internkontroll

Ledelsessystemet og QA-systemet til Kværner Stord AS er bygd opp og akkreditert etter Sertifiserings- standardene: Kvalitetsstyring iht NS–EN ISO 9001:2008, miljøstyring iht NS-EN ISO 14001:2004 og arbeidsmiljø iht SN-BS OHSAS 18001:2007. Sertifiseringsbyrå er TI Sertifisering AS.

Prosedyre som omhandler håndtering av radioaktive stoffer og radioaktiv forurensning er følgende: *P0021-Håndtering av radioaktiv forurensing og radioaktivt avfall (NORM).* (Vedlagt i ny revisjon, Vedlegg 2)

Andre aktuelle prosedyrer for Kværner Stord AS er listet opp under:

P0003 - Beredskap ved Kværner Stord (Se vedlegg 4)
P0005 - Sikker Jobb Analyse
P0008 - Risikostyring
P0010 - Arbeidstillatelser
P0013 - Bruk av personlig verneutstyr
P0202 - Avfallsbehandling ved Kværner Stord
P0307 - Miljøkartlegging – demolering
P0316 - Fjerning og håndtering av farlige materialer
P0363 - Utarbeiding av jobbpakke – demolering

Prosedyrene er tilgjengelig skulle dette være nødvendig. Beredskapsplan er vedlagt.

Ved arbeid offshore vil operasjoner være underlagt operatørselskapet sine retningslinjer, men vi vil benytte P0021 for spesifikke prosesser i tillegg.

5. Opplysninger om radioaktiv forurensning

Generell beskrivelse av demoleringsområdet

Demoleringsområdet er under stadig utvikling og inneholder en rekke områder med ulike funksjoner. Området har blant annet en stor pad (såle) som er 10 500 m^2 og tre mindre betong pad`s med membran og avrenning til sand- og oljeavskillere (figur 3). Totalt areal dekket med tette flater beregnet på demolering er per idag 17 500 m^2.

Figur 3. Demoleringsområdet på Eldøyane

Områder merket med grønn farge er pad områder som blir brukt til dekonstruksjon og rengjøring av moduler som inneholder hydrokarboner og farlig avfall. Pad nr I har i tillegg en vaskehall for rengjøring av utstyr med hydrokarboner (ved WT1). Denne er også planlagt brukt til rengjøring av utstyr som har tungmetaller og NORM. Renseanlegg som er under prosjektering er vist som WT1 og WT2. WT1 er spesifikt for renseanlegget, mens WT2 er et enklere anlegg med større kapasitet som dekker hele demoleringsanlegget. Utslipp fra WT1 går direkte til sjø i egen linje (DP1). Hovedutløpet til anlegget vil gå i DP2.

Tabell 1 gir en oppsummering av nøkkeldata for demoleringsområdet.

Eldøyane Demoleringsområde	
Kai fasiliteter	
Lengde	140 m (+ 32m med 8m dyp)
Dybde	16 m
Konstruksjon	Armert betong / fjell
Tilgang fra sjø	
Dybde	Ubegrenset (<200 m)
Base fasiliteter	
Total areal	68 000 m^2 + 20 000 m^2 reserveareal
Pad	17 500m^2 betong pads med avløp til sandfang og oljeutskiller
Krankapasitet	Permanent kran K10 000, løfte kapasitet 120 - 200 T. Mobilkraner opp til 500 T.
Håndtering av skrap	Permanente installasjoner
Avfallshåndtering	Kværner Stord har personell opplært i identifikasjon, håndtering og pakking av farlig avfall. SIM Næring AS er etablert på Eldøyane og mottar avfall fra demoleringsvirksomheten.
Vaskehall	30m * 15m på betong pad med avløp til sandfang og oljeutskiller. Renseanlegg for fjerning av NORM og tungmetaller under prosjektering (ref. figur 6).
Infrastruktur	Base services, kaifasiliteter, fabrikasjonsverft (Kværner Stord), transportbedrifter, sandblåsingsservice, avfallsbehandling og skraphandlere.
Utslippsløyve	Fra Klif (opprinnelig SFT). Følges opp av Fylkesmannen I Hordaland

Tabell 1. Spesifikasjoner for demoleringsområdet

Renseanlegg for vaskehall under etablering (WT1), kan og ta vann fra nærliggende betongdekker i tillegg til sandfang og oljeavskillere. Ellers samles vann fra andre demoleringsområder i egne ledninger gjennom egne sandfang og oljeavskillere før utslipp til sjø gjennom felles utslippsledning (DP2). Et nytt utslippspunkt er planlagt på minus 10 meter (DP1).

Måling for radioaktivitet vil bli utført i et eget prøvetakningspunkt etter renseanlegg WT1. Dette vil bli gjort regelmessig under rengjøringsoperasjoner. Sandfang vil bli målt ved hver tømming.

Hovedutslipp (DP2) vil bli målt for radioaktive stoffer 2 ganger i året under demoleringsprosjekt for kontroll. I utgangspunktet skal ikke det ikke være aktiviteter som kan medføre utslipp av radioaktive stoffer på andre steder enn fra vaskehall med tilknyttet pad (Rosa områder, I-III) der avrenning renses i renseanlegg tilpasset fjerning a NORM.

Hvor stor tonnasje som mottas årlig på anlegget vil variere avhengig av om det er mest rene stålstrukturer eller i hovedsak moduler med mye utrustning og isolasjon som skal demoleres samt av markedssituasjonen. Demoleringsområdet har med standard utrustning en kapasitet på mottak av ca 40.000 tonn, men denne kan økes ved behov. Hvor mye som trenger dekontamineres for NORM vil variere mye fra prosjekt til prosjekt, men det vil kun være en liten andel av mottatt tonnasje.

Demoleringsprosessen består av følgende hovedfaser:

1) Sikkerhetsinspeksjon: Dette første steget i demoleringsprosessen er en kontroll for at det ikke foreligger akutt risiko for personell, miljø eller utstyr. Modulen blir inspisert med hensyn på fallende gjenstander, åpninger i dekk og manglende stillas og rekkverk, og at det ikke er lekkasje av farlig avfall som kan bli spredt med regnvann eller vind. Modulen blir ikke tilgjengelig for arbeid før sikringsarbeidet er utført.

2) Materialinspeksjon: Her blir farlig avfall, inkludert NORM og strukturelle forhold, i modulen kartlagt. Resultatet fra materialinspeksjonen blir benyttet til etablering av metodevalg for fjerning av farlig avfall og danner grunnlag for demoleringsmetode. NORM vil bli identifisert i materialinspeksjonen, både ved hjelp av dose rate målinger og verifisert med prøvetakning og laboratorieanalyse.

3) Fjerning av farlig avfall: Farlig avfall identifisert i materialinspeksjon blir fjernet. Arbeidet blir utført med verneutstyr og metoder i henhold til det spesifikke materialet som blir fjernet. Asbest, PCB og tungmetaller er farlig avfall som ofte blir identifisert. NORM holdig utstyr vil bli demontert og transportert til vaskehall for rengjøring.

4) Forberedning for demolering: Før modulen kan demoleres med hydrauliske maskiner blir høyden redusert til ca 15 -20 meter ved bruk av ulike teknikker som topling og nedløft med kraner. I tillegg blir utstyr for salg fjernet.

5) Demolering: Modulene klippes i små biter med hydrauliske maskiner

6) Segregering og avfallshåndtering: Etter at modulene er klippet i biter, blir metaller og avfall sortert i ulike fraksjoner. Metaller blir levert til resirkulering og avfall deklarert og sendt til godkjent behandling eller deponi.

Metodebeskrivelse for behandling av NORM

Materiale som inneholder NORM vil modulen bli rengjort innendørs i en vaskehall (figur 4, se neste side).

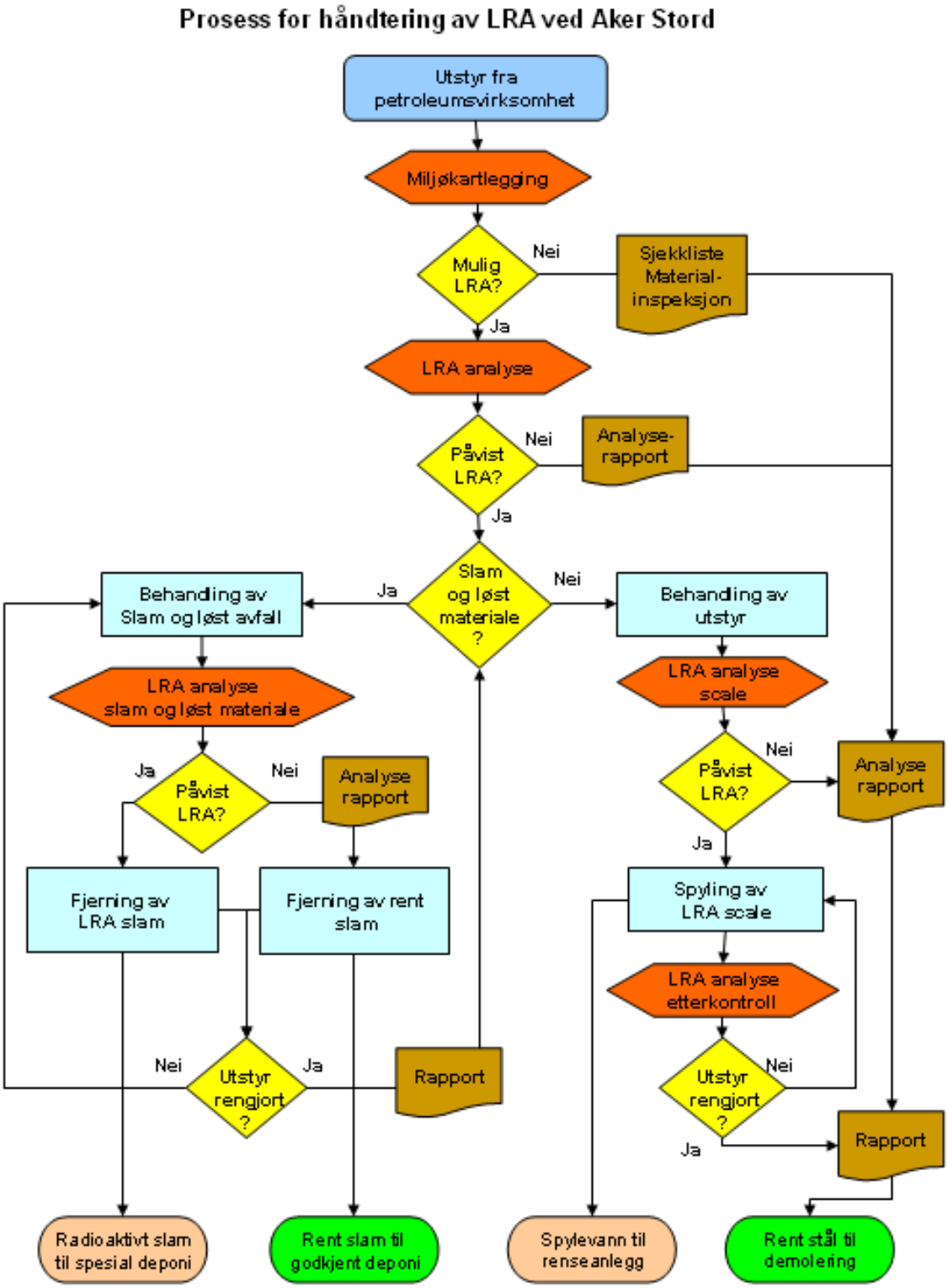
Figur 4. Vaskehall for rengjøring av NORM materiale.

Vaskehallen, bygget i 2005, har et areal på 600 m^2 med betongdekke og 0,5 meter høye betong vegger på sidene. Gulvet har fall mot en senter avløpsrenne. Betongdekket har innstøpt gummimembran som hindrer lekkasje til grunnen. Tilgang til hallen er gjennom låsbar dør. Hallen vil også bli benyttet for mellomlagring av NORM materiale frem til transport til godkjent deponi. Vaskehallen vil bli klassifisert som område for håndtering av radioaktivt materiale. Hallen vil bli avsperret, kontrollert og overvåket og alt materiale som kommer inn eller ut av området vil bli loggført.

Prosessen for behandling av NORM materiale ved Kværner Stord er gitt i figur 5. Behandling av NORM vil foregå etter BAT (Best Available Technique) og alle faser i prosessen vil bli dokumentert med rapporter eller analyseresultater. Når utstyr eller en modul ankommer demoleringsområdet blir det gjennomført miljøkartlegging hvor utstyr som har vært i kontakt med hydrokarboner eller prosessvann og dermed kan inneholde NORM, blir identifisert. Dokumentasjon fra leverandør som P&ID's, ISO-tegninger, leverandørlister og prosess-beskrivelser blir benyttet for å få informasjon om modulen.
Risikovurdering for håndtering av NORM er vedlagt, se Vedlegg 2.

Utstyr som potensielt kan inneholde NORM blir deretter analysert og klassifisert i henhold til grenseverdier gitt av myndighetene. Strålevernskoordinator vil, på basis av målinger og/eller nukleær analyse foreta deklarering av avfallet iht nye avfallstoffnummer for radioaktivt avfall. Dersom den radioaktive strålingen ligger over grenseverdien blir utstyret merket og håndtert som NORM kontaminert materiale. Utstyr under gjeldende grenseverdi blir klassifisert som fritt for radioaktivitet og blir overført til videre demolering.

Risikovurdering for håndtering av NORM er vedlagt, se Vedlegg 2.



Figur 5. Prosess for håndtering av NORM

Dersom det blir påvist NORM i utstyr blir dette merket og isolert med sperringer og klargjort for demontering. Det vil bli benyttet kalde kuttemetoder som diamantwire og demontering

ved å løsne skrudde forbindelser når NORM kontaminert utstyr demonteres. Utstyr vil nesten alltid lar seg demontere uavhengig av tilstand. Skulle dette likevel ikke være tilfelle kan det benyttes kjemisk rengjøring eller kaldkutting for å åpne utstyret. I verste fall må deponering av utstyret vurderes, i samarbeid med myndigheter. Ingen deponering vil foregå på Eldøyane. Det skal primært benyttes ikke-destruktive kuttemetoder i tillegg til mekanisk demontering av skrudde forbindelser. Klipping med hydrauliske sakser unngås da utstyret kan ødelegges, og man ikke har kontroll på eventuelle avleiringer. Brenning gjøres ikke da det er fare for spredning av støv.

Etter at utstyret er demontert blir det forseglet og transportert for rengjøring. Rengjøringen vil bli utført i spylehall med fast betongdekke som har fall mot en oppsamlingsrenne og arbeidet utføres med bruk av egnet verneutstyr (ref. Kværner Stord prosedyre P0021).

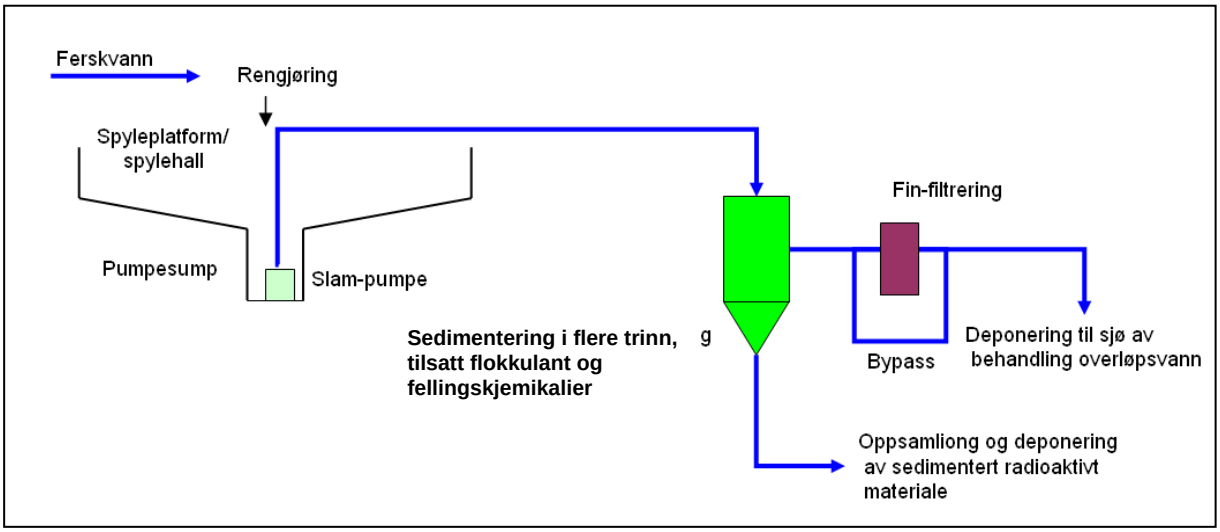
Første steg i rengjøringen er å sjekke om det er slam eller løst materiale i utstyret. Løst materiale kan forekomme i tanker og rørsystem og dette materialet blir analysert for innhold av NORM. Dersom det blir funnet NORM, vil utstyret bli rengjort og oppsamlet materiale blir levert som NORM materiale. Dersom det ikke blir funnet NORM i slam, blir dette sjekket for innhold av annet farlig avfall og deponert i henhold til klassifisering. Løst materiale vil bli behandet innenfor et kontrollert område på et dekke som kan rengjøres, primært i vaskehall. Løst materiale vil bli holdt fuktig, og pakket i egnede fat med klemringslokk.

Utstyr som er rengjort for slam, blir deretter analysert for innhold av NORM. Dersom utstyret inneholder avleringer vil dette enten bli rengjort med høytrykk vannspyling eller fjernet mekanisk. Under rengjøringen vil imidlertid kontaminert materiale alltid bli holdt fuktig. Ved spyling vil partikler som blir frigjort følge spylevannet mens for mekanisk rengjøring vil materialet bli samlet opp. Rengjort utstyr blir merket og overført til demolering.

Slam skal primært avvannes i eget anlegg, da det er vanskelig å avhende vanding slam på de mottak som tar i mot radioaktivt avfall i dag. Radioaktiviteten følger partikler, slik at sedimentering kan benyttes. I vanskelige tilfeller kan underleverandørtjenester som inndamping benyttes. Dette kan være aktuelt hvis det er mye olje tilstede i avfallet.

Det vil bli primært benyttet mekaniske fjerningsmetoder, enten som uttak av løst materiale eller ultrahøytrykk med vann for avleiringer. Dette er metoder spesielt egnet for rør, ventiler, tanker, separatorer osv. Kjemisk rengjøring vil bli vurdert der hvor utstyret har vanskelig geometri, som for eksempler varmevekslere, eller hvor utstyret ikke lar seg enkelt demontere. Dette vil bli vurdert tidlig i et prosjekt etter en miljøkartlegging som gir indikasjoner på omfang av NORM i avleringer og løst materiale i et prosjekt. Kjemisk rengjøring kan bli utført av underleverandører med spisskompetanse innen fagfeltet, men under ledelse av Kværner Stord.

Spylevannet vil bli behandlet før det deponeres til sjø. En prinsippskisse av vannbehandling for spylevann fra rengjøring av NORM materiale er gitt i figur 6 (dette er renseanlegg WT1 som vist i figur 3).



Figur 6. Vannbehandling for NORM spylevann (bypass brukes ikke ved rengjøring av NORM).

Vannbehandlingen starter med å pumpe spylevannet fra oppsamlingsrennen i spylehallen til en sedimenteringstank. Det vil bli benyttet en slampumpe som har kapasitet til å pumpe partikler. Spylevannet blir stående for sedimentering til alle større partikler har sedimentert. Tiden det tar for å få en tilfredsstillende sedimentering vurderes fortløpende i hvert tilfelle avhengig av sedimenteringsegenskapene til materialet. Sedimentering foregår i flere trinn og det tilsettes flokkulant og fellingskjemikalier for å øke utfelling. Olje skilles også av. Deponeringen til sjø overvåkes med jevnlig prøvetaking som skal sikre at det rensede spylevannet ikke inneholder NORM over grenseverdiene i utslippstillatelsen. Sedimenter fra sedimenteringstank vil bli analysert for NORM og deponert i henhold til konsentrasjon av NORM.

Det vil bli benyttet fellingskjemikalier som er standard innenfor vannrensing, som uorganiske salter av jern og aluminium. Organiske polymerer kan være en utfordring for deponering, da det er krav til maksimalinnhold av organisk innhold. Uansett vil slike kjemikalier bli vurdert mot deponienes egne krav, og det er primært uorganiske fellingsmidler som vil bli brukt.

Utslipp til luft eller grunn vil ikke forekomme. Kun kloakk fra kontorbygninger går i offentlig ledningsnett.

Det vil bli gjort rengjøring av utstyr og området etter at arbeidet er ferdig, og noe støv vil bli fraktet til sandfang/oljeavskiller. Både sandfang, oljeavskiller og finfilter vil bli tømt i etterkant av et prosjekt og avfallet kontrollert og eventuelt avhendet som radioaktivt avfall hvis dette er aktuelt. Det er etablert en prøvetakningskum som blir jevnlig prøvetatt (månedlig), og med tanke på radioaktivitet under en prosjektperiode. Utslipp av radioaktive nuklider som ikke sedimenterer ut i renseanlegg og følger vannstrømmen er antatt å være svært lite, se kapittel 8.

6. Opplysninger om håndtering av radioaktivt avfall

Radioaktivt avfall vil i prinsippet være fast materiale, eller sandig, i rør, tanker eller utstyr, og det vil ikke bli fjernet fra utstyret på demoleringspads, men sikret for transport til vaskehallen for rengjøring ved hjelp av mannhullslokk, forsegling av flenser, tykk plast og spennbånd, PU-skum eller annet egnet materiale. Noe materiale kan frigjøres under nedtaking/håndtering av rør og utstyr før dette sikres, men dette vil bli samlet med hjelp av kar og presenninger under arbeid, og løs masse samlet opp. Arbeidsplassen vil ryddes daglig.

All demontering av utstyr med kontaminering foregår på tett betongdekke som er drenert via partikkelfanger og oljeutskiller. Utstyret forsegles før transport. Oljeavskillere drenerer til sjø på Eldøyane øst, i en resipient med svært god vannutskifting. Oljeavskillere kan utstyres med et egnet finfilter som kan fange eventuelle partikler som ikke sedimenterer ut i sandfang eller oljeavskiller. Det påpekes at et utslipp vil være å anse som et avvik, og vil ikke være en del av en ordinær driftsprosess. Arbeid med radioaktivt avfall vil foregå på et eget avsperret kontrollområde. Tett plate og partikkelfanger sikrer god kontroll med eventuelt søl. I tillegg er prosedyrene lagt opp til at det ikke skal forekomme søl av avleringer eller løs masse, men forekommer dette vil bli tatt opp umiddelbart. Alt radioaktivt materiale vil holdt fuktig til enhver tid.

Oppsamlet masse vil bli lagt i transport godkjente (UN) plasttønner med spennlokk for videre mellomlagring og transport.

De radioaktive stoffene det vil dreie seg om er i hovedsak 226 Radium (^{226}Ra), 228 Radium (^{228}Ra) og i mindre grad 210 Bly (^{210}Pb). Av helsemessige egenskaper vil det å unngå spredning av støv være mest relevant. Det henvises til detaljer i P0021 om dette. Miljøegenskapene til avfallet er av mindre betydning fra et radioaktivt synspunkt, men avfallet kan inneholde olje- og eller tungmetaller som kvikksølv som har en relevans for videre håndtering hos godkjente mottakere. Dette vil alltid bli vurdert og prøvetatt for.

Spesifikk aktivitet for nuklidene ^{226}Ra, ^{228}Ra og ^{210}Pb overstiger normalt ikke 50 Bq/g, og er sannsynligvis under 20 Bq/g for avleringer fra offshore olje- og gassvirksomhet[1]. Med 5 000 kg og 20 Bq/g for denne søknaden vil **total aktivitet per år derfor maksimalt være på 100 MBq.** Dette er en teoretisk maksimalverdi, og det forventes lavere verdier de nærmeste år. Men, dette gjenspeiler hva som kan være i en aktuell plattform som kan komme inn i løpet av en sesong, og derfor vil dette også være den totale mengden som kan lagres på en gang.. Normalt er det et forhold på 1:3 mellom ^{226}Ra og ^{228}Ra, mens ^{210}Pb i hovedsak opptrer fra gassproduserende systemer, og i mindre grad.

Tiltak for å redusere avfallsmengdene

NORM holding avfall som produseres under behandlingen vil bli holdt så lav som mulig. Tiltak som blir satt i verk for å oppnå dette er:

[1] Dette er gitt fra erfaringer med avfall fra Maureen Alpha og Frigg feltet, fra personlig kommunikasjon med Vidar Høivangli, SIM Næring AS, og fra andre kilder, som Strålevernsrapport 1997:1.

- Alt utstyr som inneholder NORM skal rengjøres slik at kun det NORM kontaminerte materialet, og ikke hele utstyret, blir definert som NORM holdig.
- Løst materiale som ikke inneholder NORM, rengjøres og holdes atskilt i prosessen fra NORM materiale.
- NORM kontaminert slam settes til avrenning og avrent vann føres tilbake til vannrensing.

Mellomlagring

Mellomlagring av NORM holdig materiale vil bli gjort i så liten grad som mulig, men NORM materiale vil bli mellomlagret i perioder for å få en effektiv transport til deponi.

Mellomlagringen av NORM holdig materiale vil bli holdt i en låsbar bygning. Det vil bli holdt bokføringssystem for hvordan NORM materiale behandles og lagres. Mengde NORM materiale som blir produsert vil bli veid og ført inn i miljøregnskapet til Kværner Stord.

Mellomlagring vil bli gjennomført i henhold til 16-4 i avfallsforskriften som regulerer lagring av radioaktivt avfall:

- Demoleringsområdet er inngjerdet og har adgangsbegrensing. I tillegg er spylehallen avlåst og kun personell med nøkkel har tilgang.
- Døren inn til vaskehallen skal ha varselskilt.
- Strålenivået utenfor lageret skal ikke overskride 7,5 µSv/t, dette måles og dokumenteres en gang i uken, som for andre kontrollsoner.
- Radioaktivt materiale blir ikke lagret sammen med eksplosiver eller andre reaktive stoffer.
- I lagerrommet foreligger det en oversikt over NORM materiale som lagres til enhver tid.

Forseglet rør og utstyr, og eventuelt tønner med løst materiale, vil bli midlertidig lagret på et eget inngjerdet område på Kværner Stord AS sitt anlegg. Dette området vil bli kontrollert og ha begrenset adgang, med referanse til P0021. Transport av materialer med NORM vil bli foretatt med ADR-godkjente transportører til godkjente mottaksanlegg for deponering.

Deponering

Avfall vil bli sendt til deponi med løyve.

Følgende gjelder som mottaksanlegg av avleringer per søknadsdato:

Avleringer som er definert som avfall, og har en aktivitet samlet for ^{226}Ra, ^{228}Ra og ^{210}Pb på over 10 Bq/g, eller over 5 Bq/g for enkelt nuklider:

Wergeland Halsvik AS, Gulafjordvegen 75, 5960 Dalsøyra

Avleringer som er definert som avfall, og har en aktivitet samlet for ^{226}Ra, ^{228}Ra og ^{210}Pb på mellom 1,0 og 10 Bq/g, eller under 5 Bq/g for enkelt nuklider:

Noah AS, 3080 Holmestrand

Det skal ikke brukes kjemikalier i håndtering av avleringer på anlegget, med mindre en kjemisk rengjøring av et helt prosesstog, systempakke eller tank er aktuelt, grunnet for eksempel komplisert geometri eller vanskelig demontering.

7. Opplysninger om arbeidsmiljø

Alle som blir involvert i arbeidet hvor det kan forekomme direkte kontakt med NORM eller kontaminere gjenstander vil få grundig opplæring og informasjon om helserisiko og forebyggende tiltak. Informasjon om jobben vil bli gitt i jobbpakker (ref prosedyre P0363 – Utarbeiding av jobbpakke – demolering). Jobbpakken vil gi en detaljert beskrivelse av jobben med tilhørende bruk av verneutstyr og mobilisering av utstyr og beholderer for pakking av NORM materiale er tilgjengelig. I forkant av arbeidet vil det bli utstedet arbeidstillatelser (AT) som koordinerer ulike arbeidsoperasjoner i området (ref prosedyre P0010 - Arbeidstillatelser). Før arbeidet starter opp vil det også bli gjennomført risikoanalyser (SJA) og gjennomført risikoreduserende tiltak.

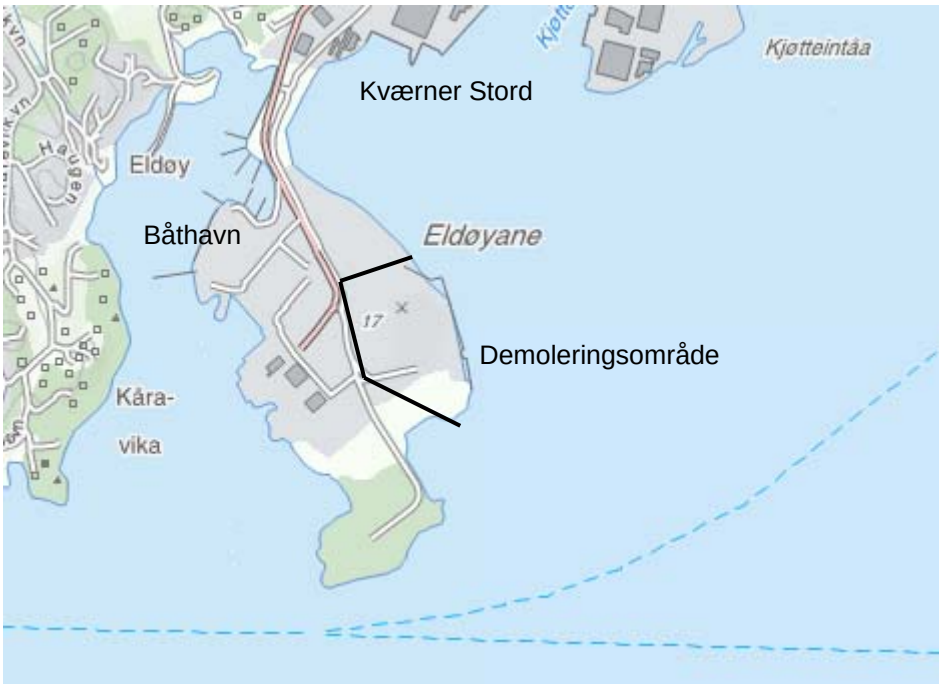
Alle som arbeider med NORM materiale vil bli utstyrt med riktig verneutstyr og eventuelt persondosimetre for overvåkning av personlig stråledose. Målinger fra dosimetrene vil bli loggført og den enkelte ansatte vil bli overvåket slik at den totale doseraten i løpet av ett år ikke overstiger den til en hver tid tillatte maksimale dose.

Det refereres til P-0021 for bruk av verneutstyr, men generelt skal verneutstyr for håndtering av NORM være minimum støvdress, støvler, hansker og maske med P3 filter. Skifterutiner er etablert for å hindre kontaminering utenfor kontrollområde. (Anlegget har erfaring og tillatelse til arbeid med asbest og bruker noe av det samme utstyret, blant annet skifterom)

8. Opplysninger om konsekvensvurderinger

Konsekvenser for naboer, allmennheten og andre virksomheter i området:

Det er i omkring 650 meter til nærmeste bolighus retning vest, målt fra vestre kant av området.



Figur 7. Oversiktskart over Eldøyane. Demoleringsområde indikert med svart ramme.

Eldøyane Næringspark er regulert til industrivirksomhet. Det er ingen oppholdssteder for allmennheten på Næringsparken, men en båtforening har tilhold 400 meter mot nordvest, målt fra nordvestre hjørne av området.

Kværner Stord AS har et utslippsløyve fra Klif i dag, gitt 05.08.1997, med referanse (arkivkode) 408/96-031, se vedlegg 7. Utslippsløyvet dekker utslipp til luft, sjø og støy fra demoleringsaktiviteter. Denne utslippstillatelsen er nå søkt oppdatert, og søknaden ligger ute til høring fra Klif sin side. Dette er at arbeid som Klif har initiert for alle bedrifter som skal arbeide med avvikling av offshore strukturer i Norge.

Nærmeste virksomheter er Scanmet AS (nord), som selv har erfaring innen behandling av lavradioaktive avleringer. Det har siden 2002 vært utført tilsvarende aktivitet som det søkes om på Kværner Stord AS sitt demoleringsområde (opphugging av Maureen Alpha, og Frigg feltet). Scanmet AS er oppført på varslingslister for beredskap, og er inneforstått med den aktivitet det søkes om fra Kværner Stord AS sin side. Andre interessenter er ikke identifisert.

Ingen konsekvens for nærområdet er identifisert.

Konsekvens for miljø - utslipp til sjø

Selv om partikler som inneholder NORM blir sedimentert ut, må det påreknes at små mengder NORM materiale kan følge spylevannet ved deponering til sjø. Dette er NORM som enten er oppløst i vannet eller som mikroskopiske partikler som ikke blir sedimenter ut gjennom flokkulering / fellingsprosessen.

Spyleanlegget vil ha en kapasitet på 100 l/min. Med en gjennomsnittlig spyling på 6 t/dag vil det bli produsert ca 30 m^3 spylevann daglig. Det totale mengde årlige utslipp vil være avhenging av aktiviteten, men vil ved 50 dager med spyling i løpet av ett år være i størrelsesorden 1 500 m^3.

Estimering av NORM innholdet i avløpsvannet er basert på erfaringstall fra produsert vann i Nordsjøen og fra sammenlignbare anlegg. Forventede maksimale verdier er listet i tabell 2. Ved å optimalisere sedimenteringsprosessen vil en søke å redusere utslippet av radioaktivitet så langt som praktisk mulig.

Forventet radioaktivitet i avløpsvann (maksimalverdier)	
Kilde	**Utslipp til vann pr år**
226 Ra	1 MBq/ år
228 Ra	0,5 MBq/år
210 Pb	0,3 MBq/år

Tabell 2. Forventet maksimal utslipp av radioaktivitet (estimert).

Utslippet er planlagt deponert til sjø via avløpsledning utenfor dypvannskai i område med god vannutskiftning (se figur 3), på minus 10 meter.

Utslipp fra oljeavskillere og renseanlegg er til Bømlafjorden, som er resipient med ekstrem stor vannutskiftning. Miljøtilstanden i området er god, se referanse under. Bømlafjorden har ikke terskel og har ett vanndyp på dypere enn 300 meter like utenfor utslippspunktet.

Det er ikke identifisert noen konsekvenser på miljøet fra denne aktiviteten. Det refereres til miljøkonsekvensanalyse som er vedlagt søknad om utslippstillatelse som sendt til Klif. Det er i dag ingen utslipp av radioaktive stoffer til resipienten.

9. Opplysninger om miljøovervåkning

Institutt for Fiskeri- og Marinbiologi (IFM) som en del av Universitet i Bergen har gjort resipientundersøkelser ved Kværner Stord og Eldøyane. (IFM er nå under Seksjon for anvendt miljøforskning, Marin del (SAM-Marin) ved Uni Miljø.) IFM Rapport Nr. 10 2003 beskriver miljøtilstanden i området som god. En ny resipientundersøkelse er gjennomført i

2011 fra Kværner Stord sin side av UniResearch ved Universitet i Bergen, som en oppfølging av tidligere undersøkelser utført i 2002 og 2003. Rapport fra denne undersøkelsen er under kommentering og er ikke ennå utgitt, men utdrag fra rapporten er gjengitt i Vedlegg 5 Miljøkonsekvensanalyse, kapittel 4.1 og i Vedlegg 6. Hovedkonklusjonene er positive for alle stasjoner, også utenfor demoleringsområdet med tanke på vannutskifting, oksygenforhold og artsdiversitet i bunnsedimenter.

Det er et etablert måleprogram i oljeavskillere, med månedlige prøveuttak for olje i vann og tungmetaller. Dette vil bli supplert med prøvetakning av NORM i avløpsvann i perioder der dette er aktuelt.

Det vil bli iverksatt overvåkning av det ytre miljø for å kartlegge eventuelle påvirkninger fra aktiviteten. Miljøovervåkningen vil bli gjennomført som en del av standard miljøovervåkning ved oppstart, under drift og ved avslutning av demoleringsprosjekt. Som del av dette vil det bli tatt sedimentprøver som vil bli analysert for relevante radioaktive isotoper.

10. Opplysninger om forebyggende tiltak og beredskapstiltak

En risikovurdering for virksomheten rundt håndtering av NORM er gitt i vedlegg 2. Ellers har Kværner Stord AS en beredskapsplan som bygger på egen beredskap, samt trening av egen arbeidstokk (Kværner Stord AS har en egen beredskapsorganisasjon for førstehjelp og brann). Beredskapsplanen er vedlagt i Vedlegg 4.

Det vil bli lagt opp til en egen trening rundt håndtering av NORM, som vil fokusere på informasjon og respekt for kontrollsoner for personell som ikke direkte involvert i arbeidet. Personell som arbeider i kontrollsoner vil få mer omfattende opplæring, blant annet basert på trening som asbestarbeidere, og basert på informasjon gitt i P0021.

Beredskapstrening på området innbefatter koordinering med nabobedrifter samt kommunal beredskap, som og vil få informasjon om pågående arbeid med NORM.

Plan for avslutning av aktiv drift

Et standardkrav i tillatelser fra Statens strålevern til denne typen virksomhet er utarbeidelse av en plan for avslutnings- og etterdriftsfasen. Denne planen skal utarbeides nærmere tidspunkt for avslutning og skal på det tidspunktet godkjennes. Ved avslutning av aktiv drift skal området kontrollmåles før det friklasses. Materiale på mellomlagring, utstyr og bygninger som har vært brukt i NORM arbeid kontrollmåles:

- Utstyr som er på området og som inneholder NORM materiale skal leveres til en annen godkjent behandler.
- Spylehallen, hvor behandlingen av NORM materiale er blitt utført, skal rengjøres og kontrollmåles slik at det ikke forekommer NORM materiale i hallen.
- Anlegg for vannbehandling skal demonteres, rengjøres og filtermateriale skal leveres som NORM avfall. Det skal kontrollmåles slik at det ikke forekommer NORM materiale i anlegget.

- Mellomlager for NORM skal tømmes og alt materiale sendes til godkjent deponi.
- Det skal utarbeides en sluttrapport som beskriver de tiltak som er utført ved avvikling av driften.
- Det skal bli gitt melding til Statens Strålevern om at driften er avsluttet.

Kværner Stord leier demoleringsområdet på Eldøyane fra Eldøyane Næringspark og vil alltid ha et kontraktuelt krav om å overlevere dette tilbake i opprinnelig tilstand.

11. Vedlegg

Vedlegg 1 - Kompetansebevis

Vedlegg 2 - Risikovurdering for håndtering av NORM

Vedlegg 3a & 3b - Kværner Stord prosedyre P0021 - Behandling og kontroll av NORM

Vedlegg 4 - P0003 Beredskap ved Kværner Stord

Vedlegg 5 – Miljøkonsekvensanalyse

Vedlegg 6 – Utdrag fra resipientundersøkelse

Vedlegg 7 - Utslippstillatelse - 05 08 1997