

Fra: Benedikte Lutro[Benedikte.Lutro@Halliburton.com]  
Dato: 05.09.2016 15:38:20  
Til: Haualand, Einar  
Kopi: Odd Egil Nes; Steinar Drønen  
Tittel: Ang. søknad om tillatelse til mottak og mellomlagring av offshoreavfall Dusavik

---

Hei,

Vennligst se vedlagte søknad om tillatelse til mottak og mellomlagring av offshoreavfall for Halliburton anlegg på Dusavik Base i Rogaland.

Halliburton har per i dag også tillatelse fra Miljødirektoratet for Halliburtons baseanlegg i Kristiansund, Florø og Sandnessjøen. På grunn av at det ikke lenger er behov for behandlingstillatelse ønsker vi også her å søke om tillatelse fra Fylkesmannen istedet. Vedlagt er mailkorrespondanse med Miljødirektoratet angående dette.

Ta gjerne kontakt ved spørsmål,

Takk og vennlig hilsen,

---

### **Benedikte Lutro**

Manager Environment & Chemical Portfolio

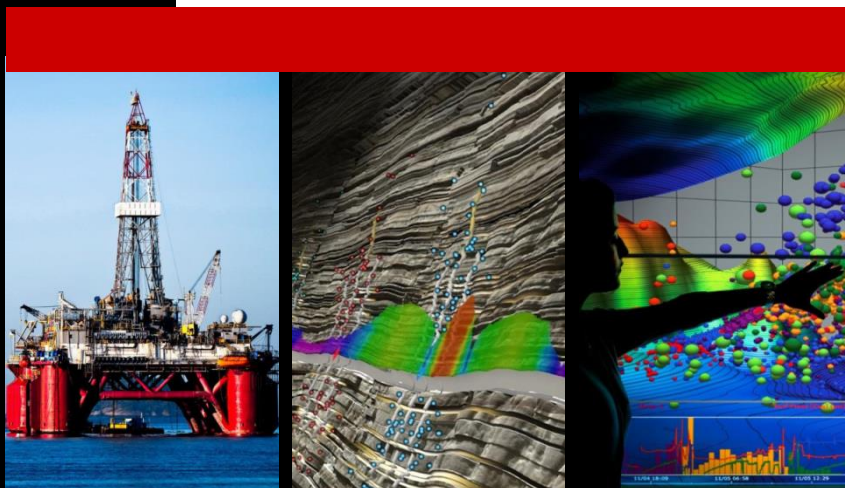
Eldfiskvegen 1  
Tananger 4056 Norway  
Email: [benedikte.lutro@halliburton.com](mailto:benedikte.lutro@halliburton.com)  
Office: +47 402 16 636  
Mobile: +47 402 16 636

Follow Halliburton: [LinkedIn](#) | [Facebook](#) | [Twitter](#) | [YouTube](#) | [Blog](#)

---

**HALLIBURTON**

**Halliburton AS Dusavik Base  
Eldfiskveien 1  
4056 Tananger  
Norge**



## **SØKNAD OM MOTTAK OG MELLOMLAGRING AV OFFSHORE AVFALL**

**Revision #: 1**

**Date: 01.06.2016**

**HALLIBURTON**

## **BESKRIVELSE AV HALLIBURTON AS**

Halliburton AS er et heleid datterselskap av Halliburton Inc. Halliburton Inc. har hovedkontor i Houston, Texas USA og i Dubai, UAE. Halliburton AS ble etablert i 1994 (org.nr. 968 967 983) og har siden bygd opp selskapet med en organisasjon bestående av arbeidstakere fra hele verden, med stor kunnskaper og forståelse om oljeindustrien og om norsk regelverk som trengs for operasjoner på norsk sokkel og landbasert industri forøvrig. Halliburton AS er registrert i databasen Achilles Joint Qualification System, anbudskvalifikasjon for operatørselskaper som har virksomhet på norsk sokkel.

Siden oppstarten har Halliburton hovedsakelig fokusert på borevæsker og tilhørende service- og ingeniørtjenester, hvor våre hovedkunder er operatørselskapene og serviceselskaper. Leveranser av borevæsker foretas fra egne anlegg sentralt lokalisert på baser i Stavanger, Bergen, Florø, Kristiansund, Sandnessjøen og i Hammerfest. I forbindelse med disse kontraktene har vi fokusert sterkt på miljø, ved bruk av miljøvennlige kjemikalier, minimalisering av kjemikalieforbruk samt utviklet metoder for å behandle oljeholdige væsker både på installasjoner på kontinentalsokkelen og ved anlegg på land.

Halliburton sin service linje inneholder, men er ikke begrenset til:

- Ingeniørtjenester og konsulentoppdrag for brønnoperasjoner, plugging av brønner, vedlikehold av brønner, logging og ned-i-hulls-måling, perforering og ned-i-hulls utstyr.
- Utstyr for å utføre brønnkompletteringer, semmentering av brønner, logging og ned-i-hulls måling av brønner.
- Laboratorie tjenester.
- Base anlegg i Stavanger, Risavika, Bergen, Mongstad, Florø, Kristiansund, Sandnessjøen og Hammerfest.
- Produksjon av bore- og brønnvæsker.
- Leveranse av boreslam og kompletteringsvæsker, sement, brønninterveringsvæsker, og tilhørende kjemikalier.
- Mottak, behandling og gjenbruk av forurenset boreslam.
- Mottak og mellomlagring av borekaks.

Halliburton  
Søknad om mottak og mellomagring av offshore avfall

---

### INFORMASJON OM VIRKSOMHETEN

Tabell 1: Informasjon om virksomheten

Bedrift	Halliburton AS Dusavik Base
Beliggenhet/gateadresse	Norsea Base Dusavik, 4068 Stavanger
Postadresse	Eldfiskeveien 1
Kommune og fylke	Stavanger kommune, Rogaland Fylke
Org. nummer (bedrift)	968967983
Gårds- og bruksnummer	Gnr 31 Bnr 143
NACE-kode og bransje	11.200
NOSE-kode(r)	
Kategori for virksomheten 1	5.1 Anlegg for disponering eller gjenvinning av farlig avfall

#### Kontaktpersoner

Navn	Odd Egil Nes	Benedikte Lutro
Tittel	Manager, Stockpoint	Manager Environment & Chemical Portfolio
Telefonnummer	+47 51838433/ 48895796	+47 51837507/ 40216636
E-post	<a href="mailto:OddEgil.Nes@halliburton.com">OddEgil.Nes@halliburton.com</a>	<a href="mailto:Benedikte.Lutro@halliburton.com">Benedikte.Lutro@halliburton.com</a>



Figur 1: Oversiktsbilde av Dusavik Base

**SØKNADEN**

Halliburton AS har i dag tillatelse fra Miljødirektoratet til virksomhet etter forurensningsloven for Norsesea Base, Dusavik gitt 04.03.2008, endret 22.02.2011. Halliburton har vurdert at en tillatelse fra Fylkesmannen dekker de behov som virksomheten trenger i Dusavik. Det blir ikke utført avfallsbehandling på vårt anlegg i Dusavik og bedriften trenger derfor ikke behandlingstillatelse. Halliburton AS søker herved om tillatelse til mottak og mellomlagring av offshore avfall på anlegget i Dusavik etter forurensningsloven §11 og §29.

Det søkes om tillatelse til å motta og mellomlagre 50000 tonn/år mineraloljebasert boreslam og borekaks, kompletteringsvæsker og vaskevann/ slopvæsker fra boreplattformer i Nordsjøen.

Til informasjon er base anlegget i Dusavik under ombygging i regi av Norsesea base.

Utfylt søknadskjema til Fylkesmannen i Rogaland er vist under. Avsnittene som følger etter skjemaet er utfyllende beskrivelse av Halliburton svar på de ulike punktene i søknadsskjemaet med referanse til hvilket punkt det gjelder. Eksisterende tillatelse fra Miljødirektoratet er vist i vedlegg 10.



FYLKESMANNEN  
I ROGALAND

## Søknadsskjema for Avfallsanlegg

Se veiledningen for utfylling av de enkelte rubrikkene. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig å benytte vedlegg til skjemaet. Det framgår av skjema/veiledning når dere skal gi opplysninger i vedlegg. Dersom det er plassmangel eller utformingen på tabellene ikke er hensiktsmessig, kan dere også gi opplysningene i vedlegg. Vedlegg skal nummereres i samsvar med punktene i skjemaet/veiledningen. Søknad med vedlegg kan sendes elektronisk til [fmropost@fylkesmannen.no](mailto:fmropost@fylkesmannen.no) eller i postgangen. Dersom dere benytter post ber vi om at kart eller andre vedlegg med format større enn A4 vedlegges i minst 4 eksemplarer.

### 1. OPPLYSNINGER OM SØKERBEDRIFT

#### 1.1 Navn, adresse m.v.:

Bedriftens navn ....	Halliburton AS	Telefon (sentralbord)
Gateadresse .....	Eldfiskveien 1	51837000
Postadresse .....		
Postnr., -sted .....	4056 Tananger	Telefon (kontaktperson)
Kontaktperson .....	Odd Egil Nes	48895796

1.2 Kommunenumr..... 1124      Kommune .. Sola

1.3 Bransjenr. .... 11.200      1.4 Foretaksnr. ... 968967983  
Bedriftsnr. ...

#### 1.5 Søknaden gjelder:

<input type="checkbox"/> Nyetablering	<input type="checkbox"/> Endrede avfallsfraksjoner
<input type="checkbox"/> Utvidelse	<input checked="" type="checkbox"/> Annet, spesifiser: Endring av virksomhet

1.6 Ønsket dato(er) for oppstart av ny virksomhet eller endring 01.01.2016

1.7 Dato(er) for eventuell(e) foreliggende tillatelse(r) .....

1.8 Ansatte:                      Antall personer                      1.9 Driftstid:                      Timer pr. døgn                      Døgn pr. år  
I dag ..... 7                      I dag ..... 8                      300

Halliburton  
Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall

Søkes om .....

Søkes om .....

## 2. LOKALISERING

2.1 Gårdsnr. ...  Bruksnr. ...

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte ....

Nord-sør                      Øst-vest

UTM-koordinater .....

2.3 Kartvedlegg	Målestokk
2.31	1:64000
2.32	1:32000
2.33	1:4000
2.34	1:1000

2.4 Skal eksisterende bygninger brukes? Ja  Nei

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse .... <input style="width: 80px;" type="text" value="50"/>	Type bebyggelse ... <input style="width: 100px;" type="text" value="Lager/ verksted"/>
Avstand til nærmeste bolig ..... <input style="width: 80px;" type="text" value="750"/>	Type bolig ..... <input style="width: 100px;" type="text" value="Privat"/>
Avstand til nærmeste friområde..... <input style="width: 80px;" type="text"/>	Type friområde .. <input style="width: 100px;" type="text"/>

2.6 Har DSB fastsatt sikringssone? Ja  Nei

2.7 Er området regulert til avfallshåndtering? Ja  Nei  Annet

2.8 Transportmiddel/-midler for avfall/utsorterte fraksjoner til og fra anlegget

Er redegjørelse angående transport vedlagt? Ja  Nei

2.9 Er lokaliseringalternativer vurdert utfra miljøhensyn? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

## 3. AVFALLSFRAKSJONER

3.1 Avfallsfraksjon som mottas:

Avfallsfraksjon	Total mengde mottatt årlig (tonn)	Mengde mellomlagret samtidig (tonn)
Oljeemulsjoner, Vaskevann (7030)	Tilsammen 50000	Tilsammen 1000
Mineraloljebasert boreslam og borekaks (7142, 7143, 7145)		
Prosessvann (7165, 7031, 7144)		

3.2 Beskrivelse av mottakskontrollen: se vedlegg 2

3.3 Beskrivelse av sorteringsprosessen inkludert flytskjemaer: **se vedlegg 2**

3.4 Tiltak for å begrense mottak av feil avfallstype: **se vedlegg 3**

3.5 Energikilder/-forbruk:

Energikilde	Energiforbruk (MJ/år)	
	I dag	Søkes om
<b>Elektrisk strøm</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

3.6 Er energisparetiltak vurdert, jf norsk standard for energiledelse (NS-EN ISO 50001:2011)?

Ja, beskrivelse vedlagt

Nei

#### 4. AVLØP

4.1 Det må lages en plantegning over eiendommen der de ulike aktivitetene som skal foregå er inntegnet.

Tegningen må inkludere hvor følgende skal foregå:

- Mottak
- Sortering
- Lagring
- Parking
- Vask- haller/vaskeplasser
- Verksted
- Lagertanker

I tillegg må følgende være inntegnet på plantegningen:

- Ledningsnett for overvann
- Oljeutskillere
- Sanitæravløp

4.2 Vil avløpet gå til vann eller kommunalt nett?

Utslippskilde .....

**Ingen utslipp**

Utslippsted .....

I dag

Søkes om



Halliburton  
Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall

---

Avløpsstrøm (m<sup>3</sup>/h) .....

Er kjemisk karakterisering utført? Ja, dokumentasjon vedlagt  Nei

**4.3** Resipient for sanitærvløpsvann:

Kommunalt nett  Annet

Mulighet for tilknytning til kommunalt nett ..

**5. TILTAK FOR HINDRE NABOULEMPER**

**5.1** Medfører virksomheten fare for forurensning/ulempet i omgivelsene? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

**5.2** Beskrivelse av hvordan eiendommen er inngjerdet og skjermet av. Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

**5.3** Tiltak for å hindre støv, flygeavfall og forsøpling Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

**6. STØY**

**6.1** Støykilder:

Støykilder som forårsaker ekstern støy	Varighet av støy		Støykildens karakter
	Pr. døgn	Pr. uke	
Truckkjøring	8	40	Motordur

**6.2** Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Lokalitet nr. (kartref.)	Type bebyggelse	Støyemisjon, dB(A)		Målt/beregnet
		I dag	Søkes om	

**6.3** Forekommer naboklager? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

6.4 Foreligger støykart?

Ja, vedlagt

Nei

6.5 Planlagte støyreduserende tiltak m/kostnader: **se vedlegg 5**

## 7. FOREBYGGENDE TILTAK OG BEREDSKAP

7.1 Vurdering av risiko: **se vedlegg 7,8,9**

7.2 Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak:

	Ja	Nei	Tiltak
Lagringstanker for drivstoff	x		<b>Ringmur</b>
Overfylling/overløp fra lagringstanker	x		<b>Ref. vedlegg 6 Miljørisikoanalyse:</b> - Overfyllingsvarsel og nivåmålere - Ringmur (kapasitet 110% av største tank) - Daglig visuelt tilsyn, ukentlig og månedlig kontroll, trykktesting av rør, inspeksjon og preventivt vedlikehold på ventiler, rørlinjer og tanker - Vaktordning, beredskap og tilgang til absorpsjonsmaterialer og øvelser - Ultralydmåling hvert 5 år, visuell inspeksjon hver 12. måned - Frostsikring, ringmurer og gode vedlikeholdsrutiner - Kontrollert tømning fra oppsamlingsanordning slik at overløp ved store utslipp ikke kan skje, dvs. at oppsamlingsanordning holdes stengt i utløpet unntatt ved kontrollert drenering
Søl under mottak og sortering	x		<b>Ref. vedlegg 6 Miljørisikoanalyse:</b> Fokus på prosedyreoppfølging og godt vedlikehold - Bruk av korrekt verneutstyr og måleutstyr - Ventilasjon / avlufting og luftrensing på tanker der gass i sjeldne tilfelle kan samle seg - Varsling - Kortest mulig lagringstid av minst mulige volumer av oljer som kan gi gass - H2S bindende kjemikalier brukes preventivt, samt for behandling på land
Tømning av oljeutskiller			<b>Ikke relevant, Norseas Base drifter oljeutskiller</b>

Sikring av lager for farlig avfall	x	<p>Ref. vedlegg 6 Miljørisikoanalyse:  Inngjerding av anleggsområdet  Rutiner for låsing av alle dører, inkl. pumpehus og ubrukte sterke syrer og baser  Adgangsforbud ved lossing  Låsing av ventiler  Kameraovervåking  Alarmsystem  Vakthold  Varslingsrutiner i hht. varslings-/ beredskapsplan  Samordning av overvåking med resten av baseområdet.</p>
Brann	x	<p>Ref. vedlegg 6 Miljørisikoanalyse:  Jordingsanlegg  Ingen tennkilder og røykeforbud  Renhold og generell orden  Kildesortering av avfall  Operativt slukkingsutstyr  Oljeabsorberende stoffer i beredskap  Alarmer, gassvarsel og røykvarslere  Brannvarsel koblet direkte til brannvesenet  Gode arbeidsprosedyrer  God tilgang til og oversiklig kjemikaliedatablader  Korrekt merking av avfall og produkter/kjemikalier, MSDS tilgjengelig  Opplæring/kompetanseheving og øvelser  Varsling i hht. varslings-/ beredskapsplan</p>

7.3 Er det utarbeidet beredskapsplan Ja  Nei

Beredskapsplanen er:

Vedlagt

## 8. INTERNKONTROLLSYSTEM OG UTSLIPPSKONTROLL

### 8.1 Internkontroll:

Omfatter internkontrollsystem forholdet til ytre miljø?

Ja

Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

## 9. UNDERSKRIFT

Sied: <u>Tangerberg</u>	Dato: <u>05.09.16</u>
Underskrift: <u>[Signature]</u>	

## 10. VEDLEGGSOVERSIKT

Nr.	Innhold	Antall sider
1	<b>Kartoversikt punkt 2.3</b>	
2	<b>Beskrivelse av mottakskontrollen punkt 3.2 og sorteringsprosessen inkludert flytskjemaer punkt 3.3</b>	
3	<b>Tiltak for å begrense mottak av feil avfallstype punkt 3.4</b>	
4	<b>Plantegning over eiendommen punkt 4.1</b>	
5	<b>Planlagte støyreducerende tiltak, punkt 6.5</b>	
6	<b>Miljørisikoanalyse, punkt 7.1</b>	
7	<b>Miljøaspekter, punkt 7.1</b>	
8	<b>Operasjonell risikovurdering, punkt 7.1</b>	
9	<b>Beredskapsplan, punkt 7.3</b>	
10	<b>Tillatelse fra Miljødirektoratet</b>	

## VEDLEGG 1

### PUNKT 2.3: KARTOVERSIKT

Anlegget, merket med rødt, er lokalisert på industriområdet Norsesea base Dusavik nordvest for Stavanger (fig. 2.1). Anleggets plassering i forhold til viktige verneområder, artsområder og kulturminner m.m er gitt i figur 2.2. En mer detaljert oversikt over anleggets lokalisering på basen er gitt i figur 2.3.



Figur 2.1. Oversiktskart over Stavanger-regionen. Anleggets plassering er indikert med rødt. Kartutsnitt fra Kystverket.

# Halliburton

## Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall

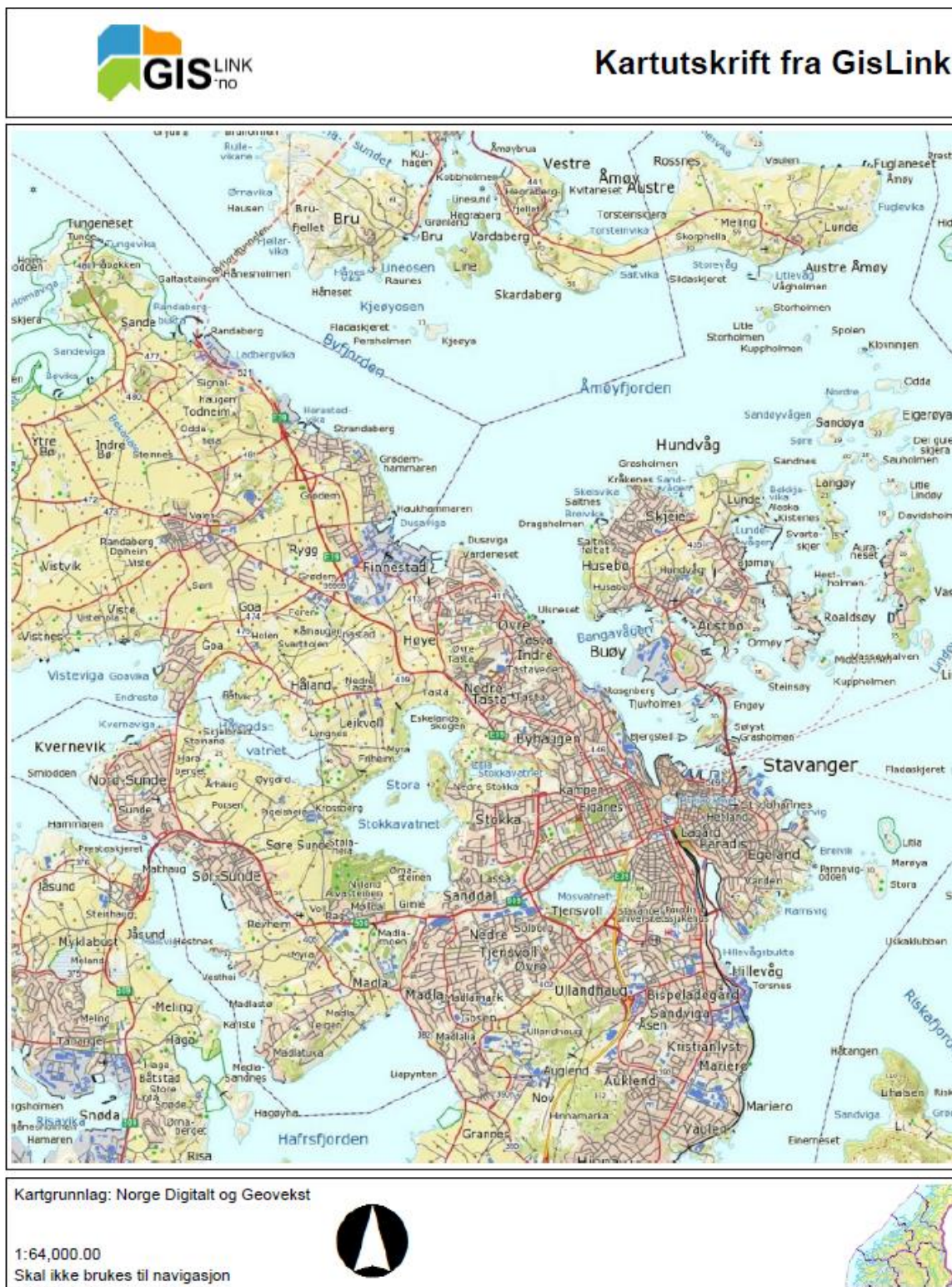


Figur 2.2 Oversiktskart over viktige verneområder, artsområder og kulturlandskap rundt Dusavika. Kartutsnitt fra Direktoratet for Naturforvaltning.



Figur 2.3. Lokalisering av anlegget på Norse Sea base Dusavik angitt med rød sirkel.

Halliburton  
Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall



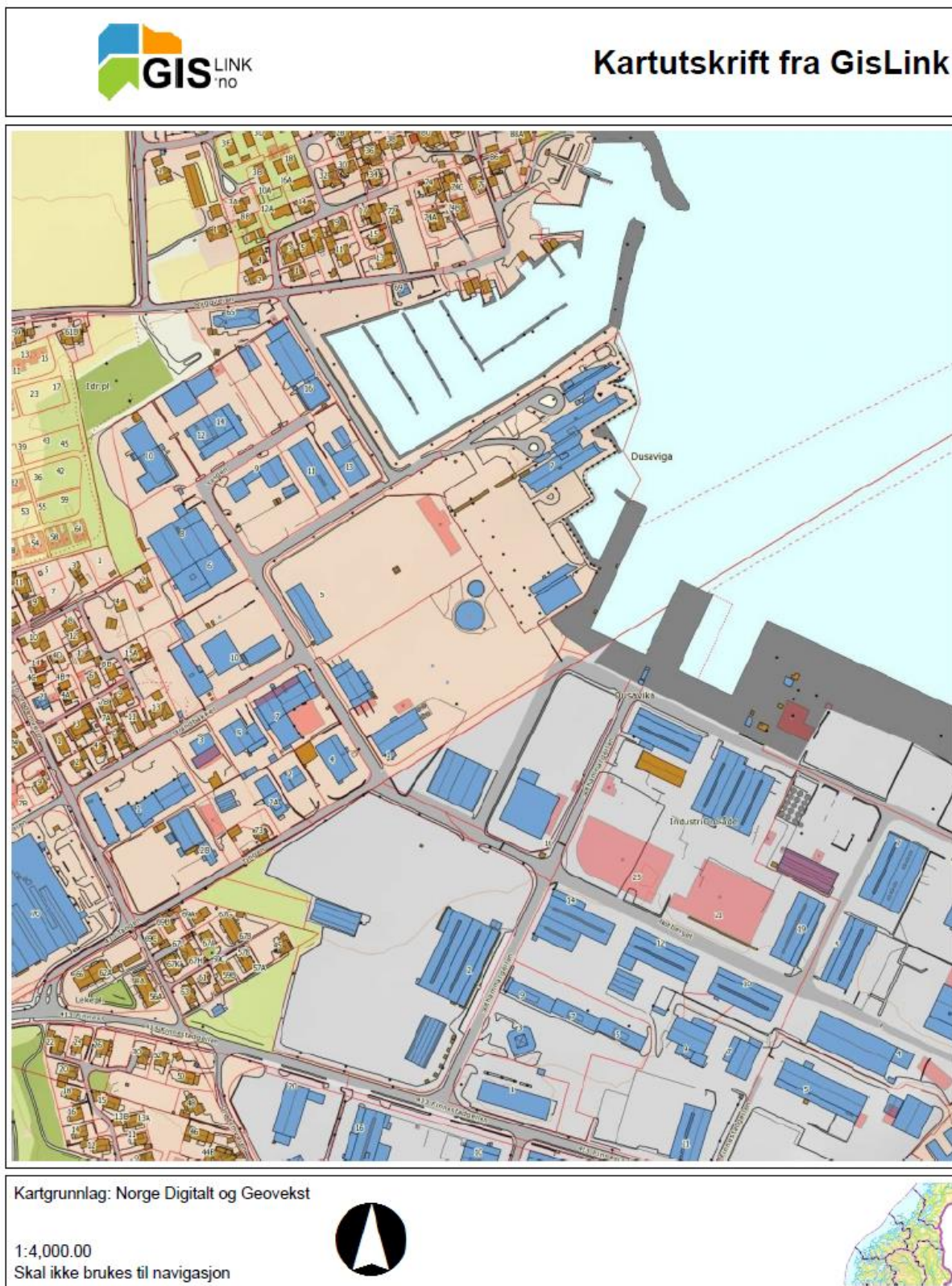
Figur 2.31: Kart fra GisLink.no i målestokk 1:64000

Halliburton  
Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall





Halliburton  
Søknad om mottak og mellomlagring av offshore avfall



Figur 2.33: Kart fra GisLink.no i målestokk 1:4000



Figur 2.34: Kart fra GisLink.no i målestokk 1:1000

## **VEDLEGG 2:**

### **PUNKT 3.2: BES KRIVELSE AV MOTTAKSKONTROLLEN OG SORTERINGSPROSESSEN INKLUDERT FLYTSKJEMA**

Dette vedlegget inneholder en beskrivelse av de avfallstypene som skal mottas og mellomlagres. Ved Norsea base i Dusavik mottar, mellomlager og videresender Halliburton boreavfall fra boreoperasjoner på kontinentalsokkelen. Avfallet består av vaskevann, borekaks og -slam samt kompletterings- og slopvæsker. Avfallet blir transportert til basen via båt. Alt avfall som ikke kan gjenbrukes blir mellomlagret og videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling.

Boreoperasjoner i Nordsjøen generer forskjellige typer ”avfalls”-stoffer som krever behandling. Typiske stoffer er:

- boreslam (mud)
- kompletteringsvæske (brine)
- slopvæske (miks av bore-/kompletteringsvæske og vann)
- vaskevann
- borekaks

#### **GENERELT OM OLJEBORINGAVFALL**

Oljeboringsavfall genereres gjennom boreoperasjoner. Oljeboringsavfall består i all hovedsak av forurenset boreslam, forurenset kompletteringsvæske, borekaks, vaskevann og slopvæsker.

En boreoperasjon kan inndeles i to hovedfaser; borefase og kompletteringsfase. Boreslam benyttes under borefasen, mens kompletteringsvæsker benyttes under kompletteringsfasen. Andre synonyme navn på boreslam er slam eller mud, mens et synonym på kompletteringsvæske vil for eksempel være brine. I søknaden er også benevnelsen slopvæske konsekvent brukt om avfallsvæskene fra bore- og kompletteringsfasen. Dette fordi avfallsvæsker generert under de ovenfornevnte operasjonene, samt fra tankvaskoperasjoner på rigg blir samlet på samme tank på rigg, og derfor ofte er en blanding av disse væskene.

#### **BORESLAM**

Som en hovedinndeling kan en si at det finnes to typer boreslam. De som er basert på olje og de som er basert på vann. Det vannbaserte boreslammet kan videre deles inn i undergrupper etter funksjon eller basevæske. For oljebasert boreslam kan en videre inndeling være vanlige oljebaserte boreslam og såkalte invers oljebasert boreslam. I denne søknaden vil det i hovedsak bli referert til det boreslam som er basert på olje eller rettere sagt de som inneholder olje. Denne typen boreslam utgjør hovedparten av det boreslammet som fraktes til land for destruksjon i dag.

#### **KOMPLETTERINGSVÆSKE**

Kompletteringsvæsker er bygd opp av ett eller flere salt blandet ut i vann, med det formål å øke tettheten på vannet. De salter som brukes er i all hovedsak en kombinasjon av stoffene natrium, kalium og kalsium mot klorider, bromider og formater. Kompletteringsvæsker består kun av oppløste salter, og inneholder ikke faste partikler.

#### **BOREKAKS**

En av hovedoppgavene til et boreslam er å frakte utboret masse, borekaks, opp til overflaten under en boreoperasjon. Borekakset skilles fra boreslammet på boreplattformen. Borekaks består da av formasjonsmasse (den formasjonen man borer i) og boreslam som følger med fra separasjonsprosessen.

#### **VASKEVANN**

Vaskvann er vann generert gjennom en tankrengjøringsoperasjon. Som regel er dette tankvask utført på forsyningskip eller på lagertanker/pitter på rigg. Vaskevannet er dermed vann som i all hovedsak er lett forurenset av olje, partikler/faststoff, såpe og kjemikalier.

#### **SLOPVÆSKE**

Slop er en fellesbetegnelse på en væske som ikke passer inn i kategoriene ovenfor. Slop er som regel en blanding av de ovennevnte væskene samt oppsamlet overflatevann på riggene. Da de fleste rigger i dag er såkalte lukkede rigger, dvs alt overflate vann samles opp, blir slop generert under hele boreoperasjonen og samlet på en lagertank. Vanninnholdet i slop er som regel høyt, og slop vil i tillegg inneholde komponenter som olje, partikler/faststoff og salter. Slop oppstår i de samme operasjoner som beskrevet tidligere, i tillegg til tankrengjøring offshore, på forsyningskip og på tankanlegg på land.

#### **PROSESSVANN**

Prosessvann er vann fra renseprosessen på prosesseringsanlegget. Det vil for denne søknaden gjelde vannfraksjonen fra prosesseringsenheten for borekaks og kontaminert faststoff fra det kjemiske prosesseringsanlegget. Prosessvann er dermed vann som i all hovedsak er forurenset med noe olje, salter og partikler.

#### **OLJEHOLDIG FASTSTOFF**

Oljeholdig faststoff er faststoff fra kjemisk prosessering ved anlegget. For denne søknaden vil dette gjelde faststoff kontaminert med olje, separert fra væskefasen i flotasjonsanlegg eller sentrifuge. Foruten olje vil faststoffet hovedsaklig inneholde, salt, leire, såpe, kjemikalier og annen forurensing.

## TANKANLEGG OG LAGER

Som nevnt tidligere er baseområdet er for tiden under ombygging.

### Dagens tankanlegg

Halliburtons totale tankkapasitet for avfallsvæsker består av 4 tanker, hver med en kapasitet på 195 m<sup>3</sup>. Tankene er lokalisert i samme område som anlegget for produksjon av boreslam. Tankene for avfallsvæsker og borevæsker er også tilknyttet miksefasiliteter bestående av 3 miksekar, hver med en kapasitet på 45 m<sup>3</sup>. Tegningen under viser oversikt over eksisterende tankanlegg.

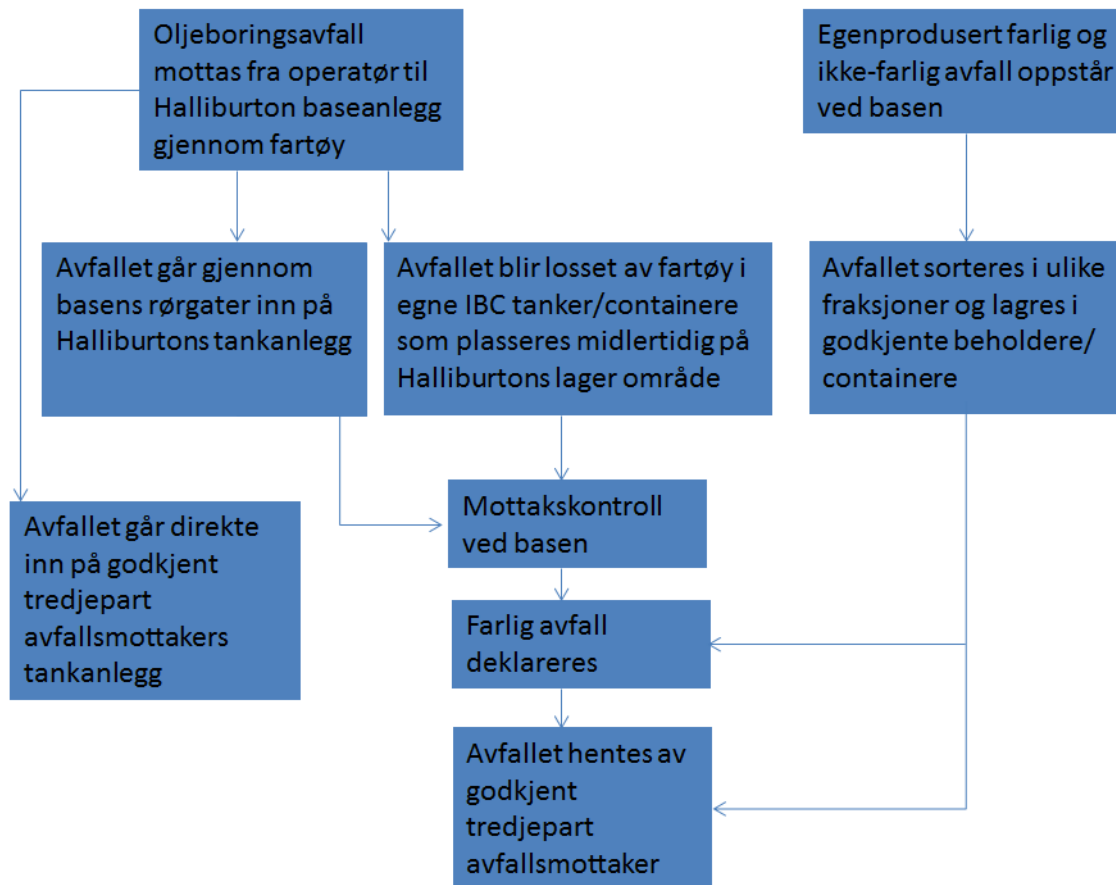


Hele anlegget er plassert på tett betongdekke innenfor ringmur. Tankanlegget, inkludert mikseanlegget, er knyttet sammen gjennom rørledninger og alle tanker er utstyrt med automatiske peileanlegg slik at en komplett oversikt over nivået på tankene alltid vil foreligge.

### Containerlager

Lagerområde for lukkede transportcontainere er et ca 1000 m<sup>3</sup> stort asfaltert uteområde, lokalisert på eget areal. Her blir containere med borekaks mellomlagret i påvente av videre transport til godkjent behandlingsanlegg. Tomme containere lagres også på dette lagerområdet i påvente av transport. Alle transportcontainere for borekaks som mellomlagres ved anlegget vil være lukkede containere slik at vann ikke kan trenge inn i containerene. Av den grunn reduseres sannsynligheten for lekkasje eller søl på grunn av oppsamlet regnvann.

**FLYTSKJEMA FOR MOTTAK OG MELLOMLAGRING AV AVFALL**



**VEDLEGG 3:**

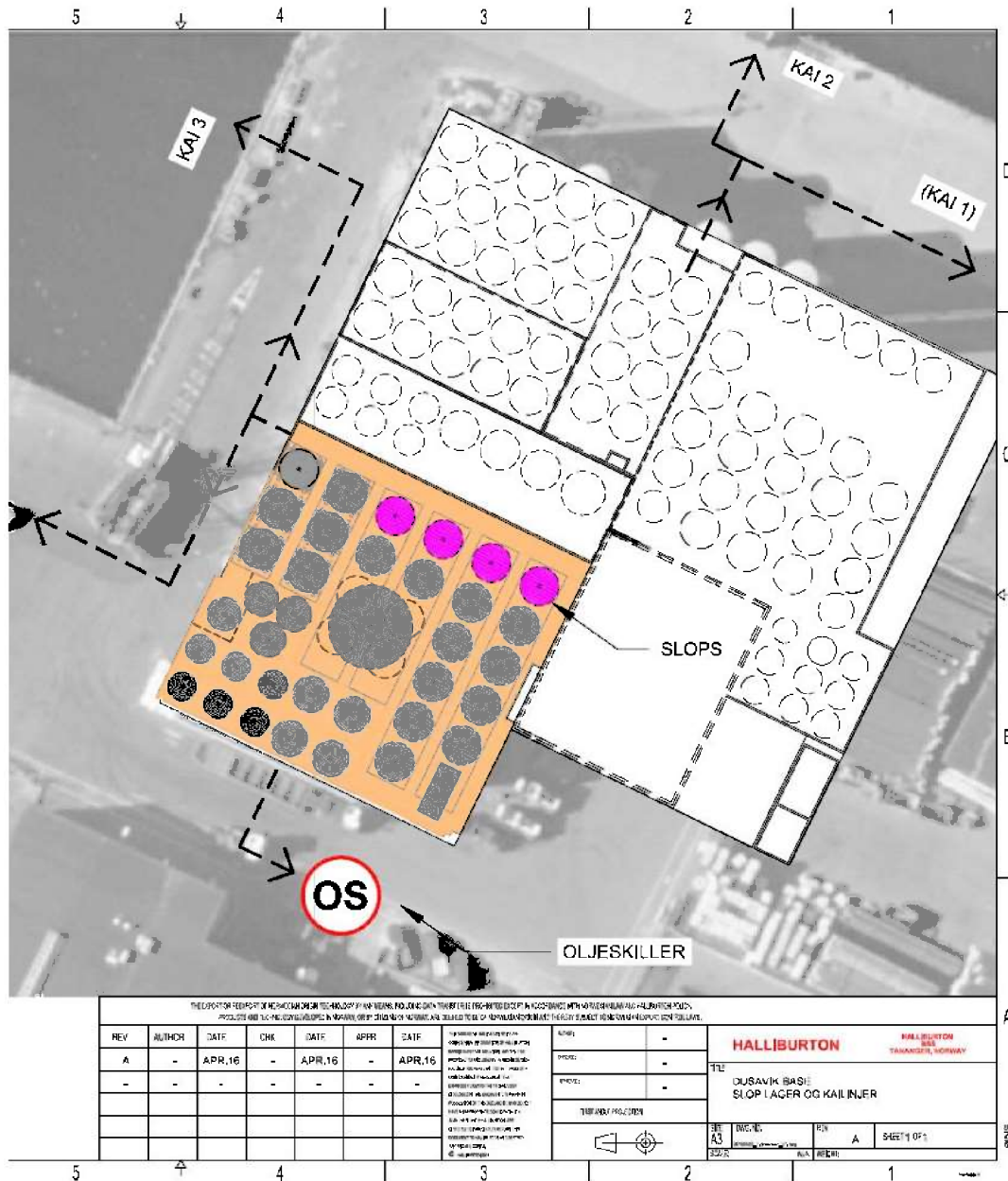
**PUNKT 3.3: TILTAK FOR Å BEGRENSE MOTTAK AV FEIL AVFALLSTYPE**

Avfall forhåndsinnmeldes fra kunde og vil avvises om type avfall ikke er i overensstemmer med vår tillatelse. Halliburton konsulterer kunde så avfallet mottas av korrekt mottaker med rett tillatelse.

**VEDLEGG 4:**

**PUNKT 4.1 PLANTEGNING OVER EIENDOMMEN**

Plan tegningen under viser hvordan oppsettet vil være etter ombyggingen. Tegningen viser hvor oljeskiller vil være lokalisert. Hele anlegget vil være plassert på tett betongdekke innenfor ringmur.



REV	AUTHOR	DATE	CHK	DATE	APPR	DATE	DESCRIPTION
A	-	APR,16	-	APR,16	-	APR,16	Initial design
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	

HALLIBURTON HALLIBURTON TANGERSTAD, NORWAY		TITLE DUSAVIK BASE SLOP LAGER OG KAILINJER	
SHEET NO. A3	SHEET TOTAL 33	DRAWING NO. A	SHEET 1 OF 1



**VEDLEGG 5:**

**PUNKT 6.5 STØYREDUSERENDE TILTAK**

I tabellen under punkt 6.1 er det oppgitt motordur fra truckkjøring som kilde til støy. Halliburton har foretatt støymålinger i boligområder utenfor basen. Det er ikke påvist at støy fra anlegget skal kunne påvirke noen av boligområdene. Det er heller ikke noe av det utstyret som skal brukes som vil lage støysoner hvor hørselvern er påkrevd. Det er derfor på nåværende tidspunkt ikke planlagt noe støyreduserende tiltak. Dette vil vurderes på nytt dersom det foretas endringer i produksjon.



## Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Halliburton AS, Dusavik, Stavanger

Tillatelsen er gitt i medhold av lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6, § 11 jf § 16 og endret i medhold av § 18 og forskrift om gjenvinning og behandling av avfall § 11-6. Tillatelsen er gitt på grunnlag av opplysninger gitt i søknad av ... samt opplysninger fremkommet under behandlingen av søknaden. Vilkårene framgår på de etterfølgende sidene.

Tillatelsen gjelder fra dags dato og avløser tillatelse av 4. mars 2008.

Bedriften må på forhånd avklare skriftlig med Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) endringer den ønsker å foreta i forhold til opplysninger gitt i søknaden eller under saksbehandlingen som kan ha miljømessig betydning.

Dersom hele eller vesentlige deler av tillatelsen ikke er tatt i bruk innen 4 år etter at tillatelsen er trådt i kraft, skal bedriften sende direktoratet en redegjørelse for virksomhetens omfang slik at vi kan vurdere eventuelle endringer i tillatelsen.

### Bedriftsdata

Bedrift	Halliburton AS
Beliggenhet/gateadresse	Norsea base, Dusavik, Stavanger
Postadresse	Eldfiskveien 1, 4056 Tananger
Kommune og fylke	Stavanger, Rogaland
Org. nummer (bedrift)	968967983
Gårds- og bruksnummer	Gnr. 31, Bnr. 143
NACE-kode og bransje	38.22 Behandling og disponering av farlig avfall
NOSE-kode(r)	109.07.00
Kategori for virksomheten <sup>1</sup>	5.1 Anlegg for disponering eller gjenvinning av farlig avfall

### Klima- og forurensningsdirektoratets referanser

Tillatelsesnummer	Anleggsnummer	Risikoklasse <sup>2</sup>
2009/704	1124.01.10	2

Tillatelse gitt: 4. mars 2008	Endringsnummer: 1	Sist endret: 22.02.2011
Harald Sørby seksjonssjef		Lars Haug Andersen overingeniør

<sup>1</sup> Jf Forurensningsforskriftens kapittel 36 Behandling av tillatelser etter forurensningsloven.

<sup>2</sup> Jf Forurensningsforskriftens kapittel 39 Gebyr til statskassen for arbeid med tillatelser og kontroll etter forurensningsloven.



## 1. Produksjonsforhold/utslippsforhold

### 1.1. Rammer for virksomheten

Tillatelsen gjelder forurensning fra mottak, lagring og forbehandling av avfall med opprinnelse i offshorevirksomhet. Ved økning av behandlet eller lagret mengde avfall ut over tillatelsens rammer skal bedriften søke om endring av tillatelsen, selv om utslippene ligger innenfor de fastsatte grensene.

### 1.2. Mengder og typer avfall som kan behandles

Bedriften kan motta og behandle oljeboringsavfall og vaskevann fra rengjøring av tanker som er benyttet til transport av oljeboringsavfall.

Produkt	Avfallsstoffnr	EAL-kode	Mengde pr år (tonn)
Kompletteringsvæske og boreslam (mineraloljebasert og vannbasert)	7141	16 50 71	Til sammen 50 000 tonn
		16 50 72	
		16 50 73	
		16 50 74	
		16 50 75	
Vaskevann og slopvann	7030, 7141	16 07 08	
		16 07 09	

### 1.3. Mengder og typer avfall som kan lagres

Produkt	Avfallstype	EAL-kode	Samtidig lagret mengde (tonn)
Kompletteringsvæske og boreslam (mineraloljebasert og vannbasert)	7141	16 50 71	Til sammen 1000 tonn
		16 50 72	
		16 50 73	
		16 50 74	
		16 50 75	
Vaskevann og slopvann	7030, 7141	16 07 08	
		16 07 09	

Ved vesentlige endringer utenom de nevnt i pkt 1.1 skal bedriften søke om endring av tillatelsen, selv om utslippene ligger innenfor de fastsatte grensene.

## 2. Generelle vilkår

### 2.1. Utslippsbegrensninger

De utslippskomponenter fra virksomheten som er antatt å ha størst miljømessig betydning, er uttrykkelig regulert gjennom spesifikke vilkår i denne tillatelsens pkt 4 flg. Utslipp som ikke er uttrykkelig regulert på denne måten, er omfattet av tillatelsen så langt opplysninger om slike utslipp ble fremlagt i forbindelse med saksbehandlingen eller må anses å ha vært kjent på annen måte da vedtaket ble truffet. Dette gjelder likevel ikke utslipp av prioriterte stoffer



oppført i vedlegg 1. Utslipp av slike komponenter er bare omfattet av tillatelsen dersom dette framgår uttrykkelig av vilkårene i pkt 4 flg. eller de er så små at de må anses å være uten miljømessig betydning.

## **2.2. Overholdelse av grenseverdier**

Alle grenseverdier skal overholdes innenfor de fastsatte midlingstider. Variasjoner i utslippene innenfor de fastsatte midlingstidene skal ikke avvike fra hva som følger av normal drift i en slik grad at de kan føre til økt skade eller ulempe for miljøet.

## **2.3 Plikt til å redusere forurensning så langt som mulig**

All forurensning fra bedriften, herunder utslipp til luft og vann, samt støy og avfall, er isolert sett uønsket. Selv om utslippene holdes innenfor fastsatte utslippsgrenser, plikter bedriften å redusere sine utslipp, herunder støy, så langt dette er mulig uten urimelige kostnader. Plikten omfatter også utslipp av komponenter det ikke gjennom vilkår i pkt 4 flg. uttrykkelig er satt grenser for.

For produksjonsprosesser der utslippene er proporsjonale med produksjonsmengde, skal eventuell reduksjon av produksjonsnivået i forhold til det som er lagt til grunn i forbindelse med saksbehandlingen, medføre en tilsvarende reduksjon i utslippene.

## **2.4. Tiltak ved økt forurensningsfare**

Dersom det som følge av unormale driftsforhold eller av andre grunner oppstår fare for økt forurensning, plikter bedriften å iverksette de tiltak som er nødvendige for å eliminere eller redusere den økte forurensningsfaren, herunder om nødvendig å redusere eller innstille driften.

Bedriften skal så snart som mulig informere Klima- og forurensningsdirektoratet om unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning. Akutt forurensning skal varsles iht. pkt 11.4.

## **2.5. Internkontroll**

Bedriften plikter å etablere internkontroll for sin virksomhet i henhold til gjeldende forskrift om dette<sup>3</sup>. Internkontrollen skal blant annet sikre og dokumentere at bedriften overholder krav i denne tillatelsen, forurensningsloven, produktkontrollloven og relevante forskrifter til disse lovene. Bedriften plikter å holde internkontrollen oppdatert.

Bedriften plikter til enhver tid å ha oversikt over alle aktiviteter som kan medføre forurensning og kunne redegjøre for risikoforhold.

## **2.6. Økonomisk sikkerhet**

Virksomheten skal stille økonomisk sikkerhet for kostnader med å ta hånd om alt farlig avfall ved virksomhetens anlegg ved nedleggelse, stans eller ved betalingsproblemer.

Sikkerhetsstillelsen skal dekke de kostnader som maksimalt kan tenkes å oppstå sett i lys av hvilke typer farlig avfall som anlegget kan motta jf pkt 1.2 og de mengder farlig avfall som lovlig kan lagres jf pkt 1.1, pkt 1.3 (og pkt 3.3).

---

<sup>3</sup> Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) av 06.12.1996 nr. 1127.



Sikkerhetsstillelsen skal skje i form av pant for Klima- og forurensningsdirektoratet i sperret bankkonto med et innbetalt beløp tilsvarende det beløp som skal sikres eller ved en løpende påkravsgaranti fra bank utstedt til Klima- og forurensningsdirektoratet på tilsvarende beløp. Dersom det kan godtgjøres at det vil gi tilsvarende sikkerhet kan direktoratet etter en konkret vurdering akseptere annen form for sikkerhetsstillelse.

Så snart som mulig etter at tillatelsen er oversendt virksomheten skal sikkerhetsstillelsen sendes direktoratet for godkjenning. Uten en godkjent sikkerhetsstillelse kan det ikke mottas farlig avfall ved anlegget.

### **2.7. Krav til regnskap ved lagring av farlig avfall**

Lagret farlig avfall skal medtas i bedriftens årlige regnskap i tråd med regnskapsloven slik at de fremtidige kostnadene til behandlingen av dette avfallet fremkommer i regnskapet.

### **2.8. Krav til kompetanse**

Bedriften skal i den daglige driften råde over dokumentert kompetanse i kjemi/biologi/fysikk på høyskole/universitetsnivå. Alle som håndterer farlig avfall på bedriften skal ha dokumentert opplæring i slik håndtering. Bedriften skal også råde over tilstrekkelig kompetanse til å vurdere miljørisiko for sin virksomhet.

### **2.9. Plikt til forebyggende vedlikehold**

For å holde de ordinære utslipp på et lavest mulig nivå og for å unngå utilsiktede utslipp skal bedriften sørge for forebyggende vedlikehold av utstyr som kan ha utslippsmessig betydning. System/rutiner for vedlikehold av slikt utstyr skal være dokumentert. (Jf Internkontrollforskriften § 5 punkt 7<sup>3</sup>)

## **3. Mottak og lagring**

### **3.1. Mottak av farlig avfall**

Ved mottak av farlig avfall skal bedriften ha etablert et system som sikrer at mottatt farlig avfall er deklarerert eller lovlig importert slik at den videre håndtering kan skje på en forsvarlig måte. Se (§ 10-5), § 11-12 og § 11-13 i avfallsforskriften<sup>4</sup>.

### **3.2. Lagringstid**

Mottatt avfall skal ikke lagres lenger enn 12 mnd.

### **3.3. Lagring av farlig avfall**

Farlig avfall skal lagres på en slik måte at det ikke oppstår forurensning. Lagret farlig avfall skal til enhver tid ha tilstrekkelig tilsyn. Som et minimum skal følgende tiltak være oppfylt

- Enhver lagring av farlig avfall skal være basert på risikovurdering
- Lagring av farlig avfall skal skje under tak og på tett fast dekke med oppsamling av eventuell avrenning. Vi kan godta annen lagringsmåte dersom bedriften kan dokumentere at den valgte lagringsmåten gir minst like lav risiko og like god miljøbeskyttelse. For lagring av farlig avfall på tank følger egne krav.
- Lagertanker for farlig avfall skal ha et system som hindrer overfylling.

---

<sup>4</sup> Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) av 01.06. 2004.



- Tankfarmer skal ha oppsamlingsanordning som tar minst 110 % av største tanks volum.
- Lagertanker for farlig avfall skal ha alarm ved utilsiktet nivåendring.
- Typer farlig avfall som ved sammenblanding/kontakt kan gi fare for brann/eksplosjon og/eller dannelse av farlige stoffer skal lagres med god avstand.
- Lagret farlig avfall skal være merket slik at det fremgår hva som er lagret.
- Bedriften skal ha kart over sitt lager av farlig avfall hvor det fremgår hvor forskjellige typer farlig avfall er lagret.
- Lageret skal være sikret slik at uvedkommende ikke får adgang.
- Forskjellige typer farlig avfall skal ikke blandes sammen med mindre dette letter den videre behandlingen.
- Farlig avfall skal ikke blandes med ordinært avfall med mindre det letter den videre behandlingen.
- Lagring av brannfarlig avfall skal så langt mulig utstyres med automatiske slukkeanordninger.
- Bedriften skal ha pc-basert system for registrering av farlig avfall slik at bedriften har full oversikt over sitt lager.
- Bedriften skal etablere tilstrekkelige rutiner og systemer for raskt å oppdage og korrigere uregelmessigheter som lekkasjer og annet.
- Papirjournal over lagret avfall skal lagres i minst 3 år.
- Blanding av forskjellige typer farlig avfall/avfall med den hensikt å oppnå fortynning av farlige stoffer for å unngå farlig avfall - klassifisering er ikke tillatt.
- Tanker for lagring av farlig avfall skal med jevne mellomrom tømmes og rengjøres bl.a. for å hindre opphoping av slam og eller farlige stoffer og for å kunne tilstandsvurdere tanken.

## **4. Utslipp til vann**

### **4.1. Utslippsbegrensninger**

Virksomheten skal ikke gi utslipp til vann.

### **4.2. Utslippsreducerende tiltak, renseanlegg m.m.**

Eventuelt oljeholdig avløpsvann fra verksteder eller lignende skal renses tilfredsstillende i oljeavskiller eller tilsvarende renseenhet.

Virksomheten plikter å ha best mulig drift av egne renseinstallasjoner. Dette omfatter både å ha kontroll med at renseinstallasjoner har tilstrekkelig kapasitet til å behandle de faktiske belastninger, og at det benyttes optimale driftsbetingelser.

### **4.3. Overflatevann**

Avrenning av overflatevann fra bedriftens utearealer skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet.

### **4.4. Sanitæravløpsvann**

Bedriften plikter å følge de krav kommunen stiller for utslipp av sanitæravløpsvann.

Denne tillatelsen griper ikke inn i kommunens rett til å stille krav ved eventuell tilknytning til kommunalt nett.



#### **4.5. Mudring**

Dersom det som følge av bedriftens virksomhet skulle vise seg å være nødvendig med mudring, skal det innhentes nødvendig tillatelse fra forurensningsmyndigheten.

### **5. Utslipp til luft**

#### **5.1. Utslippsbegrensninger**

Virksomheten skal ikke gi utslipp til luft.

Diffuse utslipp fra produksjonsprosesser og fra utearealer, for eksempel lagerområder, områder for lossing/lasting og renseanlegg, som kan medføre skade eller ulempe for miljøet, skal begrenses mest mulig.

### **6. Grunnforurensning og forurensede sedimenter**

Virksomheten skal være innrettet slik at det ikke finner sted utslipp til grunnen som kan medføre nevneverdige skader eller ulemper for miljøet.

Bedriften plikter å holde løpende oversikt over eventuell eksisterende forurenset grunn på bedriftsområdet og forurensede sedimenter utenfor, herunder faren for spredning, samt vurdere behovet for undersøkelser og tiltak. Er det grunn til å anta at undersøkelser eller andre tiltak vil være nødvendig, skal forurensningsmyndigheten varsles om dette.

Graving, mudring eller andre tiltak som kan påvirke forurenset grunn eller forurensede sedimenter, trenger tillatelse etter forurensningsloven, evt. godkjenning fra kommunen.<sup>5</sup>

### **7. Kjemikalier**

Med kjemikalier menes her kjemiske stoffer og stoffblandinger som brukes i virksomheten, både som råstoff i prosess og som hjelpekjemikalier, for eksempel begroingshindrende midler, vaskemidler, hydraulikkvæsker, brannbekjempningsmidler.

For kjemikalier som benyttes på en slik måte at det kan medføre fare for forurensning, skal bedriften dokumentere at den har foretatt en vurdering av kjemikaliens helse- og miljøegenskaper på bakgrunn av testing eller annen relevant dokumentasjon, jf også punkt 2.5 om internkontroll.

Bedriften plikter å etablere et dokumentert system for substitusjon av kjemikalier. Det skal foretas en løpende vurdering av faren for skadelige effekter på helse og miljø forårsaket av de kjemikalier som benyttes, og av om alternativer finnes. Skadelige effekter knyttet til produksjon, bruk og endelig disponering av produktet, skal vurderes. Der bedre alternativer finnes, plikter bedriften å benytte disse så langt dette kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe.<sup>6</sup>

Stoffer alene, i stoffblandinger og/eller i produkter, skal ikke framstilles, bringes i omsetning, eller brukes uten at de er i overensstemmelse med kravene i REACH-regelverket.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Jf Forurensningsforskriftens kapittel 2 Opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider

<sup>6</sup> Jf Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrollloven) § 3a av 11.06. 1979 nr. 79.

<sup>7</sup> Forskrift om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier (REACH) av 30. 05. 2008 nr. 516.



## 8. Støy

Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Dag (kl. 07-19) L <sub>pAekv12h</sub>	Kveld (kl. 19-23) L <sub>pAekv4h</sub>	Natt (kl. 23-07) L <sub>pAekv8h</sub>	Søn- /helligdager (kl. 07-23) L <sub>pAeq16h</sub>	Natt (kl. 23-07) L <sub>A1</sub>	Dag (kl. 07-19) L <sub>pAekv12h</sub>
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)

Alle støygrenser skal overholdes innenfor alle driftsdøgn. Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

Bedriften skal utarbeide et støysonekart for egen virksomhet og oversende dette til kommunen og forurensningsmyndigheten, jf pkt 13.1. Støysonekartet skal vise røde og gule soner (jf T-1442) og støygrensene i tillatelsen. Støysonekartet skal holdes oppdatert.

## 9. Energi

### 9.1. Energistyringssystem

Bedriften skal ha et system for kontinuerlig vurdering av tiltak som kan iverksettes for å oppnå en mest mulig energieffektiv produksjon i anleggene. Energistyringssystemet skal inngå i bedriftens internkontroll, jf pkt 2.5.

### 9.2. Utnyttelse av overskuddsenergi

Bedriften skal i størst mulig grad utnytte overskuddsenergi fra eksisterende og nye anlegg internt. Bedriften skal også gjennom tiltak på eget bedriftsområde legge til rette for at overskuddsenergi skal kunne utnyttes eksternt med mindre det kan godtgjøres at dette ikke er teknisk eller økonomisk mulig.

### 9.3. Spesifikt energiforbruk

Spesifikt energiforbruk skal beregnes og rapporteres årlig, jf pkt 12.4.

## 10. Avfall fra driften av anlegget

Bedriften plikter å sørge for at all håndtering av produsert avfall, herunder farlig avfall, skjer i overensstemmelse med gjeldende regler for dette fastsatt i eller i medhold av forurensningsloven, herunder avfallsforskriften.

Avfall som oppstår i bedriften skal søkes utnyttet i bedriftens produksjon. Slik utnyttelse må imidlertid skje i overensstemmelse med gjeldende regler fastsatt i eller i medhold av forurensningsloven, samt fastsatt i denne tillatelsen.

Dersom virksomheten medfører at det oppstår avfall eller farlig avfall som bedriften selv ikke kan håndtere på lovlig måte, skal dette avfallet leveres videre til mottak eller behandlingsanlegg med nødvendige tillatelser senest ett år etter at det er produsert.





## **11. Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning**

### **11.1. Miljørisikoanalyse**

Bedriften skal gjennomføre en miljørisikoanalyse av sin virksomhet. Bedriften skal vurdere resultatene i forhold til akseptabel miljørisiko. Potensielle kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft skal kartlegges. Miljørisikoanalysen skal dokumenteres og skal omfatte alle forhold ved virksomheten som kan medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader inne på bedriftens område eller utenfor. Ved modifikasjoner og endrede produksjonsforhold skal miljørisikoanalysen oppdateres.

Bedriften skal ha oversikt over de miljøressurser som kan bli berørt av akutt forurensning og de helse- og miljømessige konsekvenser slik forurensning kan medføre.

### **11.2. Forebyggende tiltak**

På basis av miljørisikoanalysen skal bedriften iverksette risikoreduserende tiltak. Både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak skal vurderes. Bedriften skal ha en oppdatert oversikt over de forebyggende tiltakene.

### **11.3. Etablering av beredskap**

Bedriften skal, på bakgrunn av miljørisikoanalysen og de iverksatte risikoreduserende tiltakene, om nødvendig, etablere og vedlikeholde en beredskap mot akutt forurensning. Beredskapen skal være tilpasset den miljørisikoen som virksomheten til enhver tid representerer. Beredskapen mot akutt forurensning skal øves minimum en gang pr. år. Beredskapen skal dokumenteres i en beredskapsplan.

Beredskapsplanen skal som et minimum inneholde:

- etterprøvbare mål
- definerte fare- og ulykkessituasjoner (uhellsscenarier)
- rutiner for tiltak dersom fare- og ulykkessituasjoner inntreffer
- dimensjonering av personell og deres kompetanse, personlig verneutstyr, innsatsmateriell og responstid
- beskrivelse av beredskapssamarbeid med eksterne parter
- beskrivelse av øvelsesopplegg

Beredskapen mot akutt forurensning skal øves minimum en gang pr. år. Øvelsen skal legges opp i forhold til de fastsatte mål for beredskapen.

### **11.4. Varsling av akutt forurensning**

Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal varsles i henhold til gjeldende forskrift<sup>8</sup>. Bedriften skal også så snart som mulig underrette Klima- og forurensningsdirektoratet i slike tilfeller.

---

<sup>8</sup> Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning av 09.07. 1992, nr. 1269.



## **12. Utslippskontroll og rapportering til Klima- og forurensningsdirektoratet**

### **12.1. Utslippskontroll**

Bedriften skal gjennomføre målinger av utslipp til luft og vann, samt støy i omgivelsene. Målinger omfatter volumstrømsmåling, prøvetaking, analyse og beregning.

Målinger skal utføres slik at de blir representative for virksomhetens faktiske utslipp og skal som et minimum omfatte:

- komponenter som er uttrykkelig regulert gjennom grenseverdier i tillatelsen eller forskrifter
- andre komponenter som er omfattet av rapporteringsplikten i henhold til Klima- og forurensningsdirektoratets veileder til bedriftenes egenkontrollrapportering. Veilederen er lagt ut på [www.klif.no](http://www.klif.no).

Bedriften skal ha et måleprogram som inngår i bedriftens dokumenterte internkontroll.

### **12.2. Måleprogram**

Når bedriften utarbeider måleprogrammet, skal den:

- velge prøvetakingsfrekvenser som gir representative prøver
- vurdere usikkerhetsbidragene ved de forskjellige trinn i målingene (volumstrømsmåling - prøvetaking – analyse – beregning) og velge løsninger som reduserer den totale usikkerheten til et akseptabelt nivå

Måleprogrammet skal beskrive de forskjellige trinnene i målingene og begrunne valgte metoder. Valgt frekvens for tredjepartskontroll og for deltakelse i ringtester skal også fremgå av måleprogrammet. Det skal gå fram av måleprogrammet hvilke usikkerhetsbidrag de ulike trinnene gir.

### **12.3. Kvalitetssikring av målingene**

Bedriften er ansvarlig for at metoder og utførelser er forsvarlig kvalitetssikret bl.a. ved å:

- utføre målingene etter Norsk standard. Dersom det ikke finnes, kan internasjonal standard benyttes. Klif kan videre godta at annen metode benyttes dersom særlige hensyn tilsier det.
- bruke akkrediterte laboratorier / tjenester når prøvetaking og analyse utføres av eksterne. Tjenesteyter skal være akkreditert for den aktuelle tjenesten.
- delta i ringtester for de parametrene som er regulert gjennom grenseverdier når bedriften selv analyserer
- jevnlig verifisere egne målinger med tredjepartskontroll for de parametrene som er regulert gjennom grenseverdier

### **12.4. Rapportering til Klima- og forurensningsdirektoratet**

Bedriften skal innen 1. mars hvert år rapportere utslippsdata fra foregående år via [www.altinn.no](http://www.altinn.no). Rapportering skal skje i henhold til Klifs veileder til bedriftenes egenrapportering, se [www.klif.no](http://www.klif.no)

### **12.5. Avfallsoversikt**



Bedriften skal årlig utarbeide en avfallsoversikt som gjør rede for mengder og typer farlig avfall og ordinært avfall som er:

- mottatt
- behandlet
- sendt videre
- lagret på bedriftens område ved årets slutt (31.12)

Denne oversikten skal sendes til Klima- og forurensningsdirektoratet sammen med egenkontrollrapporten. Se også pkt 12.4.

### **13. Undersøkelser og utredninger**

#### **13.1 Utarbeidelse av støysonekart**

Bedriften skal utarbeide et støysonekart for egen virksomhet og oversende dette til kommunen og forurensningsmyndigheten innen 1. juni 2011. Støynivået skal angis både i henhold til krav stilt under pkt 9 og vise røde og gule soner (jf T-1442).

### **14. Utskifting av utstyr**

Dersom det skal foretas utskifting av utstyr i virksomheten som gjør det teknisk mulig å motvirke forurensninger på en vesentlig bedre måte enn da tillatelsen ble gitt, skal direktoratet på forhånd gis melding om dette.

All utskifting av utstyr skal baseres på at de beste tilgjengelige teknikker med sikte på å motvirke forurensning skal benyttes.

### **15. Eierskifte**

Hvis bedriften overdras til ny eier, skal melding sendes direktoratet så snart som mulig og senest 1 måned etter eierskiftet.

### **16. Nedleggelse og stans i virksomheten**

Hvis et anlegg blir nedlagt eller en virksomhet stanser for en lengre periode, skal eieren eller brukeren gjøre det som til enhver tid er nødvendig for å motvirke fare for forurensninger. Hvis anlegget eller virksomheten kan medføre forurensninger etter nedleggelsen eller driftsstansen, skal det i rimelig tid på forhånd gis melding til direktoratet.

Vi kan fastsette nærmere hvilke tiltak som er nødvendig for å motvirke forurensning samt pålegge eieren eller brukeren å stille garanti for dekning av framtidige utgifter og mulig erstatningsansvar.

Ved nedleggelse eller stans skal bedriften sørge for at råvarer, hjelpestoff, halvfabrikat eller ferdig vare, produksjonsutstyr og avfall tas hånd om på forsvarlig måte. Ved nedleggelse eller stans (for eksempel stans i mottak av avfall) i mer enn 6 mnd. skal alt lagret farlig avfall leveres til godkjent mottak/behandling. De tiltak som treffes i denne forbindelse, skal rapporteres til direktoratet innen 3 måneder. Rapporten skal også inneholde dokumentasjon av disponeringen av kjemikalierester og ubrukte kjemikalier, avfall, herunder farlig avfall og navn på eventuell(e) kjøper(e) samt mottak/behandlingsanlegg for avfall/farlig avfall.



KLIMA- OG  
FORURENSNINGS-  
DIREKTORATET

Ved nedleggelse av en virksomhet skal den ansvarlige sørge for at driftsstedet settes i miljømessig tilfredsstillende stand igjen.

Dersom virksomheten ønskes startet på nytt, skal det gis melding til direktoratet i god tid før start er planlagt.

### **17. Tilsyn**

Bedriften plikter å la representanter for forurensningsmyndigheten eller de som denne bemyndiger, føre tilsyn med anleggene til enhver tid.



## VEDLEGG 1

### Liste over prioriterte miljøgifter, jf punkt 2.1.

Utslipp av disse komponenter er bare omfattet av tillatelsen dersom dette framgår uttrykkelig av vilkårene i pkt 5 flg. eller de er så små at de må anses å være uten miljømessig betydning.

#### Metaller og metallforbindelser:

	Forkortelser
<b>Arsen</b> og arsenforbindelser	As og As-forbindelser
<b>Bly</b> og blyforbindelser	Pb og Pb-forbindelser
<b>Kadmium</b> og kadmiumforbindelser	Cd og Cd-forbindelser
<b>Krom</b> og kromforbindelser	Cr og Cr-forbindelser
<b>Kvikksølv</b> og kvikksølvforbindelser	Hg og Hg-forbindelser

#### Organiske forbindelser:

	Vanlige forkortelser
<b>Bromerte flammehemmere:</b>	
Penta-bromdifenyleter (difenyleter, pentabromderivat)	Penta-BDE
Okta-bromdifenyleter (defenyleter, oktabromderivat)	Okta-BDE, octa-BDE
Deka-bromdifenyleter (bis(pentabromfenyl)eter)	Deka-BDE, deca-BDE
Heksabromcyclododekan	HBCDD
Tetrabrombisfenol A (2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'isopropyliden difenol)	TBBPA
<b>Klorholdige organiske forbindelser</b>	
1,2-Dikloretan	EDC
Klorerte dioksiner og furaner	Dioksiner, PCDD/PCDF
Heksaklorbenzen	HCB
Kortkjedete klorparafiner C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> (kloralkaner C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> )	SCCP
Mellomkjedete klorparafiner C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> (kloralkaner C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> )	MCCP
Klorerte alkylbenzener	KAB
Pentaklorfenol	PCF, PCP
Polyklorerte bifenyl	PCB
Tensidene:	
Ditalg-dimetylammoniumklorid	DTDMAC
Dimetyldioktadekylammoniumklorid	DSDMAC
Di(hydrogenert talg)dimetylammoniumklorid	DHTMAC
Triklorbenzen	TCB
Tetrakloreten	PER
Trikloretan	TRI
Trikloran (2,4,4'-Trichloro-2'-hydroxydiphenyl ether)	
<b>Nitromuskforbindelser:</b>	
Muskxylen	
<b>Alkylfenoler og alkylfenoletoksylder:</b>	
Nonylfenol og nonylfenoletoksylder	NF, NP, NFE, NPE
Oktylfenol og oktylfenoletoksylder	OF, OP, OFE, OPE
Dodecylfenol m. isomerer	
2,4,6tri-tert-butylfenol	
<b>Polyfluorerte organiske forbindelser (PFCs)</b>	
Perfluoroktansulfonat (PFOS) og forbindelser som inneholder PFOS	PFOS, PFOS-relaterte forbindelser



	<b>Vanlige forkortelser</b>
Perfluoroktansyre	(PFOA)
<b>Tinnorganiske forbindelser:</b>	
Tributyltinn	TBT
Trifenyltinn	TFT, TPT
<b>Polysykliske aromatiske hydrokarboner</b>	PAH
<b>Dietylheksylftalat (bis(2-etylheksyl)ftalat)</b>	DEHP
<b>Bisfenol A</b>	BPA
<b>Dekametylsyklopentasiloksan</b>	D5

# Behandlingsanlegg for boreavfall ved Norsesea base i Stavanger kommune

Miljørisikoanalyse

Halliburton AS



Stavanger, august 2011

**HALLIBURTON**

RA-SCA-HAL-BAR-BULK-001 Rev 1 Date: 22.08.2014  
Approved by: BSM Baroid Surface Solutions

<p>Halliburton AS Eldfiskveien 1 4056 TANANGER</p>		<p><b>HALLIBURTON</b></p> <p>Tel.: 51 83 70 00 Fax.: 51 83 83 83</p>	
<p><b>Behandlingsanlegg for boreavfall ved Norsesea base i Stavanger kommune</b> <b>Miljørisikoanalyse</b></p>			
<p><b>Oppdragsgiver:</b> Halliburton/Klif</p>			
<p><b>Forfatter:</b> Thomas Larsen</p>		<p><b>Dato:</b> 13.05.2011</p>	
<p><b>Prosjekt nr.:</b> NA</p>		<p><b>Rapport nummer:</b> 2011-03</p>	
<p><b>Antall sider:</b> 29</p>		<p><b>Distribusjon:</b> <b>Konfidensiell</b></p>	
<p><b>Arbeid utført av:</b> Thomas Larsen, Martin Toft, Per Soland, Steinar Drønen, Knut-Are Strøm</p>			
<p><b>Stikkord:</b> Miljørisikoanalyse, behandlingsanlegg, Norsesea base Dusavik, Stavanger kommune, sannsynlighet, konsekvens, risiko</p>			
<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Halliburton har nylig utvidet eksisterende anlegg for mottak, mellomlagring og gjenvinning av avfall fra oljeboring på Norsesea base Dusavik i Stavanger kommune. Avfallet vil bestå av vaskevann, borekaks og -slam samt kompletterings- og slopvæsker. Som i dag vil avfallet bli transportert til basen via båt. Ved å gjenvinne avfallet eller fraksjoner av avfallet lokalt på basen vil transportbehovet bli kraftig redusert og den totale virkningen på miljøet reduseres betydelig.</p> <p>I forbindelse med en gjennomgang av anlegget er det gjennomført en miljørisikoanalyse. Anlegget er definert som et lav-risikoanlegg, og konsentrasjoner og volumer av brann- og miljøfarlig stoffer som lagres/håndteres ved anlegget er lavt.</p> <p>Anleggets risiko medfører ingen sannsynlige hendelser på et kritisk nivå. Ingen hendelser eller forhold er heller vurdert å representere et uakseptabelt høyt risikonivå. Dette betyr at ingen av de identifiserte uønskede hendelsene forventes å ha en vesentlig negativ virkning for menneske, ytre miljø eller tredje part. Ut fra risikoanalysen er det foreslått noen forebyggende og skadereduserende tiltak som bør analyseres i forbindelse med den daglige driften.</p>			



## INNHOLD

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
1.1	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	4
<b>2</b>	<b>TILTAKS- OG PROSESSBESKRIVELSE</b> .....	<b>5</b>
2.1	LOKALISERING .....	5
2.2	BESKRIVELSE AV ANLEGGET OG BEHANDLINGSPROSESSEN.....	7
2.3	TRANSPORT, LOSSING OG LASTING .....	10
<b>3</b>	<b>METODE</b> .....	<b>11</b>
3.1	FREMGANGSMÅTE OG METODE.....	11
3.2	FORUTSETNINGER FOR ANALYSEN.....	11
3.3	KATEGORIER FOR SANNSYNLIGHET FOR OG KONSEKVENNS AV UØNSKEDE HENDELSER .....	12
3.4	RISIKOMATRISSE .....	12
3.5	AKSEPTKRITERIER .....	13
<b>4</b>	<b>RISIKOVURDERING</b> .....	<b>15</b>
4.1	IDENTIFISERING AV RISIKOOMRÅDER OG POTENSIELLE UØNSKEDE HENDELSER .....	15
4.2	IDENTIFISERING AV RISIKOOMRÅDER OG POTENSIELLE UØNSKEDE HENDELSER .....	15
4.2.1	Personskade .....	16
4.2.2	Utslipp.....	17
4.2.3	Brann og eksplosjon.....	20
4.2.4	Storulykke, eskalering av brann eller eksplosjon .....	22
4.2.5	Innbrudd, hærverk/sabotasje.....	23
4.2.6	Setningsskader.....	24
4.2.7	Uønskede hendelser som følge av bruk av innleid personell.....	24
<b>5</b>	<b>SAMMENFATNING AV RISIKO</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>28</b>
7.1	GENERELT .....	28
<b>8</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>29</b>

## 1 INNLEDNING

I forbindelse med gjennomgang av Halliburton AS sine eksisterende anlegg for gjenvinning og gjenbruk av avfall fra oljeboring skal det utarbeides en miljørisikovurdering for hele driften av anlegget.

Det er avklart mellom tiltakshaver og Direktoratet for brann og beredskap (DBE) at anlegget er et lavrisikoanlegg ut fra de små oljemengdene som kan forekomme i avfallet som mottas. Risikovurderingen er derfor gjennomført som en grovanalyse (kvalitativ/semikvantitativ analyse). En grovanalyse er etter DBE (1996) en " *sikkerhetsanalyse/risikovurdering som består i å få oversikt over mulige uønskede hendelser, samt vurdere mulige årsaker til, og konsekvenser forbundet med disse.*"

En risikovurdering kan generelt beskrives som en systematisk framgangsmåte som benyttes for å beskrive og/eller beregne risiko knyttet til en aktivitet eller et anlegg. Hovedformålet med en slik analyse eller gjennomgang er å danne et grunnlag for beslutninger med hensyn til valg av løsninger og tiltak slik at en oppnår og opprettholder et sikkerhetsnivå som er i samsvar med de målene virksomheten og myndighetene på forhånd har satt.

Foreliggende miljørisikoanalyse utgjør et grunnlagsdokument for tiltak og beslutninger for de respektive sidene ved den daglige driften ved anlegget. Dokumentet skal revideres og revurderes hver 12 mnd eller oftere ved behov. Som et minimum skal dokumentet oppdateres ved endringer i produksjon og/eller prosess eller interne og eksterne forhold.

Forøvrig refereres det til eksisterende prosedyrer og analyser (se oversikt side 30)

### 1.1 Begrunnelse for tiltaket

Halliburton AS sine intensjoner med tiltaket er å få til en mest mulig sikker og miljøvennlig måte å håndtere, gjenvinne og behandle avfall fra oljeboring i Nordsjøen. Årlig leveres store mengder boreavfall til Norsea base Dusavik, som er hovedforsyningsbase for oljerelatert virksomhet i Nordsjøen. Halliburton er i dag etablert på basen, og har tillatelse til mottak, mellomlagring og behandling av denne typen avfall, med hovedformål å gjenbruke avfall eller fraksjoner av avfallet til produksjon av nye bore- og brønnvæsker. Alt avfall som ikke kan gjenbrukes blir samlet opp og videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling.

Lokaliseringen for anlegget er på Norsea base Dusavik, et allerede etablert industriområde for oljebase-virksomhet med gode kaiforhold.

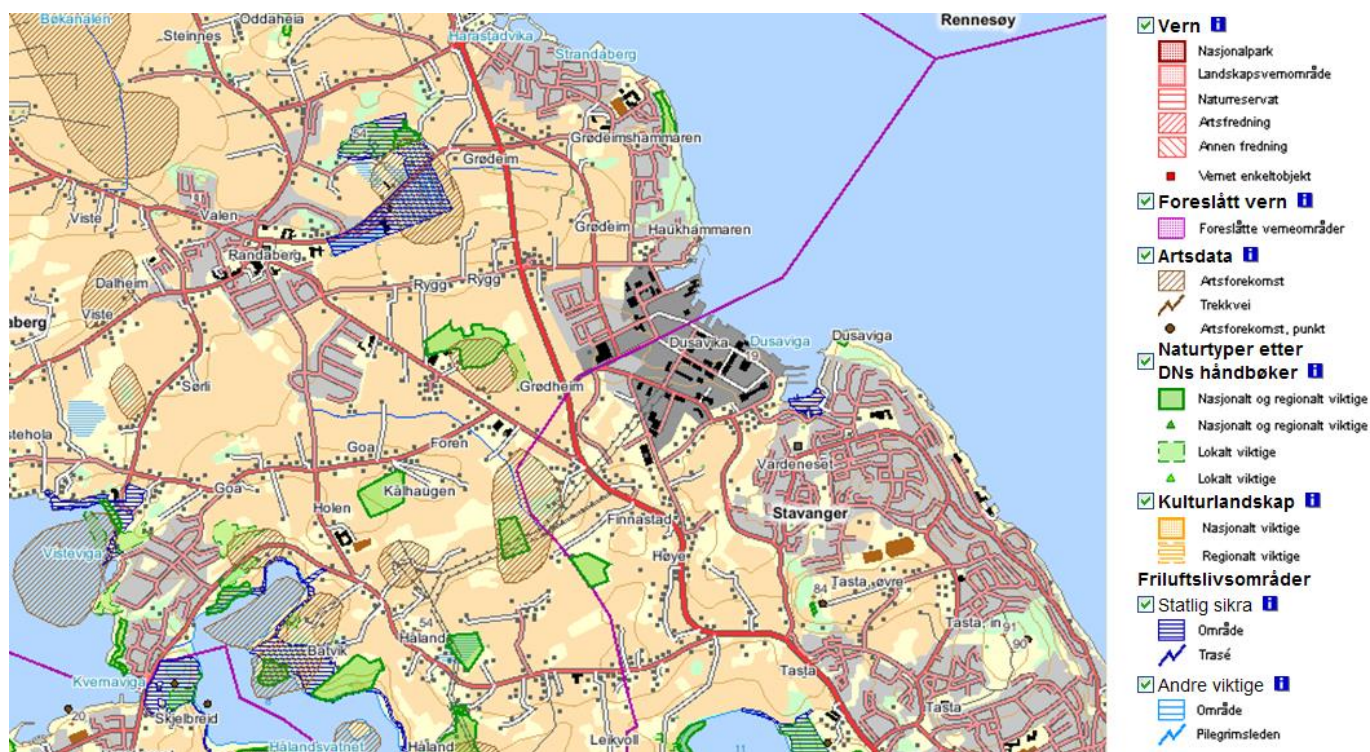
## 2 TILTAKS- OG PROSESSBESKRIVELSE

### 2.1 Lokalisering

Anlegget, merket med rødt, er lokalisert på industriområdet Norsea base Dusavik nordvest for Stavanger (fig. 2.1). Anleggets plassering i forhold til viktige verneområder, artsområder og kulturminner m.m er gitt i figur 2.2. En mer detaljert oversikt over anleggets lokalisering på basen er gitt i figur 2.3.



**Figur 2.1.** Oversiktskart over Stavanger-regionen. Anleggets plassering er indikert med rødt. Kartutsnitt fra Kystverket.



**Figur 2.2.** Oversiktskart over viktige verneområder, artsområder og kulturlandskap rundt Dusavika. Kartutsnitt fra Direktoratet for Naturforvaltning.



**Figur 2.3.** Lokalisering av anlegget på Norsea base Dusavik angitt med rød sirkel.

Lokaliseringen ble blant annet valgt ut fra hensyn til eksisterende infrastruktur, dvs. at det ble lokalisert på en forsyningsbase som er et knutepunkt for de tilknyttede feltene i Nordsjøen og Norskehavet. Alt som fraktes til og fra feltene transporteres gjennom en slik base. Dette inkluderer også oljeboringsavfall.

Ved å velge en beliggenhet for gjenvinning av avfall så tett opp mot avfallskilden som mulig kan transportbehovet av boreavfallet reduseres betraktelig. Dette er både energi- og utslippsbesparende i forhold til tidligere løsninger som inkluderte avfallstransport til f.eks. Bergen.

Som Figur 2.2 viser er det ingen naturreservater eller registrerte hekkeområder for truede arter eller arter som er kategorisert som røde i listen til DN i umiddelbar nærhet til anlegget. Nærmeste reservat/landskapsverneområde er Tungeneset verneområde, som er lokalisert i strandsonen rundt Tungeneset 6,5 km nord-vest for Norsea base Dusavik. Nærmeste del av verneområdet er lokalisert ca 4,5 km nord-vest for anlegget. Nærmeste registrerte kulturlandskap er lokalisert nord i Kvernåvika ca 3,5 km sør-vest for Halliburtons lokasjon, mens avstanden til nærmeste landbruksområde/område definert som lokalt, regionalt eller nasjonalt viktig er lokalisert fra 1-5 km i luftlinje fra anlegget. Det er heller ikke registrert områder definert som viktig for spesifikke arter eller områder med spesiell artsforekomst innenfor 1,5 km fra anlegget.

## 2.2 Beskrivelse av anlegget og behandlingsprosessen

### Generelt om avfallsfraksjoner som skal behandles

Boreoperasjoner i Norskehavet og Nordsjøen generer forskjellige typer avfallsstoffer som krever behandling. Fraksjoner som er aktuelle for behandling og gjenbruk/gjenvinning ved anlegget er kort beskrevet nedenfor.

*Boreslam* (kalles også mud) som anlegget skal motta er i hovedsak oljebasert. Det forventes at også noe vannbasert borevæske kan bli mottatt.

*Kompletteringsvæsker* er bygd opp av ett eller flere salter som er løst i ferskvann, og brukes for å øke tettheten på vannet. De salter som brukes er i all hovedsak en kombinasjon av stoffene natrium, kalsium og kalium mot klorider, bromider og formater. Kompletteringsvæsker inneholder i utgangspunktet ikke faste partikler, men blir forurenset i varierende grad ved bruk.

*Slop* blir brukt som en samlebetegnelse for oppsamlet regnvann, oljebasert borevæske forurenset med vann, spylevann eller vaskevann fra bore- og brønnoperasjoner. Vanninnholdet i slop er som regel høyt og vil i tillegg inneholde komponenter som olje, partikler/faststoff og salter.

*Vaskevann* vil stamme fra tankvaskoperasjoner, både fra offshore og på land. Vaskevannet er dermed vann som i all hovedsak er forurenset med olje, partikler/faststoff, såpe og kjemikalier. Mye sjøvann blir også tatt inn og brukt som vaske- og skyllevann.

*Borekaks* består av materialer fra formasjonene det bores i, og inneholder også et vedheng av boreslam som følger med etter separasjonsprosessen ombord på installasjonene.

### Potensielle utslippsstoffers skadevirkning

*Kompletteringsvæsker/slopvæsker/vaskevann:*

Fellesnevneren for alt væskeavfall som mottas ved anlegget er et høyt innhold av vann. Alle kjemikalier som benyttes i boreslam og kompletteringsvæsker er hovedsaklig grønne og gule kjemikalier, og det samme er tilfellet med kjemikalier benyttet på rigg. Hovedårsaken til at slike væsker må behandles før utslipp er et forhøyet innhold av hydrokarboner og forhøyet innhold av organiske komponenter. Baseoljen som benyttes i boreslam og som avfallsvæskene vil ha et forhøyet innhold av er mineralolje. Baseoljene er fri for aromater, og består av C10-C16 alkaner. Disse oljene i avfallsfraksjonene er lite til ikke vannløselige, og i motsetning til aromaterne er de ikke miljøskadelige. Halliburton har likevel strenge krav for

rapportering av slike utslipp internt, og ekstra strenge kriterier hva konsekvens for ytre miljø gjelder.

Avfallsvæskene vil erfaringsmessig ha et gjennomsnittlig oljeinnhold på 4000 mg/l, tilsvarende 5 l baseolje pr. m<sup>3</sup> avfallsvæske.

#### Borekaks:

Borekaks vil på lik linje med avfallsvæskene måtte behandles, primært på grunn av et forhøyet innhold av hydrokarboner og organiske komponenter. Borekaks er formasjonsstein med vedheng av boreslam. Kjemikalier benyttet i slammet er i all hovedsak grønne og gule kjemikalier, men med betydelig lavere konsentrasjon enn i avfallsvæskene. De vil derfor ikke være miljøskadelige. Baseoljen som benyttes i boreslam og som boreslammet vil ha et forhøyet innhold av er mineralolje. Baseoljene er fri for aromater, og består av C10-C16 alkaner. Mineraloljene er lite til ikke vannløselige, og i motsetning til aromaterne er de ikke miljøskadelige. Halliburton har likevel strenge krav for rapportering av slike utslipp internt, og ekstra strenge kriterier hva konsekvens for ytre miljø gjelder.

Borekaket som mottas vil erfaringsmessig ha et gjennomsnittlig olje-, vann- og faststoffinnhold 10-10-80 volum%. Baseoljen og vannet vil i all hovedsak være adsorbent i faststoffet, gjennomsnittlig oljeinnhold i væskeandelen i transportcontainerene vil være tilsvarende som for avfallsvæskene, gjennomsnittlig 5 l olje pr m<sup>3</sup> borekaks.

#### Anleggets kapasitet

Anlegget har en mottakskapasitet på 50.000 tonn oljeboringsavfall pr. år. Boreavfallet vil bli transportert til behandlingsanlegget via båt. Det flytende pumpes gjennom egne rørledninger fra båt til mottakstanker på anlegget. For borekaks vil løfting, transport med trekkvogn og truckfrakt i løftegodkjente containere forekomme. Forventet fordeling på ulike avfallsfraksjoner, ved full utnyttelse av anlegget, er vist i tabell 2.1.

**Tabell 2.1.** Forventet fordeling på ulike avfallsfraksjoner ved full utnyttelse av anlegget.

Produkt	Mottatt mengde pr. år	Mål for grad av gjenbruk
1. Borekaks	20 000 tonn	opp til 10 %
2. Boreslam		
3. Kompletteringsvæske	30 000 tonn	opp til 15 %
4. Slopvæske		
<b>Total</b>	<b>50 000 tonn</b>	

De fleste rigger er lukket, og det vil si at alle avfallsvæsker samles på en tank under fellesbenevnningen slopvæsker. En videre fordeling av kvantumet av fraksjonen boreslam / kompletteringsvæsker / slop er derfor vanskelig. Mindre kontaminerte volumer av f.eks. boreslam eller kompletteringsvæske vil bli atskilt på riggen og sendt til land for rensing og oppgradering. Det er likevel vanlig å definere alt som slop.

## **Behandling av ulike avfallsfraksjoner**

Vann som skilles fra forurenset boreslam og kompletteringsvæsker, slopvæske og vaskevann vil ha et forhøyet innhold av hydrokarboner og dette er den viktigste årsaken til at vannet normalt må renses. Høyt innhold av hydrokarboner skyldes kontakt med olje, da spesielt baseoljer brukt i boreslam. Dette vannet vil ha stort potensiale til gjenbruk i oljebasert boreslam. Med en enkel forbehandling vil oljeandelen i dette vannet kunne fjernes slik at vannet også kan gjenbrukes i vannbasert boreslam.

Få partier med boreavfall har vært i kontakt med, eller inneholder, råolje. Slike partier er merket og håndtert separat allerede på plattformen og lagres på egnet område før viderforsendelse til godkjent behandlingsanlegg.

### Behandling av boreslam

Forurenset boreslam som mottas på anlegget vil bli tatt inn på lagertank for gravimetrisk separasjon av fritt vann. For videre direkte gjenbruk av boreslammet er det viktig at så mye som mulig av vannet er fjernet. Det kan være aktuelt å bruke en enkel to-fase sentrifuge for å oppkonsentrere boreslammet, men i hovedsak vil forbehandlingen bestå av lagring på tank.

Skulle prøve vise at boreslammet ikke egner seg til gjenbruk, vil det bli videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling. Dersom gjenbruksalternativer finnes vil vannfasen i slammet bli brukt i nye bore- og kompletteringsvæsker. Skulle det ikke finnes gjenbruksalternativer vil vannet bli videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling.

Skulle de forekomme partier med boreslam kontaminert med råolje vil dette bli håndtert separat og etter gjeldende regelverk.

### Behandling av kompletteringsvæsker

Forurensete kompletteringsvæsker vil bli analysert for å finne graden av forurensning. Hvis forurensningsgraden ligger innenfor fastsatte grenser vil væsken bli renses for partikler og olje, og gjenbrukt til samme formål. Et alternativ er også gravimetrisk separasjon på tank kombinert med filtrering av den reneste fasen. Dette vil gjøre Halliburton i stand til å gjenbruke større deler av volumet enten som ny kompletteringsvæske eller alternativt i nytt boreslam.

De fraksjonene som ikke lar seg gjenbruke blir videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling.

### Behandling av slopvæsker og vaskevann

Behandling vil være lik som for kompletteringsvæsker. Det vil hele tiden være en viss fraksjon som ikke egner seg til gjenbruk, og disse fraksjonene blir videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling.

### Behandling av borekaks og annet kontaminert faststoff

Borekaks vil bli mottatt og registrert ved anlegget etter interne prosedyrer. Erfaringsmessig vil borekaks mottatt på land ha en prosentvis faststoff-olje-vann fordeling på ca 80-10-10. Da borekaks i hovedsak er formasjonsstein kontaminert med boreslam vil det ikke være de store volumene som egner seg til gjenbruk. Halliburton som stor leverandør av boreslam ser likevel stort potensiale i baseoljen i borekaket, spesielt fordi borekaket i transportcontainerene allerede er gravimetrisk separert når det mottas ved anlegget. Gjennom å fjerne væskefasen på toppen av transportcontainerene vil dette over et en lengre periode gi betydelige volumer av baseolje og vann til direkte gjenbruk i boreslam. Dette vil videre være svært gunstig for den totale mengden som sendes videre til sluttbehandling da det kan anslås at 5-10 vol% av innholdet i transportcontainerene kan gjenbrukes. All borekaks med tilhørende fraksjoner, som ikke kan gjenbrukes, blir videresendt til godkjent behandlingsanlegg for sluttbehandling. Risikoer forbundet ved mottak og mellomagring av borekaks er detaljert behandlet i en egen risikovurdering: Lagring av borekaks i lukkede transportcontainere.

## Beskrivelse av tankanlegg og lager

### Tankanlegg

Halliburtons totale tankkapasitet for avfallsvæsker består av 4 tanker, hver med en kapasitet på 195 m<sup>3</sup>. Tankene er lokalisert i samme område som anlegget for produksjon av boreslam, hvilket gir optimale forhold for direkte gjenbruk eller gjenvinning av viktige fraksjoner av avfallet. Tankene for avfallsvæsker og borevæsker er også tilknyttet miksefasiliteter bestående av 3 miksekar, hver med en kapasitet på 45 m<sup>3</sup>. Disse miksekarene vil assistere både i fasen med gjenvinning av avfall og i produksjon av nye borevæsker.

Hele anlegget er plassert på tett betongdekke innenfor ringmur.

Tankanlegget, inkludert mikseanlegget, er knyttet sammen gjennom rørledninger og alle tanker er utstyrt med automatiske peileanlegg slik at en komplett oversikt over nivået på tankene alltid vil foreligge.

### Containerlager

Lagerområde for lukkede transportcontainere er et ca 1000 m<sup>3</sup> stort asfaltert uteområde, lokalisert på eget areal. Her blir containere med borekaks mellomagret i påvente av videre transport til godkjent behandlingsanlegg. Tomme containere lagres også på dette lagerområdet i påvente av transport. Alle transportcontainere for borekaks som mellomagres ved anlegget vil være lukkede containere slik at vann ikke kan trenge inn i containerene. Av den grunn reduseres sannsynligheten for lekkasje eller søl på grunn av oppsamlet regnvann.

## 2.3 Transport, lossing og lasting

Transport av oljeboringsavfall til anlegget foregår med forsyningsfartøy fra installasjonene på feltene. Anlegget er lokalisert i umiddelbar nærhet til kai med rørledning koblet opp mot kai. Leveranser med bil forekommer også, men dette er mindre vanlig.

Væsker og vann føres fra pumpestasjonen på båten i fleksislange til pumpekum på land nær kaikanten. Første sikring er egen stengeventil på båten. Neste sikring er stengeventil i pumpekummen. Deretter følger ventiler til stenging og videreføring av væsker på tankområdet. Fra pumpekummen føres væskene i rør i bakken til oppsamlingstankene. Lasting skjer motsatt vei i samme rør fra området med lagertankene. Avfallsvæskene som mottas er analysert på rigg, med tanke på potensiale for H<sub>2</sub>S og LEL, og normal prosedyre er å sikre lasten mot potensiell oppblomstring av H<sub>2</sub>S gjennom tilsetning av H<sub>2</sub>S bindende kjemikalier ("scavenger") på plattformen eller under transporten. Dette sikres gjennom oppfølging av fartøyets egne prosedyrer og analyseskjema vedlagt forsendelsen ihht. prosedyrekrav. Halliburton har egne etablerte prosedyrer for mottak av avfallsvæsker, som dekker hendelser med deteksjon av H<sub>2</sub>S og LEL, hvilket sikrer en trygg og effektiv håndtering av væskene ved anlegget.

Borekaks ankommer anlegget i lukkede transportcontainere. Containerene er sikret mot å inneholde H<sub>2</sub>S gjennom tilsetning av H<sub>2</sub>S bindende kjemikalier ("scavenger") på plattformen eller under transporten. Dette sikres gjennom oppfølging av fartøyets egne prosedyrer og analyseskjema vedlagt forsendelsen ihht. prosedyrekrav. Det meste vil komme med båt, mens litt materiale vil kunne komme med lastebil. Lossing fra båt skjer vha kran på kai. Losse- og lasteoperasjoner ved kai, som inbefatter containerlast, er dekket av Norsea base Dusaviks utstyr, prosedyrer og personell. All håndtering på behandlingsanlegget, samt lossing og lasting av avfallsvæsker vil være dekket av Halliburtons utstyr, prosedyrer og personell.

Transportcontainere på lastebil vil bli losset og lastet vha truck operert av Halliburton ansatte på basen i det tilfeller hvor dette måtte forekomme.

Leveranse av produkter fra anlegget vil foregå med forsyningskip til plattformene offshore, på samme måte som beskrevet for mottak. De største båtene som kan legge til på Norsea base Dusavik er drøyt 100 m lange og i størrelsesorden 4-8000 MT (metriske tonn).



Alt avfall som ikke egner seg til gjenbruk vil fortrinnsvis bli transport med båt til godkjent behandlingsanlegg. Halliburton har pr i dag kontrakter med alle behandlingsanleggene i Norge og kan gjennom det velge behandlingsform ut fra tilgjengelig kapasitet, tilgjengelig transportmetoder, behandlingsmetoder og lokasjon slik at avfallet kan behandles på den mest miljømessig hensiktsmessige måten.

### 3 METODE

#### 3.1 Fremgangsmåte og metode

En risikovurdering kan generelt beskrives som en systematisk framgangsmåte som benyttes for å beskrive og/eller beregne risiko knyttet til en aktivitet eller et anlegg. Hovedformålet med en slik analyse eller gjennomgang er å danne et grunnlag for beslutninger med hensyn til valg av løsninger og tiltak slik at en oppnår og opprettholder et sikkerhetsnivå som er i samsvar med de målene virksomheten og myndighetene på forhånd har satt.

Risikovurderingen er gjennomført etter ROS-metoden i følge prinsippene i standarden NS 5814:2008 ”Krav til risikoanalyser”.

Denne risikoanalysen er gjennomført i følgende trinn:

1. Etablering av akseptkriterier
2. Identifisering av uønskede hendelser
3. Analyse av uønskede hendelser (årsaker til, sannsynlighet for og konsekvenser av)
4. Vurdering av risikoreducerende tiltak

#### 3.2 Forutsetninger for analysen

- Analysen konsentrerer seg om risiko for uforutsette hendelser som kan skje under normal drift.
- Risikoen på anlegget er vurdert kvalitativt.
- Analysen er utført på grunnlag av hvordan anlegget per dags dato er bygget og drevet.
- Det er tatt utgangspunkt i at anlegget er oppført og drevet etter gjeldende tillatelser, lover og forskrifter.
- HMS-rutiner og driftsprosedyrer for anlegget er kvalitativt vurdert i analysen. Det forutsettes at slike rutiner og instruksjoner, inkludert beredskapsplan, oppdateres med jevne mellomrom eller ved behov.
- Risiko for økonomiske/materielle verdier er ikke vurdert, siden dette er av liten betydning for en miljørisikoanalyse.
- Hærverk og enklere former for sabotasje er vurdert. Andre former for ekstraordinære hendelser som følge av ytre påvirkning, eksempelvis organisert sabotasje/ terrorhandlinger, krigshandlinger, naturkatastrofer m.m., er ikke vurdert.
- Arbeidsmiljø og forhold under vedlikeholdsoperasjoner er ikke vurdert.
- Under konsekvenskategorier er mennesker definert som ansatte på anlegget og sjåførere av biler som kommer inn på anlegget, mens 3. person er definert som naboer/beboere i området, forbipasserende, bedrifter som ligger i nærheten av anlegget, og andre utenforstående.
- Ekstraordinære hendelser er definert som hendelser som følge av to eller flere uheldige omstendigheter inntreffer samtidig, slike forhold vil normalt ikke fanges opp av en risikoanalyse.

### 3.3 Kategorier for sannsynlighet for og konsekvens av uønskede hendelser

Kategoriene for sannsynlighet og konsekvens som er definert for denne analysen er beskrevet i tabellene nedenfor.

**Tabell 3.1.** Kategorier for sannsynlighet.

Kategori		Forklaring
Sannsynlig	4	Flere hendelser i løpet av ett år
Mindre sannsynlig	3	En hendelse i løpet av ett år
Lite sannsynlig	2	En hendelse i løpet av 10 år
Usannsynlig	1	Hendelsen skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 10 år

**Tabell 3.2.** Kategorier for konsekvens.

Kategori		Beskrivelse av konsekvens for:		
		A. Mennesker	B. Ytre miljø	C. 3. person
Svært alvorlig / Katastrofalt	4	Ett eller flere dødsfall.	Utslipp av >1000 m <sup>3</sup> mineraloljeholdig avfallsvæske	Evakuering av naboer og/eller driftsstans i nabobedrifter i lengre periode.
Alvorlig	3	En person alvorlig skadd (langvarig sykefravær) eller skade som fører til sykefravær for flere personer (ikke dødelig skade).	Utslipp av 100-1000 m <sup>3</sup> mineraloljeholdig avfallsvæske	Lengre påvirkning som er til større sjenanse og/eller kortere driftsstans i nabobedrifter.
Betydelig	2	Skade som kan føre til kortere sykefravær for en eller flere personer.	Utslipp av 1-100 m <sup>3</sup> mineraloljeholdig avfallsvæske	Kortvarig påvirkning som er til mindre sjenanse.
Mindre alvorlig / Ubetydelig	1	Ingen skader.	Utslipp av < 1 m <sup>3</sup> mineraloljeholdig avfallsvæske	Ingen påvirkning.

### 3.4 Risikomatrix

Risiko kan generelt beskrives som produktet av sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensen av at hendelsen inntreffer, uttrykt ved formelen

$$\text{Risiko} = \text{sannsynlighet} \times \text{konsekvens}$$

Risikobidraget fra en samling uavhengige uønskede hendelser formuleres vha. en matrise, der den vertikale aksene uttrykker sannsynlighet eller hyppighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe. Den horisontale aksene uttrykker konsekvensen av at den uønskede hendelsen inntreffer, jamfør tabell 3.1. Diagonalen gjennom matrisen representerer kriteriet for hva som kan aksepteres av risiko (sannsynlighet x konsekvens).

Området som omfattes av diagonalen kalles for ALARP-området ("as low as reasonable possible"), og utgjør eller uttrykker grenseområdet mellom akseptabel og ikke-akseptabel risiko i matrisen. Som følge av dette avhenger akseptkriteriene av nivået en velger på kategoriene for sannsynlighet og konsekvens og av hvilke felter/områder man ønsker skal inngå i ALARP-området i risikomatrisen.

Som basis for risikovurderinger i Halliburton benyttes prinsippet om at to uavhengige uhellsituasjoner ikke opptrer samtidig. Uhellsituasjoner som med stor grad av sannsynlighet eller av erfaring kan opptre samtidig, må normalt behandles som en hendelse .

Risikomatrisen som er valgt i denne analysen er vist i figur 3.1.

		Konsekvens			
		Mindre alvorlig / Ubetydelig	Betydelig	Alvorlig	Svært alvorlig / Katastrofalt
Sannsynlighet	Sannsynlig				
	Mindre sannsynlig				
	Lite sannsynlig				
	Usannsynlig				



= Akseptabel risiko



= ALARP - område



= Uakseptabel risiko

**Figur 3.1.** Risikomatrikse (akseptkriterier for risiko).

### 3.5 Akseptkriterier

Hendelser som havner i feltene over ALARP-området (røde felter) er per definisjon uakseptable. Det må i slike tilfeller settes inn risikoreducerende tiltak. Så langt som mulig skal sannsynlighetsreducerende tiltak iverksettes. I tilfellene hvor dette ikke er praktisk mulig eller økonomisk forsvarlig, må det sørges for at effektive beredskapstiltak (skadereducerende tiltak) er på plass.

Dersom uønskede hendelser havner i ALARP-området (gule felter) skal risikoreducerende tiltak (forebyggende eller skadereducerende tiltak) iverksettes så langt dette er praktisk mulig og økonomisk forsvarlig. Omfanget av tiltak vurderes ut fra en kost/nytte-vurdering.

Ulykkeshendelser som plasserer seg under ALARP-området (grønne felter) har en risiko som kan aksepteres, og her er det strengt tatt ikke nødvendig å iverksette risikoreducerende tiltak. Likevel anbefales det at tiltak som relativt enkelt kan gjennomføres uten at store kostnader påløper vurderes.

Kombinasjonen av sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensen av at denne inntreffer danner altså et grunnlag for å vurdere hvor alvorlig en uønsket hendelse er. Konsekvensen av dette forholdet er at risikoen for en uønsket hendelse kan reduseres på to måter:

1. Redusere sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe, det vil si fjerne årsaken til hendelsen (forebyggende tiltak).
2. Redusere konsekvensene av at en uønsket hendelse inntreffer, for eksempel ved å etablere og opprettholde en god beredskap (skadereducerende tiltak).

## 4 RISIKOVURDERING

### 4.1 Identifisering av risikoområder og potensielle uønskede hendelser

Første trinn i risikovurderingen er å identifisere risikoområder og potensielle uønskede hendelser. Med utgangspunkt i de aktiviteter og prosesser som er beskrevet i tiltaksbeskrivelsen er det gjort en systematisk vurdering av hendelser som kan føre til personskader, uønskede utslipp til ytre miljø og skade skade/sjenanse for 3. person.

#### Risikoreducerende utforming og tiltak

I forbindelse med utvidelsen og den daglige driften av behandlingsanlegget er det lagt til grunn og inkludert flere forhold som vil bidra til å redusere risikoen knyttet til drift av anlegget. Noen av de mest sentrale er:

- ”BAT-prinsippet” (Best Available Technology) er lagt til grunn for valg av teknologi.
- Ingen åpen lagring etter mottak. All lagring skjer på tanker eller i lukkede containere.
- All transport av væske skjer i rør. Dette gir liten sannsynlighet for direkte helsefarlig eksponering. Rørgater er lagt ned i bakken for alle hovedføringer og der biler og trucker kan ferdes.
- Maskinell håndtering av fast stoff i lukkede containere gir liten sannsynlighet for direkte helsefarlig eksponering.
- Eventuell avrenning fra områder hvor det behandles og oppbevares væsker er sikret med ringmur.
- Alle tankanlegg er omgitt av ringmur. Ringmuren har et oppsamlingsvolum som tilsvarer minst største tanks volum + 10 %.
- Pumpehus og pumper på land for lossing og lasting og lagertanker på anleggsområdet er plassert på tette gulv innenfor ringmur, med drenering til overløpskum, og synlig for operatørene.
- Tankanleggene har datainstrumenterte styrings- og overvåkingssystemer med mulighet for automatisk regulering av anlegget samt muligheter for manuell styring av delenheter. Tanker har nivåmålere og informasjon følges på elektroniske styringstavler.
- Dreneringskum er koblet til avløp for overløpsikring fra dekke under lagertanker.
- Beredskapslagre med rask tilgang til verneutstyr for personer, ekstra oppsamlingsutstyr og lenser til bruk i sjø.

### 4.2 Identifisering av risikoområder og potensielle uønskede hendelser

De mest aktuelle risikoområdene er vurdert å være:

- Kaiområde og båt liggende ved kai
- Tankanlegg
  - Lagring av mottatt materiale
  - Lagring av behandlet boreslam klar til gjenbruk
  - Lagring av behandlet kompletteringsvæske
  - Lagring av behandlet vann
  - Lagring av baseolje/mineralolje
  - Lagring av kjemikalier for produksjon av boreslam og kompletteringsvæsker
  - Ventiler, rør, koblinger, rør i luftstrekk
- Kjøretreaser for truck med og uten last
- Prosessanleggets forskjellige deler
  - Sedimentasjonstanker for å skille vann fra boreslam
  - To-fase sentrifuge for å skille vann fra boreslam
  - Rensing avpartikler og olje fra kompletteringsvæsker
  - Lagring og håndtering av prosesskjemikalier
  - Ventiler, rør, koblinger, rør i luftstrekk
- Kryss oppe ved hovedveien for inn-/utkjøring fra baseområdet

Følgende potensielle uønskede hendelser i forbindelse med drift av gjenvinningsanlegget er identifisert på nåværende stadium av driften:

1. Personskader
  - a. Personskader ved lossing og lasting av avfall
  - b. Personskade ved driftsarbeid
2. Utslipp
  - a. Av gasser fra lagertanker og damper
  - b. Utslipp av væsker og blandinger
3. Brann- og eksplosjon
  - a. I en eller flere tanker med flytende materiale av oljekarakter utendørs
  - b. Inne på anlegget
4. Storulykke, eskalering/spredning av brann eller eksplosjon.
5. Innbrudd, hærverk/sabotasje, tyveri
6. Setningskader
7. Uønskede hendelser nevnt i punkt 1-6 som følge av bruk av innleid personell.

Hendelser ved transport med båt eller bil er ikke inkludert i analysen.

#### 4.2.1 Personskade

##### Personskader ved lossing og lasting av avfall

Lasting og lossing fra båt vil bli utført av personell fra Norsea base Dusavik, og i henhold til de prosedyrer og rutiner som basen har implementert. Da dette er en av basens hovedaktiviteter vil denne aktiviteten bli foretatt av rutinert personell, og sannsynligheten for personfeil vil være mindre sammenlignet med om driftspersonell fra Halliburton, som også har andre oppgaver, ville være ansvarlige for dette. Norsea base Dusavik tilbyr alle ansatte på basen interaktiv sikkerhetsintroduksjon og har et tett sikkerhetssamarbeid med selskapene som er etablerte på basen. Det faktum at det er 3 år siden siste fraværsskade understreker at sikkerhetskulturen er god, og at sannsynligheten for alvorlig personskade er liten.

##### Personskader ved driftsarbeid

Aktiviteter på behandlingsanlegget inkluderer bl.a. trucktransport, håndtering av farlig avfall og kjemikaliehåndtering som alle inkluderer faremomenter.

Avfallet inneholder små konsentrasjoner av lite flyktige hydrokarboner, og eksponering for damp eller søl vil ha et lite skadepotensial. Halliburton har stort fokus på å forebygge forekomster av H<sub>2</sub>S. Potensiell H<sub>2</sub>S dannelse vil bli forhindre ved tilsats av kjemikalier som binder denne gassen både før det sendes fra rig og før det tas imot av Halliburton på land.

Oljeholdig avfall og avfall fra boring med mineralolje og syntetiske borevæsker kan også medføre lukt, men selv sterk lukt medfører likevel ikke nødvendigvis stor helsefare. Det vil likevel være fokus på å utvikle metoder for å fjerne kilder til lukt som et ledd i utviklingen av arbeidsmiljøet. Forholdsregler, beredskap og prosedyrer ved sterk eller uvanlig lukt vil imidlertid være de samme som ved røykdannelse og gassutslipp.

Sannsynligheten for personskader avtar med alvorlighetsgrad. Det vil si at småskader kan forventes å skje med en viss regelmessighet, mens alvorlige skader og i verste fall dødsfall kan forventes å skje ytterst sjelden. Selv om risikoen for svært alvorlige og katastrofale hendelser er til stede og aldri kan elimineres helt ved denne typen prosessindustri, er det ingen potensielle uønskede hendelser som medfører uakseptabel risiko eller plassering i ALARP-området. Dette forutsetter at alle prosesser, prosedyrer og internkontrollforskrifter blir fulgt.

Årsaker, sannsynlighet og konsekvens ved personskade er sammenfattet i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Analyteskjema for hendelse nr. 1: Personskade.

Hendelse nr. 1:	Personskade
<b>Mulige årsaker</b>	Fallende last fra kran, truck eller lasteplan på bil – Påkjørsler fra trucker og lastebiler – Kjemikalieeksponering ved lekkasjer og sprut fra trykksatte koblinger som løsnes – Innånding av farlige gasser – Fall ved arbeid eller vedlikehold-i høyden – Slag og klemming i maskiner eller pga. løst materiell – Etseskader ved feil håndtering av sterke syrer eller baser til bruk på anlegget – Brannskader - Feil gjennomførte kran og truckløft - Feil på last som løftes slik at lasten går i stykker
<b>Sannsynlighet</b>	Mindre alvorlige arbeidsulykker forekommer årlig på industriarbeidsplasser, fraværsskader er mindre sannsynlig. Svært alvorlige hendelser (dødsfall) skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 10 år.
<b>Konsekvenser</b>	– Personskade: midlertidig eller langvarig helseskade, i verste fall død - Akutt eller langvarig eksponering kan gi senskader
<b>Risiko- og konsekvens-reducerende tiltak</b>	- Gode HMS-rutiner, arbeidsprosedyrer og personlig verneutstyr – Fokus på sikkerhet, opplæring, førstehjelpskurs, øvelser og farer generelt ved løft – Varsling i hht. varslings-/beredskapsplan, inklusive felles beredskap for basen og plassering av mulig fellesutstyr som hjertestarter og lignende – Gass-sensor og alarm, ventilasjon/målere/ alarmer for fyllingsnivå i tanker – Mottak av deklarasjonsskjema og analyteskjema som beskriver avfallets historie offshore - Absorbsjonsmateriale og førstehjelpsutstyr tilgjengelig over hele anleggsområdet – Dusjanlegg – Uhindret adgang til to rømmingsveier i alle bygg - Adgangskontroll til anlegg
<b>Kategori for sannsynlighet</b>	Mindre alvorlige skader: 3 Svært alvorlige skader/katastrofal skade: 1
<b>Kategori for konsekvens</b>	Mindre alvorlige skader: 1 Skade som kan føre til kortere sykefravær: 2 Svært alvorlige skader/katastrofal skade: 4

#### 4.2.2 Utslipp

Det er ingen klar og direkte sammenheng mellom utslippsvolum og omfanget av miljøskade, og normalt må utslippet være av et visst volum før det kan forventes alvorlige skader. Omfanget av miljøskade avhenger også mye av utslippenes hyppighet og sannsynligheten for at utslippet treffer et sårbart område. Miljøskaden vil videre avhenge av utslippets nedbrytbarhet og giftighet.

Potensielle utslipp fra gjenvinningsanlegget vil kunne bestå av væske til jord eller sjø og gass/røyk til luft.

##### Utslipp til luft

Den mest flyktige og brannfarlige delen av råolje er de små molekylene opp til området ca 6-8 karbonatomer. De går lett fra olje til luft. Det er kun en mindre del av mottatt avfall som potensielt kan være forurenset med råolje, det meste boreavfallet vil være innblandet med baseolje (alkaner, C10-C16). Tankbrudd vil ikke resultere i omfattende forurensning til luft. Gjenvunnet baseolje vil ha høyt flammepunkt og liten fordamping. De fleste tankene inneholder vann med lave oljekonsentrasjoner og hvor lett fordampbare fraksjoner er fordampet allerede ved bruksstedet ventes. Utslippene ventes ikke å kunne gi konsentrasjoner som er helse- eller miljøskadelige. Ved fjerning av søl vil adekvat verneutstyr bli brukt.

H<sub>2</sub>S kan dannes i lagertanker for avfallsvæsker. Utfordringen er adressert i alle ledd fra operatør offshore til Halliburtons anlegg. Fokus på preventive tiltak, lagringstid og forhold, avlufting og bruk av H<sub>2</sub>S bindende kjemikalier er viktigste tiltak. Feil med overvåking, prosedyre- og rutinesvikt må til for at gassen kan oppstå

I tillegg kan uønskede utslipp til luft fra anlegget som følge av etsing og kjemiske reaksjoner etter feilhåndtering av sterke kjemikalier eller som en følge av brann eller teknisk svikt i utstyr forekomme.

Konsekvensene av akutt utslipp av potensielt skadelige gasser til luft vil ikke kunne medføre at folk i nærområdene må forflytte seg eller oppholde seg innendørs. Hydrokarbongasser med lavt flammepunkt (lettantennelige) og H<sub>2</sub>S gass vil kun kunne dannes og eventuelt slippes ut ved grove prosedyre- og rutinesvikt. Fokus på forebyggende arbeid, vedlikehold og arbeidsprosedyrer er viktigste tiltak.

Utslipp til luft som kan ha konsekvenser for ytre miljø forventes ikke å kunne skje pga. av begrensede utslippsmengder og god fortykning.

#### Utslipp til vann og grunn

##### *Risiko for utslipp*

Håndteringen av farlig avfall skal skje på en slik måte at utslipp ikke skal forekomme. All væsketransport går i rør og alt fast stoff flyttes i lukkede containere. Ringmurer rundt pumpanlegg og rørsystemer samt bruk av sikkerhetsventiler ved pumping gjør at det er begrensede volumer som kan nå ytre miljø. Søl fra containere kan lett samles opp før det når sjø. Industrivernet på Norsea base Dusavik er dimensjonert for å kunne dekke førsteinnsats i forbindelse med utslipp, og disponerer både mannskap med spisskompetanse og moderne hjelpemidler for å absorbere og avgrense spredning av utslipp. Som en ekstra sikkerhetsforanstaltning legger Norsea base Dusavik ut lenser preventivt, for eksempel ved lossing av rigger og spesielle båter dersom utslippssannsynligheten vurderes å være høyere enn normalt, dersom det er plass for dette ved kai.

Uhellsutslipp fra lossing og lasting vil maksimalt kunne nå 200 liter. Skal dette skje, må brudd inntreffe mellom skip og pumpeanlegg på kai og operatører ikke reagere i henhold til prosedyrer. Utstyret er plassert slik at det skal være synlig for operatøren hele tiden samt at både Halliburton og fartøy har personell på kai for å overvåke pumpekum. Pumpekum har kapasitet til å samle opp 1m<sup>3</sup> væske. Sannsynligheten for at store volumer av oljeforurensset væske eller boreslam skal spres i Byfjorden er derfor liten.

Hovedvolumene med væske som holdes lagret på anlegget vil være vann med mindre mengder av hydrokarboner som skal til sluttbehandling eller vann som lagres før gjenbruk. Lagringstanker kan av ulike årsaker lekke, og totalhavari av lagringstank kan i verste fall føre til betydelige utslipp. Ringmuren har imidlertid et oppsamlingsvolum i henhold til myndighetskravet til oppsamlingsvolumer på største tankens volum + 10 %, og det er dermed svært liten sannsynlighet for at forurensset vann vil nå ytre miljø.

På bakgrunn av komponentene i væskenes økotoksikologiske egenskaper og avstandene til viktige verneområder og kulturminner vurderes utslipp til grunn og sjø til å være ubetydelig for menneske og ytre miljø.

Utslipp av væsker vurderes ikke å kunne ha betydning for 3. person.

Årsaker, sannsynlighet og konsekvenser av utslipp til luft og sjø er sammenfattet i tabell 4.2 og 4.3.



Tabell 4.2. Analyseskjema for hendelse nr. 2a: Gass og damputslipp til atmosfæren.

Hendelse 2a:	Gass- og damputslipp til atmosfæren
Mulige årsaker	- Svikt i rutineoppfølging og prosedyrebrudd vedrørende lagertanker
Sannsynlighet	Små hendelser antas å kunne forekomme, men med minimale utslipp pga. overvåking. Øvrige oljer fra borevæsker har høyt flammepunkt. H <sub>2</sub> S kan kun oppstå ved prosedyresvikt.  Pga. av avfallets karakter (sterkt fortynnet i vann og oljer med høyt flammepunkt) vurderes det som usannsynlig med store utslipp av skadelige gasser.
Konsekvenser	- Utslipp av gass til atmosfæren eller i rom, i de fleste tilfeller antatt små mengder for alle angitte stoffer. Utslipp av H <sub>2</sub> S vil raskt bli oppdaget pga. av lukt. Konsekvenser for mennesker og 3. part vurderes ikke å gi skade. - Konsentrasjoner av gasser til ytre miljø vil være lave, fortynnes raskt og gi liten eller ingen konsekvens for ytre miljø.
Risiko- og konsekvens-reducerende tiltak	- Fokus på prosedyreoppfølging og godt vedlikehold. - Bruk av verneutstyr - Ventilasjon / avlufting og luftrensing på tanker der gass i sjeldne tilfelle kan samle seg – Varsling. - Kortest mulig lagringstid av minst mulige volumer av oljer som kan gi gass - H <sub>2</sub> S bindende kjemikalier brukes preventivt.
Kategori for sannsynlighet	Uønskede utslipp mindre sannsynlig (3)
Kategori for konsekvens	Konsekvens for mennesker og 3. person: Mindre alvorlig (1) Konsekvens for ytre miljø: Ikke registrerbar skade (1)

Tabell 4.3. Analyseskjema for hendelse nr. 2b: Utslipp av væsker og blandinger

Hendelse 2b:	Utslipp av væsker og blandinger
Mulige årsaker	Lekkasje/slangbrudd ved lossing og lasting - Overfylling av tank - Punktert tank pga. korrosjon – Frostsprengning med påfølgende lekkasje i rør, pumpe eller ventiler
Sannsynlighet	Små utslipp kan skje årlig. Totalhavari av tank er lite sannsynlig, uten etter grove brudd på rutiner. Ringmurer, frostsikring av rør, sikkerhetsventiler og god beredskap på basen gir liten sannsynlighet for utslipp til sjø og grunn. Selv ved til dels grove brudd på interne prosedyrer og instruksjoner vil en ikke kunne nå et utslipp som overgår konsekvenskriteriene for kategorien ubetydelig påvirkning på miljøet.
Konsekvenser	Liten sannsynlighet for store utslipp, lite toksisk avfall og god avstand til sårbare ressurser tilsier ikke registrerbare eller mindre, kortvarige miljøskader.
Risiko- og konsekvens-reducerende tiltak	- Overfyllingsvarsel og nivåmålere - Daglig visuelt tilsyn, ukentlig og månedlig kontroll, trykktesting - Vaktordning, beredskap og tilgang til absorpsjonsmaterialer og øvelser - Ultralydmåling hvert 12 og 60 mnd - Frostsikring, ringmurer og gode vedlikeholdsrutiner - Kontrollertete tømning fra oppsamlingsanordning slik at overløp ved store utslipp ikke kan skje, dvs. at oppsamlingsanordning holdes stengt i utløpet unntatt ved kontrollert drenering
Kategori for sannsynlighet	Små utslipp: mindre sannsynlig (4) Store utslipp: usannsynlig (1)
Kategori for konsekvens	Konsekvens for mennesker: se tab. 4.1 Konsekvens for ytre miljø: Ikke registrerbar skade (1)

### 4.2.3 Brann og eksplosjon

#### Brannfare

Det skilles mellom *umiddelbar antennelse*, der tennkilden som regel kan relateres til selve hendelsen, og *forsinket antennelse*, der et eksponert område antennes av sekundære tennkilder. Eksempler på sekundære tennkilder kan være menneskelig aktivitet (varmt arbeid, biltrafikk, båttrafikk, etc.) eller tilstedeværelse av teknisk utstyr (trafo, feil ved elektrisk anlegg, etc.). Sannsynlighet for antennelse vil generelt være avhengig av følgende parametre:

- Sannsynligheten for at en eller flere tennkilder er til stede når brannfarlig miljø/atmosfære oppstår
- Sannsynligheten for antennelse gitt at en eller flere tennkilder eksponeres for brennbart materiale

#### *Brann og eksplosjon i utendørs tanker*

Det forekommer lite brennbare stoffer ved anlegget. Oljemengdene er små i forhold til vannvolum og faststoffmengder. De fleste tankene inneholder mest vann. Baseolje vil være på egen/egne tanker. Denne oljen har høyt flammepunkt. Oljer med så lavt flammepunkt at nok materiale kan fordampe til gjenværende luftrom ("headspace") i tanken, vil bli lagret på tank(er) med lufting som hindrer oppkonsentrering av gassen i tanken. Slike oljer vil ikke forekomme på anlegget på Norsea base Dusavik.

Som et ekstra sikkerhetsledd har Halliburton siden oppstarten på Norsea base Dusavik etablert totalt røykeforbud inne på selve basen og i alle lagerbygg. Røyking kan kun forekomme på dedikert område. Dette er også i samsvar med Norsea base Dusavik sine retningslinjer for drift på området.

Anlegg slik det er bygget vil ha laveste sannsynlighet for antenning i lagertankene.

Avfallsproduktene kommer i lukkede beholdere eller føres i rør fra båt til lagertanker eller omvendt. Dermed blir årsaker og sannsynligheten for tilløp og spredning av brann begrenset både utendørs og innendørs. Halliburton understreker at selskapets etiske fokus og prioritering av HMS gjør at den holdning til ansvar som kom fram i Gulen, aldri vil kunne få anledning til å utvikle seg på noen av selskapets anlegg.

Sannsynligheten for og konsekvensen av brann og eksplosjon i en eller flere av tankene for flytende avfall utendørs er sammenfattet i tabell 4.4.

#### *Brann og eksplosjon inne på anlegget*

Kjemikalier kan føre til selvantenning eller gassdannelse. PAX XL-60 og kaustikk soda (NaOH) er ikke brennbare men kan reagere med enkelte metaller (aluminium, bly, sink, inkl. galvaniserte gjenstander) under utvikling av eksplosjonsfarlig hydrogengass. Gode rutiner for lagring og håndtering av disse stoffene vil redusere sannsynligheten for uønskede hendelser.

Årsak, sannsynligheten og konsekvensen av brann og eksplosjon innendørs er oppsummert i tabell 4.5.

Tabell 4.4. Analyteskjema for hendelse nr. 3a: Brann og eksplosjon i utendørs tanker

Hendelse 3a:	Brann og eksplosjon i utendørs tanker
Mulige årsaker	- Menneskelig aktivitet (varmt arbeid, biltrafikk, båttrafikk, røyking, etc.) - Svikt i gjennomføring av rutiner & prosedyrer – Tilstedeværelse av teknisk utstyr (trafo, feil ved elektrisk anlegg, etc.) - Lynnedslag – Statisk elektrisitet - Varmgang i pumpe – Påtenning – Feil som muliggjør oppkonsentrering av antennelig gass i tankenes luftrom.
Sannsynlighet	Flere av årsakene til sekundær antenning forekommer. Det kjennes til tilfeller med feil blanding av kjemikalier og hydrokarboner i væskeform, senest Vest Tank i Gulen, 2007. I motsetning til ved denne ulykken vil det ikke oppbevares oljer med lavt flammepunkt i tankene. Selv om det forekommer flere industribranner pr. år i Norge er det lite sannsynlig at en slik hendelse vil skje oftere enn hvert 10. år på et enkelt anlegg.
Konsekvenser	- Utslipp av giftige røykgasser - Evakueringsbehov avhengig av vindretning - Fare for spredning til andre tanker og store bruddlekkasjer – Eksponering for giftig røyk/personskade - Tankhavarir: utslipp og øket brann fare og spredningsfare.  Da materialet som lagres på tankene er lite brannfarlig, beredskapen på Norsea base Dusavik god og ringmurer etc. vil begrense spredning til vann vurderes konsekvensene ikke å bli alvorlige. Gode muligheter for evakuering utendørs gjør at en vurderer at konsekvensene for mennesker blir mindre alvorlig.
Risiko- og konsekvens-reducerende tiltak	- Jordingsanlegg - Ingen tennkilder og røykeforbud - Renhold og generell orden - Operativt slukkingsutstyr - Oljeabsorberende stoffer i beredskap - Alarmer, gassvarsel og røykvarslere - Brannvarsel koblet direkte til brannvesenet - Gode arbeidsprosedyrer - God tilgang til og oversiklig kjemikaliedatablader - Alt avfall skal være korrekt merket - Opplæring/kompetanseheving og øvelser - Varsling i hht. varslings-/ beredskapsplan.
Kategori for sannsynlighet	Sannsynlighet for brann eller eksplosjon: Usannsynlig (1)
Kategori for konsekvens	Konsekvens for mennesker: Skade som kan føre til kortere sykefravær (2) Konsekvens for ytre miljø: Ikke registrerbar skade (1) 3. person: Kortvaring påvirkning som er til mindre sjenanse (2)

Tabell 4.5. Analyteskjema for hendelse nr. 3b. Brann og eksplosjon inne på anlegget

Hendelse 3b:	Brann og eksplosjon inne på anlegget
Mulige årsaker	Brann: Som ovenfor + selvantenning ved blanding av ulike kjemikalier - - Overoppheting – Feil eller mangler ved maskiner og utstyr (strukturfeil) – Feil ved elektrisk anlegg – Svikt i strømtilførsel – Rutinesvikt -
Sannsynlighet	Årsaker til sekundærttenning kan forekomme, men sannsynligheten for at innendørs brann/eksplosjon skjer vurderes å være mindre enn hvert 10. år
Konsekvenser	– Antas å ikke spre seg pga. seksjonering og sløkkeutstyr – Eksponering for giftig røyk/personskade.
Risiko- og konsekvens-reducerende tiltak	Som i tab. 4.4.
Kategori for sannsynlighet	Sannsynlighet for brann eller eksplosjon: Usannsynlig (1)
Kategori for konsekvens	Konsekvens for mennesker: Brann og eksplosjon innendørs kan gi svært alvorlig personskade (4) Konsekvens for ytre miljø: Ikke registrerbar skade (1) 3. person: Ingen påvirkning (1)

#### 4.2.4 Storulykke, eskalering av brann eller eksplosjon

Storulykke er i storulykkedefinisjonen definert som en hendelse som f.eks. et større utslipp, en brann eller eksplosjon i forbindelse med at en aktivitet i en virksomhet omfattet av forskriften får en ukontrollert utvikling som umiddelbart eller senere medfører alvorlig fare for mennesker, miljø eller materielle verdier innenfor eller utenfor virksomheten, og der det inngår farlige kjemikalier. Storulykke behandles her ut fra anleggets nærhet til andre tanker på Norsea base Dusavik.

Risiko og konsekvenser vurderes ut fra hvorvidt en storulykke kan påvirke forholdene på anlegget og om anlegget i seg selv vil øke risikobildet gitt at en storulykke skjer. Andre mulige årsaksbidrag inkluderes dermed også ut fra svært en konservativ tilnærming om additive forhold.

Ved Tangen, omlag 300 m vest for anlegget, har Norsea base Dusavik etablert et bunkerslager for diesel. Total kapasitet er anslått til 10 000 m<sup>3</sup> diesel. Produktet er brannfarlige. Det går rørlinjer fra tanken langs sjøkant og som ender opp i fyllpunkter på kaikanten.

Det er ikke forhold ved Halliburtons anlegget som tilsier at det kan påvirke risikobildet ved bunkersanlegget (liten risiko for brann og eksplosjon, god avstand). Det ventes heller ikke at brann ved anlegget kan påvirke temperaturforholdene ved bunkersanlegget på en slik måte at det medfører risiko for selvantennning eller eksplosjon. Dersom diesel-tanken eksploderer kan det ikke helt utelukkes at trykkbølgen kan medføre skader på Halliburtons tankanlegg. En slik eksplosjon kan medføre svært alvorlige konsekvenser for mennesker og 3. part

Norsea base Dusavik har aktivitet i forbindelse med å betjene olje og gassnæringen offshore. Dette innebærer transport av materiale med brann og eksplosjonsfare som kan være over storulykke avgrensningene. Norsea base Dusaviks beredskaps- og varslingsrutiner er videre tilpasset disse forholdene, noe som bidrar til lav risiko, både for uønskede hendelser og eskalering av slike.

Det hender båter mister manøvreringsevnen og kan drive mot kai. Båter utfører også funksjonalitetstester i beskyttede farvann. Dette kan følge etter vedlikehold og reparasjoner. Påfølgende testing ute i havnebassenget eller indre led kan føre til motorstopp. Muligheten for rask nødankring er oppgitt som viktig sikring og reduserer sannsynligheten for denne type uhell.

Forutsatt riktig fundamentering på anleggstomten bør heller ikke båt som støter i land utenfor anlegget kunne føre til skader.

Sola flyplass, lokalisert ca 13 km sør sør-vest for Norsea base Dusavik, er en av Norges mest trafikkerte flyplasser med mange daglige ankomster og avganger. I tillegg er det stor aktivitet forbundet med privatfly og helikopter. Selv om det årlig forekommer ulykker med passasjerfly, transportfly, helikopter og småfly/privatfly er en storulykke, og konsekvensen ved en ulykke kan være alvorlige, er en storulykke, som følge av flystyrt ved anlegget, vurdert som usannsynlig.

Tankanlegget representerer liten brann- og eksplosjonsfare. Volumet er på til sammen 800 m<sup>3</sup> for mottak og lagring av forskjellige fraksjoner, og ligger under grenseverdiene fastsatt i storulykkedefinisjonen for petroleumsprodukter (2500 tonn). Mye er vann eller fast ikke brennbart stoff. Samlet mengde oljestoffer på lager vil maksimalt ligge innenfor noen hundre tonn baseolje.

Mange produkter er klassifisert som brannfarlige, for disse er forskriftens generelle grenseverdi (5.000 tonn) langt høyere enn hva lagrene vil kunne romme. For ekstremt brannfarlige produkter er imidlertid grenseverdien langt lavere (10 tonn). Forbindelser i denne kategorien vil ikke forekomme på anlegget. Stoffer som medfører mulig fare for kreft har en grenseverdi som er meget lav (0,5 tonn). En rekke produkter er giftige for vannlevende organismer (grenseverdi 200 tonn). Ingen stoffer på anlegget kommer inn under disse kategoriene.

Årsaker, sannsynlighet og konsekvens for storulykke eller eskalering / spredning av brann eller eksplosjon er sammenfattet i tabell 4.6.

**Tabell 4.6.** Analyseskjema for hendelse nr. 4: Storulykke, eskalering/spredning av brann eller eksplosjon.

<b>Hendelse 4:</b>	<b>Storulykke, eskalering/spredning av brann eller eksplosjon</b>
<b>Mulige årsaker</b>	Brann/eksplosjon ved bunkringsanlegg ved Tangen – Flystyrt - Båt som kolliderer med kai.
<b>Sannsynlighet</b>	Uhell med lagertanker, fly og båter forekommer, men sannsynligheten vurderes å være mindre enn én hendelse på 10 år. Halliburtons anlegg vil ikke endre risikobildet, dvs. ikke påvirke risiko for storulykke.
<b>Konsekvenser</b>	Selv om det skulle oppstå brann i bunkerstanken er avstanden til anlegget bidra til å redusere eventuelle konsekvenser for anlegget. En eksplosjon av dieseltanken kan teoretisk føre til tankkollaps og utslipp til sjø av oljeholdig avfall men avstandene er så store og anlegget er såpass skjult i forhold til lokasjonen til diesel lageret at dette trolig aldri vil skje. Båt som støter i land vurderes heller ikke å kunne ha konsekvenser som tilsier utslipp eller andre skader på/fra anlegget. Anlegget vurderes ikke å påvirke risikoen eller konsekvenser av en storulykke.  En storulykke på basen eller i/rundt Stavanger vil kunne ha store konsekvenser for personer, miljø og 3. person, men dette vil ikke være påvirket av avfallsbehandlingsanlegget.
<b>Risiko- og konsekvensreducerende tiltak</b>	- Strenge sikkerhetsrutiner ved Norsea base Dusavik. - Skip har gode muligheter for rask nødankring i Dusavika/Byfjorden.
<b>Kategori for sannsynlighet</b>	Usannsynlig: 1
<b>Kategori for konsekvens</b>	Mennesker: brann og eksplosjon kan gi svært alvorlige personskader (4) Ytre miljø: utslipp av baseoljer kan gi betydelig miljøskader (2) 3. person: røyk og gassutslipp kan gi lengre påvirkning som er til sjenanse, eksplosjon kan gi langvarig driftsstans (4)

#### 4.2.5 Innbrudd, hærverk/sabotasje

Norsea base Dusavik er godkjent terminal i forhold til ISPS-koden (International Ship & Port Facility Security Code). Dette tilsier at sannsynligheten for at uvedkommende skal kunne ta seg inn på basen er liten. Sannsynlighet og konsekvens av innbrudd, hærverk/sabotasje er sammenfattet i tabell 4.7.

**Tabell 4.7.** Analyseskjema for hendelse nr. 5: Innbrudd, hærverk/sabotasje, tyveri.

<b>Hendelse 5:</b>	<b>Innbrudd, hærverk/sabotasje, tyveri</b>
<b>Mulige årsaker</b>	- Uvedkommende som tar seg inn på anlegget kan: skjære hull på slanger, åpne ventiler, sette på ild, sprengte rør, foreta irregulær pumping, skade annet materiell eller bygningsmasse, stjele.
<b>Sannsynlighet</b>	Innbrudd på industriplasser forekommer hyppig. Alvorlig hærverk/organisert sabotasje forekommer imidlertid sjeldent. Døgkontinuerlig drift på anlegget og basen tilsier stor sannsynlighet for tidlig oppdagelse av uvedkommende personer.
<b>Konsekvenser</b>	- Utstyr blir stjålet – Skade på materiell, biler og maskineri - Utslipp av flytende avfall til bakke eller sjø – Brann – Utslipp av giftige gasser fra brann – Personskade – Kortvarig driftsstans.
<b>Risiko- og konsekvensreducerende tiltak</b>	- Inngjerding av anleggsområdet – Rutiner for låsing av alle dører, inkl. pumpehus og ubrukte sterke syrer og baser – Adgangsforbud ved lossing – Låsing av ventiler. – Kameraovervåking – Alarmsystem - Vakthold – Varslingsrutiner i hht. varslings-/ beredskapsplan. - Samordning av overvåking med resten av baseområdet.
<b>Kategori for sannsynlighet</b>	Lite sannsynlig: (2)
<b>Kategori for konsekvens</b>	Mennesker: Betydelig (2) Ytre miljø: Ikke registrerbar skade (1) 3. person: Ingen påvirkning (1)

#### 4.2.6 Setningsskader

Norsea base Dusavik er et moderne industriområde med steinfylling og sementert kai på grunn forberedt for industriområde. Setningsskader ut fra terrengbevegelser som kan medføre uønskede hendelser er vurdert som usannsynlig. Behovet for foretatt rutinemessige inspeksjoner bør likevel vurderes for å kunne kontrollere om setningsskader har funnet sted for å sikre seg mot sprekkdannelse, særlig i områder med kummer for å samle opp væskelekkasjer.

Sannsynlighet og konsekvens av setningsskader er sammenfattet i tabell 4.8.

Tabell 4.8. Analyseskjema for hendelse nr. 6: Setningsskader.

Hendelse 6:	Setningsskader
Mulige årsaker	- Feil i grunn- eller byggearbeid. – Forskjellige materialer i gulv og ringmurer og disse endrer størrelse i forskjellig grad med temperatur. – Frostsprengning etter vannansamling på feil sted. Tunge trailere kan gi temporær stor trykkbelastning i kanten av murt gulvflate hvis de kommer for nær eller inn på den
Sannsynlighet	Flatearealer, særlig de områder det hviler ekstra tyngde på, ringmurer og overgangene mellom flater og vertikale murer er ekstra utsatt. Kjøreuhell, uoppmerksom kjøring eller feilvurderinger ved manøvrering forekommer.
Konsekvenser	- Lekkasje til grunn, sjø eller ut i arbeidsområde fra tankanlegg – Lagertanker ut av posisjon - Skade på materiell, biler og maskineri og personell. - Øket brannfare – Driftstans.
Risiko- og konsekvensreducerende tiltak	- Regelmessige rutinekontroller, særlig på beskyttelseskonstruksjoner rundt tankanlegg. - Gode dreneringsmuligheter til oppsamlingsenhet fra gulv i tankområder - Valg av dekkmalingsstoff med vekt på både hefte og strekkevne - Slitepartier påføres ekstra dekke eller får ekstra matter lagt på - Traséer for truck søkes lagt bort fra ringmurer
Kategori for sannsynlighet	Mindre sannsynlig : 2
Kategori for konsekvens	Mennesker: Ingen skader (1) Ytre miljø: Ikke registrerbar påvirkning (1) 3. person: Ingen påvirkning (1)

#### 4.2.7 Uønskede hendelser som følge av bruk av innleid personell

Ved Norsea base Dusavik er bruk av innleid personell begrenset, men kan være aktuelt i perioder med flere aktiviteter. Halliburton leier også inn personell til spesifikke oppdrag i henhold til avtalen med Norsea base Dusaviks driftsselskap. For sistnevnte, dreier dette seg i hovedsak om transport internt på Norsea base Dusavik, og alle transportører på Norsea base Dusavik har opplæring og erfaring i alle sidene rundt transporten som foregår. For personell som leies inn for konkrete oppdrag for Halliburton vil disse først gjennomføre opplæring av arbeidsgiver.

Opplæring blir gitt om generell baseaktivitet, varslingsrutiner og beredskap m.m, deretter vil de få generell opplæring basert på arbeidsoppgaver. Når personell blir leid inn av Halliburton får vedkommende generell opplæring i drift og rutiner rundt Halliburton's aktivitet, deretter spesifikk opplæring i forhold til arbeidsoppgaver og arbeidsområde.

Innleid personell vil inngå som Halliburton personell og vil normalt derfor være dekket i punkt 1-6 nevnt ovenfor, men bruk av innleid personell er likevel risikovurdert med tanke på å optimalisere både opplæring, drift og egne interne rutiner.

Sannsynlighet og konsekvens ved bruk av innleid personell er sammenfattet i tabell 4.9.

**Tabell 4.9.** Analysekjema for hendelse nr. 7: Uønskede hendelser som følge av bruk av innleid personell.

Hendelse 7:	Uønskede hendelser som følge av bruk av innleid personell
<b>Mulige årsaker</b>	Menneskelig aktivitet (varmt arbeid, biltrafikk, båttrafikk, røyking, etc.) - Svikt i gjennomføring av rutiner & prosedyrer – Varmgang i pumpe – Påtenning – Feil som muliggjør oppkonsentrering av antennelig gass i tankenes luftrom - Svikt i rutineoppfølging og prosedyrebrudd vedrørende lagertanker - Svikt i rutineoppfølging og prosedyrebrudd vedrørende lagerområde for borekaks – Sabotasje – Mangelfull opplæring – Hærverk -
<b>Sannsynlighet</b>	Alt personell leies inn av Halliburton, gjennom Norsea base Dusavik eller andre, vil gjennomgå opplæring av både Norsea base Dusavik og Halliburton. Før adgang til Halliburton sine områder innenfor ISPS området blir SJA gjennomgått før hver ny arbeidsoppgave. I tillegg vil alltid innleid personell jobbe sammen med erfarent Halliburton personell, og de vil aldri bli satt til å utføre arbeid på tankanlegg og lager uten oppsyn av Halliburton personell.
<b>Konsekvenser</b>	- Lekkasje til grunn, sjø eller ut i arbeidsområde fra tankanlegg – Lekkasje til grunn, sjø eller ut i arbeidsområde fra lagerområde for borekaks – Skade på materiell, biler, maskineri og personell. - Økt brannfare –Driftstans.
<b>Risiko- og konsekvensreducerende tiltak</b>	- Stort fokus på opplæring og oppfølging i det daglige arbeidet. - Gjennomgang av prosedyrer og prosesser sammen med Halliburton personell. - Sikker jobbanalyse (SJA) for hver ny arbeidsoppgave. - Strengere adgansk kontroll.
<b>Kategori for sannsynlighet</b>	Lite sannsynlig : 2
<b>Kategori for konsekvens</b>	Mennesker: Ingen skader (1) Ytre miljø: Ikke registrerbar påvirkning (1) 3. person: Ingen påvirkning (1)

## 5 SAMMENFATNING AV RISIKO

Resultatene fra vurderingene av årsak, sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i risikomatriksen i figur 5.1. Nummereringen i matriksen referer til hendelsesnumrene brukt i kapittel 4. Nedenfor gis en kort sammenfatning av risikovurderingene.

### Hendelse 1: Personskade

Sannsynligheten for personskader avtar etter alvorlighet. Det vil si at småskader kan forventes å skje med en viss regelmessighet, mens alvorlige skader og i verste fall dødsfall kan forventes å skje ytterst sjelden. Dette medfører at selv om risikoen for svært alvorlige og katastrofale hendelser er til stede og aldri kan elimineres helt ved denne typen prosessindustri, er det ingen potensielle uønskede hendelser som medfører risiko ut over ALARP-området. I risikomatriksen er derfor hendelser som kan føre til svært alvorlig skade satt i ALARP-området. Det er ikke definert noen spesifikke hendelser som kan føre til svært alvorlige hendelser, men ved håndtering av kjemikalier, trafikk på området etc. finnes det alltid en viss risiko for uhell. Fokus på gode arbeidsrutiner og personlig verneutstyr er derfor alltid viktig.

### Hendelse 2: Utslipp

#### *2a. Utslipp til luft*

Avfall og rensede produkter har høyt flammepunkt og er lite flyktige. Uønskede utslipp fra tanker eller ved tankbrudd vil ikke resultere i omfattende forurensning til luft.

H<sub>2</sub>S kan dannes i lagertanker med avfallsvæsker som skal til behandling eller i lagertanker med fraksjoner som skal til gjenbruk eller utslipp, men bruk av H<sub>2</sub>S-hemmende kjemikalier samt

etterlevelse av eksisterende prosedyrer og arbeidsmetoder vil forebygge dannelse av høye H<sub>2</sub>S-konsentrasjoner.

Konsekvensene av akutte utslipp av potensielt skadelige gasser til luft vil ikke forekomme, og et slik utslipp ville ikke kunne medføre at folk i nærområdene må forflytte seg eller oppholde seg innendørs. Utslipp til luft som kan ha konsekvenser for ytre miljø forventes ikke å kunne skje pga. av begrensede utslippsmengder og god fortytning.

#### *2b. Utslipp til vann og grunn*

Ringmurer rundt pumpeanlegg og rørsystemer samt bruk av sikkerhetsventiler ved pumping gjør volumer som kan nå ytre miljø ved lossing eller lasting er begrenset til noen få hundre liter. Tankanleggene er bygget med ringmur med kapasitet til å samle opp minst 110% av største tanks volum. Industriverket på Norsea base Dusavik har dessuten nødvendig kompetanse og utstyr for å hindre spredning av utslipp.

Med utgangspunkt i lavt innhold av oljefraksjoner, gode barrierer for utslipp av avfallsfraksjoner og tilgjengelige beredskapsressurser på basen vurderes sannsynligheten for at olje skal nå eventuelle sårbare ressursene som svært liten. Uønskede utslipp forventes ikke å kunne føre til omfattende miljøskade. Utslipp av væsker vurderes ikke å kunne ha betydning for mennesker eller 3. person.

#### Hendelse 3: Brann- og eksplosjon

##### *3a. Brann og eksplosjon i utendørs tanker*

Det forekommer lite brennbare stoffer i behandlingsanlegget. Oljemengdene er små i forhold til vann og faststoff mengder. De fleste tankene inneholder mest vann. Baseolje til produksjon av nytt boreslam vil være på egen/egne tanker, og har høyt flammepunkt, ca 115 ° C. Oljer med så lavt flammepunkt at nok materiale kan fordampe til gjenværende luftrom ("headspace") i tanken, vil bli lagret på tank med lufting som hindrer oppkonsentrering av gassen i tanken. Slike oljer forekommer svært sjelden, og kun i begrensede mengder. Et anlegg som dette vil ha laveste sannsynlighet for antenning i lagertankene. Tankene står på god avstand fra andre anlegg og bebyggelse. I tillegg finnes ekstra slukningsutstyr tilgjengelig via Norsea base Dusavik. Konsekvensene av en utendørs brann vurderes å være mindre alvorlige/ubetydelig for mennesker, miljø og 3. person.

##### *3b. Brann og eksplosjon inne på anlegget*

Med de fraksjoner som lagres på anlegget, og med den høye fraksjonen med vann vil brann og eksplosjon inne på anlegget være lite sannsynlig. Konsekvensene av brann eller eksplosjon innendørs kan derimot være svært alvorlig for mennesker. For ytre miljø og 3. person vurderes konsekvensene å være mindre alvorlige.

#### Hendelse 4 Storulykke, eskalering/spredning av brann eller eksplosjon.

Det er lite sannsynlig at forhold ved Halliburtons anlegg kan føre til uhell som kan eskalere og resultere i storulykke. Derimot utgjør lagring av større mengder diesel ved Tangen, ca 300 m sør sør-vestt for anlegget en potensiell risiko for brann/eksplosjon og utslipp. Dersom diesel-tanken eksploderer kan det ikke helt utelukkes at trykkbølgen kan medføre skader på tankanlegget ved avfallsbehandlingsanlegget. En slik eksplosjon kan medføre svært alvorlige konsekvenser for mennesker og 3. part. Tankhavari av flere tanker ved avfallsbehandlingsanlegget kan føre til utslipp av olje og oljeholdig vann til sjø. Dette kan gi betydelige miljøskader.

#### Hendelse 5: Innbrudd, hærverk/sabotasje, tyveri

Norsea base Dusavik er godkjent terminal i forhold til ISPS-koden (International Ship & Port Facility Security Code). Dette tilsier at sannsynligheten for at uvedkommende skal kunne ta seg inn på basen er liten. Døgndrift ved anlegget og vakt på baseområdet hele døgnet gir god muligheter for å oppdage og stoppe hærverk tidlig. Konsekvensene vurderes som mindre alvorlige både for mennesker, miljø og 3. person.



### Hendelse 6: Setningsskader

Norsea base Dusavik er et moderne industriområde med steinfylling og sementert kai på grunn forberedt for industriområde. Setningsskader ut fra terrengbevegelser som kan medføre uønskede hendelser er vurdert som usannsynlig. Etablering av rutinemessige inspeksjonsrutiner vil redusere konsekvensene av evt. skader. Konsekvensene for mennesker, miljø og 3. person vurderes å være mindre alvorlige.

### Hendelse 7: Uønskede hendelser som følge av bruk av innleid personell

Både Norsea base Dusavik og Halliburton har egne prosedyrer og jobbinstrukser ved bruk av innleid personell. Halliburton har også klare instruksjoner på hvilke jobber en innleid person kan delta i og ansvarsfordeling der. Ingen innleid personell vil jobbe uten tilsyn av Halliburton personell og det vil ikke forekomme at personell blir satt til å jobbe uten at prosedyrer og prosesser vedrørende jobben er gjennomgått. SJA ved første gjennomføring av en arbeidsoppgave er et eksempel på sistnevnte. Konsekvensen av bruk av innleid personell vurderes derfor som mindre alvorlig for menneske, miljø og 3. person.

### Risikomatrise

Risikomatrisen i figur 6.2 illustrerer at ingen av de identifiserte uønskede hendelsene medfører uakseptabel risiko. Personskader og storulykke er hendelser som er plassert i ALARP-området. Sannsynligheten for hendelser som fører til svært alvorlige konsekvenser skal skje er meget liten, men til stede. Risikoreducerende tiltak inkluderer gode arbeidsrutiner/-prosedyrer og streng oppfølging av disse.

		Konsekvens			
		Mindre alvorlig / Ubetydelig	Betydelig	Alvorlig	Svært alvorlig / Katastrofalt
Sannsynlighet	Sannsynlig				
	Mindre sannsynlig	2a, 5, 6			
	Lite sannsynlig	7			
	Usannsynlig	2b	3a, 3b		1, 4



= Akseptabel risiko



= ALARP - område



= Uakseptabel risiko

Figur 6.2. Resultat av risikovurderingene

## 6 KONKLUSJON

Anleggets risiko medfører ingen sannsynlige hendelser på et kritisk nivå. Ingen hendelser eller forhold er heller vurdert å representere et uakseptabelt høyt risikonivå.

## 7 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

### 7.1 Generelt

Rense- og gjenvinningsprosessen for boreavfall er relativt komplisert, og stiller høye krav til kompetanse når det inkluderes mål om mest mulig gjenvinning og gjenbruk. Det forutsettes at aktøren er profesjonell og ansvarlig, og etterlever alle vilkår i de tillatelser som gis. Det forutsettes også at alle etablerte prosedyrer for drift, HMS, tilsyn, vedlikehold, dokumentasjon, beredskap osv. blir fulgt. Halliburton er et verdensomspennende selskap som alltid implementerer det siste av beste tilgjengelige teknologi og all erfaring fra relevant virksomhet i den daglige driften.

Forurensningsmyndighetene har de siste årene avdekket gjentatte brudd på regelverket i farlig avfall bransjen. Dette har også gitt øket offentlig fokus på basene som betjener olje- og gassindustrien offshore. Kontroll utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) av tankparkene hos fire behandlingsanlegg for farlig avfall fra offshore og skip i 2008, avdekket betydelige mangler ved risikovurdering og vedlikehold ved virksomhetene. I tillegg var flere av tankene i dårlig forfatning. Myndighetene har ved tilsyn med denne bransjen de senere årene også avdekket en del brudd på regelverket for internkontroll og mangelfull rensing av utslipp til vann. Eksplosjonen i tankanlegget til Vest Tank i Gulen kommune i 2007 er en av årsakene til økt tilsyn og kontroll. Dette understreker viktigheten av gode rutiner for å unngå denne typen ulykker.

**Rutinesvikt er en av de vanligste årsakene til industriulykker og utilsiktede miljøutslipp.** For å forebygge dette er følgende momenter viktige:

- Formidling og bevisstgjøring av nødvendigheten av at rutiner og prosedyrer følges til alle ansatte og involverte parter er derfor et svært viktig forebyggende tiltak.
- Tilstrekkelige driftsprosedyrer
- Ingen midlertidig lagring av farlig avfall utenom angitte oppbevaringsenheter og steder
- Regelmessige tilstandskontroller, utslippsmålinger, vedlikeholdsprogram og rutiner som sørger for at dette blir etterfulgt. Systemer for intern rapportering/dokumentasjon.
- HMS-fokus på å forebygge eksponering for potensielt farlig avfall og kjemikalier som kan føre til akutt helseskade eller senskader
- Fokus på riktig og best mulig utstyr og materiell i alle deler av anlegget
- God skilting over hele anlegget, som informerer om brann-/eksplosjonsfare, røykeforbud, kjøretreaser osv.
- Sikkerhetsgjerdet rundt hele området, protokollføring av besøkende, overvåkingskameraer, alarm og regelmessig tilsyn eller vakthold er sikkerhetstiltak som bør vurderes.
- Rutiner for regelmessig tilsyn og vedlikehold av prosessanlegg, tanker, lager og rør. De mest risikoutsatte områder bør inspiseres daglig.
- Rutinemessig sjekk for fravær av sprekker i alle gulv og murer som skal stoppe lekkasjer og kan være forårsaket av setninger eller feil belastning bør gjennomføres regelmessig.
- Automatisk slukkesystem der branner kan oppstå. Håndslukkeutstyr bør også være lett tilgjengelig. Krav til type slukkingsutstyr vil variere rundt på anlegget. Pulver, skum, CO<sub>2</sub>, vann, tørrkjemikalier, sand, dolomitt osv. er egnede brannslukningsmidler, alt etter lokalitet, kjemikalietyper og prosesser involvert.
- Avfallsfraksjonene fra anlegget holdes adskilt. Lagring og transport av avfallsfraksjonene må skje på en slik måte at det ikke fører til forurensning av vann eller grunn.
- Ekstraordinær oppfølging og testkjøring i oppstartsperioden. Etter oppstart og med noen måneders erfaringsgrunnlag fra drift gjennomgås og evalueres anlegget i en ny risikoanalyse. Viktige forhold blir: Kjennskap til rutiner og prosedyrer, forståelse av og kjennskap til egen beredskap og Norsea base Dusaviks beredskap. Bedret samordning med Norsea base Dusavik der en gjennomgang viser muligheter for det. Videre tas en gjennomgang av hva som kan bedres i bulkhåndtering for å redusere antall arbeidsoperasjoner og antall båtavganger.

## 8 REFERANSER

Environmental Risk Analysis for Halliburton Base Facilities

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/pm-sca-hal-bar-ss-701.pdf](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/pm-sca-hal-bar-ss-701.pdf)

Halliburton Management System, Category 1 – Standard 8, Incident reporting/Recording

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/hesd/pubsdata/standards/standards/c01\\_s008\\_eng.pdf](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/hesd/pubsdata/standards/standards/c01_s008_eng.pdf)

Norsk Standard 5814:2008.

Sjekkliste for mottak av slop/vaskevann:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/fo-sca-hal-bar-ss-502.doc](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/fo-sca-hal-bar-ss-502.doc)

Mottak av slop og vaskevann fra fartøy til mottaksanlegg:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/wm-sca-hal-bar-ss-501.doc](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/wm-sca-hal-bar-ss-501.doc)

Tiltak ved deteksjon av H<sub>2</sub>S i atmosfæren:

[WM-SCA-HAL-BAR-SS-503](#)

Tiltak ved deteksjon av LEL i atmosfæren:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/wm-sca-hal-bar-ss-504.doc](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/wm-sca-hal-bar-ss-504.doc)

Sjekkliste for mottak av borekaks:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/cl-sca-hal-bar-ss-501.doc](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/bss/cl-sca-hal-bar-ss-501.doc)

Sjekkliste for utsjekking av transportcontainer.

Risikoanalyse på lagring av lukkede transportcontainere utendørs.

Technical and Baroid Black book mainstays:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/ps/bar/contents/procedures\\_and\\_manuals/web/black\\_book\\_mainstays.pdf](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/ps/bar/contents/procedures_and_manuals/web/black_book_mainstays.pdf)

GasAlert MaxXT:

[http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global\\_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/GasAlertMaxXT.pdf](http://halworld.corp.halliburton.com/internal/global_ops/europe/scandinavia/pubsdata/hms/baroid/GasAlertMaxXT.pdf)

## 2016 BASE FACILITIES Scandinavia Environmental Aspect Register

ID	Legal Requirements	Activity	Aspects/Hazards	Potential Environmental Impacts				Nature of Controls	ENVIRONMENTAL SCORE RATING Rating according to WM-SCA-HAL-ENV-005, Environmental Aspects: Identification, Evaluation and Ranking					Score	Significant Y/N	Processes
				Land	Air	Water	Human/Fauna		Public Health	Environmental	Legal	Reputation	Frequency			
<b>ONSHORE - COMMON FOR ALL BASE FACILITIES</b>																
1	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 17, For. Klassifisering og merking av farlige kjemikalier kap IV	Storing of chemicals packed in sacks, drums or IBC's .	Contamination, spills	x	x	x	x	The chemicals are listed on the portfolio and environmentally classified according to Norwegian legislation. When storing chemicals outside the chemicals environmental classification must be checked. All chemicals are preferably stored inside at chemical storage areas. If storing outside is needed avoid storing environmentally red or yellow rated chemicals outside. Spill prevention kits available. Specific training for personnel responsible for handling of chemicals. Spill kits must be adequate and inspected continuously. High focus on spill prevention. Store chemicals in safe areas away from drains. Use approved chemical tanks. Store in safe area to avoid damage on tanks by vehicle	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Emergency Spill Plan WM-SCA-HAL-ENV-004 HSE Basic Incident Report FO-SCA-HAL-HSE-002
2	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 17, For. Klassifisering og merking av farlige kjemikalier kap IV	<b>Florø:</b> Storing outside and handling of chemicals packed in sacks, drums or IBC's .	Contamination, spills	x	x	x	x	Specific training for personnel responsible for handling of chemicals. Spill kits must be adequate and inspected continuously. High focus on spill prevention. Store chemicals in safe areas away from drains. Use approved chemical tanks. When storing chemicals outside the chemicals environmental classification must be checked. Avoid storing environmentally red or yellow rated chemicals outside. Secondary containment need to be improved.	III/C	II/C	III/C	III/C	1	5	N	Emergency Spill Plan WM-SCA-HAL-ENV-004 HSE Basic Incident Report FO-SCA-HAL-HSE-002
3	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 13	Storing of oil based mud and base oil in bulk plants	Contamination, spills Overfilling could occur inside secondary containment.	x	x	x	x	Secondary containment/ bund wall. Human monitoring while mixing. Protocols/procedures. Inspections/ maintenance of tanks and pumps. Installed alarms, automatic level measurements.	III/C	II/B	III/C	III/C	1	7	N	Max fyllingsgrad på lager og mixetanker WM-SCA-HAL-BAR-BULK-011 Maintenance program
4	Forurensnings-loven §7	Kristiansund and Florø: Storing of brine in bulk tanks without secondary containment	Contamination, spills	x		x	x	Specific training for personnel responsible for handling chemicals. Focus on spill prevention. Use approved tanks. Regular check of valves. Regularly inspections of tanks. Maintenance program for tanks.	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Max fyllingsgrad på lager og mixetanker WM-SCA-HAL-BAR-BULK-011 Checklists Maintenance program
5	Forurensnings-loven §7	<b>Kristiansund:</b> Storing and handling of glycol stored 40 m3 tank by the warehouse in uncontained areas.	Contamination, spills	x	x	x	x	Specific training for personnel responsible for handling of chemicals. Spill kits must be adequate and inspected continuously. High focus on spill prevention. Store chemicals in safe areas away from drains. Use approved chemical tanks. When storing chemicals outside the chemicals environmental classification must be checked. MEG is a green product..	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Inspection and maintenance of atmospheric tanks WM-SCA-HAL-BAR-BULK-004

## 2016 BASE FACILITIES Scandinavia Environmental Aspect Register

6	Forurensnings-loven §7 Halliburton Standard C5 S2	Dusavik: Storing of 600 m3 XP-07 base oil	Spills. The secondary containment should be capable of holding 110% of the volume in the tank. The wall is not high enough to fulfill this requirement.	x	x	x	x	Specific training for personnel responsible for handling of chemicals. Spill kits must be adequate and inspected continuously. High focus on spill prevention. Chemicals are stored in secondary containment. Store chemicals in safe areas away from drains and oxidizing products. Use of approved chemical tanks. The tanks should be ventilated, cooled and closed. XP-07 base oil is classified to be an environmentally yellow rated product. Waiting for plans for rearranging the area- Norseia base. When the rearranging is in place this tank will be removed.	III/C	II/B	II/B	III/B	1	11	Y	
7	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 13	Transfer of drilling fluids between land and ship	Spills.	x			x	Pre-job talks, Use of existing HMS processes, Inspection on valves, hoses and connections, Walk the lines, Bund wall/ secondary containment, Human monitoring, Follow transfer procedure, Planned maintenance, hoses must be stored correctly and pressure tested every twelve months, Tiered Inspections, PPE, Training, Volume controls/ alarms, Spill kit,	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Maintenance of hoses according to procedure WM-SCA-HAL-BAR-BULK-001 Riskassessments: Miksing og pumping of chemicals RA-SCA-HAL-OPS-001-NO Lasting og lossing av kjemikalier RA-SCA-HAL-OPS-005 -NO
8	Forurensnings-loven §7	Transfer of dry bulk chemicals between land and ship.	Dust from ventlines, spills.	x	x		x	Volume/ pressure control, Human monitoring, Communication with vessel, Procedures, PPE, The storage tanks must be certified, Dust collector installed in all dry bulk plants. Miljødirektoratet has approved the emission of cement dust from the ventlines.	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Lasting av tørrbulk RA-SCA-HAL-OPS-002-NO Lasting av tørrbulk JSA-SCA-HAL-OPS-004-NO
9	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 17,	Internal transportation of environmentally harmful chemicals.	Spills, leaks and noise to the environment	x	x		x	All drivers are certified to drive forklifts. Maintenance plan for forklift is followed. Maximum load on the forklift is controlled. All forklifts used inside are electric driven. Daily and weekly control of forklift according to checklists.	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Maintenance plan for forklift Truck kjøring JSA-SCA-HAL-OPS-004-NO
10	Forurensnings-loven §7	Mixing of chemicals	Dust from ventlines, spills.	x	x		x	Specific training for personnel responsible of handling chemicals. The chemicals must be approved by HSEQ personnel and have a SDS in ECOonline. Pre job talks. HMS procedures. PPE. Walk the lines. Planned maintenance and inspection of equipment and bundwall. Volumecontrol and alarms. Each batch mix will have an unique number. Spill kits.	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Miksing og pumping av kjemikalier SJA-SCA-HAL-OPS-001-NO Miksing og pumping av kjemikalier RA-SCA-HAL-OPS-001-NO
11	Forurensningslov kap 5 §28, kap 1 §2,	Return of waste containing chemicals from offshore installations.	Creation of waste	x			x	Use deviation system (HOC or CPI) to inform operation if labelling is poor on received barrels/ containers. Unlabeled chemicals must be placed in quarantine and handled as hazardous waste.	III/C	II/C	III/C	III/C	1	5	N	
12	Forurensnings-loven §7 + ADR	Shipping hazardous chemicals inside base area	Spills	x	x		x	Responsible personnel is certified to drive forklift.	III/C	II/C	III/C	III/C	1	5	N	WM-SCA-HAL-ENV-004 Emergency Spill Plan FO-SCA-HAL-HSE-002 HSE Basic Incident Report
13	Forurensnings-loven §7 + ADR	Shipping hazardous chemicals outside base area	Spills	x	x		x	Drivers are certified to carry hazardous chemicals and have a valid ADR certificate	III/C	I/C	II/C	II/C	1	8	N	Procedure from logistics, authorization of driver

## 2016 BASE FACILITIES Scandinavia Environmental Aspect Register

ID	Regulatory Reference	Activity	Environmental Aspect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
14	Forurensningslov kap 5 §28, kap 1 §2, Avfallsforskrift kap 11	Disposal of hazardous waste	Creation of hazardous waste	x	x	x	x					III/B	III/B	III/C	III/C	1	6	N	WM-NO-HAL-ENV-001 Guideline for handling of Hazardous Waste
15	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor kap 15	Florø: Cleaning of brine returned from offshore. DE filtration.	Spills	x			x	x				III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	SJA-SCA-HAL-OPS-009 Filtration of brine Riskassessment: RA-SCA-HAL-OPS-009-NO Filtrering med DE-filter unit
16	Forurensnings-loven §7	Circulation of OBM	Spills	x	x	x	x					III/C	III/B	III/C	III/C	1	5	N	Procedure WM-SCA-HAL-BAR-BULK-011 concerning max filling of tanks
17	Forurensnings-loven §7	Circulation of WBM/Brine	Spills	x			x	x				III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	Procedure WM-SCA-HAL-BAR-BULK-011 concerning max filling of tanks
18	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 13	Discharges to sewer through oil separator	Discharges to sewer				x	x				III/C	III/B	III/B	III/B	1	7	N	WM-NO-HAL-ENV-004 Oilseparators
19	Forurensnings-loven §7 + Forurensningsfor. Kap 13 & 15	Flushing / cleaning of equipment from site	Discharges to sewer, dust	x	x	x	x					III/C	III/B	III/C	III/C	1	5	N	WM-SCA-HAL-OPS-009
21	Forurensningslov kap 5 §28, kap 1 §2.	Disposal of solid waste, non hazardous	Creation of solid waste	x			x	x				III/C	III/B	III/C	III/C	1	5	N	WM-SCA-HAL-OPS-009 Washprocess of Mixing Tanks
22	Forurensnings-loven §7	Mudshearing	Depletion of natural resources and noise pollution	x	x	x	x					II/B	II/B	III/C	III/C	1	10	Y	Mud shearing på baser WM-SCA-HAL-BAR-BULK-005-NO Mud shearing på baser JSA-SCA-HAL-BAR-BULK-001
23	Forurensnings-loven §8	Mudcentrifugation	Minimizing waste. Less use of chemicals								POSITIVE	III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	
24	Forurensnings-loven §7	Storage and filling of diesel	Spills	x	x	x	x					III/C	II/C	III/C	III/C	1	5	N	
25	Forurensnings-loven §7	Use of electricity (heating, lightning, air conditioning, PC machines etc)	Depletion of natural resources and pollution	x	x	x	x					III/C	III/C	III/C	III/C	1	4	N	
26	Forurensnings-loven §8	Transportation of chemicals inside base area using MAFI truck	Spills, leaks and noise to the environment	x	x	x	x					III/C	II/C	III/C	II/C	1	6	N	

**REVISION LOG:**

Revision Date	Revision	Revised by	Revision Details
26.01.2012	0	Unn Endresen /Leila Raza/ Steinar Drønen/ Øystein Spilde / Helge Fauske	New template and document number. Yearly update and review.
01.06.2012	1	Unn Endresen	Open skips are no longer in use; Aspect concerning open skips at Florø is removed.
24.01.2013	2	BL/RS/SD/KÅ/MT	Yearly update.
21.02.2014	3	BL/PS/OEN/RF/ØS	Yearly update.

## 2016 BASE FACILITIES Scandinavia Environmental Aspect Register

11.02.2015	4	EV/PS/SEH/HF/RF/ØS	Yearly update. Placed some of the text from activity pt. 1 under nature of controls. Pt. 6 removed Ågotnes. Pt. 7 updated nature of controls. Pt. 22 added mudcentrifugation
23.03.2015	5	BL	Added mudcentrifugation as a positive aspect pt 23. Added activity transportation of chemicals using MAFI truck pt 26.
09.03.2016	6	BL/PS/OEN/RF/ØS/SD/AR	Yearly update, added references to relevant operational riskassessments in the process column. Pt. 7, 8, 9, 10, 15 risk and barriers updated to reflect the operational riskassessment in the process column.

# HALLIBURTON

Activity	Potential hazards	Effects / Consequence	H&S Consequences with insufficient control measures in place Impacts Severity / Probability - RPC				Nature of Controls/ Barriers	Health & Safety Risk Rating according to <a href="#">WM-SCA-HAL-HSE-003 Risk Analysis Matrix</a>				Comments
			Personnel Health	Chemical Exposure	Legal	Reputation		Personnel Health	Chemical Exposure	Legal	Reputation	
<b>Activity 1 Intermediate Storage Facilities</b>												
Receiving liquid hazardous waste / slop containing 0-10 PPM of H2S and/or 0-5% LEL at intermediate storage facility	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Discomfort NON-Productive time,	III/B	III/B	III/B	III/B	Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and prevents any regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.
Receiving liquid hazardous waste / slop containing 10-100 PPM of H2S and/or 5-15% LEL at intermediate storage facility	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,	II/B	II/B	III/B	II/B	Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and prevents any regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.
Receiving liquid hazardous waste / slop containing >100 PPM of H2S and/or >15% LEL at intermediate storage facility	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time	I/C	I/C	II/C	I/C	Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	III/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and prevents any regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.



# HALLIBURTON

<p>Receiving liquid hazardous waste / slop containing &gt;1000 PPM of H2S and/or &gt;75% LEL, measured in tank atmosphere, at intermediate storage facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility</p>	I/C	I/C	II/C	I/C	<p>Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	III/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and prevents any regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.</p>
<p>Receiving liquid hazardous waste / slop with flashpoint &gt; 60 deg Centigrade</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Minor discomfort if exposed to mist/fumes</p>	III/A	III/A	III/A	III/A	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Good communication internally and externally with all involved parties Flashpoint analysis offshore and onshore prior to acceptance of waste Knowledge of governmental permits</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	
<p>Receiving liquid hazardous waste / slop with flashpoint &lt; 60 deg Centigrade</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Minor discomfort if exposed to mist/fumes Shore term illness Long term Illness Fatality or permanent disabling injury Damage to facility and construction Spillage</p>	I/C	I/C	I/C	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Good communication internally and externally with all involved parties Flashpoint analysis offshore and onshore prior to acceptance of waste Knowledge of governmental permits, waste will be rejected if not according to prevalent license Purging with Nitrogen to make atmosphere inert</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Halliburton is currently not licensed to handle waste liquids/slop with flashpoint &lt; 60 deg centigrade. Such liquid will not be accepted at our facilities. Exception to this is the current Sandefjord cleanup operation where no permit is applicable. Halliburton handles all scenarios at site.</p>
<p>Receiving solid hazardous waste / cuttings containing 0-10 PPM of H2S</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Discomfort  NON-Productive time,</p>	III/D	III/D	III/D	III/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>

# HALLIBURTON

Receiving solid hazardous waste / cuttings containing 10-100 PPM of H2S	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,	II/D	II/D	II/D	II/D	Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication .	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.
Receiving solid hazardous waste / cuttings containing >100 PPM of H2S	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time	II/D	II/D	II/D	II/D	Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication .	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.
Receiving solid hazardous waste / cuttings containing >1000 PPM of H2S, measured in tank atmosphere, at intermediate storage facility	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion	Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility	I/D	I/D	I/D	I/D	Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication .	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.

# HALLIBURTON

<p>Receiving slurrified cuttings containing 0-10 PPM of H2S and/or 0-5% LEL at intermediate storage facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Large volume containing toxic gas</p>	<p>Discomfort High treatment cost due to large volume Longer treatment time due to large volume NON-Productive time,</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and eliminates any further regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  Consequens increases with volume and concentration. However, the probability is less than for instance slop based on experience.</p>
<p>Receiving slurrified cuttings containing 10-100 PPM of H2S and/or 5-15% LEL at intermediate storage facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Large volume containing toxic gas,</p>	<p>Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time Consequense of exposure increases as treatment time for large volume increases</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and eliminates any further regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  Consequens increases with volume and concentration. However, the probability is less than for instance slop based on experience.</p>
<p>Receiving slurrified cuttings containing &gt;100 PPM of H2S and/or &gt;15% LEL at intermediate storage facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Large volume containing toxic gas</p>	<p>Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time Consequense of exposure increases as treatment time for large volume increases due to long treatment time and critical concentration</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>I/C</p>	<p>Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>IV/E</p>	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and eliminates any further regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  Consequens increases with volume and concentration. However, the probability is less than for instance slop based on experience.</p>

# HALLIBURTON

Receiving slurrified cuttings containing >1000 PPM of H2S and/or >75% LEL at intermediate storage facility	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion	Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility Consequence of exposure increases as treatment time for large volume increases due to long treatment time and critical concentration	I/C	I/C	I/C	I/C	Measurement of tank atmosphere for H2S, %LEL, CO and O2 prior to any unloading at key site Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term, and eliminates any further regeneration of H2S.  Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  Consequens increases with volume and concentration. However, the probability is less than for instance slop based on experience.
Transfere of liquid hazardous waste / slop from vessel to intermediate storage plant.	Pollution to the environment. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure	Discomfort Minor injury Minor illness Non-productive time	II/C	III/C	III/C	III/B	Specific procedures and work methods Training and competency Double manning during pumping operations Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Secondary containment on key and at plant	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Transfere of solid hazardous waste / cuttings from point of collection to intermediate storage facility.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure Personnel injury in crane lift operation	Minor injury Major injury Fatality Non-productive time	II/C	III/C	III/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Transfer/unloading of solids waste/cuttings from vessel to intermediate storage facility is done by highly trained Company base facility personnel. All cuttings delivered in closed cuttings skips or transport tanks reducing possibility of spill.
Transfere of slurrified drill cuttings from vessel to intermediate storage plant.	Pollution to the environment. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure Significant wear/Breakdown of equipment	Discomfort Minor injury Minor illness Non-productive time	II/C	II/C	III/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Double manning during pumping operations Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Secondary containment on key and at plant Large storage capacity at receiving plant	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Large volumes of slurrified cuttings requires around the clock operation. Increased probability for rupture of transfer hose
Spill during transfer of liquid hazardous waste / drill cuttings from vessel to intermediate storage facility.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure Personnel injury in crane lift and trucking operation	Non-productive time Discomfort Local short term environmental impact in worst case scenario	III/A	III/A	III/A	III/A	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	

# HALLIBURTON

<p>Spill during transfer of solid hazardous waste / drill cuttings from point of collection to intermediate storage facility.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure Personnel injury in crane lift and trucking operation</p>	<p>Non-productive time Discomfort Local short term environmental impact in worst case scenario</p>	III/B	III/B	III/B	III/B	<p>Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Transfer/unloading of solids waste/cuttings from vessel to intermediate storage facility is done by highly trained Company base facility personnel. All cuttings delivered in closed cuttings skips or transport tanks reducing possibility of spill.</p>
<p>Spill during transfer of slurrified drill cuttings from vessel to intermediate storage facility.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure Personnel injury in crane lift and trucking operation</p>	<p>Non-productive time Discomfort Local short term environmental impact in worst case scenario</p>	III/A	III/A	III/A	III/A	<p>Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility Large storage capacity for intermediate storage Mobile equipment for processing slurry to optimize tank capacity</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Large volumes might require continuous processing while the vessel is unloading to simplify downstream treatment</p>
<p>Intermediate storage of liquid hazardous waste / slop.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure</p>	<p>Discomfort Minor short term illness</p>	III/C	III/C	III/C	II/C	<p>Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Periodical measurement of tank atmosphere Periodical circulation of tank content Continuous manning during working hours Inspections outside working hour Corrective and preventive maintenance on tanks, valves, etc. Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
<p>Intermediate storage of solid hazardous waste / drill cuttings.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.</p>		III/C	III/C	III/C	II/C	<p>Closed cuttings skips and transport tanks Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Continuous manning during working hours Inspections outside working hour Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	<p>All Halliburton cuttings skips and transport tanks are closed containers, preventing rain water from entering and flooding the containers</p>

# HALLIBURTON

Intermediate storage of slurrified drill cuttings	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure	Discomfort Minor short term illness	N/A	N/A	N/A	N/A	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Periodical measurement of tank atmosphere Periodical circulation of tank content Continuous manning during working hours Inspections outside working hour Corrective and preventive maintenance on tanks, valves, etc. Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	N/A	N/A	N/A	N/A	As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.
Generation/regeneration of 0-10 PPM of H2S and/or 0-5% LEL during intermediate storage of liquid hazardous waste/slop	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Discomfort Sever dicomfort for asmatics and cronicaly ill persons NON-Productive time,	III/B	III/B	III/B	III/B	Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter part of PPE, continuous measurment of H2S, %LEL, O2 and CO when on vessel, in tank farm or at dedicated storage area. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally
Generation/regeneration of 10-100 PPM of H2S and/or 5-15% LEL in intermediate storage tanks containing liquid hazardous waste/slop,	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,	III/B	III/B	III/B	III/B	Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally
Generation/regeneration of >100 PPM of H2S and/or >15% LEL during intermediate storage of liquid hazardous waste/slop,	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.	Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time	I/C	I/C	I/C	I/C	Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally

# HALLIBURTON

<p>Generation/regeneration of &gt;1000 PPM of H2S and/or &gt;75% LEL during intermediate storage of liquid hazardous waste/slop,</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility</p>	I/C	I/C	I/C	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally</p>
<p>Generation/regeneration of 0-10 PPM H2S during intermediate storage of solid hazardous waste/cuttings</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Discomfort NON-Productive time,</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Generation/regeneration of 10-100 PPM H2S during intermediate storage of solid hazardous waste/cuttings</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,</p>	I/D	I/D	IV/D	III/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Generation/regeneration of &gt;100 PPM H2S during intermediate storage of solid hazardous waste/cuttings</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time</p>	I/D	I/D	IV/D	III/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>

# HALLIBURTON

<p>Generation/regeneration of &gt;1000 PPM H2S during intermediate storage of solid hazardous waste/cuttings</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility and infrastructure</p>	I/D	I/D	II/E	I/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Generation/regeneration of H2S in volumes of slurrified cuttings at intermediate storage facilities</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>		N/A	N/A	N/A	N/A	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	<p>As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.</p>
<p>Spill during intermediate storage of hazardous drilling waste.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water.</p>	<p>Non-productive time Discomfort Local short term environmental impact in worst case scenario</p>	III/C	III/C	II/C	II/C	<p>Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Periodical measurement of tank atmosphere Periodical circulation of tank content Continuous manning during working hours Inspections outside working hour Corrective and preventive maintenance on tanks, valves, etc. Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Secondary containment around tank farm, dedicated storage area and at quay.</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	



# HALLIBURTON

Reuse or reutilization of liquid hazardous drilling waste / slop.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/Hazardous material exposure Product not in accordance with specifications	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Compliance with licenses and governmental laws and regulations Procedures and workmethods Correct use of PPE Training and competency Correct documentation Certified equipment and services Inhouse subject matter experts on both drilling waste and drilling fluids Tracking and documentation on all drilling waste and drilling fluids	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Partial treatment and/or reuse/recycling, without any subsequent discharge to resipient, permitted for intermediate storage facilities licensed by the Norwegian Climate and Polution Agency
Reuse or reutilization of solid hazardous drilling waste / cuttings.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/Hazardous material exposure Product not in accordance with specifications	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Compliance with licenses and governmental laws and regulations Procedures and workmethods Correct use of PPE Training and competency Correct documentation Certified equipment and services Inhouse subject matter experts on both drilling waste and drilling fluids Tracking and documentation on all drilling waste and drilling fluids	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Partial treatment and/or reuse/recycling, without any subsequent discharge to resipient, permitted for intermediate storage facilities licensed by the Norwegian Climate and Polution Agency
Reuse or reutilizationslurrified drill cuttings.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/Hazardous material exposure Product not in accordance with specifications	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.
Spill from reuse and/or reutilization of liquid hazardous drilling waste / slop in production of drilling fluids.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Compliance with licenses and governmental laws and regulations Procedures and workmethods Abosrbents and stockpile of spill containment equipment Working in pairs/double manning Correct use of PPE Training and competency Correct documentation Certified equipment and services Inhouse subject matter experts on both drilling waste and drilling fluids	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	

# HALLIBURTON

Spill from reuse and/or reutilization of solid hazardous drilling waste / drill cuttings	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Compliance with licenses and governmental laws and regulations Procedures and workmethods Absorbents and stockpile of spill containment equipment Working in pairs/double manning Correct use of PPE Training and competency Correct documentation Certified equipment and services Inhouse subject matter experts on both drilling waste and drilling fluids	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	
Spill from reuse and/or reutilization of slurrified drill cuttings	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.
Transfere of liquid hazardous waste / slop from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	II/C	II/C	II/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Double manning during pumping operations Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Hazard as Halliburton only controls the process untill quay, communication with vessel of great importance
Transfere of solid hazardous waste / cuttings from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	II/C	II/C	II/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Transfer/unloading of solids waste/cuttings from vessel to intermediate storage facility is done by highly trained base facility personnel. All cuttings delivered in closed cuttings skips or transport tanks reducing possibility of spill.

# HALLIBURTON

Transfere of slurrified drill cuttings from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water. Chemical/hazardous material exposure	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.
Spill during transfer of liquid hazardous waste / slop from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Reputation	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	II/C	II/C	II/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Double manning during pumping operations Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Hazard as Halliburton only controls the process untill quay, communication with vessel of great importance
Spill during transfer of solid hazardous waste / drill cuttings from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Reputation	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	II/C	II/C	II/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Hazard as Halliburton only controls the process untill quay, communication with vessel of great importance
Spill during transfer of slurrified drill cuttings from intermediate storage plant to vessel.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Reputation	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	As slurrified drill cuttings is separated into a slop fraction and a cuttings fraction upon receiving it, please refer to risk assessments for the two fractions separately.
Spill from treatment of liquid hazardous drilling waste / slop.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Reputation	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Partial treatment and/or reuse/recycling, without any subsequent discharge to resipient, permitted for intermediate storage facilities licensed by the Norwegian Climate and Polution Agency
Spill from treatment of solid hazardous drilling waste / drill cuttings.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Reputation	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Licenses and governmental laws and regulations Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation Experienced base facility personnel conduct all crane lift and trucking operations at supply base facility	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	Partial treatment and/or reuse/recycling, without any subsequent discharge to resipient, permitted for intermediate storage facilities licensed by the Norwegian Climate and Polution Agency

# HALLIBURTON

Land transportation of liquid hazardous drilling waste / slop.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Land transportation of solid hazardous drilling waste / drill cuttings.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Land transportation of slurrified drill cuttings.			N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	Slurrified drill cuttings will never be transported on land by means of truck
Spill from land transportation of liquid hazardous drilling waste /	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise.	Reputation Legality Reduced energy or	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Spill from land transportation of solid hazardous drilling waste / drill cuttings.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
<b>Activity 2 Drilling Waste Treatment Facilities (not allready directly covered by what is mentioned in Activity 1)</b>												
Generation/regeneration of 0-10 ppm of H2S	Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third	Discomfort Cover discomfort for	III/B	III/B	III/B	III/B	Use of correct PPE Specific training and competency	III/E	III/E	III/E	III/E	Regeneration of H2S, %LEL of CO is extremely improbable in close proximity

# HALLIBURTON

<p>Generation/regeneration of 10-100 PPM of H2S and/or 5-15% LEL in intermediate storage tanks containing liquid hazardous waste/slop, prior to treatment</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,</p>	I/C	I/C	III/B	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	III/E	III/E	III/E	III/E	<p>Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally</p>
<p>Generation/regeneration of &gt;100 PPM of H2S and/or &gt;15% LEL in intermediate storage tanks containing liquid hazardous waste/slop, prior to treatment</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time</p>	I/C	I/C	II/C	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	III/E	III/E	III/E	III/E	<p>Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally</p>
<p>Generation/regeneration of &gt;1000 PPM of H2S and/or &gt;75% LEL in intermediate storage tanks containing liquid hazardous waste/slop, prior to treatment</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility</p>	I/C	I/C	II/C	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurment of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	III/E	III/E	III/E	III/E	<p>Regeneration of H2S, %LEL or CO is extremely improbable in slop prior treated with chemicals (scavenger and biocide). Generation of H2S in untreated waste happens occasionally</p>
<p>Receiving liquid hazardous waste / slop with flashpoint &gt; 60 deg Centigrade</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Minor discomfort if exposed to mist/fumes</p>	III/A	III/A	III/A	III/A	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Good communication internally and externally with all involved parties Flashpoint analysis offshore and onshore prior to acceptance of waste Knowledge of governmental permits</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	

# HALLIBURTON

<p>Receiving liquid hazardous waste / slop with flashpoint &lt; 60 deg Centigrade</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Minor discomfort if exposed to mist/fumes Shore term illness Long term illness Fatality or permanent disabling injury Damage to facility and construction Spillage</p>	I/C	I/C	I/C	I/C	<p>Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Good communication internally and externally with all involved parties Flashpoint analysis offshore and onshore prior to acceptance of waste Knowledge of governmental permits, waste will be rejected if not according to prevalent license Purging with Nitrogen to make atmosphere inert</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Halliburton is currently not licensed to handle waste liquids/slop with flashpoint &lt; 60 deg centigrade. Such liquid will not be accepted at our facilities. Exception to this is the current Sandefjord cleanup operation where no permit is applicable. Halliburton handles all scenarios at site.</p>
<p>Generation of 0-10PPM of H2S in solid hazardous waste / cuttings in storage bins at treatment facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Discomfort NON-Productive time,</p>	III/D	III/D	III/D	III/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S. H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Generation of 10-100 PPM of H2S in solid hazardous waste / cuttings in storage bins at treatment facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Sever discomfort Minor illness Sever illness NON-Productive time,</p>	II/D	II/D	II/D	II/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S. H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Generation of &gt; 100 PPM of H2S in solid hazardous waste / cuttings in storage bins at treatment facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party.</p>	<p>Minor illness Sever illness Fatality NON-Productive time</p>	II/D	II/D	II/D	II/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S. H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>

# HALLIBURTON

<p>Generation of &gt;1000 PPM of H2S in solid hazardous waste / cuttings in storage bins at treatment facility</p>	<p>Exposure of hazardous gas/materials to personnel and third party. Fire and explosion</p>	<p>Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility</p>	I/D	I/D	I/D	I/D	<p>Outdoor storage significantly reduces risk of high H2S concentration in atmosphere Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	IV/E	IV/E	IV/E	IV/E	<p>Treatment at point at origin eliminates H2S, both short term and long term. Increasing pH alone does not treat and eliminate H2S.  H2S generation/regeneration in cuttings stored in skips or transport tanks is extremely improbable due to non-anoxic conditions.</p>
<p>Treatment of liquid hazardous drilling waste / slop</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise and odour Contamination of soil and surface water. Exposure to chemicals/hazardous materials Reputation Legality</p>	<p>Discomfort Minor short term illness Major illness Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility and infrastructure Local environmental</p>	II/A	II/A	II/C	II/A	<p>Treatment equipment based on BAT Redundancy and backup solution Automatic and manual operation Compliance with prevalent licenses for treatment Use of correct PPE Use of light and sound alarms Use of automatic stop functions Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm.</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
<p>Treatment of solid hazardous drilling waste / drill cuttings</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise and odour Contamination of soil and surface water. Exposure to chemicals/hazardous materials Reputation Legality</p>	<p>Discomfort Minor short term illness Major illness Sever illness Instant fatality NON-Productive time Local public illness Damage to facility and infrastructure Local environmental impact</p>	II/A	II/A	II/C	II/A	<p>Treatment equipment based on BAT Inert atmosphere in treatment equipment Redundancy and backup solution Automatic and manual operation Compliance with prevalent licenses for treatment Use of correct PPE Use of light and sound alarms Use of automatic stop functions Specific training and competency Experience Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S.</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
<p>Energy consumption during reuse and/or reutilization and/or treatment of cuttings / slops.</p>	<p>Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Contamination of soil and surface water. Exposure to chemicals/hazardous materials Reputation</p>	<p>Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort</p>	IV/A	IV/A	IV/A	III/A	<p>Procedures and work methods to ensure optimal process conditions. Segregation of waste to optimize treatment process Dedicated area/tanks/storage bins for different types of waste, waste fractions and residue material Specific training and competency Automatic and manual operation for optimization Correct use of PPE BAT equipment Energy recovery Compliance with prevalent licenses, laws and regulation</p>	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	

# HALLIBURTON

Disposal of residue waste/waste material from treatment process.	Contamination of soil and surface water. Pollution to the environment	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Complying with prevalent licenses, laws and regulations Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Transport of treated waste to disposal site.	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Other land transport than mentioned in activities above	Pollution to the environment. Depletion of natural resources. Noise. Contamination of soil and surface water.	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	
Other Base activities, such as (un-)loading operations, transfer, mixing, handling and storage of materials not mentioned under activities above	Pollution to soil, surface water and sea water close to shore. Energy usage. Depletion of natural resources. Noise	Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort	III/C	III/C	II/C	II/C	Drivers license Specific experience and competency in transportation Specific procedures and work methods Training and competency Correct use of PPE Available absorbents and stockpile of HSE equipment Good communication between involved parties Certified equipment and services Correct documentation	IV/D	IV/D	IV/D	IV/D	



# HALLIBURTON

<p>Fire and/or explosion at drilling waste plant</p>	<p>Pollution to environment, soil and surface water. Depletion of natural resources. Noise. Exposure to personnel and third party.</p>	<p>Reputation Legality Reduced energy or product consumption Depletion of natural resources Discomfort</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	<p>Fire alarms sound and light signal Non acceptance of fluids with low flashpoint (&lt;60 deg Centigrade) Ventilation on tank, storage facility and process facility Inert process equipment Fire and evacuation exercise Evacuation procedure Use of correct PPE Specific training and competency Specific work methods and procedures Gas meter at PPE, continuous measurement of H2S, %LEL and CO when on vessel or in tank farm. Measure tank atmosphere on a frequent basis. Double manning Correct documentation Stockpile of treatment chemicals to treat H2S at point of origin to eliminate further generation/regeneration Good communication</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	<p>I/D</p>	
<p><b>Date Issued</b></p>		<p><b>Rev. No</b></p>					<p><b>Summary of Key Revision</b></p>					
<p>15.12.2014</p>		<p>0</p>					<p>Original Issue</p>					

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 1 of 16

## Beredskapsplan Halliburton - Dusavik Base



**Brann: 110**

**Politi: 112**

**Ambulanse: 113**

Internt nødnummer - Halliburton: **51 83 88 88**

Vakttelefon Norseas: **51 85 32 22**

Når brannalarmen går skal personell evakuere og møte ved samle plass

**Personskade – Brann – Forurensning**

<b>Title:</b> <b>Beredskapsplan Dusavik</b>			<b>Halliburton Management System</b>		
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 2 of 16

## Contents

Varslingsinstruks .....	3
Varslingsplaner .....	4
Tilgjengelige ressurser Halliburton .....	9
Tilgjengelige ressurser – Dusavik base.....	10
Industrivernet Dusavik Base.....	12
Beredskapsorganisasjonen - Halliburton Norge .....	13
.....	13
Beskrivelse av beredskapsorganisasjonen .....	14
Beredskapsorganisasjonen Norseas – Dusavik Base.....	15
.....	16

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 3 of 16

## Varslingsinstruks

INTERNE HENDELSER PÅ BASEOMRÅDET	
<b>PERSONSKADE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Varsle AMK på <b>113</b> (alvorlig skade) evt. Brannvesenet <b>110</b></li> <li>Varsle nødtelefon Norseia <b>51 85 32 22</b></li> <li>Varsle Halliburton nødtelefon <b>51 83 88 88</b> (alvorlig skade)</li> </ol>
<b>BRANN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Slå ut nærmeste brannmelder</li> <li>Evakuere personell til samlingsplass</li> <li>Varsle Brannvesenet <b>110</b></li> <li>Varsle nødtelefon Norseia <b>51 85 32 22</b></li> <li>Varsle Halliburton nødtelefon <b>51 83 88 88</b> (alvorlig branntilløp)</li> </ol>
<b>PERSON I SJØ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Varsle Brannvesenet <b>110</b></li> <li>Varsle nødtelefon Norseia <b>51 85 32 22</b></li> <li>Varsle Halliburton nødtelefon <b>51 83 88 88</b> (alvorlig skade)</li> </ol>
<b>CONFINED SPACE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Varsle Brannvesenet <b>110</b></li> <li>Varsle nødtelefon Norseia <b>51 85 32 22</b></li> <li>Varsle Halliburton nødtelefon <b>51 83 88 88</b> (alvorlig skade)</li> </ol>
<b>FORURENSING</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Varsle Brannvesenet <b>110</b></li> <li>Varsle nødtelefon Norseia <b>51 85 32 22</b></li> <li>Varsle Halliburton nødtelefon <b>51 83 88 88</b> (alvorlig miljøforurensing/utslipp)</li> </ol>

## Varsling av Dusavik Base






Dusavik base har døgnbemannet vakt (ISPS)

- Nødnummer **51 85 32 22**
- Sentralbord/vakt 40 00 65 55

Industrivernet er operativt mandag – fredag kl. 08.00 – 16.00

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 4 of 16

## Varslingsplaner

<b>BRANN- OG VARSLINGSINSTRUKS</b>	<b>FIRE AND NOTIFICATION INSTRUCTION</b>
 <b>VARSLING</b>	 <b>NOTIFICATION</b>
<p>Den som oppdager branntilløp skal straks varsle følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RINGE BRANNVESENET: 110</li> </ol> <p><b>HUSK Å GI BESKJED OM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HVEM som varsler (navn, tlf.nr.)</li> <li>• ADRESSEN du ringer ifra: Bygg 15 Norseia Base, Dusavika</li> <li>• HVOR det brenner</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. HALLIBURTON Nødnummer (24t): 51 83 88 88</li> <li>3. ALLE PERSONER I NÆRHETEN</li> </ol>	<p>Person discovering a fire must immediately notify:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CALL THE FIRE BRIGADE: 110</li> </ol> <p><b>REMEMBER TO PROVIDE THE FOLLOWING INFORMATION:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WHO is notifying (name, phone no.)</li> <li>• THE ADDRESS you are calling from: Bygg 15 Norseia Base, Dusavika</li> <li>• WHERE the fire is located</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. HALLIBURTON Emergency Number (24h): 51 83 88 88</li> <li>3. ALL PEOPLE NEARBY</li> </ol>
 <b>EVAKUERING</b>	 <b>EVACUATION</b>
<p>OMRÅDET EVAKUERES DERSOM SLUKKING ANSES FOR Å KUNNE MEDFØRE FARE FOR EGEN SIKKERHET</p> <p><u>VED BRANN I DET ENKELTE BYGG:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved branntilløp skal bygget evakueres uten opphold.</li> <li>• Lukk dører og vindu før du forlater bygget.</li> <li>• Bruk nødutganger og rømningsveier i henhold til evakueringsplan.</li> </ul>	<p>EVACUATE IF THE FIRE-EXTINGUISHING WILL PUT YOUR SAFETY IN DANGER</p> <p><u>FIRE IN THE BUILDING:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At the start of a fire the building must be evacuated immediately.</li> <li>• Close windows and doors before leaving the building.</li> <li>• Use emergency exits and routes according to evacuation plan.</li> </ul>
<b>VARSLINGSPLAN / NOTIFICATION PLAN DUSAVIK</b>	 Revised: 10.06.2016

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 5 of 16

**AKUTT OLJE- OG  
KJEMIKALIESØL****ACUTE OIL AND  
CHEMICAL SPILL**

Den som oppdager olje- og kjemikaliesøl skal straks varsle følgende:

1. HALLIBURTON: 51 83 88 88 (Nødnummer 24t)

**HUSK Å GI BESKJED OM:**

- HVEM som varsler (navn, tlf.nr.)
- HVOR søl/lekkasje er observert (sted)
- HVA som har hendt (mengde, stoffer)

Halliburton varsler det offentlige ved behov.

**Viktige Telefonnummer:**

- BRANN: 110
- Norsea Base (24t): 51 85 32 22
- Fylkesmannen i Rogaland: 51 56 87 00

2. ALLE PERSONER I NÆRHETEN

Person discovering oil or chemical spill must immediately notify:

1. HALLIBURTON: 51 83 88 88 (Emergency Number 24h)

**REMEMBER TO PROVIDE THE FOLLOWING INFORMATION:**

- WHO is notifying (name, phone no.)
- WHERE the spill/leak is observed (location)
- WHAT has happened (quantity, substances)

Halliburton will decide further action.

**Important Telephone Numbers:**

- FIRE Brigade: 110
- Norsea Base (24h): 51 85 32 22
- Fylkesmannen i Rogaland: 51 56 87 00

2. ALL PEOPLE NEARBY

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 6 of 16

## AKUTT OLJE- OG KJEMIKALIESØL



### SIKRING

- SØRG FOR EGEN SIKKERHET** – Sørg for at alle tennbare kilder (sigaretter, sveiseutstyr, elektrisk utstyr, ect.) er slått av eller blir fjernet fra området.
- SE ETTER PERSONER SOM KAN VÆRE SKADET** – Dersom det ikke medfører fare for egen sikkerhet evakuer skadde personer bort fra området og sørg for å rengjør dem for kjemikalier. Dersom noen er alvorlig skadet/bevisstløs ring etter ambulanse: 113
- SPERR AV OMRÅDET** – Sørg for at andre personer ikke beveger seg inn i området.
- UNNGÅ AT UTSLIPPET SPREDER SEG (DERSOM DETTE KAN GJØES SIKKERT)** – Ved f.eks stenging av ventiler, tetting av hull etc.
- IDENTIFISER FARER** – Les sikkerhetsdatabladet for det akutte kjemikali.

**BRUK AV ÅPEN FLAMME, SIGARETTTRØYKING O.L ER STRENGT FORBUD.**

**FØR NOEN STARTER OPPRYDNING AV KJEMIKALIESØL LES BEREDSKAPSPLAN FOR KJEMIKALIESØL WM-SCA-HAL-ENV-004.**

## ACUTE OIL AND CHEMICAL SPILL



### SECURING

- SECURE YOUR OWN SAFETY** – Ensure that all ignition sources (cigarettes, welding equipment, electrical equipment, ect.) are turned off or removed from the area.
- IDENTIFY IF ANYONE IS INJURED** – If personal health/safety is not jeopardized, evacuate injured persons from the spill area and take steps to wash off any chemicals. If anyone is seriously injured/unconscious call for ambulance: 113
- SEAL OFF THE AREA WITH BARRIERS** – Prevent others from entering to the area.
- PREVENT THE SPILL FROM SPREADING (IF SAFE TO DO SO)** – By e.g closing valves, closing up perforations etc.
- IDENTIFY HAZARDS** – Read the MSDS for the chemical.

**USE OF OPEN FLAME, CIGARETTE SMOKING ETC. IS STRICTLY PROHIBITED.**

**BEFORE ANYONE STARTS TO CLEAN UP CHEMICAL SPILLS READ THE HALLIBURTON EMERGENCY SPILL PLAN WM-SCA-HAL-ENV-004.**

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 7 of 16

**PERSONSKADE****VARSLING**

Den som først kommer til skadestedet skal straks gjøre følgende:

1. SIKRE SKADESTEDET
2. VED ALVORLIG PERSONSKADE RING ETTER AMBULANSE: 113

**HUSK Å GI BESKJED OM:**

- HVEM som varsler (navn, tlf.nr.)
  - ADRESSEN du ringer ifra:  
Bygg 15 Norseas Base, Dusavika
  - HVOR den skadede befinner seg
  - HVA som har hendt (type skade/alvorlighetsgrad)
3. HALLIBURTON Nødnummer (24t) : 51 83 88 88
  4. GI FØRSTEHJELP INNTIL MEDISINSK PERSONNEL ANKOMMER

**PERSONAL INJURY****NOTIFICATION**

The first person on the scene of an accident must do the following:

1. SECURE THE SCENE OF THE ACCIDENT
2. IF SERIOUS PERSONAL INJURY CALL FOR AMBULANCE: 113

**REMEMBER TO PROVIDE THE FOLLOWING INFORMATION:**

- WHO is notifying (name, phone no.)
  - THE ADDRESS you are calling from:  
Bygg 15 Norseas Base, Dusavika
  - WHERE the injured person is located
  - WHAT has happened (nature of injury/extent)
3. HALLIBURTON Emergency Number (24h) : 51 83 88 88
  4. PROVIDE FIRST AID UNTIL MEDICAL ASSISTANCE ARRIVES

**FØRSTEHJELP**

- Sørg for frie luftveier / stabilt sideleie
- Gi hjerte/lungeredning ved behov
  - Voksne: 30 kompresjoner/ 2 innblåsninger
  - Barn: Start med 5 innblåsninger før det fortsettes med 30 kompresjoner og 2 innblåsninger
- Stans store blødninger
- Kjøl ned forbrente områder
- Hold pasienten varm / berolige pasienten

**FIRST AID**

- Ensure open airways /lateral position
- Perform CPR if needed:
  - Adults: 30 compressions/ 2 breaths
  - Infants: Start with 5 breaths, proceed with 30 compressions and 2 breaths
- Stop bleedings
- Cool down burned area
- Cover the victim to maintain body temperature / reassure patient

**VARSLINGSPLAN /  
NOTIFICATION PLAN  
DUSAVIK**

**HALLIBURTON**

Revised: 10.06.2016



<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 8 of 16

## DETEKSJON AV H<sub>2</sub>S I ATMOSFÆREN



1. **Evakuer** – Sørg for å evakuere personell til sikkert område. Finn gunstig vindretning og overhøyde hvis mulig.
2. **Varsling** – Sørg for å tilkalle hjelp. Ring 110. Brannvesenet vil sørge for å varsle Norseia Base.
3. **Tiltak** – Tell over personell, vurder andre farer.
4. **Beskyttelse** – Personell må være ikledd friskluftsutstyr før det blir iverksatt redning.
5. **Redning** – Flytt den skadde til sikkert område.
6. **Førstehjelp** – Den skadde skal behandles i henhold til førstehjelpsplan, vurder oksygen.
7. **Transport** – Sørg for transport av pasient til lokalt sykehus/legevakt. Gi nødvendig informasjon til AMK.

PARTS PER MILLION (PPM) H <sub>2</sub> S IN AIR	CLASSIFICATION	PHYSIOLOGICAL EFFECT
Up to 10	Minor irritation.	Can smell (like bad eggs). Minimum eye irritation.
10 - 20	Irritation.	Minimum lung irritation.
20 - 150	Olfactory nerve paralysis. Major irritation.	Paralyzes sense of smell in 3 - 15 minutes. Nausea. Major irritation of eyes, throat and lungs.
150 - 400	Injurious.	Loss of smell, dizziness, difficult respiration, coughing, burns eyes, throat and lungs. Prompt removal to fresh air essential to avoid respiratory paralysis.
400 - 700	Dangerous. May produce severe injury or death.	Coughing, collapse, unconsciousness. Breathing will stop and death will result in a few minutes if artificial resuscitation is not given immediately.
700 - 1,000	Immediate threat to life.	Rapidly produces unconsciousness. Permanent brain damage is possible.
Above 1,000	Fatal.	Immediate unconsciousness. Death will occur in a few minutes.

## DETECTION OF H<sub>2</sub>S IN THE ATMOSPHERE



1. **Evacuate** – Evacuate personnel to a safe area immediately. Move upwind if release is downwind. Move to higher ground if possible.
2. **Alert** – Call for help. Call 110. The Fire Brigade will notify the Norseia Base.
3. **Assess** – Do a head count. Consider other hazards.
4. **Protect** – Put on SCBA before attempting rescue.
5. **Rescue** – Remove victim to safe area.
6. **First Aid** – The victim should be treated according to first aid plan, consider artificial respiration if necessary.
7. **Transport** – Arrange transport of victim to medical aid. Provide information to medical services.

PARTS PER MILLION (PPM) H <sub>2</sub> S IN AIR	CLASSIFICATION	PHYSIOLOGICAL EFFECT
Up to 10	Minor irritation.	Can smell (like bad eggs). Minimum eye irritation.
10 - 20	Irritation.	Minimum lung irritation.
20 - 150	Olfactory nerve paralysis. Major irritation.	Paralyzes sense of smell in 3 - 15 minutes. Nausea. Major irritation of eyes, throat and lungs.
150 - 400	Injurious.	Loss of smell, dizziness, difficult respiration, coughing, burns eyes, throat and lungs. Prompt removal to fresh air essential to avoid respiratory paralysis.
400 - 700	Dangerous. May produce severe injury or death.	Coughing, collapse, unconsciousness. Breathing will stop and death will result in a few minutes if artificial resuscitation is not given immediately.
700 - 1,000	Immediate threat to life.	Rapidly produces unconsciousness. Permanent brain damage is possible.
Above 1,000	Fatal.	Immediate unconsciousness. Death will occur in a few minutes.

**VARSLINGSPLAN /  
NOTIFICATION PLAN  
DUSAVIK**

# HALLIBURTON

Revised: 10.06.2016

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik			<b>Halliburton Management System</b>		
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 9 of 16

## Tilgjengelige ressurser Halliburton

### Førstehjelpsutstyr

- Båre, fast i ulike haller
- Førstehjelpsstasjoner i alle haller
- Nøddusj

### Brann – og Slukkeutstyr

- Brannmeldere i alle bygg
- Brannslukkere i alle bygg

### Redningsutstyr – Person i sjø

- Redningsvest
- Stige til sjø
- Livbøye/kasteline på kai
- Radiokommunikasjon

### Spill Kit – Miljøutslipp

- Spill Kit – oljeabsorberende utstyr (matter, pølser, hansker mm.)

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 10 of 16

## Tilgjengelige ressurser – Dusavik base

### Førstehjelpsutstyr

- Hjertestarter i portvakt
- Redningsbåre
- Sperrebukker + sperrebånd
- Løfteputer
- Ulltepper
- Utrykningsbag m/førstehjelpsutstyr
- Vernemasker m/ filter
- Vesker førstehjelp
- Øyeskyll (bygg 52)

### Brann – og Slukkeutstyr

- Komplette vernebekledning (hjelme, bukse, jakke, hansker, støvler)
- Brannslanger/grenrør for utlegg
- Stender brannkummer
- Tungt verktøy (spett, slegge, øks etc.)
- Diverse verktøy til redning
- Pulverapparat og skumapparat

### Redningsutstyr – Person i sjø

- Redningsnett for personer som har falt i sjø
- Båtshake
- Lettbåt, kai 6

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik			<b>Halliburton Management System</b>		
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 11 of 16

**Spill Kit – Miljøutslipp**

- Absorberende lense
- Beredskapskasse m/diverse absorbenter
- Sperremateriell
- Tetteutstyr for rør
- Hansker
- Sambandsutstyr
- Absorberende matter
- Kumtetter

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 12 of 16

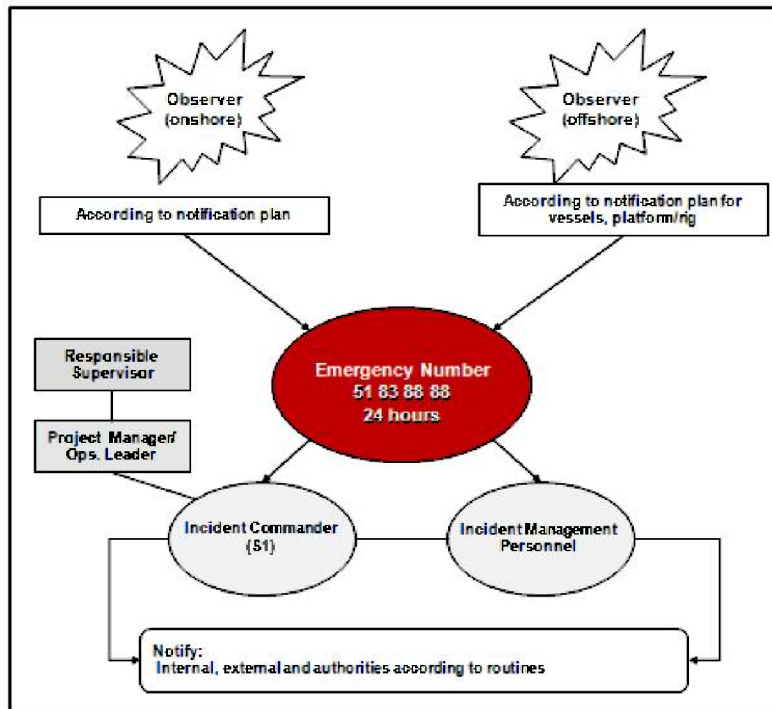
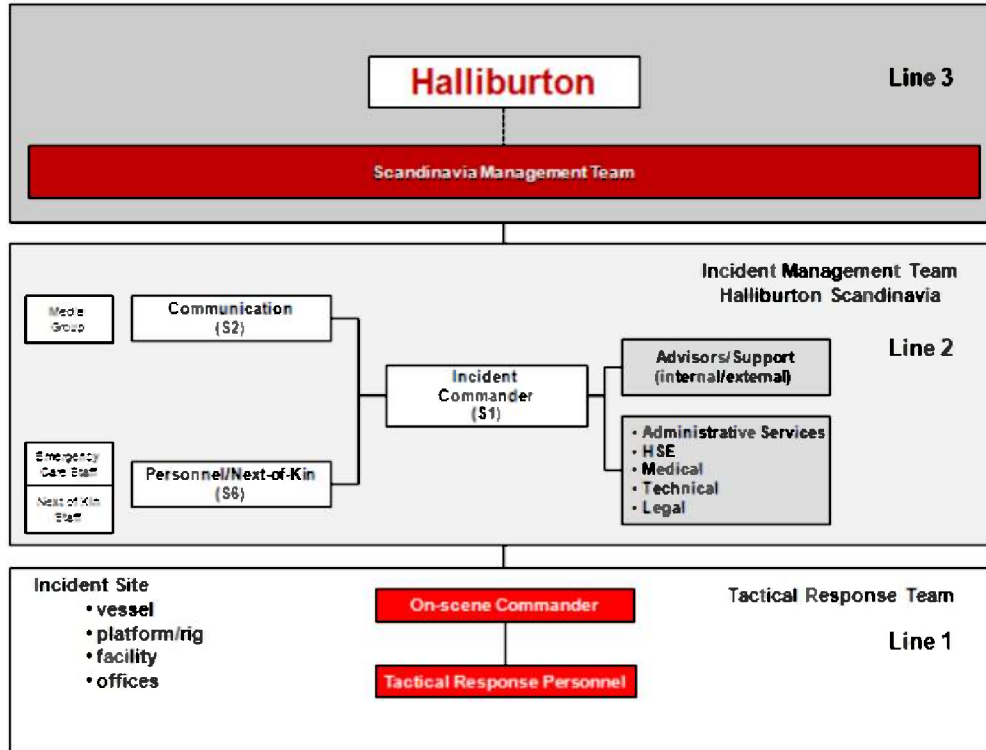
## Industrivernet Dusavik Base

### Kompetanse og mannskapsoversikt - Industrivernet

- Industrivernleder
- Innsatsleder.
- Brannvern/Oljevern
- Førstehjelpere/Sanitet
- Orden og sikring

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 13 of 16

## Beredskapsorganisasjonen - Halliburton Norge



<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ		<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO		
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 14 of 16

## Beskrivelse av beredkapsorganisasjonen

Halliburton Scandinavia har en overordnet beredkapsplan som skal dekke alle hendelser som kan ha betydning for personell, miljø, utstyr eller omdømme ref. MAN-NO-HAL-RM-001 (Crisis Management Manual).

Beredskapshendelser håndteres på 3 ulike nivåer:

- **1. linje (taktisk nivå)** beskriver innsatsen på skadestedet som blir håndtert av personell fra industrivernet under ledelse av innsatsleder
- **2. linje (operasjonelt nivå)** beskriver beredkapsorganisasjonen i Tananger som gir beslutningsstøtte og ressurser til 1. linje. 2. linje er også ansvarlig for varsling av myndigheter og ledelse i egen organisasjon
- **3. linje (strategisk nivå)** gir støtte og føringer til 2. linje


Halliburton beredkapsorganisasjon blir varslet og mobilisert dersom en alvorlig hendelse inntreffer som kan ha betydning for personell, miljø, utstyr eller omdømme. Halliburton i Tananger har en resepsjon som er bemannet 24/7/365. Dersom en hendelse inntreffer vil den bli varslet inn på Halliburtons nødnummer 51838888.

Vaktpersonell i resepsjonen vil varsle Beredkapsleder (S1) som vil mobilisere øvrige medlemmer av beredskapsteamet, eks. Media, HR, HSEQ. Dersom hendelsen eskalerer i omfang har beredkapsleder mulighet til å knytte til seg øvrig personell og ressurser.

Beredkapsplanen for Halliburton i Dusavika er en delplan som beskriver hvilke ressurser vi har tilgjengelig på basen og hvordan hendelser skal håndteres lokalt. Mindre alvorlige hendelser vil bli håndtert av Halliburton personell. Dersom vi har alvorlige hendelser eks. større miljøsøl, brann eller personskafe vil Industrivernet i Dusavika bli varslet.

<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 15 of 16

## Beredskapsorganisasjonen Norsea – Dusavik Base

	<b>Plan<sup>©</sup></b>			
<b>Dokument/ document ref.:</b> NS-S04-PLA-101	<b>Innhold/ content:</b> Beredskapsplan – NorSea AS	<b>Dato/ Date:</b> 09.06.2015	<b>Utgave/ edition:</b> 3	

## 2 Beredskapsmobilisering

### 2.1 Gradering av fare-/ ulykkessituasjoner

Begrepet 'fare-/ulykkesituasjon' deles inn i 3 grader etter hendelsens mulige konsekvens og omfang, for å definere beredskapshåndbokens funksjonsområde.

#### 2.1.1 1.grad hendelse

Fare-/ulykkesituasjoner med små eller ingen konsekvenser for mennesker, materielle verdier eller ytre miljø.

- Kun enkel førstehjelp/utbedring på stedet er nødvendig og der er ingen fare for at tilstanden/hendelsen skal utvikle seg i en mer dramatisk retning.

#### 2.1.2 2.grad hendelse

Fare-/ulykkesituasjoner med tildels alvorlige konsekvenser for mennesker, materielle verdier eller ytre miljø.

- Personskade, men begrenser seg til en eller to personer som ikke er livstruende skadet og relativt enkelt kan bringes til legebehandling.
- Materiell skade, men begrenser seg til skade på én gjenstand og som ikke kan utvikle seg til eller føre til alvorlige driftsforstyrrelser.
- Akutte utslipp, men begrenser seg til et omfang som er av lokal karakter og kan fjernes med relativt enkle midler.

#### 2.1.3 3.grad hendelse

Fare-/ulykkesituasjoner med alvorlige konsekvenser for mennesker, materielle verdier eller ytre miljø, og som krever en organisert innsats fra industrivernet og/eller eksterne ressurser så som brannvesen, politi, ambulansepersonell osv.

- En eller flere personer som er livstruende skadet, eller det foreligger mistanke om at tilstanden/hendelsen kan utvikle seg til å bli eller er en slik fare/ulykkesituasjon.
- Store materielle skader med stor sannsynlighet for at tilstanden/hendelsen kan utvikle seg til eller medføre alvorlige driftsforstyrrelser.
- Akutte utslipp som kan utvikle seg til eller er av et slikt omfang at det kan få betydelig konsekvenser for det ytre miljø.


### 2.2 Nødnummer

Varsel om fare-/ulykkesituasjoner skal kunne mottas og videreformidles uten forsinkelser hele døgnet. For å oppnå dette er det etablert et nødnummer som opereres av NorSea Security (vakt Dusavik).

**NorSea nødnummer er: 51853222**



<b>Title:</b> Beredskapsplan Dusavik		<b>Halliburton Management System</b>			
<b>Region:</b> Scandinavia	<b>Function/PSL:</b> HSEQ			<b>Document Number:</b> ERP-NO-HAL-RM-005-NO	
<b>Owner:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Approved By:</b> HSEQ Manager Scandinavia	<b>Job Revision By:</b> Paal Sætre	<b>Rev Date:</b> 21.07.2016	<b>Rev No:</b> 0	<b>Page:</b> 16 of 16

		<b>Plan<sup>©</sup></b>			
<b>Dokument/ document ref.:</b> NS-S04-PLA-101	<b>Innhold/ content:</b> Beredskapsplan – NorSea AS	<b>Dato/ Date:</b> 09.06.2015	<b>Utgave/ edition:</b> 3		

### 3 Beredskapsorganisasjon

#### 3.1 Organisasjonskart

Beredskapsorganisasjonen for industrivern er beskrevet i organisasjonskart:  
- [NS-ORG-010 Beredskapsorganisasjon IV](#)

Sikringsorganisasjonen er beskrevet i organisasjonskart  
- [NS-ORG-011 Sikringsorganisasjon](#)

#### 3.2 Ansvar og oppgaver

##### 3.2.1 Krisestab

Den administrative enhet (krisestab) har det overordnede ansvar for selskapets egeninnsats ved fare-/ulykkessituasjoner, og trer i funksjon ved alvorlige hendelser og/eller på anmodning fra linjen. Krisestaben får varsel og informasjon om hendelsen og utvikling på stedet fra den operative enhet.

Krisestaben skal hindre at en faresituasjon utvikler seg til en ulykkessituasjon, samt hindre eller redusere konsekvensene av en inntrådt ulykkessituasjon.

Krisestabens oppgaver er, i tillegg til å støtte den operative enhet med ressurser og ekspertise, å samordne organisasjonen og innsats overfor myndigheter, pårørende, media osv.

Tiltakskort og beskrivelse av organisering av krisestab, er beskrevet i:  
- [NSG-S04-PRO-101 Etablering av krisestab NSG](#)

##### 3.2.2 Operativ beredskap/ Industrivern

Industrivernet består personell som kan bistå med følgende kompetanse:

- Førstehjelp
  - o Hjertelunge redning/ hjertestarter
  - o Sår-, brann-, etseskader
  - o Brudd-, klemskader
- Brann
  - o Slangeutlegg og oppkobling
  - o Bruk av slökkemidler
- Utslipp
  - o Lenseutlegg og oppkobling
- *Teknisk støtte*
  - o *Frigjøring og redning*
- Vakt og sikring
  - o Vakt og kontrollopgaver
  - o Sikring av skadested
  - o Søk

Date Issued	Rev No	Summary of Key Revisions
21.07.2016	0	Initial Version
To obtain a copy of a previous version of this document, please contact <Name/Functional>		