

**Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, broforbindelsen og  
stålunderstell**

Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Forkortelser</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Status installasjon</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Beskrivelse av aktivitetene</b> .....	<b>5</b>
4.1	Gjenværende arbeidsomfang fra aktivitetsperioden 2024 .....	5
4.2	Arbeidsomfang for aktivitetsperioden 2025.....	5
4.3	Aktiviteter det søkes tillatelse for etter forurensingsloven.....	7
4.3.1	Fjerning av jordplugg .....	7
4.3.2	Bruk og utslipp av kuttessand.....	7
4.3.3	Utslipp av brannskum .....	8
4.3.1	Utslipp av strukturvann .....	8
4.3.2	Lokal fjerning av marin begroing.....	8
4.3.3	Utslipp til luft.....	9
4.3.4	Kontrollvæske i Byggve kontrollkabel .....	9
<b>5</b>	<b>Miljøtilstand</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Miljøkonsekvenser av aktivitetene</b> .....	<b>10</b>
6.1	Fjerning av jordplugg .....	10
6.2	Bruk og utslipp av kuttessand.....	10
6.3	Utslipp av brannskum .....	10
6.4	Utslipp av strukturvann .....	10
6.5	Lokal fjerning av marin begroing.....	11
6.6	Kontrollveske i Byggve kontroll kabel .....	11
<b>7</b>	<b>Avfallshåndtering</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Beredskap mot akutt forurensing</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg A Omsøkte mengder bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Vedlegg B TotalEnergies vurdering av utslipp fra Byggve kontrollkabel i forbindelse med fjerning av Heimdal stigerørsplattform</b> .....	<b>14</b>

Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

---

## 1 Forkortelser

HMP	Heimdal Main Platform
HRP	Heimdal Riser Platform
TSP	Technical Service Provider
HMC	Heerema Marine Contractors
SSCV	Semi-Submersible Crane Vessel
OSV	Offshore Service Vessel
AFFF	Aqueous Film Forming Foam
HOCNOF	Harmonised Offshore Notification Format
THC	Total Hydrocarbon
LSC	Limit of Significant Contamination
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap

## 2 Innledning

Equinor viser til eksisterende tillatelse til avslutningsaktiviteter ved Heimdal, datert 18. april 2024 (Saksnummer 2022/3180) (Tillatelsesnummer 2023.0465.T). I samråd med Miljødirektoratet er søknadsprosessen tilknyttet avvikling av Heimdal delt inn i forskjellige prosjektfaser /1/:

1. Nedstenging av HMP og HRP frem til avbemannning (utført i 2023)
2. Frakobling og opprydding av rør og kabler fra plattform (delvis utført i 2024)
3. Fjerning av HRP med stålunderstell (gjennomføres i 2025)
4. Fjerning av HMP med stålunderstell og opprydding innenfor sikkerhetssonen (gjennomføres i 2026/27)

I henhold til forurensningsloven §11, søker Equinor Energy AS om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelsen til gjennomføring av aktivitetsperiode 2025 – Fjerning av Heimdal stigerørsplattform med broforbindelse til Heimdal hovedplattform og stålunderstellet. Dette inkluderer klargjøring og fjerning av plattformdekket, broforbindelsen og stålunderstellet, som Equinor utfører på vegne av Gassco som operatør gjennom en TSP-avtale.

Søknaden fremmes på vegne av Equinor som operatøransvarlig for Heimdal-feltet og Gassco som operatør av Heimdal stigerørsplattform. Søknaden er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets veileder for søknad om tillatelse etter forurensningsloven for petroleumsvirksomhet til havs.

Søknad om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av stigerørsplattform, bro forbindelsen og stålundestell

### 3 Status installasjon

Heimdal-feltet ble permanent stengt ned og avbemannet 10. desember 2023 /2/. Plattformene står nå med operativt navigasjonslys i påvente av endelig fjerning.

Alle rørledninger og kabler tilknyttet Heimdal hoved- og stigerørsplattformer er kuttet og fysisk adskilt fra stålundestellet /3/. All beskyttelsesstruktur er fjernet og tatt til land for gjenvinning. Fjerning av rør og kabler innenfor sikkerhetssonen er utsatt til etter fjerning av Heimdal hovedplattform i 2026/27.



Figur 1 Heimdal stigerørsplattform

### 4 Beskrivelse av aktivitetene

#### 4.1 Gjenværende arbeidsomfang fra aktivitetsperioden 2024

På grunn av andre forpliktelser til fartøy ble det besluttet å utsette fjerning av resterende betongmatter (27 stk) og eksponerte deler av rørledninger i sikkerhetssonen til etter at plattformdekk og stålundestellet for Heimdal hovedplattform er fjernet i 2026/27. Aktiviteten er dekket av vedtak om endret tillatelse til avslutningsaktiviteter ved Heimdal /3/.

I forbindelse med fjerning av Heimdal stigerørsplattform vil det gjennomføres testkutting og fjerning av 1 jordplugg på Heimdal hovedplattform i 2025, da dette ikke ble gjennomført i 2024. Aktiviteten er dekket av vedtak om endret tillatelse til avslutningsaktiviteter ved Heimdal /3/.

#### 4.2 Arbeidsomfang for aktivitetsperioden 2025

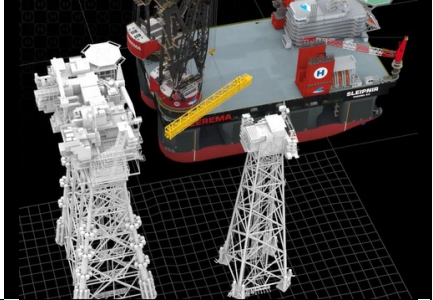
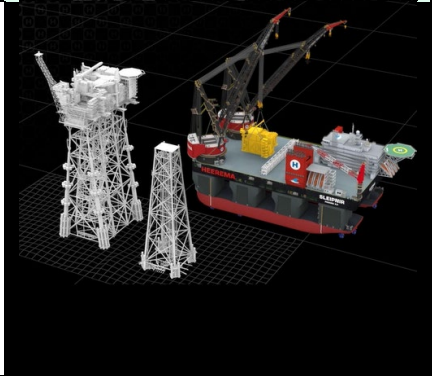
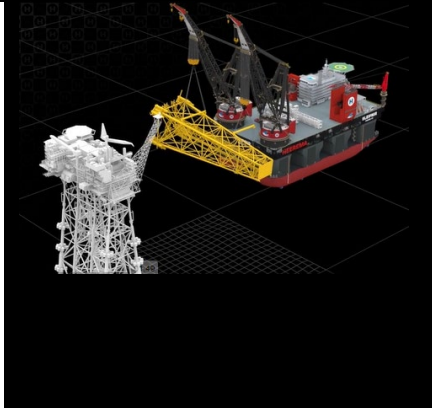
Equinor har valgt HMC for fjerning, demolering og gjenvinning av plattformdekk og stålundestell på Heimdal-stigerørsplattform, inkludert bro mellom de 2 plattformene.

HMC vil benytte Aker Solutions AS for utførelse av demolering og gjenvinning av installasjonene på deres demoleringsanlegg på Stord.

Fjerningsoperasjonene starter med det som kalles "make safe" der sikring av ferdsel, sikring av farlige stoffer og etablering av forsyningslinjer for brannvann, arbeids- og pusteluft og elektrisitet inngår. Dette vil bli forsynt fra tungløftfartøyet SSCV Sleipnir. Deretter skjer det vi kaller "hookdown" der plattformen klargjøres for avløft. Dette inkluderer at broforbindelsen frakobles og dekkсанlegg og stålundestell adskilles, Videre vil løfteører installeres eller eksisterende gjenbrukes og det lages passasje for løftewire som skal tilknyttes løfteører.

Søknad om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av stigerørsplattform, bro forbindelsen og stålunderstell

Det var HMC som i 2000 installerte Heimdal stigerørsplattform og broen (med SSCV Thialf) og fjerningen er i stor grad planlagt utført som "reversert installasjon". Planlagt sekvens er beskrevet nedenfor.

Fjerning av Heimdal stigerørsplattform med SSCV Sleipnir	Juni 2025
<p>Bro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installere løfteanordninger (slings) på eksisterende løftepunkt</li> <li>• Frakobling og kutting i grensesnittet mellom bro og plattformer</li> <li>• Broen løftes og plasseres på dekk på SSCV Sleipnir og sjøsikres</li> </ul>	
<p>Plattformdekk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installere løfteanordninger på nye løftepunkter</li> <li>• Kutting i grensesnittet mellom dekkсанlegget og stålunderstellet, blant annet kutting av servicerør, stigerør og J-rør</li> <li>• Kutting av plattform leggene mot dekk. Kutt vil bli gjort like nedenfor grensesnitts-sveis, slik at styre-koner sikrer dekkсанlegget mot sideveis bevegelse før avløft.</li> <li>• Enkelt løft av dekkсанlegget, som plasseres på dekk på SSCV Sleipnir og sjøsikres.</li> </ul>	
<p>Stålunderstell</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av jordplugg i peler, før disse blir kuttet fra innsiden.</li> <li>• Installasjon av løfteanordninger i øvre og nedre eksisterende løftepunkter.</li> <li>• Gjeldende plan er å fjerne hele stålunderstellet i ett løft, og rotere det til horisontal posisjon. Løftepunkter benyttet under installasjon vil bli gjenbrukt. Det er foretatt beregninger som har bekreftet at dette er gjennomførbart, selv med vekttillegg av marin begroing og peler.</li> <li>• Understellet vil bli transportert til land hengende i kranene.</li> </ul>	

Aktiviteten er planlagt som en marine operasjon med tidligst oppstart juni 2025 og med en planlagt varighet på 11 dager. Tidsrom og bruken av fartøyet (SSCV Sleipnir) kan endres, avhengig av eventuelle forsinkelser og annet arbeid fartøyene er involvert i.

Nødvendig steintildekking og opprydding på havbunnen etter at stigerørsplattformen er fjernet vil tas samlet for hele Heimdal-feltet og utføres etter at Heimdal hovedplattform med stålunderstell er fjernet i 2026/27.

Søknad om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av stigerørsplattform, bro forbindelsen og stålundestell

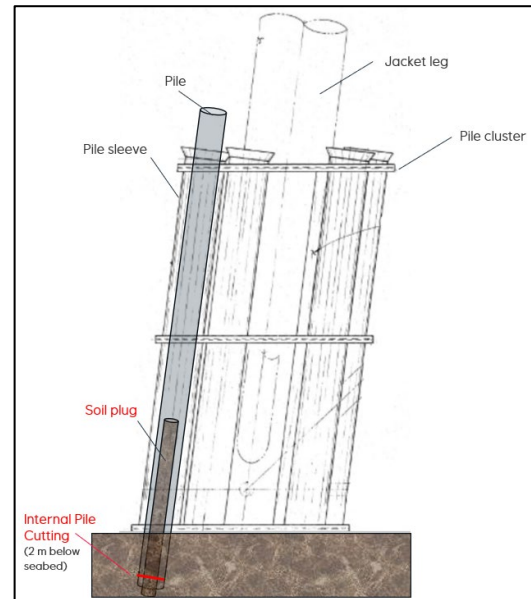
#### 4.3 Aktiviteter det søkes tillatelse for etter forurensingsloven

##### 4.3.1 Fjerning av jordplugg

I forbindelse med OSV-kampanjen mars 2024 ble det omsøkt tillatelse /3/ til å gjennomføre test kutt i en pæle og fjerning av jordplugg i åtte pæler for både Heimdal hoved- og stigerørsplattform. Det ble kun fjernet 2 jord plugg ved stigerørsplattformen og ingen testkutting. Basert på denne erfaringen er volumet justert opp for fjerning av jordplugg på de gjenværende 6 pælene (se *Tabell 1*)

For innvendig fjerning av jordplugg i de gjenværende 6 pælene vil HMC benytte verktøy med roterende luft og vannjett system som har til hensikt å spyle ut sand, grus og/eller leire til et nivå ca. 3 meter under sjøbunnen. Sedimentet fra pælene (opprinnelig sjøbunn som ikke forventes å være forurenset) vil spres i vannsøylen og synke ned på sjøbunnen.

Basert på erfaring fra OSV-kampanjen i 2024 vil sedimentet fra pælene fordele seg på havbunnen i umiddelbar nærhet til pælene.



Figur 2 Illustrasjon av leggene til stålundestellet (HMP)

Fjerning av jordplugg	Volum (Heimdal stigerørplattform)
Estimert volum x 1 pæle	25 m <sup>3</sup>
Estimert volum x 6 pæler	150 m <sup>3</sup>

Tabell 1 Estimert omfang av forflytning av masser

Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.1.

##### 4.3.2 Bruk og utslipp av kuttesand

For innvendig kutting av pæler vil det bli benyttet "Ultra-High Pressure Abrasive Water Jet System" med en blanding av vann og kuttesand (grit) under høyt trykk. Basert på erfaringer fra OSV-kampanjen og at det nå vil gjennomføres full kutting er forbruk og utslipp av kuttesand som illustrert i *Tabell 2* nedenfor oppjustert i forhold til vedtak om tillatelse til test kutting og fjerning av jordplugg /3/. Mengden inkluderer "contingency" så forventet forbruk er estimert å være 17 000 kg for alle pælene.

Forbruk og utslipp av kuttesand	Mengde (Heimdal stigerørplattform)
Estimert mengde x 1 pæle	3000 kg (inkludert contingency)
Estimert mengde x 8 pæler	24 000 kg (inkludert contingency)

Tabell 2 Forbruk og utslipp av kuttesand

GMA Garnet Abrasive er kuttesand som brukes for å kutte pælene.

Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.2.

Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

---

#### 4.3.3 Utslipp av brannskum

I forbindelse med fjerning av HRP skal stigerør som er benyttet som importør av brønnstrøm fra subsea-anleggene til prosessanlegget på HMP og gass import/eksportør kuttes mellom plattformdekk og stålunderstellet. Det kan forekomme restmengder av brennbare gasser i rørene, og for å møte denne risikoen har Heerema ulike tiltak i sin prosedyre for varmt arbeid. Ett av disse tiltakene vil være å fylle den luftfylte delen av røret med brannskum. Produktet RF1-AG er velegnet og tilgjengelig for formålet.

RE-Healing RF1-AG er et konsentrat for slukkeskum som benyttes på olje- og gassinstallasjoner. Produktet er et fluorfritt alternativ til tradisjonell AFFF og har grundig og detaljert økotoksikologisk dokumentasjon i form av HOCNF. RF1-AG blandes med sjøvann 1:100 og danner et stabilt skum. Hovedkomponentene i produktet er lite giftige, det meste av volumet er vann og harmløse fyllstoff. Noen av additivene har betydelig giftighet for marine evertebrater, men disse utgjør en begrenset del av produktet. RF1-AG består for det aller meste av miljøvennlige komponenter og brytes hurtig ned i sjø uten fare for oppkonsentrering i næringskjeden. Produktet er vannløselig og mobilt, men dets overflateaktive og skummende natur medfører en viss oppholdstid rundt utslippspunktet.

Omsøkte mengder forbruk og utslipp er gitt i vedlegg A. Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.3.

#### 4.3.1 Utslipp av strukturvann

I forbindelse med fjerning av Heimdal stigerørsplattformen vil det være nødvendig å drenere ut strukturvannet i stålunderstellet for å redusere løftevekten. Uttapping vil skje ved at det bores 16 dreneringshull i leggene slik at vannet dreneres gradvis til sjø i forbindelse med løft av understellet. Totalt volum strukturvann er estimert til 1325 m<sup>3</sup> fordelt på de 4 leggene.

Strukturvannet ble i forbindelse med installasjon på feltet i 2000 tilsatt biosidet Armogard B142NH i en konsentrasjon på 400 ppm. Biosidet ble tilsatt som faststoff og har gradvis løst seg opp i vannmassene. Det er antatt at konsentrasjonen har blitt redusert siden plattformen ble installert, men det må forventes en restkonsentrasjon av biosid i strukturvannet. Det har ikke vært mulig å ta prøver av strukturvannet for å få dette bekreftet. Estimert utslipp av Armoguard B142NH, vist i vedlegg A, er derfor basert på mengde biosid som stålstrukturen opprinnelig ble preservert med.

Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.4.

#### 4.3.2 Lokal fjerning av marin begroing

Det vil fjernes en mindre andel av marin begroing med høytrykksspyling eller mekanisk børsting på HRP stålunderstell i enkelte områder hvor det er behov for tilgang til bart stål. Det er beregnet at ca. 1 tonn marin begroing som tørrvekt vil fjernes og synke til havbunnen ved stålunderstellet.

Av praktiske, sikkerhetsmessige og kostnadmessige årsaker vil fjerningen av det resterende organiske materialet skje på demoleringsanlegg på land. Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.5.

Søknad om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av stigerørsplattform, bro forbindelsen og stålunderstell

#### 4.3.3 Utslipp til luft

Utslipp til luft i forbindelse med fjerningsaktiviteter skjer gjennom forbrenning av diesel på løftefartøyet SSCV Sleipnir under oppholdet på Heimdal.

Forventede utslipp til luft fra løftefartøy (her beregnet som tid innenfor sikkerhetssoner) er gitt i tabell 3.

Fartøy	Forbruk MGO (tonn)	Utslipp (tonn)			
		CO <sup>2</sup>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	SO <sub>x</sub>
SSCV Sleipnir	581	1886	30	9,4	0,4
<b>Sum</b>	<b>581</b>	<b>1886</b>	<b>30</b>	<b>9,4</b>	<b>0,4</b>

Tabell 3 Estimert utslipp fra SSCV Sleipnir for fjerning av HRP

#### 4.3.4 Kontrollvæske i Byggve kontrollkabel

Byggve kontrollkabel ble nedstengt og etterlatt i 2023 av operatør TotalEnergies. Det henvises til kontakten TotalEnergies har hatt med Miljødirektoratet i forbindelse med at ikke alle linjene i kontrollkabelen ble rengjort på grunn av blokkering i systemet. Per i dag er kontrollkabelen kuttet under vann, og linjene i kontrollkabelen er plugget på plattform dekknivå for å hindre at linjene tømmes mot sjø.

I 2024 ble det forsøkt å sette på et subsea-deksel på enden av kontrollkabelen ved stigerøret på Heimdal stigerørsplattform, men dette mislyktes. Et forsøk på å gjenta dette med et dedikert fartøy er vurdert som ressurskrevende. En kost-nytteanalyse utført av DNV på vegne av TotalEnergies /4/, konkluderte med at tiltaket har liten nytteverdi i forhold til kostnadene, som ble anslått til 3.5 millioner kroner. I tillegg vil tiltaket føre til CO<sub>2</sub>-utslipp på ca. 30 tonn og NO<sub>x</sub>-utslipp på 0.5 tonn.

I stedet jobbes det med å utrede et mulig rimeligere alternativ som går ut på at HMC utfører arbeidet med å sette på subsea-deksel parallelt med annet fartøys tid, i forbindelse med klargjøring til fjerning av HRP. Hvis dette blir vurdert som teknisk gjennomførbart og kostnadseffektivt i forhold til nytteverdien, vil dette gjennomføres for å unngå utslipp.

HMC jobber også med å finne en løsning for å hindre eksponering av miljø og personell både under kutteoperasjon og løftet av plattformdekket, da kontrollkabelen vil bli kuttet under kjellerdekket i forbindelse med separasjon av plattformdekket fra stålunderstellet. Det vil også være nødvendig å finne en metode for å kapsle kontrollkabelen under kuttpunktet, for å unngå at innholdet lekker ut til sjø når stålunderstellet løftes fra vertikal til horisontal posisjon.

Skulle resultatet fra HMC sin studie vise seg å ha liten kost-nytteeffekt, eller at uforutsette operasjonelle problemer fører til økt fartøystid, søker Equinor om å inkludere utslipp av 181 liter med innhold i kontrollkabelen ved fjerning av stålunderstellet i denne søknaden (se vedlegg A). Dette er for å ikke komme i en posisjon der manglende tillatelse kan medføre forsinkelser i operasjonen.

Miljøkonsekvenser av aktiviteten er beskrevet i kapittel 6.6.

Søknad om oppdatering av Heimdal avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av stigerørsplattform, bro forbindelsen og stålundestell

---

## 5 Miljøtilstand

Det er god kunnskap om de lokale miljøforholdene ved Heimdal-feltet. Generelt viser resultatene fra miljøovervåking rundt Heimdal at sedimentet er lite/ikke forurenset av tidligere utslipp. Siste undersøkelse fra 2021 viser totalt hydrokarbonnivå (THC) på mellom 10.4 og 20.7 mg/kg. Grenseverdien for kontaminering (LSC) i samme periode var 14.7 mg/kg. /5/.

## 6 Miljøkonsekvenser av aktivitetene

### 6.1 Fjerning av jordplugg

Miljøtilstanden på Heimdal anses som generelt god, og fjerning av jordplugg anses ikke å medføre miljømessige konsekvenser av betydning. Dette vil heller ikke påvirke avsetninger av vannbasert borekaks som er lokalisert ved Heimdal hovedplattform.

### 6.2 Bruk og utslipp av kuttesand

Ved kutting av pæler vil kuttesand og stålpartikler akkumuleres i kuttsonen på havbunn eller inn i pælen. Både stålet og kuttesanden har høy egenvekt og synker raskt med liten spredning. Sanden er fra et mineral der det kjemiske innholdet er jern, aluminium og silisiumoksyd. Stoffet er et naturlig forekommende mineral og i grønn miljøfareklasse. Etter bruk vil kuttesanden synke til bunns og sedimentere lokalt uten kjent negativ miljøeffekt.

Kuttessanden som er i grønn kategori (ref. aktivitetsforskriften §63) vil for det meste bli værende på kuttedypt ca. 2 m under havbunnen. Miljøeffekter er ikke forventet fra bruk og utslipp. Forbruket av materialet vil gi noe forhøyede verdier av metaller på havbunn og ned i sedimentene like rundt Heimdal stigerørsplattformen, men det forventes ingen akutte eller langsiktige miljøeffekter av kutteoperasjonen.

### 6.3 Utslipp av brannskum

Brannskum som eventuelt er benyttet ved kutting av stigerør vil havne på sjø i fortynnet form når stålundestellet løftes ut av vannet. Produktet er allerede fortynnet 1:100 når det plasseres i rørene, og vil videre fortynnes når det blandes ut i sjøvannet ved utslippspunktet. Ingen av komponentene i kjemikalie vil foreligge på toksisk nivå i resipienten. Det kan forekomme skumdotter på overflaten kort tid etter utslipp. Kjemikalie er utformet med tanke på utslipp til sjø. Etter utslipp av fortynnet skum vil RF1AG spres, fortynnes og brytes ned uten målbare miljøeffekter.

Ved å benytte skum i røret som skal kuttes, vil risiko for brann og eksplosjon være tilnærmet null og miljøkonsekvens av opptil 20 liter skumkonsentrat ansees som lav.

### 6.4 Utslipp av strukturvann

Det er gjennomført en miljøvurdering av utslipp av strukturvannet i forbindelse med fjerningsprosjektet. Miljøvurderingen som er utført konkluderer med at utslipp av strukturvannet offshore ikke innebærer uakseptabel miljørisiko og vil være beste løsning sammenlignet med mulige alternativer.

Strukturen på Heimdal ble fylt med vann og fastbiosid på åttitallet som er lenge før krav om særskilt miljødokumentasjon, HOCNF. På den tiden var det flere handelsnavn i bruk, og for å rekonstruere miljøprofilen legges data for produktet OFRIC B-142 (brukt på Huldra) til grunn for Armogard B142 NH. Dokumentasjonen på

Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

produkter benyttet den gang har mangler, men basert på navnelikhet og kjennskap til at det er få faststoffbiosider som har vært, og fremdeles blir anvendt til dette formålet, antar vi at dette dreier seg om **ett og samme produkt**. Vurderingen er derfor basert på informasjon innhentet om produktet Ofric B142.

Miljøfare ved bruk av Armogard B142NH er giftighet ( $EC_{50}=0,025$  mg/liter for alge), og miljørisiko vil være akutte gifteffekter i vannmassene i nærområder rundt utslippet. Det ble tilsatt 700 kg for 35 år siden, og det er ukjent hvor mye av dette som fremdeles er intakt i stålstrukturen. Virkestoffet i biosidet antas å være en type ammoniumacetat som er helt vannløselig og vil etter utslipp spres i vannmassene. Når konsentrasjonen i vannet er tilstrekkelig lav, vil marine mikroorganismer i sjøvannet ta opp kjemikalie som næring. Siden stoffet er vannløselig ( $\text{LogPow}<3$ ) og lett bionedbrytbart, vil det ikke bioakkumulere i næringskjedene både fordi stoffet ikke er spesielt lipofilt og fordi nedbrytbarheten hindrer passering av trofiske nivå.

Det biosid-preserverte vannvolumet er ikke anbefalt å slippes ut innaskjærs eller til andre resipienter med begrenset vannutskifting. Vannet er lite egnet for renseanlegg, da dette vil kreve lokal fortykning i størrelsesområde 1:1000 for å hindre skade på mikroorganismene i biologiske renseanlegg. Vann fra renseanlegg går til slutt til sjø, og utslipp av avløpsvann som inneholder kritiske mengder av Armogard B142NH kan volde lokal forgiftning som død fisk og skade på bunnsfauna. Det vil by på enorme utfordringer å samle opp strukturvann når understellet kappes og heises opp på fartøy.

#### 6.5 Lokal fjerning av marin begroing

Mengden marin begroing som fjernes er liten og vil for det meste synke til havbunn ved installasjonen som skal fjernes. Nedbryting av marin begroing på havbunnen vil øke oksygenforbruket og føre til at faunasammensetningen lokalt kan endres temporært. Ingen betydelige negative konsekvenser forventes.

Det er utført visuell kartlegging for fremmede arter på understellet til HRP-plattformen uten påviste funn /6/. Understell fra HRP vil fraktes hengende i kran til demoleringsanlegg til Aker Solutions på Stord. Det er funnet en tilfredsstillende komposteringsløsning for marin begroing på land der kompostert materiale blir brukt som jordforbedringsmateriale.

#### 6.6 Kontrollveske i Byggve kontroll kabel

Uten ytterligere tiltak (deksel i nedre ende av kontrollkabelen, eller propper i øvre del av linjene) vil opptil 181 liter kjemikalier (inkludert 54 liter hydraulikkvæske) lekke ut i sjøen:

- Ca 33 liter på havbunnen ved fjerning av dekkсанlegget og
- Ca 148 liter på og under havoverflaten under fjerning og vending av stålunderstellet. Utslippet skjer gradvis gjennom vannsøylen og siste del like etter at stålunderstellet er løftet ut.

Det kan antas at utlekkingen skjer i løpet av kort tid («timer»). Kjemikaliene vil gradvis innblandes og dispergeres i vannmassene, med mulig dannelse av en tynn oljefilm (fra hydraulikkvæsken) på havoverflaten avhengig av bølgefôrhold.

Se TotalEnergies vurdering av utslippet i vedlegg B.

Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

---

## 7 Avfallshåndtering

Det er utført kartlegging av farlige stoffer på innretningene som er blitt brukt i planlegging av forberedelse til fjerning og fjerning. I forbindelse med forberedelse til fjerning er farlige stoffer med potensiale for utslipp i all hovedsak fjernet. Håndtering av avfall i forbindelse med fjerning vil bli utført i henhold til gjeldende lovverk. Spesifikke arbeidsprosedyrer utarbeidet av fjerningskontraktør med hensyn til sikker håndtering av de forskjellige avfallsfraksjonene vil bli benyttet.

Installasjonen vil bli slutt disponert på land, og i forbindelse med fjerningsarbeidet er det kun mindre mengder farlig avfall som behøves sikret eller fjernet.

## 8 Beredskap mot akutt forurensing

Heimdal-feltet dekkes av etablert beredskap mot akutt forurensing som er tilgjengelig for avslutningsprosjektet. Her inngår blant annet fartøy i Sleipner Utsira-området for bekjempelse av olje på sjø. I tillegg er ressurser fra NOFO tilgjengelige. Det er ikke identifisert forhold som tilsier behov for endringer i etablert beredskap i forhold til akutt forurensing. Miljørisiko fra aktiviteter i fjerningsfasen vil derfor ikke være dimensjonerende for beredskapen som allerede er etablert.

Et samordningsdokument som definerer beredskapsmessige forhold mellom Heerema Maritime Contractors og Equinor, vil bli utarbeidet i forkant av fjerningsarbeidet.

## 9 Referanser

- /1/ Avklaringsmøte med Miljødirektoratet 21. oktober 2022
- /2/ Vedtak om tillatelse til avslutningsaktiviteter ved Heimdal, gyldig fra 9. juni 2023
- /3/ Vedtak om endret tillatelse til avslutningsaktivitet ved Heimdal, gyldig fra 18. april 2024
- /4/ Kost-nytte vurdering av å installere deksel på byggve kontrollkabel, DNV memo no. 10537716-1
- /5/ Miljøovervåkingsdatabasen (MOD)
- /6/ Visual Assessment of invasive species at Heimdal, DNV memo no. 2292462-3



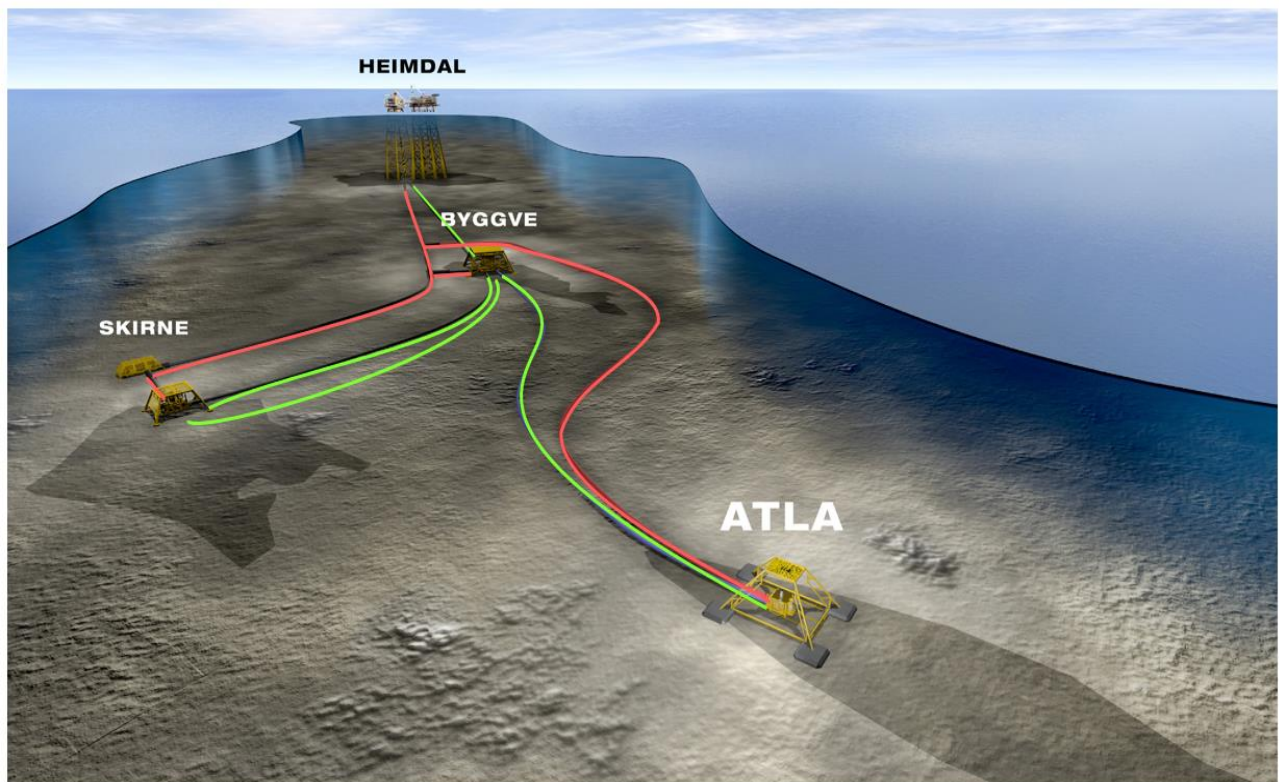
Søknad om oppdatering av Heimdal  
avslutningstillatelse til å inkludere fjerning av  
stigerørsplattform, bro forbindelsen og  
stålunderstell

---

**11 Vedlegg B TotalEnergies vurdering av utslipp fra Byggve kontrollkabel i forbindelse med fjerning av Heimdal stigerørsplattform**

TotalEnergies EP Norge AS

## Utslipp fra Byggve kontrollkabel i forbindelse med fjerning av Heimdal Stigerørsplattform (HRP)



Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
Yngvil O Enge	Arve Erga	Mikkel Fjeldheim

## Sammendrag

Produksjonen på Skirne, Byggve og Atla (SBA) i PL102 og PL102C ble avsluttet i juni 2023. Rørledninger og kontrollkabler ble deretter rengjort og frakoblet. På grunn av blokkeringer i systemet ble ikke alle linjene fullstendig rengjort, og disse ble etterlatt med kjemikalierester.

Den siste delen av hovedkontrollkabelen (også omtalt som Byggve umbilical) er festet til Heimdal Stigerørsplattform (HRP) og vil bli fjernet sammen med denne. Det er forventet at operasjonen kan føre til et mindre kjemikalieutslipp fra kabelen (tilsvarende kabelens innhold mellom plattformens dekk og havbunnskuttet).

Ved kutting av kontrollkabelen på havbunnen ved tilkoblingspunktet ved HRP'en i 2024 ble det forsøkt satt på et deksel på enden av kontrollkabelen ved stigerøret, men dette mislyktes. Et nytt forsøk gjennom en egen fartøysoperasjon er vurdert som ressurskrevende. I henhold til forurensningsloven skal kostnaden av et tiltak stå i rimelig forhold til den miljømessige nytteverdien. En kost-nytte studie ble derfor utført av en uavhengig part (DnV). Nytteeffekten av tiltaket er vurdert som svært marginal eller ingen, og kostnaden til i størrelsesorden 3,5 MNOK. I tillegg vil tiltaket føre til CO<sub>2</sub>-utslipp på ca. 30 tonn og NO<sub>x</sub>-utslipp på ca. 0.5 tonn. Tiltaket ble derfor anbefalt ikke å bli gjennomført ut fra miljøhensyn.

TotalEnergies anbefaler derfor at det ikke iverksettes tiltak med installasjon av deksel i en separat fartøyskampanje. I stedet foreslås det å søke om utslippstillatelse for kjemikaliene som kan lekke ut under fjerningen av HRP'en.

Kontrollkabelen inneholder hydraulikkvæske, hydrathemmer, korrosjonshemmer og et butyl-glykol basert løsemiddel (EGMBE), med et potensielt maksimalt utslippsvolum på 181 liter. Totale søknadspliktige utslipp tilsvarer 5,6 kg rød komponent og 81,7 kg gul komponent.

TotalEnergies støtter imidlertid at alternative muligheter utredes for å forhindre utslippet. Dersom man finner en løsning for installasjon av deksel som er akseptabel teknisk og kostnadmessig sett i forhold til nytteverdien, bør denne vurderes implementert.

## **INNHALDSFORTEGNELSE**

1	INTRODUKSJON	3
2	DAGENS STATUS	3
3	KJEMIKALIENE I KONTROLLKABELEN	4
4	HVORDAN UTSLIPPET VIL SKJE	5
5	OMSØKTE UTSLIPP MED KATEGORISERING	6

## 1 Introduksjon

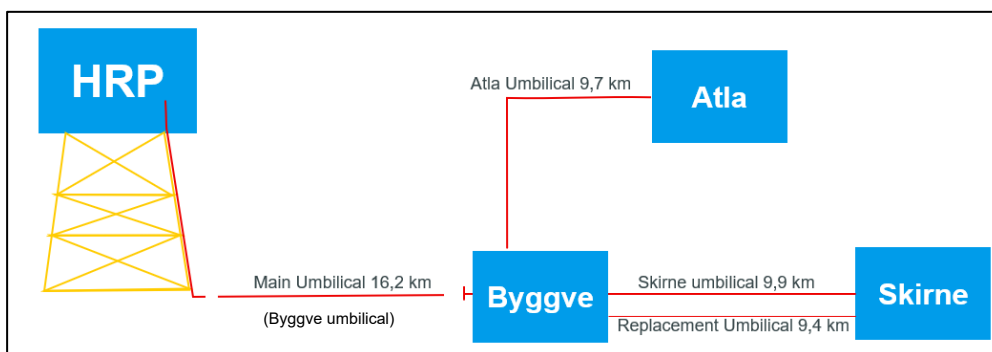
Produksjonen på Skirne, Byggve & Atla (SBA) ble avsluttet i juni 2023. Rørledninger og kontrollkabler ble deretter rengjort og frakoblet i tråd med Energidepartementets disponeringsbeslutning fattet 08.12.2016 og MDIR's «Tillatelse til avslutningsaktiviteter ved Skirne/Byggve og Atla, TotalEnergies EP Norge AS» datert 21.06.23.

Kontrollkablene ble spylt i sløyfe fra Heimdal HRP, men på grunn av blokkering i systemet ble ikke alle linjene fullstendig rengjort, og disse vil bli etterlatt med kjemikalierester. Beslutningen om etterlatelse ble basert på en studie av DNV som belyste fordeler og ulemper ved fjerning av kontrollkabelen vs. etterlatelse av denne nedgravd. Studien ble presentert for MDIR i et møte 21.11.23. Permanent etterlatelse vil bli formelt omsøkt som en del av søknaden til MDIR forut for fjerning av SBA havbunnsinnretninger i 2027.

Den siste delen av kontrollkabelen opp til Heimdal stigerørsplattform (HRP) er festet til stålundersetlet og vil bli fjernet sammen med denne. Uten ytterligere tiltak vil fjerningen av HRP medføre utslipp av kjemikalier fra kontrollkabelen over havbunnskuttet. Det er dette utslippet som må omsøkes.

## 2 Dagens status

Hovedkontrollkabelen (Byggve umbilical) mellom HRP og Byggve (se figur 2.1) ble kuttet ved Byggve den 4. august 2023, og kuttstedet ble midlertidig dekket med grus. På deksanlegget ble de individuelle linjene i kontrollkabelen plugget for å forhindre lekkasje ved havbunnen i den midlertidige situasjonen. Kontrollkabelen ble kuttet på havbunnen ved tilkoblingspunktet ved HRP i juni 2024, og ingen lekkasje ble observert under gjennomføringen.



Figur 2.1: Skisse av kontrollkablene og hvor havbunnskuttene på Byggve umbilical er utført.

For å motvirke at kjemikalierester dreneres ut når HRP-stålundersetlet fjernes i 2025, ble det i 2024 forsøkt installert et deksel rundt stigerørsenden av kontrollkabelen på havbunnen. Dessverre passet ikke dekselet, og installasjonen måtte avbrytes.

Et nytt forsøk på å sette på et deksel gjennom en egen fartøysoperasjon er vurdert som ressurskrevende. I henhold til forurensningsloven skal kostnaden av et tiltak stå i rimelig forhold til den miljømessige nytteverdien. TotalEnergies engasjerte derfor en uavhengig part (DnV) til å utføre en kost-nytteanalyse, med fokus på ytre miljø, av å installere et modifisert deksel kontra utslipp til sjø.

Studien konkluderte med at nytteverdien av tiltaket er svært marginal eller ingen. Kostnaden er estimert til rundt 3,5 millioner NOK. Tiltaket vil også medføre et CO<sub>2</sub>-utslipp på ca. 30 tonn og et NO<sub>x</sub>-utslipp på ca. 0,5 tonn. Tiltaket ble derfor anbefalt ikke å bli gjennomført ut fra miljøhensyn.

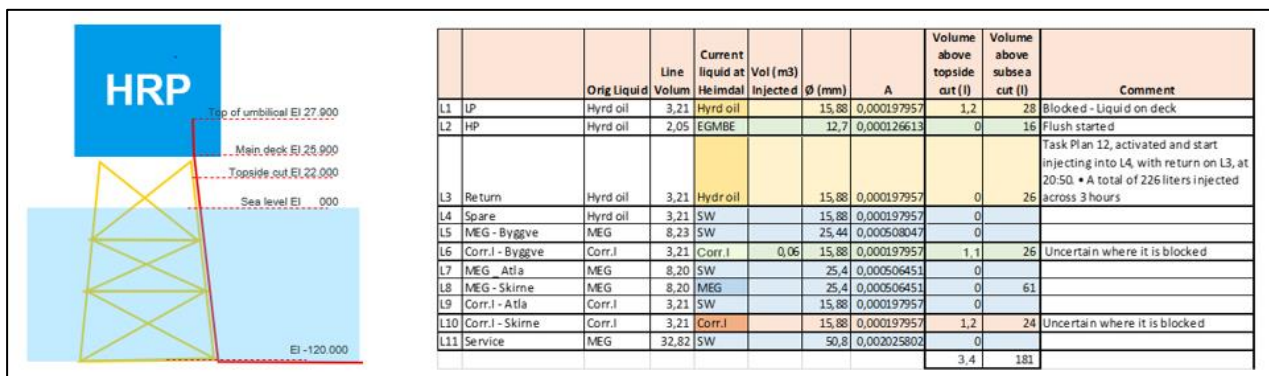
TotalEnergies anbefaler derfor at det ikke iverksettes tiltak med installasjon av deksel i en separat fartøyskampanje. I stedet foreslås det å søke om utslippstillatelse for kjemikaliene som kan lekke ut under fjerningen av HRP'en. TotalEnergies støtter imidlertid at alternative muligheter utredes for å forhindre utslippet. Dersom man finner en løsning for installasjon av deksel som er akseptabel teknisk og kostnadmessig sett i forhold til nytteverdien, bør denne vurderes implementert.

### 3 Kjemikaliene i kontrollkabelen

Kjemikaliene i kontrollkabelen består av hydraulikkvæske, hydrathemmer og korrosjonshemmer. Det er også noe rester etter et kjemikalie benyttet under den tidligere rengjøringen, EGMBE (butyl-glykolbasert løsemiddel). Se figur 3.1.

I forberedende arbeider for å fjerne deksanlegget vil øvre del av kontrollkabelen bli kuttet under kjellerdekket (ved EI 20.000). Kjemikalier i kontrollkabelen over dette nivået, som potensielt kan omfatte opptil 1,2 liter hydraulikkvæske og opptil 2,3 liter korrosjonshemmer, vil bli forsøkt samlet opp. Muligheten for å oppnå dette vil imidlertid avhenge av resultatene fra pågående engineeringstudier.

Gjenværende volum som vil dreneres ut er potensielt (maks) 181 liter (54 liter hydraulikkvæske, 42 liter EGMBE, 24 liter korrosjonshemmer, 61 liter MEG). Væskevolumet (dvs for de væsker med egenvekt ca 1 eller større, som hydraulikkvæske) i linjene over havoverflaten vil drenere ut når kontrollkabelen kuttes under kjellerdekket. Dette representerer væskevolumet i ca. 22 meter av kontrollkabelens 120 meter, ca. 18 prosent. Utslippet vil da skje ved havbunnen. Gjenværende væsker i kontrollkabelen vil sannsynligvis renne ut når understellet løftes opp av havet.



Figur 3.1: Oversikt over kjemikalierevene i siste del av kontrollkabelen.

---

## 4 Hvordan utslippet vil skje

HRP'en vil bli fjernet ved hjelp av et tungløftfartøy. Understellet vil i denne operasjonen bli vendt fra vertikal til horisontal posisjon, før transport til land, som vist i figur 4.1.



Figur 4.1: Illustrasjon av hvordan stålunderstellet fraktes til land etter fjerning.

Uten ytterligere tiltak (deksel i nedre ende av kontrollkabelen, eller propper i øvre del av linjene) vil opptil 181 liter kjemikalier (inkludert 54 liter hydraulikkvæske) lekke ut i sjøen:

- Ca 33 liter på havbunnen ved fjerning av deksanlegget og
- Ca 148 liter på og under havoverflaten under fjerning og vending av stålunderstellet.

Utslippet skjer gradvis gjennom vannsøylen og siste del like etter at stålunderstellet er løftet ut. Det kan antas at utrenningen skjer i løpet av kort tid («timer»). Kjemikaliene vil gradvis innblandes og dispergeres i vannmassene, med mulig dannelse av en tynn oljefilm (fra hydraulikkvæsken) på havoverflaten avhengig av bølgeforhold.

## 5 Omsøkte utslipp med kategorisering

Oversikt over kjemikalier som må omsøkes sluppet ut er gitt i tabell 5.1 (%) og 5.2 (kg).

Tabell 5.1: omsøkte utslipp, kategorisering (%).

Handelsnavn	Funksjon	Funksjons-gruppe	Farge	% andel av stoff i kategori						Totalt [%]	
				Svart	Rød	Gul 100/104	Gul 101	Gul 102	Grønn		Grønn (Vann)
CastrolBrayco Micronic SV/B	Hydraulikk-væske	10	Rød		11,5	88	0,5				100
KI-3972	Korrosjons-inhibitor	02	Gul			4,3			47,6	48,1	100
MEG	Hydrathemmer	07	Grønn						90	10	100
Butylglykol	Løsemiddel	27	Gul			100					100

Tabell 5.2: omsøkte utslipp, kategorisering (kg).

Handelsnavn	Funksjon	Funksjons-gruppe	Farge	kg av stoff i kategori						Totalt [kg]	
				Svart	Rød	Gul 100/104	Gul 101	Gul 102	Grønn		Grønn (Vann)
CastrolBrayco Micronic SV/B	Hydraulikk-væske	10	Rød		5,6	42,8	0,2				48,6
KI-3972	Korrosjons-inhibitor	02	Gul			1,1			12,2	12,4	25,7
MEG	Hydrathemmer	07	Grønn						60,9	6,8	67,7
Butylglykol	Løsemiddel	27	Gul			37,8					37,8
			<b>Totalt [kg]</b>		<b>5,6</b>	<b>81,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>73,2</b>	<b>19,1</b>	<b>179,8</b>

### Kommentarer til kjemikalienes kategorisering:

#### Hydraulikkvæskens røde komponent (5,6 kg)

- Ikke akutt giftig for marine organismer.
- HOCNF angir noe lav nedbrytbarhet (BOD<60), men har potensial til primær biologisk nedbrytbarhet i marint miljø (ca 30% etter 28 dager)
- Bioakkumulerings potensial:
  - Kan tolkes som bioakkumulerende basert på kriteriet for bioakkumering ( $\log P_o/w > 3$ ). Under testing har det imidlertid vært vanskelig å bestemme bioakkumulering (beregne en presis  $\log P_o/w$  verdi) utifra de vanlige OSPAR testprotokollene. Derfor skal produktet i henhold til OECD prinsipper klassifiseres som «bioakkumulerende» med en  $\log P_o/w \geq 6$ . Dette er årsaken til at produktet er kategorisert som rødt.
  - Leverandøren har derfor gjennomført tester basert på alternativ metode. Biokonsentrasjonsfaktoren (BCF) ble da funnet å ligge godt under kriteriet for bioakkumulering.

- MDIR har tidligere bekreftet at denne BCF-vurderingen kan brukes som begrunnelse for bruk av produktet.
- Produktet vil sannsynligvis ikke kunne nå en kritisk konsentrasjon for mulig bioakkumulering på grunn av dets uløselighet (relativ tetthet på 0,8 g/cm<sup>3</sup>, og estimert løselighet 0,00001 mg/L), noe som resulterer i overfladiske konsentrasjoner i vannsøylen.

#### **KI-3972 (1,1 kg gul komponent)**

- KI-3972 ble opprinnelig fylt i kontrollkablens linjer for korrosjonshemmer. Kjemikaliet har stått i systemet siden oppstart i 2004. Kjemikaliet var da kategorisert som gult (100/104). Produktet gikk ut av produksjon i 2014 og har derfor ikke lenger en gyldig HOCNF i NEMS.
- TotalEnergies har fått tilsendt fullstendig HOCNF fra 2014 fra produsenten (Schlumberger). Schlumberger har basert på denne laget en oppsummering av kjemikaliet's miljøegenskaper ut ifra dagens kriterier. Deres konklusjon er at produktet fortsatt kan kategoriseres som gult: *«Det er komponent nr 10 som gir den endelige klassifiseringen på produktet, Y1. Komponenten er ikke giftig da alle akutte tox verdier er >10. Den har heller ikke akkumulerings potensiale da MW >700. Men, nedbrytningen er mellom 20-60%, da har en sett på den videre nedbrytningen av komponenten og kommet frem til at den er >60%. Komponenten kommer dermed inn under Y1. Y1 er den «verste» klassifisering av alle komponentene og dermed blir produktet som sådan klassifisert som Y1».*