



equinor

Mihaela Ersvik  
Miljødirektoratet  
Postboks 5672  
7485 Trondheim

Vår referanse: 2024-021608  
Deres referanse: 2022/371  
29. oktober 2025

## Søknad om utslipp av gamle brønnvæsker og "bullheading" (fortrengning) av væskevolumer

### 1 Gamle brønnvæsker

Det vises til gjeldende tillatelse etter forurensningsloven for Gullfaksfeltet med satellitter, deres ref. 2022/371. Det vises også til oppdatering av veileder M-107 «Retningslinjer for rapportering av petroleumsaktivitet til havs», samt e-postkommunikasjon i juni, juli og september 2025 vedr. avklaring rundt ny praksis for avhending av «gamle brønnvæsker» i tilknytning til P&A-aktiviteter (pluggeoperasjoner).

Gullfaks planlegger permanent og midlertidig plugging av brønner de kommende år. Pluggeaktiviteten varierer, men er estimert til 10-14 brønner per år. Plugging vil foregå både fra fast installasjon og mobil rigg (Askeladden). Det planlegges primært konvensjonell plugging. PWC-metodikk brukes kun ved spesifikke behov der sementjobb ikke er tilstrekkelig.

Ved plugging av brønner må volum som står i brønn, og/eller bak gammel casing/foringsrør, returneres. Volum som returneres fra brønn går enten til injeksjon, gjennom prosessanlegget på installasjonen eller renseanlegg på mobil rigg og olje separeres fra vann. Vannløselige kjemikalier følger vannstrømmen. Dersom volumet kun inneholder kjemikalier i grønn eller gul miljøkategori, vurderer vi utslipp til ytre miljø som beste løsning da vi anser at dette gir lavere miljøbelastning totalt sett sammenlignet med transport til avfallsmottak og avhending av samme volum på land som avfall.

I forkant av plugging og forlating av en brønn gjennomføres det brønnintervensjon, dette gjøres på Gullfaks fra fast installasjon eller med lett brønnintervensjonsfartøy. Anslått volum av væske som sirkuleres ut fra A ringrom varierer, men er mellom 50-70 m<sup>3</sup> per brønn og med årlig maksimalt 14 operasjoner utgjør dette totalt 700-980 m<sup>3</sup> sirkulert ut per år. Dersom volumet inneholder kjemikalier i grønn eller gul miljøkategori planlegges det for utslipp av dette volumet til sjø. Det er ikke forventet at partikler følger med den gamle brønnvæsken.

For brønner som permanent plugges og forlattes vil det i neste omgang kuttes og trekkes foringsrør og gammel brønnvæske fra ringrom B og i noen tilfeller (anslagsvis 1-2 brønner per år) også fra ringrom C sirkuleres ut. For Gullfaks kan dette volumet bestå av oljebasert eller vannbasert væske. Dette volumet går til injeksjon. Anslått volum av væske som sirkuleres ut varierer, men er i størrelsesorden 100-200m<sup>3</sup> per brønn.

For enkelte brønner, antatt 1-2 per år inneholder den utsirkulerte væsken hydrokarboner slik at volumet ikke kan injiseres direkte. Forutsatt at volumet inneholder vannbasert væske med kjemikalier i grønn eller gul miljøkategori blir brønnen da rutet til testseparator. Prøvetaking utføres og når prøvene ikke lenger viser hydrokarboner tas brønnen av testseparator og det resterende volumet går til injeksjon. Det antas at det er 1-2 m<sup>3</sup> av volumet som går inn i testseparator og deretter til sjø.

Gullfaksfeltet har tillatelse til injisering av gamle borevæsker fra plugging av brønner. Gullfaksfeltet har tre deponibrønner/cuttings re-injection (CRI)-brønner: 34/10-A-15 A, 34/10-B-11 og 34/10-C-30 AT2. Volumene injiseres i

Utsira-formasjonen og/eller sandkropper i Hordaland gruppen. Det injiseres ikke produsertvann. Det utføres årlige sjøbunnsundersøkelser rundt deponibrønnene som blir sammenliknet med tidligere års undersøkelser. Det blir utført kvartalsvise stegratetester på deponibrønnene.

Miljørisiko- og beredskapsanalysen til Gullfaks-feltet er vurdert som dekkende for kommende pluggeoperasjoner. Equinor vil årlig gjennomføre en vurdering og sjekk av gyldigheten på våre miljørisiko- og beredskapsanalyser og planer, opp mot reviderte boreplaner. Oppdatering av Gullfaks sin miljørisiko og beredskapsanalyse er pågående og vil bli ferdigstilt innen utgangen av 2025.

Det er ingen registrerte forekomster av sårbar havbunnsfauna (koraller) i Gullfaks-området. Gullfaks er ikke lokalisert i nærheten av SVO (særlig verdifullt område).

På Gullfaks søkes det herved om tillatelse til å slippe ut gamle brønnvæsker til sjø, gitt at væskens innhold har tilsvarende egenskaper som kjemikalier i grønn miljøkategori, gul underkategori 1 og gul uten underkategori. Ved innhold av kjemikalier i andre miljøkategorier vil volumet i utgangspunktet injiseres eller sendes til avfallsmottak på land, eller feltet vil søke om tillatelse til utslipp. En dokumentert miljøvurdering vil legges til grunn i hvert enkelt tilfelle. Vi vil ikke etterlate eller plassere gamle brønnvæsker mellom grunn plugg (miljøplugg) og dypere satt plugg.

## 2 "Bullheading" (fortrengning) av væskevolumer

Det vises til gjeldende tillatelse etter forurensningsloven for Gullfaksfeltet med satellitter, deres ref. 2022/371. "Bullheading" innebærer at man "presser" væsker inn i formasjonen for å bevare brønnintegritet og sikre en trygg operasjon. Årsaken til at man ønsker å benytte "bullheading" er å redusere risikoen for kollaps av produksjonsrøret. Konsekvensen av å ikke "bullheade" kan være kollaps av produksjonsrør og tap av brønnen.

Det søkes herved om tillatelse til "bullheading" (fortrengning) av væskevolumer i brønner på Gullfaks satellitter hvor det vurderes nødvendig for å ivareta brønnintegritet. Det er brønner med foringsrør som har behov for "bullheading". I brønner med liner og tie-back vil det ikke være nødvendig. Operasjonene vil bli utført at boreriggen Askeladden.

I brønner hvor det er nødvendig med "bullheading" vil det bli fortrenget i størrelsesorden 60-80 m<sup>3</sup> 1,55sg oljebasert borevæske (Rheguard) samt 10 m<sup>3</sup> såpepille med 3 m<sup>3</sup> baseolje.

Kjemikalieinnhold og forbruk av borevæske er oppgitt i Tabell 1 mens kjemikalieinnhold og forbruk av såpepille er gitt i Tabell 2.

Tabell 1: Kjemikaliesammensetning og forbruk av 60-80 m<sup>3</sup> Rheguard OBM

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons-gruppe	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori			Forbruk stoff i kategori (kg)		
					Gul 102	Gul 100	Grønn	Gul 102	Gul 100	Grønn
Base oil G110	A Bore- og brønnkjemikalier	29 Oljebasert basevæske	26 371-35 161	N/A	0	100	0	0	26 371-35161	0
Truvis	A Bore- og brønnkjemikalier	18 Viskositetsendrende kjemikalier	600-800	N/A	100	0	0	600-800	0	0
Lime	A Bore- og brønnkjemikalier	11 pH-regulerende kjemikalier	1200-1600	N/A	0	0	100	0	0	1200-1600
One-Mul NS	A Bore- og brønnkjemikalier	22 Emulgeringsmiddel	1411-1881	N/A	72,7	27,3	0	1026-1367	385-514	0
Calcium Chloride Brine	A Bore- og brønnkjemikalier	16 Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5059-6745	N/A	0	0	100	0	0	5059-6745
Versatrol M	A Bore- og brønnkjemikalier	17 Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	600-800	N/A	0	0	100	0	0	600-800
Microbar	A Bore- og brønnkjemikalier	16 Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	49 680-66 240	N/A	0	0	100	0	0	49 680-66240
Ferskvann	N/A	N/A	7860-10480	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total			92781-123707					1626-2167	26756-35675	56539-75385

Tabell 2: Kjemikaliesammensetning i 3 m3 baseolje og 10 m3 såpepille

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Forbruk (kg)	Utslipp (kg)	% andel stoff i kategori		Forbruk stoff i kategori (kg)	
					Gul 100	Grønn	Gul 100	Grønn
Base oil G110	A Bore- og brønnekjemikalier	29 Oljebasert basevæske	2370	N/A	100	0	2370	0
Safe-Surf Y	A Bore- og brønnekjemikalier	27 Vaske- og rensedmidler	400	N/A	81,8 (50/50 101 og 100)	18,2	328	72
Calcium Chloride Brine	A Bore- og brønnekjemikalier	16 Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	12 920	N/A	0	100	0	12 920
Duo-Vis NS	A Bore- og brønnekjemikalier	18 Viskositetsendrende kjemikalier	100	N/A	0	100	0	100
Total			15790				2698	13092

For å vurdere om aktiviteten kan gjennomføres på en trygg og sikker måte gjennomføres omfattende simuleringer i forkant:

- Geologi over skodyp/injeksjonspunkt. Fra tilgjengelig logger kartlegges alle formasjoner og tykkelser med spesiell vekt på mer eller mindre permeable lag. Disse mer eller mindre permeable høydene er siste/grunneste «barriere» mot at en sprekk eventuelt når havbunn. Derne vil slike lag akselerere avblødning/lukning av den genererte sprekk relativt til den mer eller mindre impermeable skifrige/siltige formasjonen på skodyp.
- Kartlegger trykk og spenningsforhold over skodyp/injeksjonspunkt. Brukes til å kunne forberede og å evaluere bullheadingsoperasjonen i sanntid inkludert umiddelbar ettertid for å sjekke om sprekk er stabil eller i bevegelse. Dvs. etablere operasjonelle sjekk/stopp-kriterier. Derne er disse dataene essensiell input til simuleringer.
- Innhente aktuelle reologiske data på mud. I kombinasjon med pkt. 2 er dette essensielle inputdata til de numeriske simuleringene for å oppnå realistiske oppdriftsegenskaper til den genererte sprekk.
- Kjører numeriske fraktureringssimuleringer ved behov, for eksempel ved ny lokasjon/nytt felt. Fortrinnsvis ved bruk av "Stimplan" som er særdeles godt egnet til dette pga. alle frihetsgrader hva væsker/reologi/partikkelinnhold/partikkelsettling angår.
- Evaluering av resultat fra numeriske sprekk-simuleringer. Forsikrer seg om at brønn- og formasjonsintegritet ikke utfordres basert på simulerte sprekkomfang. For eksempel at sementhøyder er tilstrekkelige, evt. å planlegge for høy nok sement til å takle sannsynlige sprekkomfang. Eller at forkastninger eller nabobrønner befinner seg i tilstrekkelig avstand til injeksjonspunktet.

Under operasjonen overvåkes pumpe- og topsidetrykk (drillstem pressure). Stoppkriterium under pumping er at estimert nedihullstrykk på injeksjonsdyp (BHP (bottom hole pressure), inkludert øvre og nedre grenser basert på aktuelle væsketettheter i ringrom) ikke dropper under minste spenning (SHMIN) da dette kan indikere oppsprekking på et for grunt dyp eller hurtig sprekkpropagering oppover. Vanligvis, kan man lese av trykket i opptil 2 timer etter avsluttet pumping. Dette innestengingstrykket har holdt seg stabilt i samtlige operasjoner, i tråd med teoretiske beregninger (BHP svært nære prognosert SHMIN på injeksjonsdyp) og Stimplan-simuleringer. Utover dette er det ingen overvåking av trykket/volumet i etterkant av operasjonen. En annen erfaring er at nedbrytingstrykk av formasjon også har ligget svært nære estimerte nedihulls teoretiske beregninger (FG, frac gradient).

Rapportering av denne typen operasjoner vil ivaretas i Equinor sitt miljørapporteringssystem (EMISOFT) og vil inkluderes i årsrapporteringen til Miljødirektoratet.

Formålet med bullheading er ikke endelig deponering av borevæskedvolum, men som en nødvendig del av operasjonen ut ifra brønn-design- og boresikkerhetshensyn. Det er derfor ønskelig at Miljødirektoratet vurderer en generell tillatelse til "bullheading" (fortrengning) på Gullfaks satellitter med de nevnte volumer for de operasjoner som er nødvendig for å bevare brønnintegritet.

Spørsmål til saken kan rettes til myndighetspost: [mpdn@equinor.com](mailto:mpdn@equinor.com).

Vennlig hilsen,  
Gunnar Egge

Gunnar Egge (417666)

Produksjonsdirektør Gullfaks  
Equinor Energy AS