

Tillegg til søknad om forlengelse av unntak fra Aktivitetsforskriften §§ 60a og 68

Viser til søknad datert 6. oktober 2023, deres ref. 2022/452, vår ref 2022-016542, og e-mail fra saksbehandler i Miljødirektoratet datert 13. oktober 2023.

Miljødirektoratet ber om

1. Informasjon om forventet oljevedheng på sand og estimerte årlige oljeutslippsmengder på sand som slippes ut
2. Hvordan måles/estimeres oljeinnhold på sand og eventuelt hvor ofte tas det prøver?
3. Hvor er prøvetakingspunkt for jettevann lokalisert?
4. Er forhøyet oljevedheng på sand en problemstilling som kun oppstår ifm opprensninger på Åsgard?
5. Vurdering av alternativer til utslipp til sjø av sand med oljevedheng over forskriftskravet, herunder oppsamling og ilandsending eller sandvasking før utslipp.
6. Kostnader knyttet til installasjon av flere rensetrinn for å redusere oljeinnhold i jettevann.

Svar på spørsmålene følger under, og vi har også inkludert en beskrivelse av hvordan jetting og sandvasking foregår på Åsgard A og B. Det henvises i noen tilfeller til beskrivelse og figurer i besvarelsen på spørsmålene.

1. Forventet oljevedheng på sand og estimerte oljeutslippsmengder

Både Åsgard A og Åsgard B har sandvaskeanlegg som vasker sanden før den slippes til sjø. Sandprøve tas når sanden spyles til sjø og utfordringen er at vi ikke kjenner analyseresultatet når utslippet skjer, og har derfor kun mulighet til å gjøre korrigeringer som vil gjelde for neste sandvask. Jettesanden er inhomogen og det kan være vanskelig å få tatt representative prøver. Det kan derfor være feil å tillegge enkeltprøver stor vekt. Over tid viser analyseresultatene at gjennomsnittlig oljevedheng ligger innenfor forskriftskravet ved normal drift. I perioden fra 01.01.2019 frem til nå er gjennomsnittlig oljevedheng for Åsgard A og B henholdsvis 8,4 og 5,2 g/kg.

Forventningen er at oljevedhengen i snitt vil ligge under forskriftskravet ved normal drift, men at det vil forekomme tilfeller av sandprøver som er over 1 %. Det vil være riktigere/mer representativt å rapportere oljevedheng som et snitt av f. eks siste 8-10 analyser.

Ved sandvask etter en brønnopprensning er det basert på erfaring større sannsynlighet for at kravet overskrides.

Så vidt vi kjenner til er det ingen installasjoner som vet hvor stor mengde sand som slippes ut etter hver vask. Det vil nok variere fra gang til gang avhengig av brønnparken som er i produksjon. På Åsgard jettes i snitt ca 20-25 ganger per år per installasjon. Hvis vi gjør et konservativt estimat der vi antar at Åsgard A må kjøre fire sandvasker per jetting og Åsgard B to sandvasker per jetting, videre at oljevedhengen er 1 % og at sandmengden i hver vask er 200 kg (designkapasitet), vil årlig oljeutslipp bli ca 300 kg.

2. Hvordan måles/estimeres oljeinnhold på sand og eventuelt hvor ofte tas det prøver?

Det tas sandprøve 4 ganger per år per installasjon. Prøven sendes til akkreditert laboratorium (Intertek West lab) på land for analyse.

3. Hvor er prøvepunkt for jettevann lokalisert?

Åsgard A: Jettevannet går til sjø i samme løp som produsertvann, og prøvepunktet er det samme som for døgnp prøve produsertvann. Det tas prøve for olje-i-vann analyse ved hver jetting. Volum jettevann trekkes fra målt døgnavolum for produsertvann og mengde olje fra jetting rapporteres separat. Alternativt kan utslippene fra jetting inkluderes i døgnp prøven for produsertvann (vi mener regelverket tillater det). Det vil medføre at årssnitt for produsertvann vil øke med 0,1 – 1,3 mg/l basert på data for de siste fire årene. Totale oljeutslipp vil være de samme.

Prøvepunkt for sandprøve er mellom utløp av sandtank og sirkulasjonspumpe, se figur 1.

Åsgard B: Jettevannet går til sjø i samme løp som produsertvann og er inkludert i døgnp prøve (onlinemåler). Rester av jettevann og rensert produsertvann som brukes til utspyling av sand analyseres etter hver sandvask. Mengde beregnes ut fra nivå i tanker. Prøvepunkt for vann og sand er rett før utslipp til sjø (merket «RODDING POINT» i figur 2).

4. Er forhøyet oljevedheng på sand en problemstilling som kun oppstår ifm opprensninger på Åsgard?

Nei, det kan også forekomme under normal drift, men er mye mer sannsynlig etter en opprensning. Se kommentarer under punkt 1 om representative prøver.

5. Vurdering av alternativer til utslipp til sjø av sand med oljevedheng over forskriftskravet, herunder oppsamling og ilandsending eller sandvasking før utslipp.

Som nevnt i pkt 1 tas sandprøven i det sanden slippes til sjø. Analyseresultatet er derfor ukjent når utslippene skjer. På grunn av utfordringer med at sanden «klogger» seg i bunnen av tanken dersom den ikke spyles ut umiddelbart etter vasking, er oppbevaring på tank og evt ilandsending av sanden i utgangspunktet ikke en ønsket løsning. Den medfører også økt risiko for eksponering av personell. Åsgard A vil imidlertid i en prøveperiode teste ut denne løsningen, og dersom det fungerer tilfredsstillende vurdere å innføre det som standard prosedyre.

På Åsgard B er det ikke mulig å innføre denne løsningen uten modifiseringer, og med tanke på at utslippene fra Åsgard B de siste årene har vært < 11 kg/år vil det ikke være en høyt prioritert oppgave.

6. Kostnader knyttet til installasjon av flere rensetrinn for å redusere oljeinnhold i jettevann.

Oljeutslipp fra jetting på Åsgardfeltet de siste fem årene vises i tabell 1. Kostnadene med installasjon av flere rensetrinn skal sees opp mot miljøgevinsten av tiltaket. Det ble gjort en vurdering på Gullfaks i 2022 av mulige tiltak for å redusere oljeinnhold i jettevann. Det ble vurdert ulike konvensjonelle teknologier for vannrensing, og det ble konkludert med at en kompakt flotasjonsenhet (CFU) vil være den mest nærliggende å anbefale. En CFU vil potensielt kunne redusere oljemengden til sjø med opptil 50 %. Dvs en reduksjon på i snitt mindre enn 100 kg per år de siste fem årene. Det ble i forbindelse med vurdering av tiltak for å overholde et evt nytt krav på 15 mg/l for produsert vann gjort et kostanslag på installering av CFU som ekstra rensetrinn på Åsgard A, som viser at det vil koste mellom 150 – 350 MNOK

Tabell 1: Oljeutslipp fra jetting på Åsgardfeltet

År	2019	2020	2021	2022	2023 tom sep
Utslipp (kg)	373	252	38	169	83

Konklusjon: Vi søker om videreføring av unntakene fra Aktivitetsforskriftens §§ 60a og 68.

Jetting og sandvasking Åsgard A

Jetting: Ved jetting av separatorene for fjerning av sand brukes rensert produsertvann fra avgassingstanken til spyling. Jettevannet trykkes opp i jettevannspumpene (44PA501 A/B) til et trykk som er 3 bar over operasjonstrykket i separatorene. Under jetting av en separator blir vannutløpet stengt, og alt vannet tas ut gjennom spylevannsutløpene. Spylevannet blir sendt via sandsyklonen (44CE505) hvor sanden separeres fra vannet. Vannet går videre til hydrosyklonene for olje rensing og videre til sjø via avgassingstanken. Vannmengden som går med til jetting estimeres ut fra tiden jettepumpen er i drift. Kapasiteten til jettepumpen er 60 m³/h. En standard jetting tar 20 min og tilsvarer 20 m³ jettevann, men andre volumer forekommer også. Prøvepunktet for jettevann er det samme som for produsert vann. Det tas prøve av jettevannet ved hver jetting og oljemengden som går til sjø beregnes basert på analyseresultat og vannvolum. Pga at jettevannet går til sjø i samme utløp som produsertvannet, trekkes jettevannsvolumet fra døgnvolumet for produsertvann for å unngå dobbeltrapping. Jetting av den enkelte separator skjer ifølge FV-program.

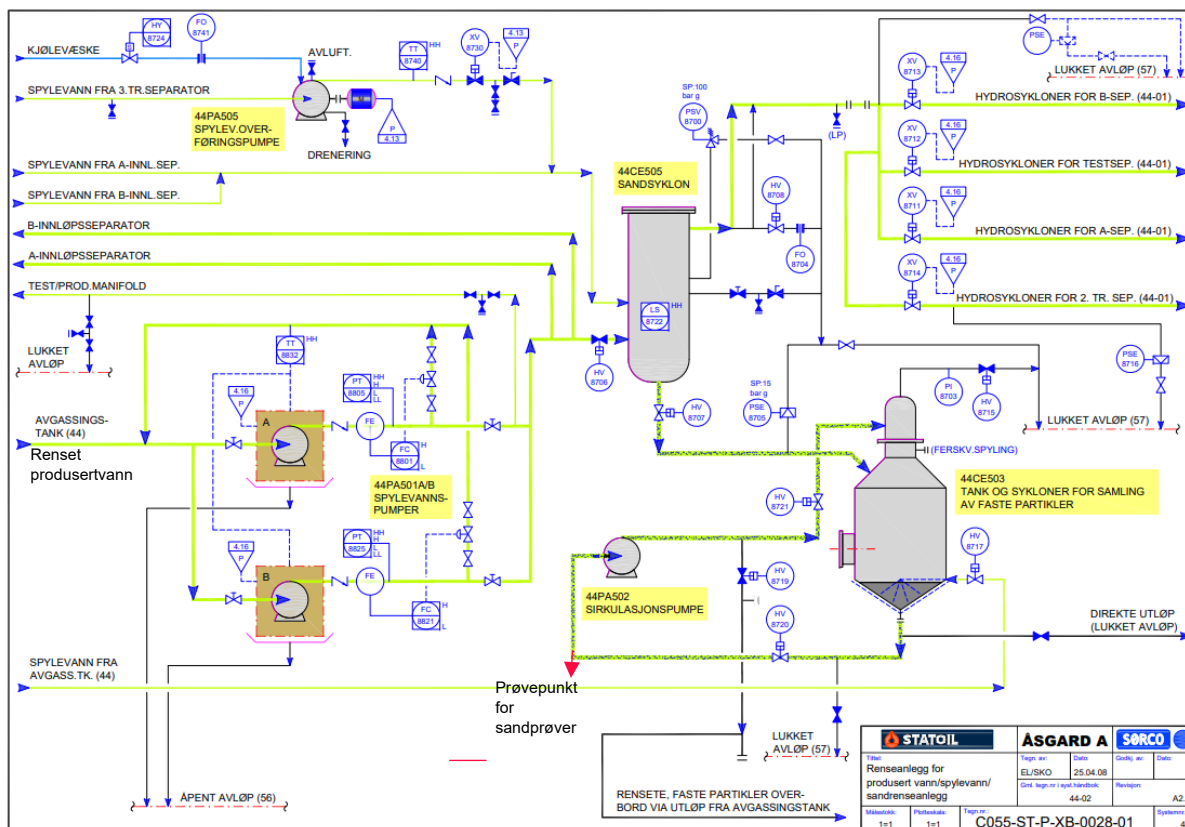
Utslippsmengder og konsentrasjoner: Utslipp fra jetting vil variere noe fra år til år avhengig av brønnparken som til enhver tid produserer, og antall brønntester og opprensninger som gjøres i løpet av året. Resultatene for de siste årene vises i tabellen under.

Tabell 2: Oljeutslipp og gjennomsnittlig konsentrasjon for jettevann Åsgard A

År	Utslipp (kg)	Konsentrasjon (mg/l)
2020	241	445
2021	31	98
2022	164	270
2023 tom sep.	76	117

Sandvasking: Åsgard A har anlegg for rensing av sand før den slippes over bord. Etter at jettingen er avsluttet overføres sanden som er separert fra jettevannet i sandsyklon (44CE505) sammen med rensert produsertvann til sandrensepakken (44CE503). Vannet sirkuleres ved hjelp av sirkulasjonspumpen (44PA502) for å rense sanden før den slippes over bord. Olje som separeres fra sanden i vaskeprosessen «skimmes» av til lukket avløp og føres tilbake til prosessanlegget. Ved behov kan sekvensen gjentas. Når vaskesekvensen(e) er fullført spyles sanden ut av sandtanken med rensert produsert vann og går til sjø i samme utløp som produsertvannet. Det tas ikke olje i vannprøve av spylevannet. Det vil ha samme oljekonsentrasjon som produsertvannet

pluss evt. bidrag fra oljevedheng på sanden, og volumet inngår i døgnvolum for produsert vann. Det tas prøve av sanden 4 ganger per år.



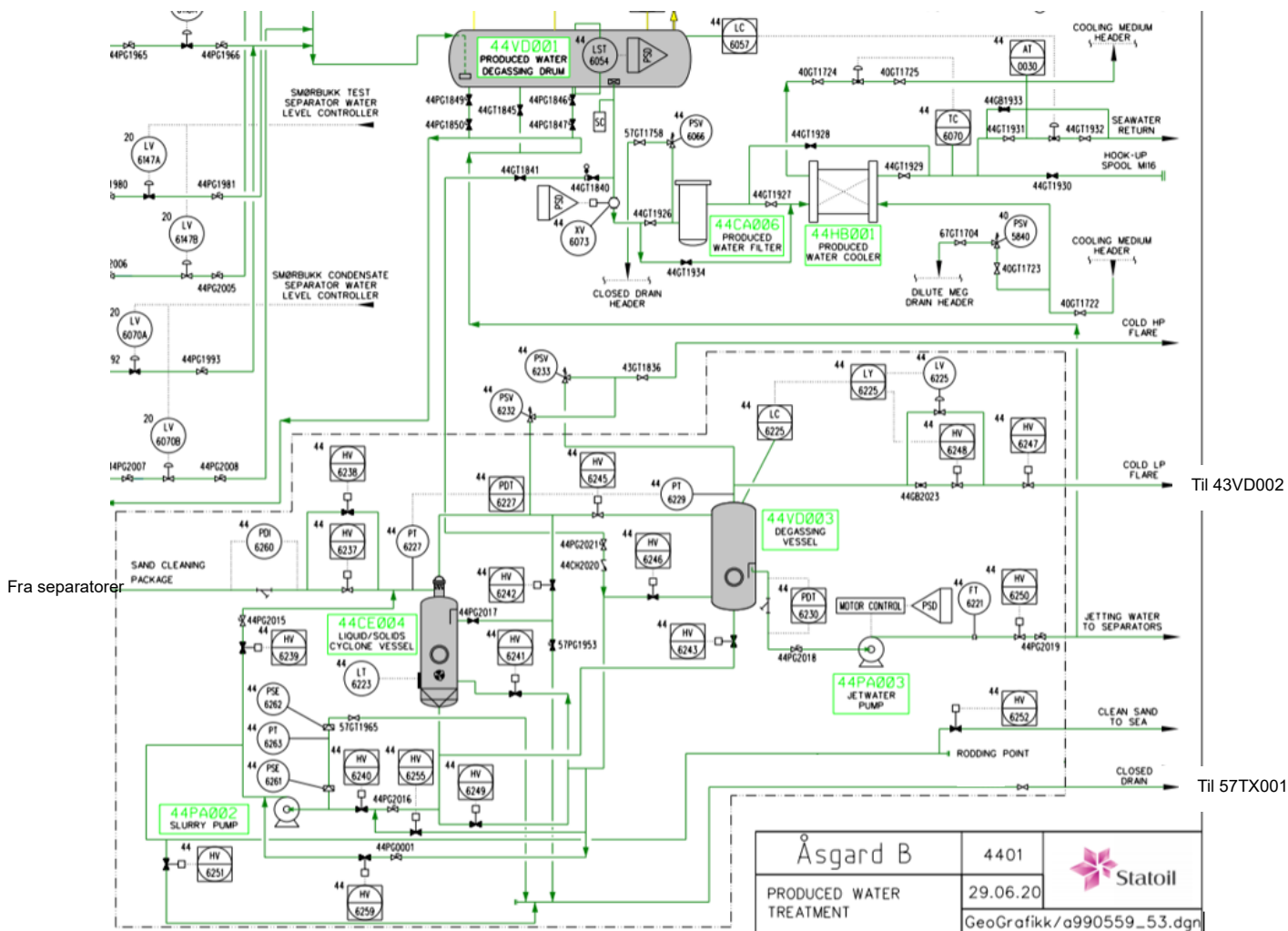
Figur 1: Sandvaskeanlegget på Åsgard A

Jetting og sandvasking Åsgard B

Jetting: Utspyling og jetting foregår i et lukket kretsløp. I bunnen av separatorene er det montert jettstusser, jevnt fordelt i selve bunnseksjonen. Renset produsertvann fra avgassingstank (44VD001) overføres via sandsyklon (44CE004) til spylemedium avgassingstank (44VD003), trykkes opp i jettevannspumpe (44PA003) og injiseres gjennom jettstussene som spyle løst oppsamlet sand og partikler i bunnen. I begynnelsen av rengjøringen dannes det en tykk væske. Væsken tynnes ut etter hvert og sendes til videre behandling i sandsyklon (44CE004). Væsken går inn øverst i syklonen, hvor den går gjennom en syklonprosess som skiller ut sandpartiklene fra væsken. De tyngste partiklene samles etter hvert i bunnen av syklonen. Væskefasen sendes til spylemedium avgassingstank (44VD003) og jettevannspumpen returnerer væsken tilbake til separatorene der ett og ett kammer spyles om gangen. Etter Jetting trykkavlastes hele segmentet til avgassingstank (43VD002) og vannet blir med videre til sandvaskesekvensen. Alt vannet fra jetting/sandvasking blir ført til lukket avløp/(57TX001) og vil følge produsertvannet til sjø og inngår i døgnprøven for produsert vann.



equinor



Figur 2: Sandvaskeanlegget på Åsgard B

Sandvasking: Sandvaskepakken benyttes ved jetting av separatorer for fjerning av sand, og for vasking av sand før den slippes over bord. Når en separator er spylt for sand (ferdig jettet), stenges ventilene fra separatorene mot sandvaskepakken, og pakken trykkavlastes for å utføre vasking av sanden som har samlet seg i sandsyklonen. Renset produsert vann fra avgassingstank (44VD001) brukes for vasking av sanden. En pumpe sirkulerer sand/vann blandingen under vaskingen. Oljeholdig vann som samler seg på toppen av skimmer over til lukket avløp. Når vaskesekvensen er fullført spyles sanden til sjø med rensert produsert vann. Det tas prøve for analysering av oljeinnhold i utslippsvannet hver gang sandvaskepakken tømmes. Det er oljekonsentrasjonen og oljemengden i utspylingsvannet som rapporteres som jettevann på Åsgard B.

Tabell 3: Oljeutslipp og gjennomsnittlig konsentrasjon for jettevann Åsgard B

År	Utslipp (kg)	Konsentrasjon (mg/l)
2020	11	60
2021	6,9	53
2022	4,3	39
2023 tom sep.	7,6	52