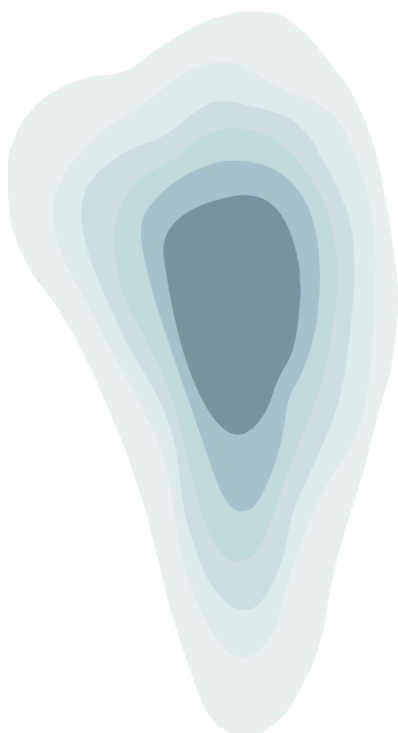




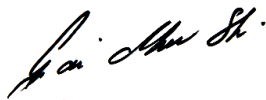
Rapport

Gapanalyse – miljørisiko og oljevernberedskap for letebrønn 6507/4-A (Warka)

Dokumentnr. 61825.01

For ConocoPhillips Skandinavia AS

Av Akvaplan-niva AS

Tittel: Gapanalyse – miljørisiko og oljevernberedskap for letebrønn 6507/4-A (Warka)	
Forfatter(e): Geir Morten Skeie	Akvaplan-niva rapport nr.: 61825.01
	Dato: 18.02.20
	Antall sider: 10
	Distribusjon: Oppdragsgiver
Kunde: ConocoPhillips Skandinavia AS	Kundens referanse: Steinar Del Otero
Oppsummering: Det er gjennomført en gapanalyse av miljørisiko og oljevernberedskap for letebrønnen Warka, basert på brønnens egenskaper og relevante fulle analyser gjennomført for andre aktiviteter i Norskehavet. Analysen konkluderer med at miljørisikoen er innenfor operatørens akseptkriterier og at behovet for oljevernberedskap primært er knyttet til overvåking og kartlegging.	
Prosjektleder:  Geir Morten Skeie	Kvalitetskontroll:  Tom Sørnes
© 2020 Akvaplan-niva AS. This document may only be copied as a whole. Copying and use of results by Client is permitted according to Contract between the Client and Akvaplan-niva AS. For others than Client, copying of part of this report (sections of text, illustrations, tables, conclusions, etc.) and/or reproduction in other ways, is only permitted with written consent from Akvaplan-niva AS and the Client and it may only be used in the context for which permission was given.	
Please consider the environment before you print.	

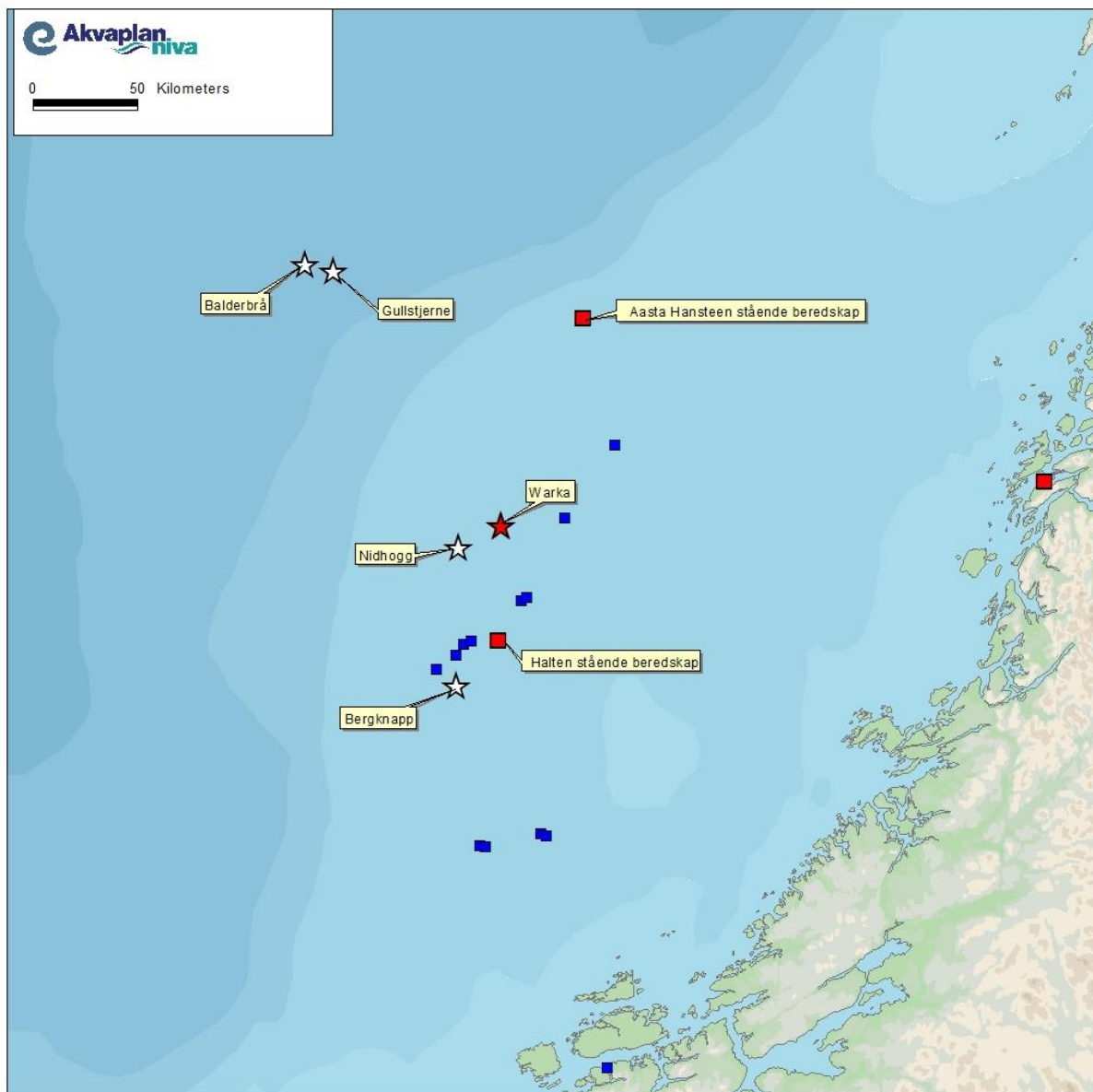
Innhold

1	Innledning.....	3
2	Grunnlag for gapanalysen.....	4
2.1	Aktivitetsbeskrivelse	4
2.2	Kriterier for gapanalysen.....	4
2.3	Referanseaktiviteter.....	4
2.3.1	Letebrønn 6506/5-1 S (Nidhogg).....	5
2.3.2	Letebrønn 6406/3-10 (Bergknapp).....	5
2.4	Fordeling av sårbare ressurser.....	6
2.4.1	Sjøfugl.....	6
2.4.2	Særlig Verdifulle og sårbare Områder (SVO)	6
2.5	Beredskapsressurser.....	6
3	Diskusjon og konklusjon	9
3.1	Vurdering mot kriterier	9
3.2	Konklusjon	9
4	Referanser.....	10

1 Innledning

ConocoPhillips Skandinavia AS (COPSAS) planlegger boring av letebrønn 6507/4-A (Warka) i produksjonslisens 1009 i Norskehavet, med planlagt borestart i august 2020. Brønnen er vurdert å være et gassprospekt, med mulighet for mindre mengder lett kondensat.

Akvaplan-niva har gjennomført en gapanalyse av miljørisiko og beredskapsbehov for Warka, basert på nylig utførte analyser for nærliggende og sammenlignbare aktiviteter.



Figur 1. Posisjonen til letebrønn Warka, overflateinnretninger og aktiviteter hvis analyser inngår i gapanalysen.

2 Grunnlag for gapanalysen

2.1 Aktivitetsbeskrivelse

Letebrønnen Warka har posisjon 65° 38' 14.31" N og 07° 01' 18.45" Ø, ca. 30 km vest for Skarv FPSO. Brønnen er lokalisert i produksjonslisens 1009, er primært et gassprospekt, og skal bores som en vertikal brønn. Målet for leteboringen er de to potensielle gassreservoarene Warka (4589 meter TVD RKB) og Warszawa (4825 meter TVD RKB). Reservoarene har en høy GOR (5110 Sm³/Sm³).

Det er gjennomført en Blowout & Kill-analyse for brønnen (Add WellFlow, 2020), som angir en vektet strømningsrate av lett kondensat på 560 m³/d. Borestart er planlagt til august 2020.

2.2 Kriterier for gapanalysen

En gapanalyse støtter seg på fulle analyser av miljørisiko og behov for oljevernberedskap som vurderes å være relevante for og sammenlignbare med den planlagte aktiviteten. Forslag til kriterier for sammenligning er gitt i tidligere versjoner av metodikk for miljørisikoanalyser og NOFOs planverk, og er med en faglig begrunnelse utvidet i kriterielisten nedenfor:

- Hendelsessannsynlighet
- Fluidtetthet
- GOR
- Vektet rate
- Vektet varighet
- Tid for boring av avlastningsbrønn
- Avstand til nærmeste land
- Avstand til nærmeste SVO
- Tetthet av miljøressurser
- Avstand til nærmeste beredskapsressurs

Denne første delen av kriterielisten omfatter parametere som er direkte sammenlignbare med referanseaktivitetene. I tillegg kommer rene vurderingselementer, hvor det ikke foreligger data for den planlagte aktiviteten (gitt at oljedriftsberegninger ikke er gjennomført og miljørisiko ikke analysert):

- Nivå av miljørisiko
- Ulikheter i akseptkriterier
- Behov for oljevernberedskap

Mens behovet for beredskapsressurser kan baseres på vektete rater, havdyp og GOR, vil en gapanalyse ikke angi et nivå av miljørisiko – kun hvorvidt nivået er forventet å være lavere enn aktiviteten det sammenlignes med.

Gyldigheten av en gapanalyse forutsetter at den planlagte aktiviteten vurderes å være dekket av den/de analysen(e) det sammenlignes med. I motsatt fall vil det konkluderes med et behov for en full analyse.

2.3 Referanseaktiviteter

En gjennomgang av nylig utførte analyser som kan benyttes som referanser i gapanalysen identifiserte to egnede analyser, for letebrønnene Nidhogg (for AkerBP) og Bergknapp (for Wintershall). I tillegg

har Akvaplan-niva gjennomført miljørisiko- og beredskapsanalyser for brønner med høyt GOR, som har enkelte aspekter som er relevante for denne gapanalysen.

2.3.1 Letebrønn 6506/5-1 S (Nidhogg)

Nidhogg er lokalisert 23 km vestsørvest for Warka. For denne brønnen er det gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse i 2019 (DNV-GL, 2019). Verdier for vurderingskriteriene for henholdsvis Warka og Nidhogg er angitt i Tabell 1. Analysen for Nidhogg viste en maksimal miljørisiko overfor Norskehavsbestanden av lomvi på 8 % i skadekategori Moderat, og et beredskapsbehov på 2 NOFO-systemer.

Tabell 1. Verdier for vurderingskriteriene i gapanalysen, for henholdsvis Warka og Nidhogg. I kolonnen til høyre benyttes grønt til å angi kriterier hvor Nidhoggs verdier er konservative i forhold til Warka, og gult for verdier hvor Warkas verdier er konservative i forhold til Nidhogg.

Parameter	Warka	Nidhogg	Vurdering
Hendelsessannsynlighet (10^{-4})	1.47	1.32	
Fluidtetthet (kg/Sm^3)	794	829	
GOR (Sm^3/Sm^3)	5110	137	
Vektet rate (Sm^3/d)	560	4436	
Vektet varighet (dager)	7	9	
Tid for boring av avlastningsbrønn (dager)	65	40	
Avstand til nærmeste land (km)	194	203	
Avstand til nærmeste SVO (km)	30	12	
Tetthet av lomvi (10^{-4} bestandsandel)	3.96	4.4	
Avstand til nærmeste beredskapsressurs (km)	54	48	

2.3.2 Letebrønn 6406/3-10 (Bergknapp)

Bergknapp er lokalisert 78 km sørsørøst for Warka. For denne brønnen er det gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse i 2019 (Akvaplan-niva, 2019a). Verdier for vurderingskriteriene for hhv. Warka og Bergknapp er angitt i Tabell 2. Analysen for Bergknapp viste en maksimal miljørisiko for Norskehavsbestanden av alke på 5,5 % i skadekategori Moderat, og et beredskapsbehov på 2 NOFO-systemer. Wintershall sine akseptkriterier er noe forskjellig fra AkerBP, uten at dette har betydning i denne sammenheng.

Tabell 2. Verdier for vurderingskriteriene i gapanalysen for henholdsvis Warka og Bergknapp. I kolonnen til høyre benyttes grønt til å angi kriterier hvor Bergknapps verdier er konservative i forhold til Warka, og gult for verdier hvor Warkas verdier er konservative i forhold til Bergknapp.

Parameter	Warka	Bergknapp	Vurdering
Hendelsessannsynlighet (10^{-4})	1.47	1.2	
Fluidtetthet (kg/Sm^3)	794	847	
GOR (Sm^3/Sm^3)	5110	270	
Vektet rate (Sm^3/d)	560	691	
Vektet varighet (dager)	7	16	
Tid boring av avlastningsbrønn (dager)	65	75	
Avstand til nærmeste land (km)	194	157	
Avstand til nærmeste SVO (km)	30	21	
Tetthet av lomvi (10^{-4} bestandsandel)	3.96	4.7	
Avstand til nærmeste beredskapsressurs (km)	54	30	

2.4 Fordeling av sårbare ressurser

2.4.1 Sjøfugl

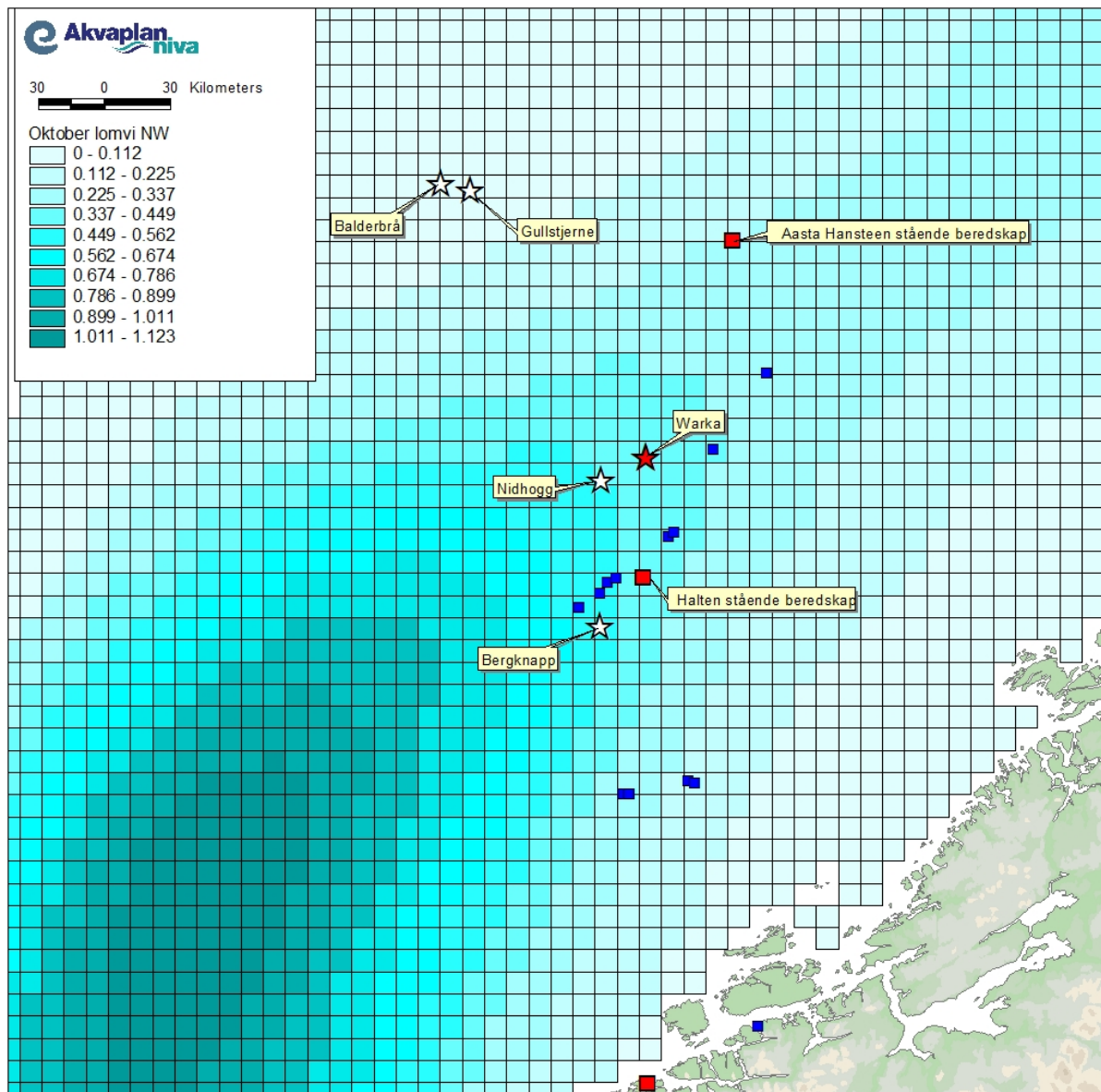
Høyest utslagsgivende ressurs med hensyn til miljørisiko i referanseanalysene er sjøfugl på åpent hav. Datasettet som er benyttet i analysen er NINA-2013, og i Figur 2 er det vist hvordan bestandsfordelingen er for Norskehavsbestanden av lomvi i høstsesongen. Tallverdier for området hvor de enkelte brønnene er lokalisert er gjengitt i tabell 1 og 2.

2.4.2 Særlig Verdifulle og sårbare Områder (SVO)

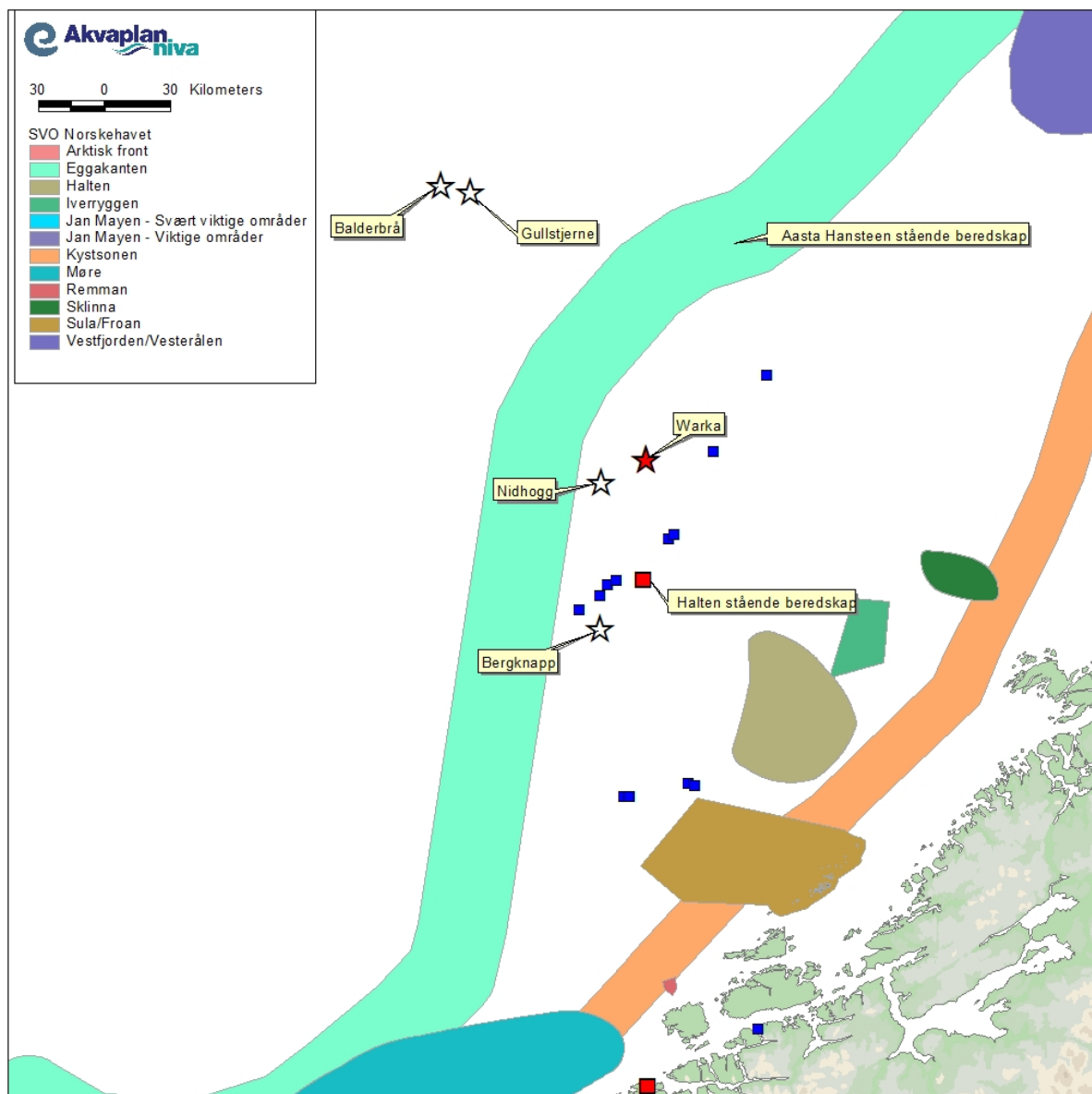
Miljødirektoratet har identifisert et sett særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) på norsk sokkel. SVO for Norskehavet er vist i Figur 3, sammen med lokalisering av Warka og brønnene som er inkludert i gapanalysen.

2.5 Beredskapsressurser

Avstanden til beredskapsressurser har betydning for når overvåking og eventuell bekjempelse vil kunne iverksettes. Fartøyet i Halten stående beredskap er ressursen som er nærmest letebrønnen Warka, og er vist på samtlige figurer.



Figur 2. Fordeling av Norskehavsbestanden av lomvi i høstsesongen. Kilde: NINA.



Figur 3. SVO i Norskehavet. Kilde: Miljødirektoratet.

3 Diskusjon og konklusjon

3.1 Vurdering mot kriterier

Letebrønnen Warka er primært et gassprospekt, med et høyt GOR og lave beregnede strømningsrater av et lett kondensat. I forhold til letebrønnene Nidhogg og Bergknapp, som benyttes som referanser, er vurderingen av de enkelte kriteriene som følger:

- *Hendelsessannsynlighet*: Noe høyere for Warka enn for Nidhogg og Bergknapp, fordi gassprospekt legges til grunn.
- *Fluidtetthet*: Lavere enn for både Nidhogg og Bergknapp – teller til Warkas fordel.
- *GOR*: Vesentlig høyere enn for både Nidhogg og Bergknapp – teller til Warkas fordel.
- *Vektet rate*: Noe lavere enn for Bergknapp, vesentlig lavere enn Nidhogg – teller til Warkas fordel.
- *Vektet varighet*: Lavere enn for både Nidhogg og Bergknapp – teller til Warkas fordel.
- *Tid til boring av avlastningsbrønn*: Kortere enn for Bergknapp. Lengre enn Nidhogg, men den store forskjellen i rate gjør at den totale utslippsmengden vurderes til Warkas fordel.
- *Avstand til nærmeste land*: Noe mindre enn for Nidhogg og noe lengre enn for Bergknapp. Vurderes som mindre relevant for vurderingen, gitt fluidets egenskaper og høyt GOR.
- *Avstand til nærmeste SVO*: Lengre enn for både Nidhogg og Bergknapp – teller til Warkas fordel.
- *Tetthet av miljøressurser*: Lavere enn for både Nidhogg og Bergknapp – teller til Warkas fordel.
- *Avstand til nærmeste beredskapsressurs*: Noe lengre enn for både Nidhogg og Bergknapp, men differansen er liten og vurderes å ha begrenset betydning.

Warka har et vesentlig høyere GOR enn Nidhogg og Bergknapp, noe som har stor betydning for levetid og spredning av kondensat på overflaten. Her er erfaringer fra analysene for både avgrensningsbrønnen Balderbrå og letebrønnen Gullstjerne (Akvaplan-niva, 2019 b) relevante. Disse brønnene er lokalisert 145-154 km nordvest for Warka, med et GOR på 7424 Sm³/Sm³. Vanddypet er større, men GOR er sammenlignbart. Kombinasjonen av høyt GOR og lett kondensat forventes å medføre at beredskapsoppgavene primært er knyttet til overvåking.

3.2 Konklusjon

Basert på en samlet vurdering av forholdene ovenfor vurderes letebrønn Warka å ha en lavere miljørisiko enn både Nidhogg og Bergknapp, og derved godt innenfor COPSAS akseptkriterier. På dette nivået av miljørisiko tilsier COPSAS kriterier at det ikke er behov for ytterligere risikoreduserende tiltak. Et høyt GOR og begrensede strømningsrater av et lett kondensat gjør at overvåking vurderes som det meste relevante beredskapstiltaket. Fartøyet fra Halten stående beredskap vil kunne være på lokasjon og starte overvåkingen innen 7 timer, gitt en standard frigivelsestid på 6 timer.

4 Referanser

- Add WellFlow, 2020. Blowout and Kill Simulation Study. Exploration Well 6507/4-A, Warka. 46 pp.
- Akvaplan-niva, 2019a. Miljørisiko- og beredskapsanalyse - Brønn 6406/3-10 (Bergknapp) i PL 836 S. Rapportnr. 60895.01.
- Akvaplan-niva, 2019b. Miljørisiko- og beredskapsanalyse-Balderbrå avgrensingsbrønn og Gullstjerne letebrønn. Memo nr. 60926.01.
- DNV-GL, 2019. Miljørisiko- og beredskapsanalyse (MRABA) for letebrønn 6506/5-1 S Nidhogg i PL 1008 i Norskehavet. Rapportnr. 2019-0739, Rev. 00.
- Lloyd's Register, 2019. Blowout and Well Release Frequencies – Based on SINTEF Offshore Blowout Database 2018.