

Likelydende oversendelse i henhold til adresseliste

Sted: Stavanger
Dato: 12.11.2019

Våre ref: AkerBP-Ut-2019-0722

Videreutvikling og drift av Hod feltet – Høring av Konsekvensutredning

På vegne av rettighetshaverne i utvinningstillatelse PL033 legger operatøren Aker BP ASA frem for høring konsekvensutredning for videreutvikling og drift av Hodfeltet. Konsekvensutredningen er basert på Program for konsekvensutredning fastsatt av Olje- og energidepartementet av 1. november 2019 og er i henhold til siste veileder for PUD/PAD, utgitt av Olje- og energidepartementet i 2018.

Hod vil bli bygd ut med en normalt ubemannet brønnhodeplattform som skal bli fjernstyrt fra Valhall feltstøt. All prosessering og eksport vil foregå fra Valhall. Hod vil benytte kraft fra land fra Valhall som energiforsyning.

Konsekvensutredningen legges nå frem for offentlig høring. I samråd med Olje- og energidepartementet er høringsperioden satt til 12 uker. Eventuelle kommentarer eller merknader bes sendt til Aker BP ASA regulatory@akerbp.com med kopi til Olje- og energidepartementet postmottak@oed.dep.no innen 4. februar 2020.

Konsekvensutredningen vil også kunne lastes ned fra følgende internettside: www.AkerBP.com

Ved eventuelle spørsmål kontakt Rannveig Storebø (prosjektleder), rannveig.storebo@akerbp.com eller Olav Fjellså (VP samfunnskontakt) olav.fjellsa@akerbp.com

Med hilsen
Aker BP ASA

Rannveig Storebø
Rannveig Storebø
Prosjektleder Hod feltutvikling

Vedlegg

1. Liste over høringsinstanser
2. Konsekvensutredning for Videreutvikling og drift av Hodfeltet

Mottaker	Epost	Address1	Post Number	Sted
Arbeids- og sosialdepartementet	postmottak@asd.dep.no	Postboks 8019 Dep.	0030	Oslo
Arbeids- og velferdsdirektoratet (NAV)	direktoratet@nav.no	Postboks 5 St. Olavs plass	0130	Oslo
Direktoratet for Arbeidstilsynet	post@arbeidstilsynet.no	Postboks 4720 Sluppen	7468	Trondheim
Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet	dsa@dsa.no	Postboks 55	1332	Østerås
Energi Norge	post@energinorge.no	Postboks 7184 Majorstuen	0307	Oslo
Fellesforbundet	post@fellesforbundet.no	Postboks 9199 Grønland	0134	Oslo
Fiskebåt	fiskebat@fiskebat.no	Røysegata 15	6003	Ålesund
Fiskeridirektoratet	postmottak@fiskeridir.no	Postboks 185 Sentrum	5804	Bergen
Forsvarsdepartementet	postmottak@fd.dep.no	Postboks 8126 Dep	0032	Oslo
Fylkesmannen i Hordaland	fmhpostmottak@fylkesmannen.no	Postboks 7310	5020	Bergen
Fylkesmannen i Rogaland	fmropost@fylkesmannen.no	Postboks 59	4001	Stavanger
Fylkesmannen i Sogn og Fjordane	fmsfpost@fylkesmannen.no	Njåsavegen 2	6863	Leikanger
Fylkesmannen i Aust - Vest-Agder	fmavpost@fylkesmannen.no	Postboks 788 Stoa	4809	Arendal
Gassco	admin@gassco.no	Postboks 93	5501	Haugesund
Greenpeace Norge	info.no@greenpeace.org	Postboks 33 Torshov	0412	Oslo
Havforskningsinstituttet	post@imr.no	Postboks 1870 Nordnes	5817	Bergen
Hordaland Fylkeskommune	hfk@hfk.no	Postboks 7900	5020	Bergen
Industri Energi	post@industrienergi.no	Torggata 12	0181	Oslo
Innovasjon Norge	post@innovasjon norge.no	Postboks 448 Sentrum	0104	Oslo
Justis- og beredskapsdepartementet	postmottak@jd.dep.no	Postboks 8005 Dep	0030	Oslo
Klima- og miljødepartementet	postmottak@kld.dep.no	Postboks 8013 Dep	0030	Oslo
Kommunal- og moderniseringsdepartementet	postmottak@kmd.dep.no	Postboks 8112 Dep	0032	Oslo
Kystverket	post@kystverket.no	Postboks 1502	6025	Ålesund
Landbruks- og matdepartementet	postmottak@lmd.dep.no	Postboks 8007 Dep	0030	Oslo
Lederne	lederne@lederne.no	Storgata 25	0184	Oslo
LO	lo@lo.no	Youngs gt. 11	0181	Oslo
Miljødirektoratet	post@miljodir.no			
Miljøstiftelsen Bellona	info@bellona.no	Postboks 2141 Grünerløkka	0505	Oslo
Nasjonal Institutt for Ernærings- og Sjømatforskning	postmottak@nifes.no	Postboks 2029 Nordnes	5817	Bergen
Natur og ungdom	info@nu.no	Postboks 4783 Sofienberg	0506	Oslo
NHO	firmapost@nho.no	Postboks 5250 Majorstuen	0303	Oslo
NITO	epost@nito.no	Postboks 9100 Grønland	0133	Oslo
Norges Fiskarlag	fiskarlaget@fiskarlaget.no	Postboks 1233 Sluppen	7462	Trondheim
Norges Geologiske Undersøkelser	ngu@ngu.no	Postboks 6315, Sluppen	7491	Trondheim
Norges Miljøvernforbund	nmf@nmf.no	Postboks 593	5806	Bergen
Norges Rederiforbund	post@rederi.no	Postboks 1452 Vika	0116	Oslo
Norges vassdrags- og energidirektorat	nve@nve.no	Postboks 5091 Majorstuen	0301	Oslo
Norsk Industri	post@norskindustri.no	Postboks 7072 Majorstuen	0306	Oslo
Norsk institutt for naturforskning (NINA)	firmapost@nina.no	Postboks 5685 Sluppen	7485	Trondheim
Norsk olje og gass	firmapost@norog.no	Postboks 8065	4068	Stavanger
Norsk oljemuseum	post@norskolje.museum.no	Postboks 748 Sentrum	4004	Stavanger
Norsk Ornitologisk Forening	nof@birdlife.no	Sandgata 30 B	7012	Trondheim
Nærings- og fiskeridepartementet	postmottak@nfd.dep.no	Postboks 8090 Dep.	0032	Oslo
Oljedirektoratet	postboks@ndp.no	Postboks 600	4003	Stavanger
Petroleumstilsynet	postboks@ptil.no	Postboks 599	4003	Stavanger
Riksantikvaren	postmottak@ra.no	Postboks 8196 Dep	0034	Oslo
Rogaland Fylkeskommune	firmapost@rogfk.no	Postboks 130 Sentrum	4001	Stavanger
Sabima	sabima@sabima.no	Postboks 6784 St. Olavs plass	0130	Oslo
SAFE	safe@safe.no	Postboks 145 Sentrum	4001	Stavanger
Samferdselsdepartementet	postmottak@sd.dep.no	Postboks 8010 Dep	0030	Oslo
Sjøfartsdirektoratet	post@sdir.no	Postboks 2222	5509	Haugesund
Sjømat Norge	firmapost@sjomatnorge.no	Postboks 5471 Majorstuen	0305	Oslo
Sogn og Fjordane Fylkeskommune	post@sfj.no	postboks 173	6801	Førde
Statens kartverk	post@kartverket.no	Postboks 600 Sentrum	3507	Hønefoss
Statnett	firmapost@statnett.no	Postboks 4904 Nydalen	0423	Oslo
Tekna	post@tekna.no	Postboks 2312 Solli	0201	Oslo
Vest-Agder Fylkeskommune	postmottak@vaf.no	Postboks 517 Lund	4605	Kristiansand S
WWF-Norge	post@wwf.no	Postboks 6784 St. Olavs Plass	0130	Oslo
YS	post@ys.no	Postboks 9232	0134	Oslo
Zero	zero@zero.no	Maridalsveien 10	0178	Oslo
Kopi til:				
Olje- og energidepartementet	postmottak@oed.dep.no	Postboks 8148 Dep	0033	Oslo



Videreutbygging og drift av Hodfeltet, PL 033

Konsekvensutredning

Dato:	2019-11-12
Rev. no.:	01
Dokument no:	AkerBP-Ut-2019-0722

Forord

I henhold til Petroleumslovens bestemmelser legger rettighetshaverne til utvinningstillatelse 033 frem for offentlig høring en konsekvensutredning for videreutbygging og drift av Hodfeltet i Nordsjøen. Rettighetshaverne i lisensen er Aker BP ASA og Pandion Energy AS.

Hod produserte tidligere via en egen brønnhodeplattform fra 1990 til 2013. Deretter har det kun vært en begrenset produksjon fra feltet via Valhall Flanke Sør. Rettighetshaverne har nå modnet et utbyggingskonsept for å videreutvikle Hodfeltet og kunne produsere mer av feltets reserver.

Hod vil bli bygd ut med en normalt ubemannet brønnhodeplattform som skal bli fjernstyrt fra Valhall feltcenter. All prosessering og eksport vil foregå fra Valhall. Hod vil også benytte kraft fra land via Valhall.

Konsekvensutredningen er utarbeidet basert på et fastsatt program for konsekvensutredning (1. november 2019) og i henhold til siste veileder for PUD/PAD, utgitt av Olje- og energidepartementet i 2018.

I samråd med Olje- og energidepartementet er høringsperioden satt til 12 uker. Eventuelle kommentarer eller merknader bes sendt til Aker BP ASA med kopi til Olje- og energidepartementet.

Konsekvensutredningen vil også kunne lastes ned fra følgende internettside:
www.AkerBP.com

Stavanger, 12. november 2019.

Rannveig Storebø

Rannveig Storebø
Prosjektleder Hod feltutvikling

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Forkortelser	5
Sammendrag	6
1 Innledning	7
1.1 Formålet med konsekvensutredning	8
1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning	8
1.2.1 Krav i internasjonalt rammeverk	8
1.2.2 Krav i norsk regelverk	8
1.3 Konsekvensutredningsprosess	8
1.3.1 Tidligere utredninger for Hod	8
1.3.2 Konsekvensutredningsprosess for videreutvikling av Hod	9
1.4 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet	10
1.5 Nødvendige søknader og tillatelser for Hod	10
2 Planer for utbygging og drift	12
2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanen	12
2.2 Rettighetshavere og eierforhold	12
2.3 Reservoarbeskrivelse	12
2.4 Ressurser og produksjonsplaner	13
2.5 Alternative utbyggingsplaner	14
2.6 Anbefalt utbyggingsplan	15
2.6.1 Brønnhodeplattform	15
2.6.2 Rørledninger og kabel	17
2.6.3 Eksport av olje og gass	18
2.6.4 Vertsfelt Valhall	19
2.6.5 Boring og brønn	21
2.7 Tidsplan	21
2.8 Investering og kostnader	22
2.9 Tiltak for å redusere utslipp/BAT-vurderinger	22
2.10 Helse, miljø og sikkerhet	23
2.11 Avvikling	23
3 Kort oppsummering av høringskommentarer	24
4 Miljøtilstand og naturressurser	25
4.1 Fisk med gyteområder ved Hod	25
4.2 Sjøfugl	27
4.3 Sjøpattedyr	28
4.4 Bunndyr	29
4.5 Særlig verdifulle områder	30
4.6 Bunnforhold og status for miljøtilstanden	30
4.7 Kulturminner	31
5 Beskrivelse av næringsaktiviteter	32
5.1.1 Fiskeriaktivitet	32
5.1.2 Skipstrafikk	32

6	Miljømessige konsekvenser	34
6.1	Utslipp til luft og energiledelse	34
6.1.1	Bore- og anleggsfase	34
6.1.2	Driftsfase	35
6.1.3	Utslippsreduserende tiltak	37
6.2	Regulære utslipp til sjø	37
6.2.1	Bore- og anleggsfase	37
6.2.2	Oppstartsfase og drift	38
6.2.3	Utslippsreduserende tiltak	40
6.3	Akutte utslipp til sjø	40
6.3.1	Potensial for akuttutslipp for utbygging og drift av Hod	40
6.3.2	Potensial for miljøkonsekvenser	42
6.3.3	Oljevernberedskap	44
6.4	Fysiske inngrep	45
6.4.1	Konsekvenser for bunnfauna og avbøtende tiltak	45
6.4.2	Forstyrrelse av forurenset område ved Valhall	46
6.4.3	Konsekvenser for kulturminner	47
6.4.4	Konsekvenser av støy	47
6.5	Avfall	47
7	Virkninger for andre havbaserte næringer.....	49
7.1	Fiskeriaktivitet	49
7.2	Skipstrafikk	49
8	Samfunnsmessige virkninger	50
8.1	Forutsetninger og grunnlag	50
8.1.1	Problemstillinger og omfang	50
8.1.2	Utredningsalternativer	50
8.1.3	Kalkulasjonsrente	50
8.1.4	Inngangsdata	51
8.1.5	Forventet levetid	51
8.2	Inntekter	51
8.3	Kostnader	52
8.4	Investeringskostnader på norsk sokkel	53
8.5	Kontantstrøm	53
8.5.1	Netto kontantstrøm	53
8.5.2	Forventede inntekter til staten	54
8.6	Ringvirkningsanalyse	55
8.6.1	Modellverktøy	55
8.6.2	Avgrensing	55
8.6.3	Forutsetninger	56
8.6.4	Nasjonale ringvirkninger i utbyggingsfasen	57
8.6.5	Regional fordeling av sysselsettingsvirkninger	58
8.6.6	Usikkerhet	59
9	Videre planer for oppfølging og beredskap	60
9.1	Miljøovervåking	60
	Referanser.....	61
	Vedlegg 1. Oppsummering av høringskommentarer til forslaget til program for konsekvensutredning	64

Forkortelser

Forkortelse	Betydning
BAT	Beste tilgjengelige teknikker
DP	Tidligere boreplattform på Valhall
EIF	Environmental impact factor
EU	Europeiske union
FN	Forente nasjoner
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HP	Høytrykk (fakkel)
IP	Vanninjeksjonsplattform på Valhallfeltet
KU	Konsekvensutredning
MOB	Mann over bord
LP	Lavtrykk (fakkel)
NGL	Kondenserbare komponenter i naturgass
nmVOC	Flyktige organiske komponenter unntatt metan
NOFO	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap
NORM	Naturally occurring radioactive material
NUI	Normalt ubemannet brønnhodeplattform
OED	Olje- og energidepartementet
PAD	Plan for anlegg og drift
PCP	Tidligere prosessplattform på Valhall
PH	Produksjons- og hotellplattform på Valhallfeltet
PUD	Plan for utbygging og drift
QP	Tidligere boligplattform på Valhall
RKU	Regional konsekvensutredning
ROV	Fjernstyrt undervannsfarkost
SVO	Særlig verdifulle områder
THC	Totalt hydrokarbonnivå (olje)
TOM	Totalt organisk materiale
VFS	Valhall Flanke Sør
VRD	Valhall Re-Development
WP	Brønnhodeplattform på Valhallfeltet

Sammendrag

Olje fra Hod er tidligere produsert via en egen brønnhodeplattform, med rørledning til Valhallfeltet. Produksjonen herfra opphørte i 2013. Lisenshaverne har vurdert flere muligheter for videreutbygging og har modnet frem en løsning med en tilnærmet identisk installasjon som nylig er bygget for Valhall Flanke Vest.

Utbyggingen er marginal økonomisk og utbyggingsløsningen er derfor designet med tiltak for å sikre høy effektivitet, et minimum av utstyr og funksjonaliteter, og minimalt behov for personell om bord for drift og vedlikehold. I tråd med partnerskapets strategi om å maksimere ressurs- og verdiuttak fra området har partnerskapet i konseptvalget lagt vekt på å velge en løsning som ivaretar fleksibilitet til å bygge ut fremtidige ressurser i området på en mest mulig effektiv økonomisk måte.

Utbyggingsløsningen består av en normalt ubemannet fast brønnhodeplattform med rørtransport av brønnstrøm til Valhall for prosessering og eksport. Utvinningsstrategien inkluderer bruk av gassløft, og gass vil bli supplert i eget rør fra Valhall flanke sør. Det blir også tilrettelagt for eventuell fremtidig vanninjeksjon for økt utvinning.

Forventet produksjon er 35 millioner fat oljeekvivalenter med en produksjonstid på 30 år.

Investeringene vil være i størrelsesorden 4 milliarder kroner, inkludert boring. Fem produksjonsbrønner vil bli boret fra 2021, men med muligheter for totalt 12 brønner.

Den nye Hod-innretningen vil ha kraftforsyning fra Valhall feltcenter, som har kraft fra land. Valhall har også anlegg for fakkelløst gassgjenvinning. Utslipp til luft fra normal produksjon vil derfor være marginal.

Produsert vann fra Hod vil bli behandlet på Valhall feltcenter før utslipp til sjø. Valhall har stabil og god rensegrad, om lag 10 mg/l de siste år.

Konseptet med minimum behov for vedlikehold innebærer bruk av høylegert stål, som igjen gir redusert behov for kjemikalier i produksjonen.

Prosjektet vil over levetiden generere inntekter på 16,9 milliarder kroner. Nesten 75% av netto kontantstrøm vil tilfalle staten i form av skatt og avgifter.

Utbyggingen vil gi ringvirkninger i Norge i form av nasjonale og regionale sysselsettingseffekter, herunder blant annet ved bygging av brønnhodeplattformen i Trøndelag. Inklusive konsumvirkninger vil utbyggingen medføre omlag 3000 årsverk, i perioden 2019-2023. I drift vil Hod i hovedsak være støttet av bemanning fra Valhall feltcenter.

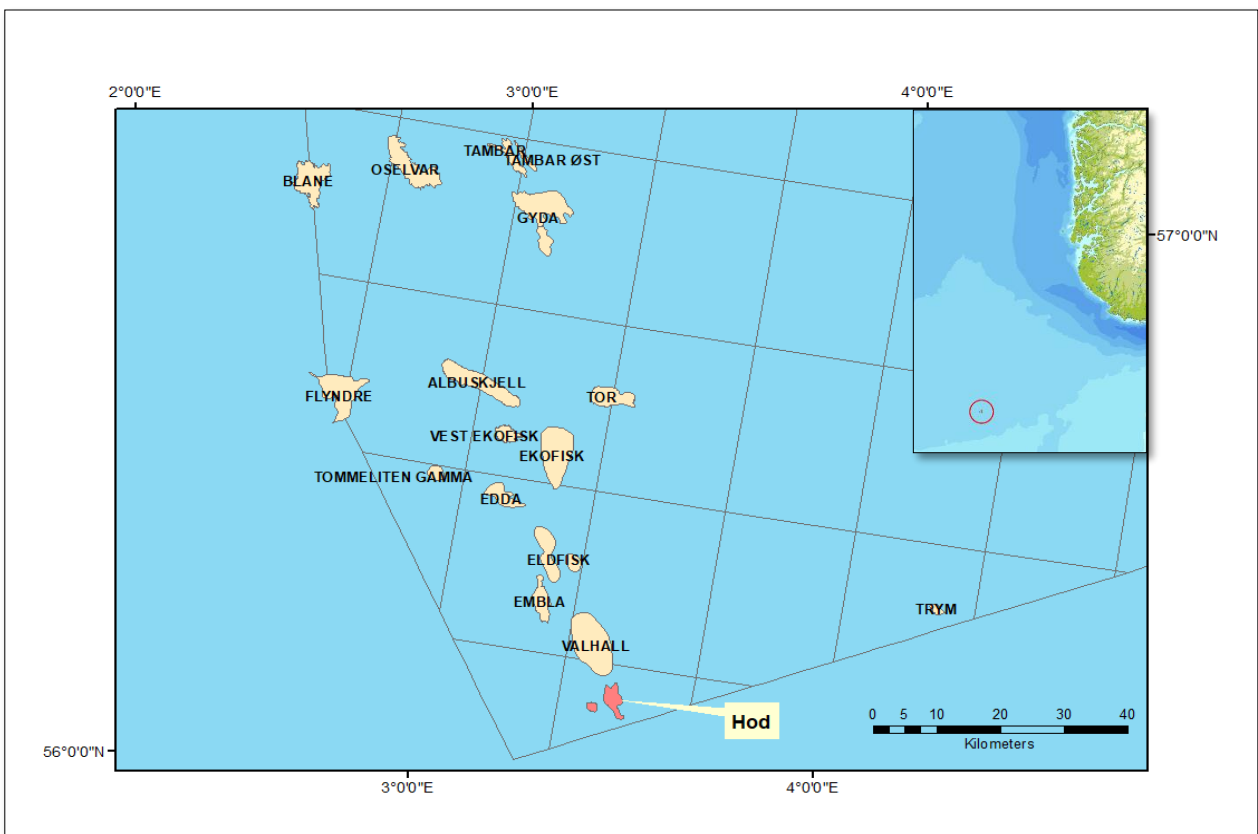
1 Innledning

På vegne av rettighetshaverne for utvinningstillatelse 033 legger Aker BP ASA som operatør frem en konsekvensutredning for videreutvikling og drift av Hodfeltet. Feltet er lokalisert i den sørvestre delen av norsk sektor i Nordsjøen ($56^{\circ}11' \text{ N}$, $3^{\circ} 26' \text{ Ø}$). Utvinningstillatelse 033 ble tildelt lisenshaverne i 1969 og er gyldig til 2021. En prosess med forlengelse av lisensperioden vil bli gjennomført i forbindelse med innlevering av PUD i 2020.

Hodfeltet ligger i blokk nr. 2/11, omtrent 290 km fra kysten av Norge (figur 1-1). Vanndybden er om lag 72 m.

Olje fra Hod er tidligere produsert via en egen brønnhodeplattform, med rørledning til Valhallfeltet. Produksjonen herfra opphørte i 2013. Lisenshaverne har vurdert flere muligheter for videreutbygging og har modnet frem en løsning med en tilnærmet identisk installasjon som nylig er bygget for Valhall Flanke Vest.

Utbyggingen er marginal økonomisk og utbyggingsløsningen er derfor designet med tiltak for å sikre høy effektivitet, et minimum av utstyr og funksjonaliteter, og minimalt behov for personell om bord for drift og vedlikehold. I tråd med partnerskapets strategi om å maksimere ressurs- og verdiuttak fra området har partnerskapet i konseptvalget lagt vekt på å velge en løsning som ivaretar fleksibilitet til å bygge ut fremtidige ressurser i området på en mest mulig effektiv økonomisk måte.



Figur 1-1. Hodfeltets lokalisering i forhold til andre norske felt i sørlige del av norsk sektor i Nordsjøen (Kilde: OD, 2019).

1.1 Formålet med konsekvensutredning

Konsekvensutredning er et lovmessig krav i forbindelse med utbygging og drift av et petroleumsfelt (jfr. Petroleumsloven § 4-2). En konsekvensutredning har som formål å redegjøre for virkningene et utbyggingsprosjekt har på miljø, naturressurser, kulturminner og samfunn. Arbeidet med konsekvensutredningen er en viktig del av planleggingsfasen til et utbyggingsprosjekt og sikrer at virkningene av prosjektet tas i betraktning i en tidlig fase. Konsekvensutredningsprosessen er åpen og legger til rette for medvirkning, hvor virkningene av en utbygging skal gjøres synlige for myndigheter og berørte parter. Beslutningstakerne vil på denne måten ha et godt beslutningsgrunnlag når det skal avgjøres om, og på hvilke vilkår, en godkjenning av utbygging og drift skal gis. Konsekvensutredningen er en del av en Plan for utbygging og drift (PUD) og/eller Plan for anlegg og drift (PAD).

1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning

1.2.1 Krav i internasjonalt rammeverk

EUs Rådskdirektiv 97/11/EC krever konsekvensutredninger for offentlige og private prosjekter som kan ha vesentlige miljø- og/eller samfunnsøkonomiske konsekvenser. Mulig grenseoverskridende miljøeffekter er regulert gjennom FNs «Konvensjon om konsekvensutredninger av tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger» (ESPOO-konvensjonen). Denne konvensjonen forplikter parter å varsle nabostater om planlegging av tiltak som kan få miljøvirkninger ut over landegrensene. De internasjonale kravene er videre implementert i norsk lovverk.

Videreutbygging av Hod representerer i denne sammenheng ingen vesentlig endring i forhold til tidligere drift på feltet.

1.2.2 Krav i norsk regelverk

I henhold til Lov om petroleumsvirksomhet (Petroleumsloven) § 4-2, samt Forskrift til Petroleumsloven § 22, vil den planlagte videreutviklingen av Hodfeltet være konsekvensutredningspliktig. Konsekvensutredningen skal i henhold til disse bestemmelsene baseres på et utredningsprogram som er fastsatt av myndighetene etter en offentlig høringsrunde. Petroleumsforskriften § 22 regulerer hva utredningsprogrammet skal inneholde. Dette er videre spesifisert i veilederen for PUD/PAD (OED, 2018).

Når programmet for konsekvensutredning er fastsatt, vil rettighetshaverne gjennomføre konsekvensutredningen i henhold til dette, jf. petroleumsforskriften §22a.

1.3 Konsekvensutredningsprosess

1.3.1 Tidligere utredninger for Hod

Da produksjonen fra Hod var avtagende vurderte rettighetshaverne muligheten for videre bruk av eksisterende innretning for nye brønner, eller alternativt å installere en ny innretning. Tilbake i november 2011 ble et forslag til program for konsekvensutredning for videreutvikling av Hodfeltet sendt på høring, og kommentarer ble mottatt fra flere parter. Arbeidet med utbyggingsplanene og konsekvensutredningen ble imidlertid like etter stanset, inntil et mer økonomisk robust utbyggingskonsept var modnet frem.

I mellomtiden startet arbeidet med å planlegge for avvikling og sluttdisponering av Hod-plattformen med tilhørende infrastruktur. En konsekvensutredning for avvikling og sluttdisponering av innretninger på Hodfeltet ble sendt på høring i februar 2014, og avslutningsplanen ble godkjent i juni 2018.

I 2019 er konsekvensutredningsprosessen for videreutvikling av Hodfeltet tatt opp igjen. I samråd med Olje- og energidepartementet er det godtgjort at tidligere forslag til program for konsekvensutredning, med en oppdatert vurdering av mottatte høringskommentarer, er gyldig. Utredningsprogrammet ble fastsatt av Olje- og energidepartementet i 1. november 2019, og danner grunnlaget for foreliggende konsekvensutredning.

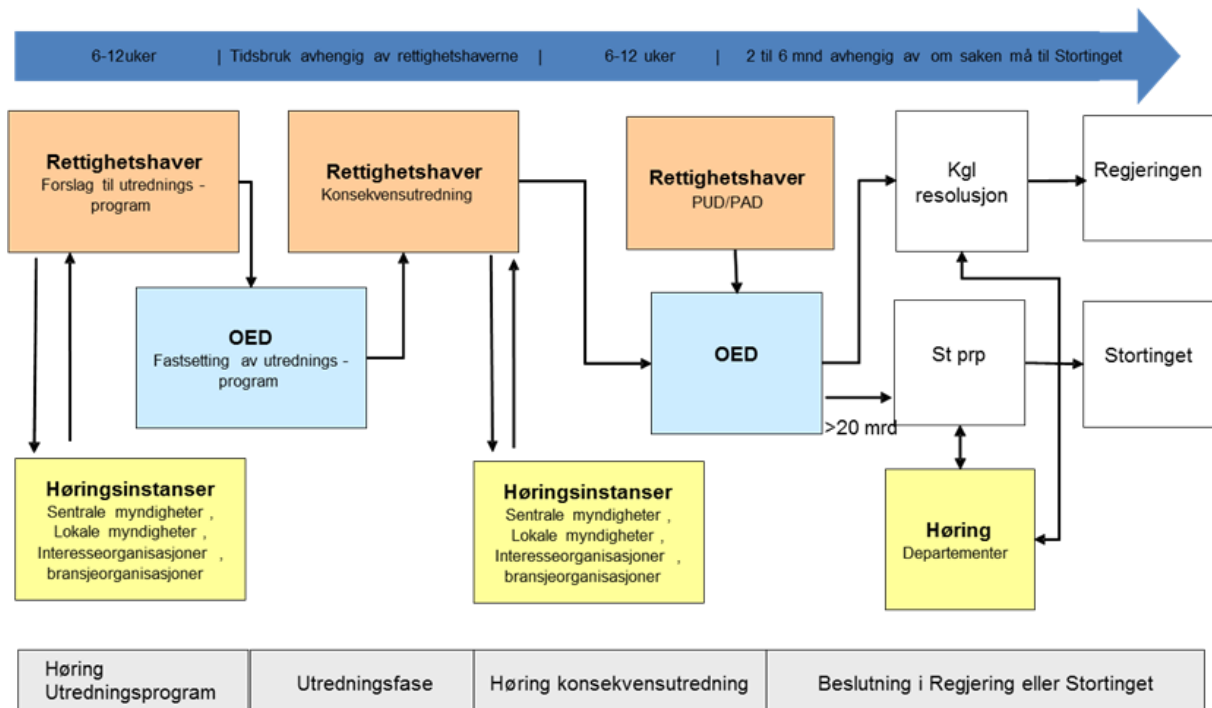
Hod vil benytte Valhallfeltet som vertsfelt, og konsekvensutredninger for Valhall er derfor relevant for videre utbygging og drift av Hod. Følgende utredninger er gjennomført for Valhall:

- Vanninjeksjon (2000)
- Flanke Sør og Nord (2001)
- Forlenget levetid, VRD (2006), med et samfunnsøkonomisk tillegg i 2007
- Avvikling og disponering av Hod (2014)
- Avvikling og disponering av Valhall QP (2015)
- Flanke Vest, vedlegg til søknad om oppfylt utredningsplikt, samt tillegg om håndtering av produsertvann (2017)
- Avvikling og disponering av Valhall DP og PCP (2018)

I tillegg er flere regionale utredninger av relevans for Hod, herunder den Regionale konsekvensutredningen for Nordsjøen (2005-2007), samt det faglige grunnlaget for Forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak (2012-2013) med senere oppdateringer. Disse utredningene gir en bredere omtale både av status for miljø, naturressurser og aktivitet, samt regionale vurderinger av samlede konsekvenser fra blant annet petroleumsvirksomheten. Dette omfatter virksomheten på Hod.

1.3.2 Konsekvensutredningsprosess for videreutvikling av Hod

Rettighetshaverne gjennomfører konsekvensutredningsarbeidet i henhold til fastsatt utredningsprogram. Konsekvensutredningen sendes på høring til myndigheter og interesseorganisasjoner, samtidig som det kunngjøres i Norsk Lysingsblad at konsekvensutredningen er sendt på høring. Konsekvensutredningen, og så langt som mulig relevant bakgrunnsinformasjon, gjøres tilgjengelig på internett (www.AkerBP.com). Fristen for høring skal ikke være kortere enn seks uker, og foreslås for Hod å være 12 uker. Uttalelser til konsekvensutredningen som kommer inn under høringsperioden, sendes til Aker BP som behandler og videresender disse til OED. Departementet vil, på bakgrunn av høringen, ta stilling til om det er behov for tilleggsutredninger eller dokumentasjon om bestemte forhold. Eventuelle tilleggsutredninger skal forelegges berørte myndigheter og dem som har avgitt uttalelse til konsekvensutredningen før det fattes vedtak i saken. OED presenterer saksdokumenter for Regjeringen eller Stortinget for beslutning. Myndighetsprosessen for behandling av PUD/PAD, inkludert konsekvensutredning, for Hod er skissert i figur 1-2.



Figur 1-2. Skematisk fremstilling av utredningsprosess og saksbehandling for konsekvensutredning for videreutvikling av Hod. PUD: Plan for utbygging og drift, PAD: Plan for anlegg og drift, OED: Olje- og energidepartementet.

1.4 Tidsplan for konsekvensutredningsarbeidet

En foreløpig tidsplan for konsekvensutredningsprosessen for videreutvikling av Hod er angitt i tabell 1-1.

Tabell 1-1. Foreløpig tidsplan for Hod konsekvensutredningsprosess.

Beskrivelse	Tidsplan
Høring av konsekvensutredning	November 2019 – februar 2020
Innsending av Plan for utbygging og drift, PUD (inkludert konsekvensutredning)	Mars 2020
PUD behandling	Første halvår 2020

1.5 Nødvendige søknader og tillatelser for Hod

For å gjennomføre prosjektet med å videreutvikle Hod vil det måtte innhentes ulike tillatelser fra myndighetene i de ulike fasene av prosjektet. En foreløpig oversikt over spesifikke søknader og tillatelser som må innhentes i planleggings- og utbyggingsfasen av Hod er angitt i tabell 1-2. Søknad om tillatelse for produksjon, søknad om tillatelse til radioaktiv forurensing og håndtering av radioaktivt avfall, samt søknad om tillatelse til kvotepliktig utslipp er dekket av Valhall sine tillatelser. Det vil kunne være et behov for å oppdatere disse som følge av oppkoblingen av Hodfeltet.

Tabell 1-2. Foreløpig oversikt over spesifikke søknader og tillatelser for videreutvikling av Hodfeltet.

Søknad	Gjeldende lovverk	Ansvarlig myndighet
Plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst, inkludert konsekvensutredning.	Petroleumsloven §4-2	Olje- og energidepartementet/ Arbeids- og sosialdepartementet
Søknad om tillatelse etter forurensningsloven for produksjonsboring og produksjon på Hodfeltet	Forurensningsloven §11	Miljødirektoratet
Samtykke til produksjonsboring	Styringsforskriften §25	Petroleumstilsynet
Samtykke til å ta i bruk installasjon	Styringsforskriften §25	Petroleumstilsynet
Søknad om produksjonstillatelse	Petroleumsforskriften §23	Olje- og energidepartementet (kopi til Oljedirektoratet)
Søknad om steindumping/grøfting	Forurensningsforskriften §22.6	Miljødirektoratet
Søknad om tillatelse for virksomhet ifm klargjøring av rørledninger	Forurensningsloven §11	Miljødirektoratet
Søknad om tillatelse til radioaktiv forurensing og håndtering av radioaktivt avfall	Forurensningsloven §11	Direktoratet for atomsikkerhet og strålevern
Søknad om tillatelse til kvotepliktige utslipp, boring	Klimavotelovent §5	Miljødirektoratet

2 Planer for utbygging og drift

2.1 Bakgrunn for utbyggingsplanen

Partnerskapet planlegger videre utbygging av Hodfeltet med en ny innretning og nye brønner på feltet, i første omgang fem produksjonsbrønner.

Olje- og gassfeltet Hod ble oppdaget 1974 og kom i produksjon i 1990. Feltet ble bygget ut med en ubemannet brønnhodeplattform som ble fjernstyrt fra Valhall, 13 km unna. Olje, vann og gass ble transportert i en felles rørledning til vertsplattformen Valhall for videre prosessering. Produksjonen av olje og gass fra plattformen ble avsluttet i 2013.

Målsetningen med videreutviklingen av Hod er å produsere oljeressurser fra tre reservoarområder som inkluderer; Hod Sadel (området mellom Hod og Valhall Flanke Sør), Hod Øst og Hod Vest. Fra tidligere drift på Hod har produksjonen hovedsakelig vært fra Hod Øst, men det har i tillegg vært litt produksjon fra Hod Sadel via Valhall Flanke Sør, og er i dag produksjon fra fire brønner her.

Det er til nå produsert vel 10,2 mill Sm³ olje fra Hod, omlag 19,3 % av ressursene i Hodfeltet som er utvunnet. Ved å videreutvikle Hodfeltet, og benytte gassløft, vil utvinningsgraden i første omgang kunne økes til 30 %. Med eventuell senere vanninjeksjon vil utvinningsgraden øke ytterligere, og produksjonslevetiden er forventet å kunne bli 30 år.

2.2 Rettighetshavere og eierforhold

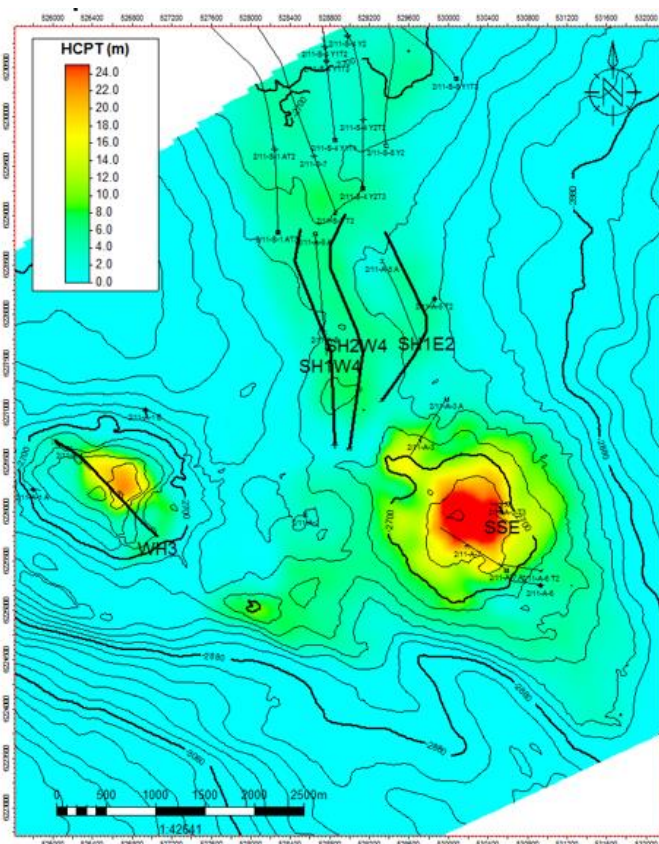
Nåværende rettighetshavere er Aker BP ASA og Pandion Energy AS, og eierfordelingen er angitt i tabell 2-1. Aker BP er operatør for lisensen. Utvinningstillatelsen 033 ble utdelt i 1969 og feltet ble påvist i 1974. I 1978 ble utvinningstillatelsen forlenget til mai 2015. I mai 2015 ble utvinningstillatelsen forlenget til desember 2021, med vilkår om å beslutte PUD for videreutvikling av Hod innen utgangen av desember 2021. En ny prosess med søknad om utvidelse av utvinningstillatelsen vil bli igangsatt i forbindelse med innsending av PUD.

Tabell 2-1. Rettighetshavere og eierfordelingen i Hod.

Lisens	Blokk	Aker BP ASA	Pandion Energy AS
033	2/11	90 %	10%

2.3 Reservoarbeskrivelse

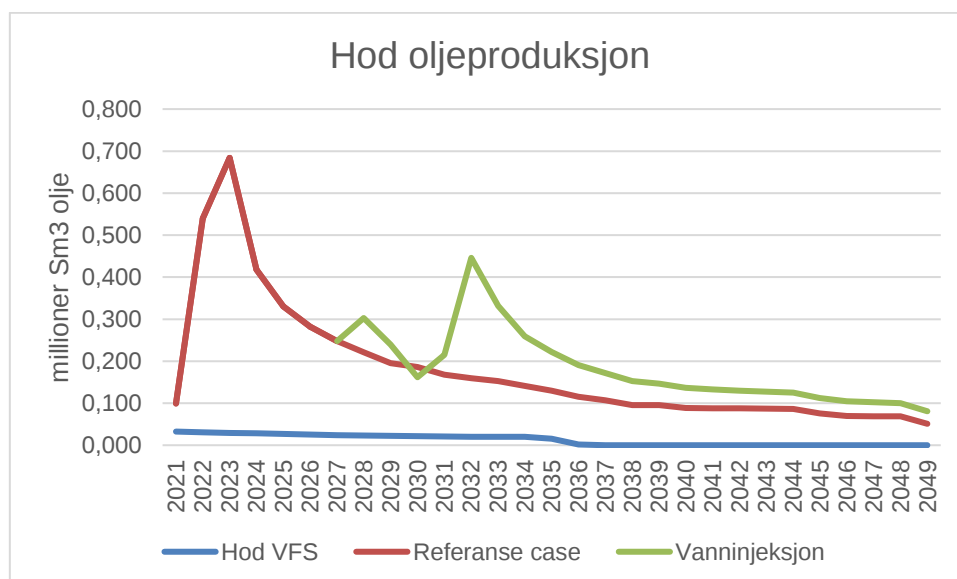
Hod vil produsere fra Tor- og Hodformasjonene. Reservoaret består av krittbergarter fra tidlig Paleocene og seinkritt alder, og ligger på om lag 2700 m dyp. Feltet inneholder de tre forekomstene Hod Vest, Hod Øst og Hod Sadel (figur 2-1). En akkumulasjon i Hod Vest Tor formasjonen ble også undersøkt med en avgrensingsbrønn i 2019. Brønnen påviste ikke hydrokarboner. I tidligere produksjon fra Hod er det kun Hod Øst og Hod Sadel som ble utviklet. Alle reservene i feltet ligger på norsk side av delelinjen.



Figur 2-1. Oversikt over Hod-reservoaret. Det vil bores én produksjonsbrønn i Hod Øst (SSE), én produksjonsbrønn i Hod Vest (WH3) og tre horisontale brønner i Hod Sadel (SH1W4/SH2W4/SH1E2).

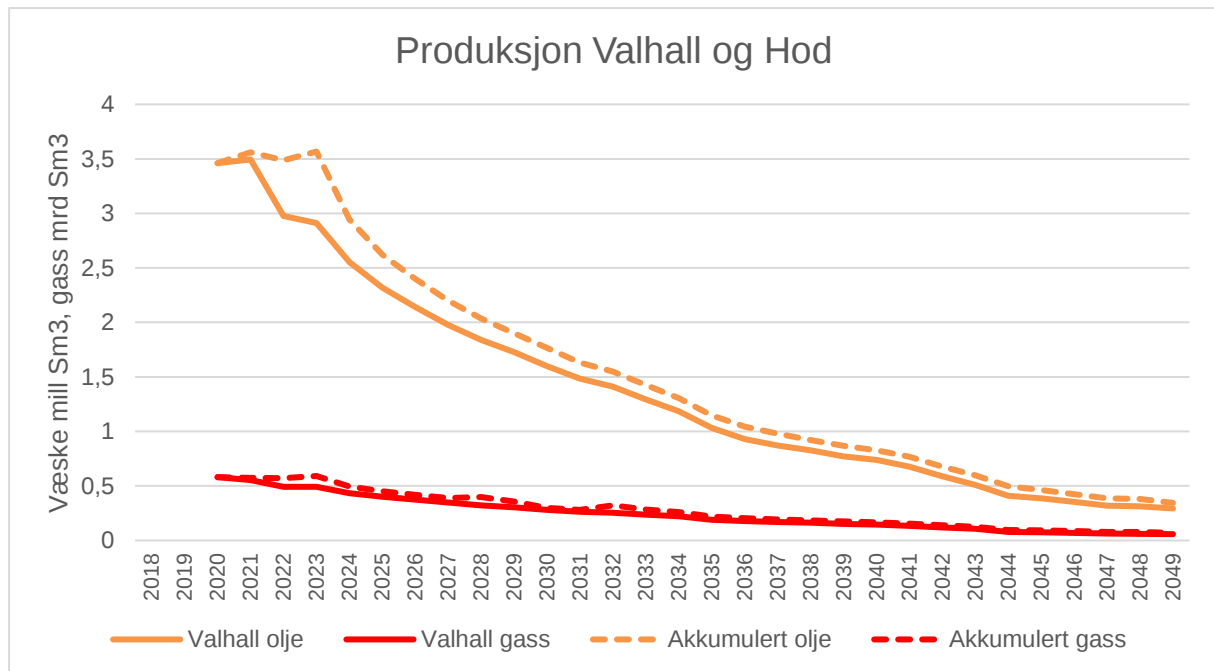
2.4 Ressurser og produksjonsplaner

Etter stans av produksjonen fra tidligere Hodplattform i 2013 har det vært produsert noe olje fra Hod gjennom fire 4 brønnbaner fra Valhall Flanke Sør, som er delt med Valhall lisensen. Referanseløsningen for videre utbygging representerer produksjon av ca. 5,6 mill Sm³ oljeekvivalenter (35 millioner fat, hvorav ca. 29 millioner fat olje), men med et potensial for økt utvinning gjennom fremtidig vanninjeksjon (figur 2-2). Gassløft utgjør en del av utvinningsstrategien.



Figur 2-2 Prognose for oljeproduksjon fra Hod, inkludert brønner fra Valhall Flanke Sør (VFS), samt mulig fremtidig vanninjeksjon. (Kilde: RNB 2020).

Figur 2-3 angir forventet produksjon fra Hod sammenstilt med en prognose for Valhall. Prognosen for Hod inkluderer ikke volumer gjennom tiltak med vanninjeksjon som angitt over. Det forventes å bli produsert lengre enn til 2049 fra begge felt, men prognoseperioden strekker seg ikke lengre. Gjennom prognoseperioden vil Hod medføre en økt olje- og gassproduksjon på 9-18 % årlig for Valhall, i sum 11,5%.



Figur 2-3 Produksjonsprognose for Valhall uten og med bidraget fra Hod (akkumulert).

2.5 Alternative utbyggingsplaner

Siden feltet er vurdert som marginalt økonomisk er det gjennomført konseptvurderinger av aktuelle utbyggingsløsninger over lang tid og med ulike nyanser, for å finne et økonomisk robust konsept. I forbindelse med planene for utbygging i 2012 ble delvis gjenbruk av eksisterende innretning vurdert. Dette omfattet installasjon av en ny ubemannet brønnhodeplattform broforbundet med den eksisterende Hodplattformen. De gamle brønnene ville bli permanent plugget, mens noen av de eksisterende fasilitetene da vil kunne nyttiggjøres. Løsningen ble ikke funnet å være økonomisk gjennomførbart.

Følgende byggingsløsninger er vurdert knyttet til pågående prosjekt:

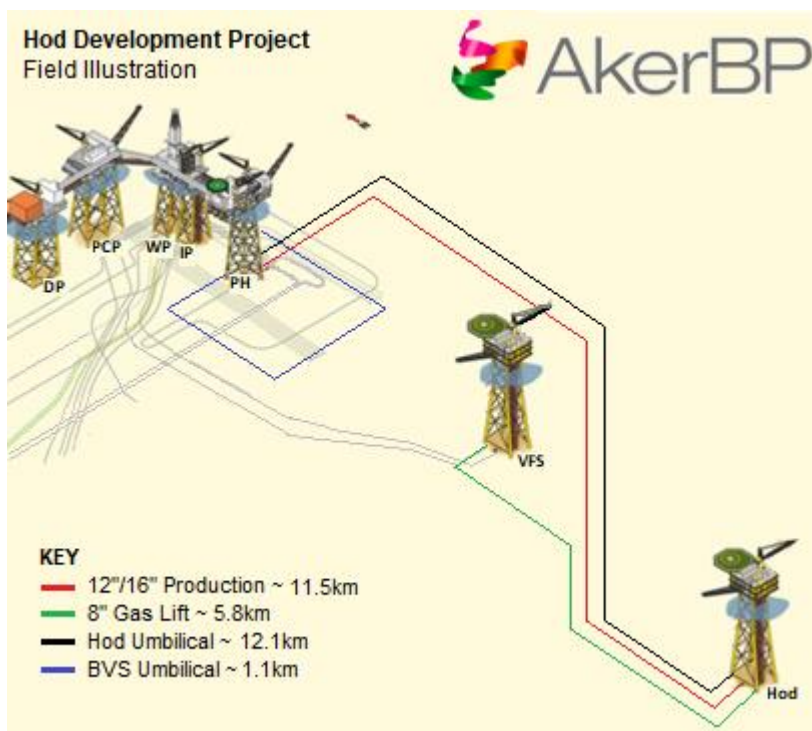
1. En undervannsutbygging knyttet opp mot Valhall.
2. To alternativer for installasjon av en ny frittstående brønnhodeplattform. De gamle brønnene vil plugges, den eksisterende plattformen blir fjernet og tilhørende rørledninger slutt disponeres.
 - a. "Normalt ubemannet" (lignende eksisterende Valhall flankeplattformer), eller
 - b. Ny type design som vil være helt ubemannet.

Eksisterende rørledning er ikke funnet hensiktsmessig å gjenbruke basert på integritetsutfordringer som følge av korrosjon. Rørledningen er av karbonstål, og vil kreve bruk av kjemikalier, noe som ikke passer med valgt driftskonsept med minimalt kjemikaliebruk og

personellinvolvering. Tilgang til tørre brønnhoder er en fordel og bruk av enkle brønnhodeplattformer er derfor ofte en foretrukket løsning versus en havbunnsløsning i områder med relativt grunne havdyp. Særlig på Valhall/Hod med kalksteinsreservoarer er det fordelaktig med tørre brønnhoder da brønnene krever en del intervensjon/stimulering. Partnerskapet har gode erfaringer med bruk av «Normalt ubemannet» innretning og ser klare synergieffekter ved å kopiere designet fra Valhall Flanke Vest, mens et helt nytt design vil medføre større økonomiske usikkerheter. Alternativet med normalt ubemannet innretning er derfor anbefalt.

2.6 Anbefalt utbyggingsplan

Anbefalt utbyggingsløsning er å installere en ny frittstående normalt ubemannet brønnhodeplattform - NUI (alternativ 3 i avsnitt 2.5) (figur 2-4). Plattformen vil installeres omtrent 13 km fra Valhall feltcenter, ca. 570 meter fra den tidligere Hodplattformen. Det vil etableres en sikkerhetssone rundt plattformen. Den normalt ubemannede plattformen vil ha et minimum av utstyr og funksjoner, for å begrense behovet for tilstedeværende oppfølging av drift og omfang av vedlikehold. Den designes blant annet basert på erfaringer fra drift av andre ubemannede Aker BP-opererte plattformer som Tambar og Valhall Flanke Nord, Sør og Vest. Denne løsningen er også den som ut ifra en kost-nytte vurdering, best ivaretar fleksibilitet til å bygge ut fremtidige ressurser i området på en mest mulig effektiv økonomisk måte.



Figur 2-4. Feltlayout for anbefalt utbyggingsløsning

2.6.1 Brønnhodeplattform

Plattformen vil basert på en kopi av Valhall Flanke Vest-plattformen, med tilsvarende løsninger og kun noen få og mindre detaljendringer som må gjøres for å tilpasse designet til Hodfeltet, bla. annen lokasjon og større havdyp.

Brønnhodeplattformen vil ha tørre brønnhoder, funksjoner for individuell brønnovervåkning, måling og samfasing av brønnstrømmer, fasiliteter for kjemikalietilsetning, gassløft og eksport til Valhall. Det vil også tilrettelegges for mulig fremtidig vanninjeksjon.

Plattformen vil ha relativt stor dekksplass for å tilrettelegge for brønnvedlikehold med kveilerørs- og kabeloperasjoner. Det etableres fasiliteter for å ivareta personell mens de er om bord på Hod. Besøksfrekvensen på Hod er beregnet til å være 50-70 ganger per år. Plattformen vil ha helikopterdekk og det vil installeres en kran for løft av personell om bord på plattformen.

Plattformdekket består av tre dekk; topp-, mezzanine-, og kjellerdekk (figur 2-6). Det vil benyttes rustfrie materialer i rørsystem på plattformdekkene og robuste malingsystemer for å minimere vedlikehold. Plattformen vil i tillegg ha helikopterdekk, og primær rømning er ved helikopter. Det vil også finnes livbåt og en MOB-båt som kan benyttes dersom det oppstår en «mann over bord»-situasjon.

Plattformens designlevetid er 30 år. Et foto av Valhall Flanke Vest-plattformen; en ubemannet plattform med tilsvarende design som den planlagte Hodplattformen, er vist i figur 2-5.



Figur 2-5. Illustrasjon av Hod-plattformen (Valhall Flanke Vest).



Figur 2-6. Illustrasjon av Valhall Flanke Vest topp-, mezzanine-, og kjellerdekk. Hodplattformen vil ha tilsvarende design.

Stålunderstellet vil være en 4-bens stålstruktur, med en vertikal side for riggadkomst og tre vinklede sider (figur 2-7). Strukturen er basert på kryss-struktur og blir festet til sjøbunnen med åtte pæler, det vil si to pæler pr. ben. Understellet er utrustet med 12 lederør (konduktorer) som er plassert i et rektangulært rutenett, tre stigerør, ett J-rør, tre caisson rør for brannvann-løftpumpe og åpen drenering. Stålunderstellet er designet for fartøykollisjoner i henhold til siste versjon av NORSOK N-003.



Figur 2-7. Stålunderstellet til Valhall Flanke Vest på verftet i Verdal. Stålunderstellet til Hod er planlagt med tilsvarende design.

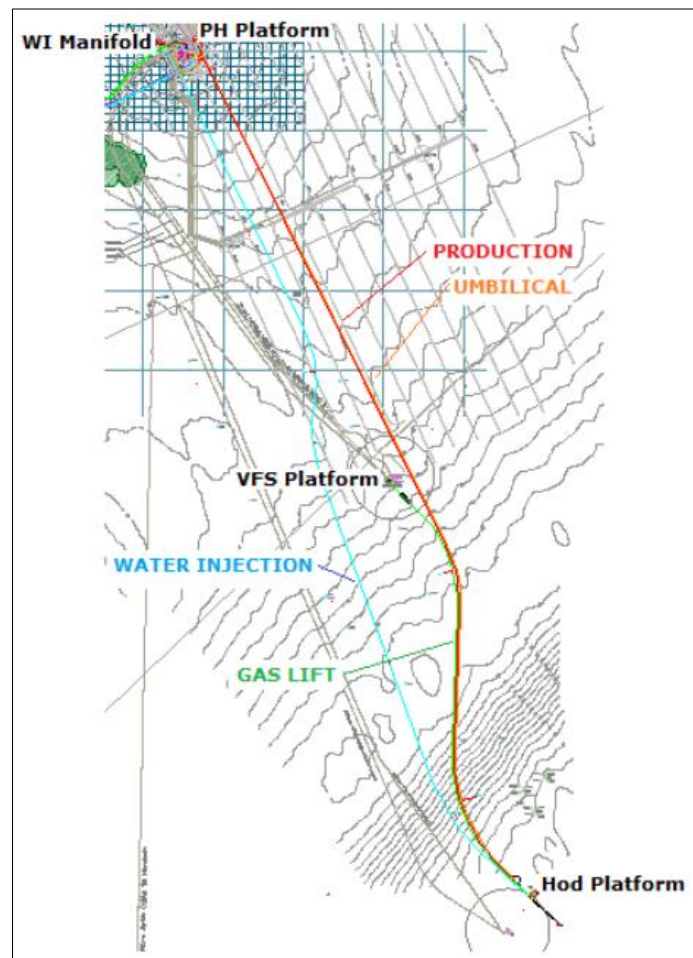
2.6.2 Rørledninger og kabel

Undervannsdelen av Hod-prosjektet inkluderer en 12" produksjonsrørledning til Valhall PH (undervannstilkobling), en 8" gassløft- rørledning til Valhall Flanke Sør (undervannstilkobling) og en kontrollkabel fra Valhall feltcenter.

Brønnstrømmen fra Hod vil transporteres til Valhall feltcenter (plattform PH) for prosessering og eksport. Produksjonssystemet består av en 12" rør-i-rør flerfase produksjonsrørledning (ytterrør er 16"). Grunnet fare for voksutfelling ved lavere produksjon er systemet levert med permanent utstyr for pigging på Hod og på Valhall PH-plattformen, for rensing og fjerning av voks. Produksjonsrørledningen vil bli grøftet ned i havbunnen.

En 6-8" vanninjeksjonsrørledning vil bli installert på et senere tidspunkt hvis utviklingen i reservoaret tilsier at det blir behov for vanninjeksjon. Vann for injeksjon vil bli supplert fra Valhall og rørledning knyttet opp mot eksisterende infrastruktur på havbunn (undervannsmanifold nær Valhall).

Kontrollkabelen inneholder tre 90 mm² kraftkabler for strømforsyning, fiberoptiske kabler for kommunikasjon, samt rustfrie stålrør for leveranse av voks-inhibitor, korrosjonshemmer, avleiringshemmer (i tilfelle oppstart av vanninjeksjon), diesel, nitrogen, ferskvann til vasking, samt to ekstra rør. Denne vil gå mellom Hod og Valhall (plattform PH). Figur 2-8 viser planlagt trasé for rørledningene og kontrollkabelen.



Figur 2-8. Planlagt rute for produksjonsrørledning (rød), gassløfrørledning (grønn), samt kontrollkabel (oransje). Angir også en mulig fremtidig vanninjeksjonsrørledning (blå)

2.6.3 Eksport av olje og gass

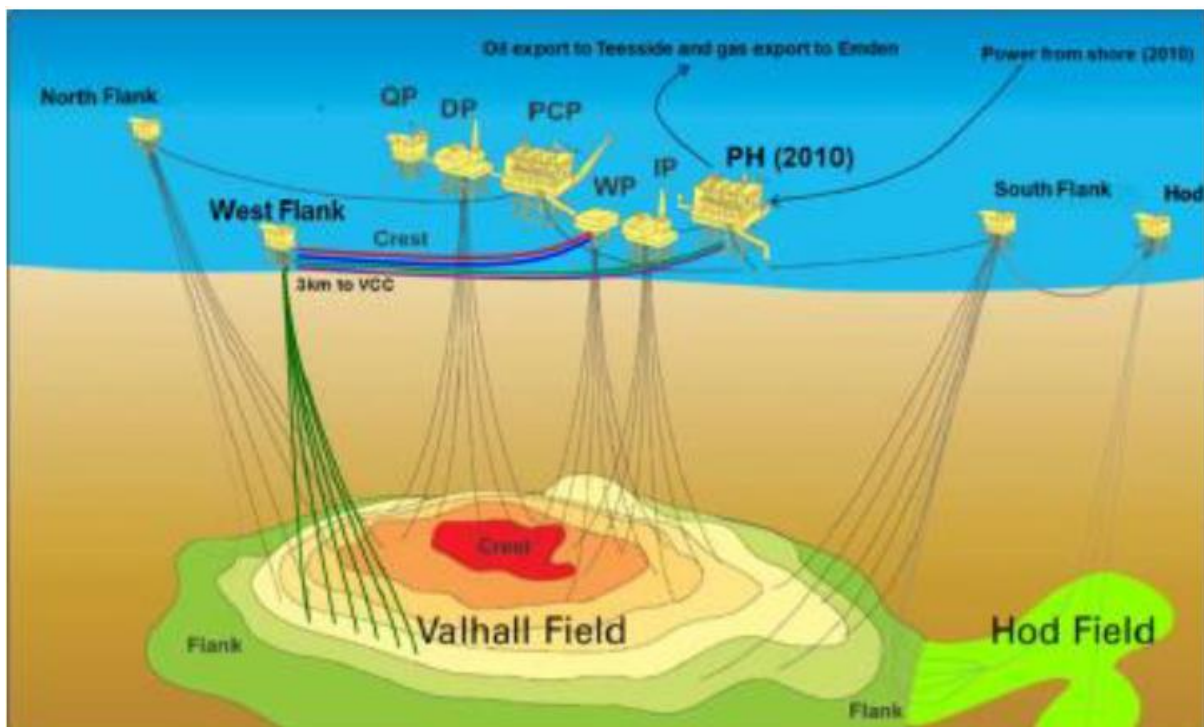
Oljen produsert fra Valhall og Hod transporteres i rørledninger via Ekofisk til Teesside i Storbritannia. Tørrgassen eksporteres direkte inn i Gassled-systemet via Norpipe til Emden.

2.6.4 Vertsfelt Valhall

Etter avvikling av de opprinnelige Valhall-plattformene, består driften fra Valhallkomplekset i dag av en brønnhodeplattform (WP), en vanninjeksjonsplattform (IP) og en produksjons- og hotellplattform (PH). PH-innretningen forsynes med kraft fra land. Plattformene er forbundet til hverandre med gangbroer.

Feltet har også tre ubemannede flankeplassformer; én i sør, én i nord og én i vest, henholdsvis 4 - 6 km fra feltsentret. Plattformen på Valhall Flanke Vest (PUD godkjent i 2018) har samme design som planlagt ny Hodplattform. Figur 2-9 viser en oversikt over Valhallkomplekset. Etter dagens utvinningstillatelse vil Valhallfeltet produsere frem til 2028, men det er ambisjoner om produksjon frem til 2060.

Rettighetshaverne til Valhall er Aker BP ASA (90 % eierandel) og Pandion Energy AS (10%), tilsvarende som i Hodlisensen.



Figur 2-9. Skematisk fremstilling av Valhall Flanke Vest og eksisterende feltinstallasjoner og rørledninger i Valhallområdet.

2.6.4.1 Modifikasjoner på Valhall-feltsenter

Prosjektet vil kun medføre mindre modifikasjonsarbeid på Valhall feltsenter, spesielt på PH-plattformen hvor brønnstrømmen vil tas imot. Brønnstrømmen planlegges tatt inn ved å koble den direkte på produksjonssystemet fra Valhall Flanke Nord. Gassløfrørledningen fra Hod vil koble seg på ved en undervannstilkobling på eksisterende gassløftsystem på Valhall Flanke Sør. Styrekabelen vil gå gjennom et eksisterende J-rør på PH. Modifikasjonene på PH-plattformen innebærer å knytte stigerør til innløpssiden på prosessanlegget, erstatte utstyr for blant annet kommunikasjon, kraft, automasjon og kjemikalier, samt å installere utstyr for pigging (voksrensing av rør).

2.6.4.2 Kraftforsyning Valhall

Kraftforsyning fra land til Valhallfeltet vil også omfatte Hod. Valhall feltsenter er designet for et kraftuttak på ca. 78 MW, og historisk kraftuttak har vært om lag 50 MW, men forventes å

være økende etter hvert som flere brønner og prosjekter settes i produksjon. Hod vil kreve noe kraft til drift av egne plattformfunksjoner (pumper osv.), men dette vil normalt være begrenset - noe høyere i perioder med brønnvedlikehold og annet vedlikehold (operasjon av kran, brannvannspumpe, osv.). Det er beregnet at det maksimale kraftbehovet for Hod vil være ca. 1,4 MW, knyttet til vedlikeholdsperioder, og hvor drift av kranen krever halvparten. Ved normal og stabil drift vil det være betydelig lavere elkraftbehov, ca. 0,1 MW.

De fleste funksjoner for Hod ivaretas på Valhall feltcenter, herunder mottak, separasjon, prosessering, vannbehandling, gasskompresjon og eksport av Hod brønnstrømmer. Andelen kan her antas tilsvarende relativt til andel av totalproduksjon.

2.6.4.3 Prosessering og kjemikaliebehov

Den anbefalte utbyggingsløsningen innebærer at brønnstrømmen fra Hodfeltet blir prosessert i det eksisterende prosessanlegget på Valhall feltcenter. Kjemikalierne som det er behov for vil dels være vannløselige og følge strømmen av produsertvann, og dels være oljeløselige og følge oljeeksporten. En andel av de vannløselige kjemikalierne vil bli renses i rensenanlegget for produsertvann på Valhall, og resten vil bli sluppet til sjø sammen med produsertvannet. Det vil ikke tilføres noen nye kjemikalietyper fra Hod til Valhall feltcenter.

Alle prosesskjemikalierne (vokshemmer, avleiringshemmer) vil bli forsynt Hod via kontrollkabelen. Det vil ikke bli oppbevaring eller håndtering av prosesskjemikalier på Hod. Diesel til bruk i brønnintervensjon vil bli tilført via kontrollkabel fra Valhall og inn i en oppbevaringstank på innsiden av krankolonnen. Det vil også være 1-2 syrestimuleringer i løpet av brønnenes levetid.

Det kan bli nødvendig å tilføre hypokloritt sporadisk i sjøvannssystemet. Hypokloritt er kjemikalie i rød kategori som vil benyttes da det ikke finnes gode alternativer til mer miljøvennlige kjemikalier.

Vokshemmer er kjemikalier i gul kategori som vil injiseres fra Valhall og/eller Hod. Grunnet fare for voksutfelling ved lavere produksjon vil det finnes permanent utstyr for pigging på Hodplattformen og på Valhall PH-plattformen, for rensing og fjerning av voks. Dette systemet vil redusere behovet for vokshemmere.

Korrosjonshemmer vil benyttes under oppkoblingen av Hodplattformen til Valhall PH-plattformen. Disse kjemikalierne er i gul kategori og vil slippes til sjø. Utenom selve oppkoblingen vil det ikke benyttes korrosjonshemmer på Hod da korrosjonsresistent materiale i rør vil eliminere behovet for korrosjonshemmer. Brannslukningsskummet på Hod vil være i gul kategori. Skummet vil være tilgjengelig kun på helikopterdekket og det antas at skummet vil slippes til sjø dersom det benyttes.

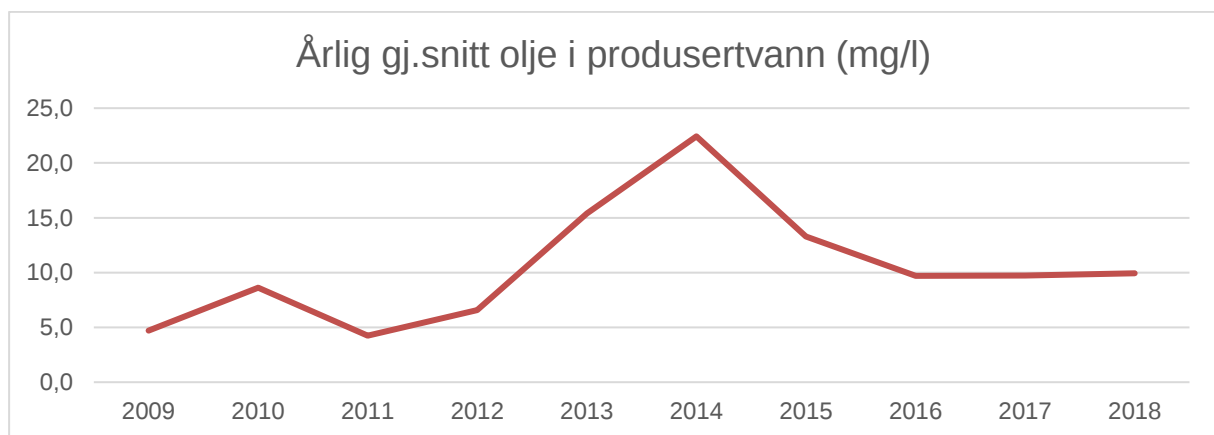
Konkrete kjemikalier som vil benyttes på Hod er ikke avklart på nåværende tidspunkt. Generelt vil kjemikaliebruken i forbindelse med utbygging og drift av Hod bli redusert så langt det er mulig. Videre vil det bli utført miljørisikovurderinger av de kjemikalier som planlegges benyttet for å sikre at valgte kjemikalier gir lav risiko for miljøskade. En fullstendig oversikt over kjemikalier, samt estimerte mengder, vil bli presentert i søknader til Miljødirektoratet for virksomhet knyttet til drift av Hodfeltet.

2.6.4.4 Håndtering av produsertvann

Den største kilden til regulære utslipp ved produksjon fra Hod vil være produsertvann. Produsertvann er vann som følger produksjonsstrømmen fra reservoaret (i første omgang formasjonsvann og eventuelt senere tilbakeprodusert injeksjonsvann), og som separeres i prosessanlegget. Foruten vann består produsertvann av naturlige komponenter (dispergert olje, salter, tungmetaller og ulike organiske forbindelser), samt rester av tilsatte kjemikalier.

Produsertvann fra Hod vil renses på Valhall PH før utslipp til sjø. Renseanlegget består av en kombinasjon av C-tour og Epcon CFU i serie. C-Tour prosessen fungerer ved at det tilsettes kondensat (NGL) til produsertvannet. Renseanlegget er vurdert til å være beste tilgjengelige teknologi (BAT) for rensing av produsertvann på Valhall. Formasjonsvannet som vil bli produsert fra Hod er fra tilsvarende reservoar som produseres fra feltsenteret, og det forventes kun små forskjeller i produsertvannets kvalitet og kjemiske sammensetning. Når det gjelder separasjonsegenskaper er Valhall væsker generelt lette å separere, og en forventer dermed ingen signifikante utfordringer på separasjon av væske fra Hod.

Renseanlegget har vært i drift siden 2013 og det er høstet mye erfaring og læring på hvordan dette kan kjøres optimalt. Etter en startperiode med forhøyede oljekonsentrasjoner er rensesgraden nå stabil og god rundt ca 10 mg/l (figur 2-10). Renseanlegget hadde ved start en kapasitet på 5600 m³/dag og kan bli økt når behovet krever dette.



Figur 2-10. Utvikling i rensesgrad for produsertvannanlegget på Valhall (olje; mg/l).

2.6.5 Boring og brønn

Boring vil foregå med en oppjekkbar borerigg. Planen er å initielt bore fem produksjonsbrønner. Det vil imidlertid bli tilrettelagt for 12 brønnsliiser, herunder 7 for eventuelt fremtidig behov som eventuelle vanninjeksjonsbrønner og brønner for andre fremtidige brønnmål. Den totale varigheten av boreoperasjonene er beregnet til om lag et halvt år. Boringen vil etter hvert foregå parallelt med drift og brønnvedlikehold inntil produksjonsbrønnene er boret.

Brønnene er planlagt boret ved bruk av vannbasert borevæske i de øvre seksjonene, mens oljebasert borevæske vil bli benyttet i de nederste seksjonene. Vannbasert borekaks vil bli sluppet til sjø i tråd med gjeldende regelverk. Oljebasert borevæske og borekaks vil under boreoperasjonen separeres på riggen. Borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil bli transportert til land for behandling, mens borevæsken blir gjenvunnet.

Det er beregnet at dette utgjør rundt 1215 tonn oljebasert borekaks per brønn. For fem brønner vil dette utgjøre totalt om lag 6000 tonn med oljebasert borekaks.

2.7 Tidsplan

En foreløpig tidsplan for hovedaktiviteter i prosjektet er angitt i tabell 2-2.

Tabell 2-2. Tidsplan for utbygging av Hod inntil produksjonsstart.

Aktivitet	Tidsplan
Installasjon stålunderstell	Sommer 2021
Borestart	3. kvartal 2021
Modifikasjoner på vertsplattform	Høst 2020 – sommer 2021
Installasjon av plattformoverbygning, tilkobling og ferdigstillelse	Sommer 2021
Installasjon av rørledninger	Vår-sommer 2021
Produksjonsstart	4. kvartal 2021

2.8 Investering og kostnader

De totale investeringskostnadene er estimert til å være om lag 4 milliarder norske kroner. Estimater inkluderer kostnader knyttet til plattformen, rørledninger, boring og modifikasjoner på vertsplattformen.

2.9 Tiltak for å redusere utslipp/BAT-vurderinger

Som en del av anbefalingen av utbyggingsløsning for Hod har det blitt gjort vurderinger av utslippsreducerende tiltak for de ulike alternativene. En oppsummering av gjennomført BAT-vurderinger gjort for Hod er kort oppsummert i tabell 2-3.

Tabell 2-3. BAT-vurderinger for Hod

Forhold	Vurdering
Kraftforsyning	Valhall får kraft via strømkabel fra land som også vil omfatte Hod.
Fakling	Ingen fakling på Hod. Lukket faklingssystem på Valhall feltcenter; fakling kun for trykkavlastning og som sikkerhetstiltak.
Produsertvann håndtering	Produsertvannet vil renses i et renseanlegg som består av en kombinasjon av C-tour og Epcon CFU i serie på Valhall. Renseanlegget vurderes som BAT.
Drenasjesystem	Olje vil pumpes til produksjon på Valhall via et lukket drenasjesystem. Regnvann og vaskevann fra områder som ikke er forurenset vil rutes direkte til sjø.
Kjemikalier	Kjemikaliebruk og -utslipp vil reduseres så langt det er mulig. Det vil benyttes kjemikalier som gir lavest risiko for miljøskade og som samtidig tilfredsstiller tekniske krav. Effektivt system for pigging vil redusere behovet for vokshemmere. Rustfrie materialer i rørledninger vil eliminere behovet for korrosjonshemmer.
Lekkasjedeteksjon	Primær strategi for Hod vil bli basert på satellittovervåking.
Materialvalg	Rustfrie materialer i rørsystem på plattformdekkene og robuste malingsystemer vil benyttes for å minimere vedlikehold. Dette vil hindre overflødig skytteltrafikk til og fra Hod og vurderes som BAT.
Hydraulikksystem	Det vil benyttes et lukket hydraulikksystem på Hod, slik at væskene ikke slippes til sjø, men håndteres som avfall etter bruk.

2.10 Helse, miljø og sikkerhet

Det er utarbeidet et HMS-program for videreutvikling av Hod. I HMS-programmet er følgende spesifikke HMS-mål definert:

- Skader på personell, miljø og klima skal unngås
- Arbeidsrelatert sykdom skal unngås
- Anleggenes tekniske integritet skal sikres
- Personer, objekter og elektronisk informasjon skal beskyttes
- Alt av relevant regelverk skal følges

Aker BP arbeider for å oppnå disse målene gjennom å integrere hensynet til helse, miljø og sikkerhet i alle selskapets aktiviteter. Videre skal hensynet til helse, miljø og sikkerhet, og reduksjon av risiko for storulykke overordnes andre forretningsforhold. Aker BP har et mål om å være en god arbeidsgiver og oppdragsgiver. I all aktivitet skal forhold knyttet til helse og sikkerhet tas alvorlig og følges opp.

2.11 Avvikling

Hod-innretningen er designet for å kunne bli fjernet etter endt opphør av bruken, med en antatt levetid på 30 år. I henhold til dagens rammebetingelser vil innretningen da bli fjernet for sluttdisponering, jf. OSPAR beslutning 98/3. Hvorvidt innretningen kan gjenbrukes eller vil hugget opp, vil bli vurdert i forbindelse med planlegging av avvikling av feltet. Disponering av overflødige rørledninger og kabler vurderes i dag fra sak til sak basis i Norge. Dette vil utredes i forbindelse med avslutningsplanen.

3 Kort oppsummering av høringskommentarer

Et forslag til program for konsekvensutredning ble sendt på høring 14.november 2011. Høringsperioden var 12 uker og høringsfristen ble satt til februar 2012. Det ble mottatt kommentarer fra totalt syv instanser. I vedlegg 1 gis en fullstendig oppsummering av de innkomne høringsuttalelsene og Aker BP sin vurdering av hvordan disse er ivaretatt i konsekvensutredningen.

Høringskommentarene til forslag for konsekvensutredning for videreutvikling av Hodfeltet var i hovedsak rettet mot:

- At utbyggingskonsept er anbefalt før gjennomføring av konsekvensutredningen
- Sluttdisponering av tidligere feltinnretning
- Sikre miljømessig gode løsninger gjennom BAT-vurderinger
- Sikre at videreutvikling av Hodfeltet ikke vil medføre særlig hindring for skipsfart og fiske
- Personellsikkerhet

Programmet ble fastsatt etter at prosjektplanene igjen ble tatt opp, formelt i brev fra OED datert 1. november 2019.

Det har vært kunnskapsoppbygging på flere områder siden høringen i 2012, og virksomheten til havs har kontinuerlig forbedring innen eksempelvis sikkerhet og miljø. En del av de spesifikke kommentarene er derfor ikke like relevante i dag som de var i 2012, men hovedkommentarene er av relevans og er adressert i konsekvensutredningen.

4 Miljøtilstand og naturressurser

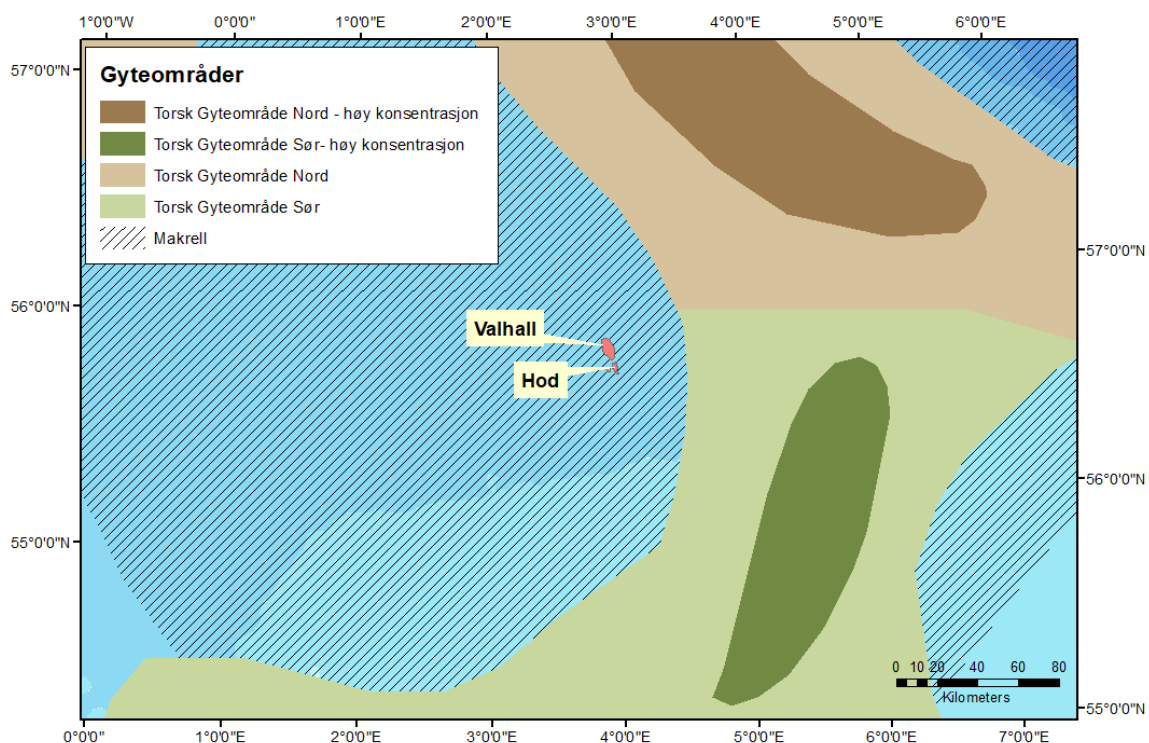
Miljøfølsomheten i Hod-området er generelt vurdert som lav, uten spesielt avgrensede følsomme eller verdifulle områder. Status er nærmere beskrevet i de videre delkapitler.

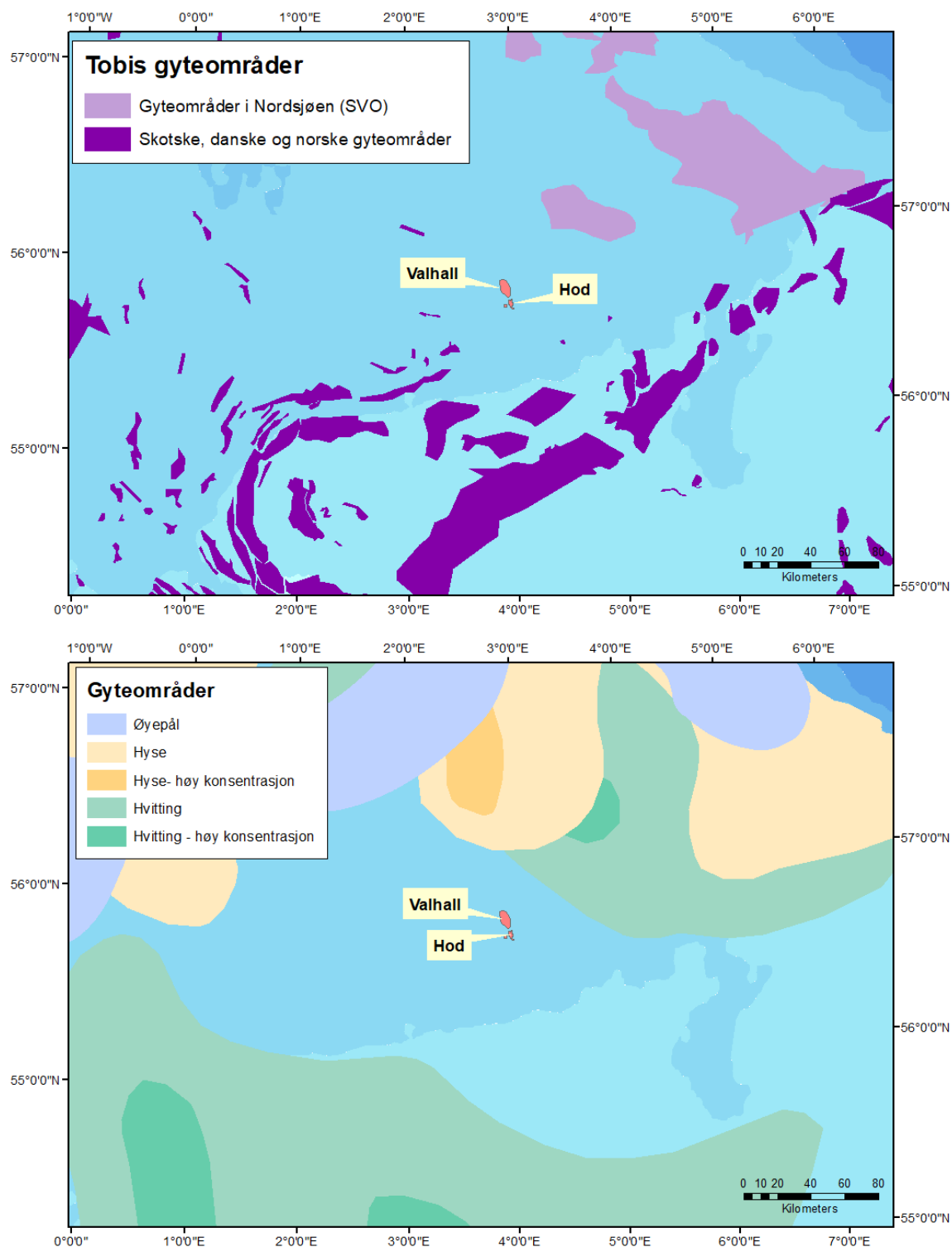
4.1 Fisk med gyteområder ved Hod

De viktigste fiskeartene i Nordsjøen er sei, makrell, sild, brisling, kolmule, øyepål, tobis og torsk (Forvaltningsplanen, 2012-2013). Tobis, sild og brisling er viktige byttedyr for sjøpattedyr, fisk og fugl, mens øyepål er viktig føde for fisk. Torsk, tobis, makrell, hyse, øyepål og hvitting gyter i områder som overlapper med Hodfeltet eller i tilgrensende områder (figur 4-1). Gyteperioden og de tidligste utviklingsstadiene er følsomme perioder i fiskens livssyklus. Generelt gyter makrell over store deler av Nordsjøen, mens tobis, torsk, hyse, øyepål og hvitting har mer avgrensede geografiske gyteområder. En oversikt over gyteperioder for fisk som har gyteområder som overlapper med, eller har tilgrensende gyteområder til Hod, er gitt i tabell 4-1.

Hod-området regnes som moderat følsomt for makrell (miljøverdi 30 av 100) i perioden mai-juli, og lite følsomt (miljøverdi <1) for andre fiskearter gjennom hele året. Hodfeltet ligger i et større område som regnes som følsomt for tobis (miljøverdi 90 av 100) gjennom hele året (Havmiljø, 2019). Selve Hodfeltet overlapper ikke med det særlig verdifulle området (SVO) for tobis (figur 4-1), og ligger i god avstand til dette i forhold til eventuelle planlagte og uplanlagte utslipp (>50km). Siden 2010 har Norge hatt en nasjonal områdebasert forvaltning av tobis i norsk økonomisk sone. Forvaltningsmodellen ble evaluert i 2017 og konklusjonen var at forvaltningen skulle fortsette med noen endringer i områdeinndelingene. Det er kun noen underområder som er åpne for fiskeri, og fiske etter tobis i norsk sone er kun tillatt i perioden 15.april til 23.juni (HI, 2019).

Miljøverdien beskriver hvor viktig et bestemt område er for økosystemet som helhet, basert på økologi, biologi og livsløp for arten. Miljøverdien går fra en skala fra 1-100, hvor 100 er av størst betydning.





Figur 4-1. Fiskearter i Nordsjøen som har overlappende gyteområder, eller som gyter i omkringliggende områder til Hodfeltet. SVO: særlig verdifullt område (Kilde: HI/Mareano, 2019).

Tabell 4-1. Oversikt over gyteperioder for fisk som har gyteområder som overlapper med eller har tilgrensende gyteområder til Hod (Kilde: HI, 2019).

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Torsk	x	x	x	x								
Tobis	x											x
Makrell					x	x	x					
Hyse			x	x	x							
Øyepål	x	x	x	x	x							
Hvitling	x	x	x	x	x	x	x					

4.2 Sjøfugl

Sjøfugl finnes generelt i åpne havområder og deres utbredelse forandrer seg gjennom hele året og fra år til år. Sjøfugl regnes som svært sårbare ovenfor oljeforurensning og i hvilken grad de ulike artene blir utsatt for skader avhenger av flere ulike faktorer. Atferd, levested, populasjonsstørrelse og evnen til restitusjon er noen av faktorene. Sårbarheten er størst for de artene som ligger i overflaten og dykker etter næring, fugler som holder seg på vingene i næringssøk, men som bare dykker etter mat er mindre utsatt. Generelt anses de pelagisk dykkende artene (lomvi, alke og alkekonge) som den mest utsatte gruppen, da disse myter i åpent hav og er flygeudyktige i de påfølgende 45-50 dagene.

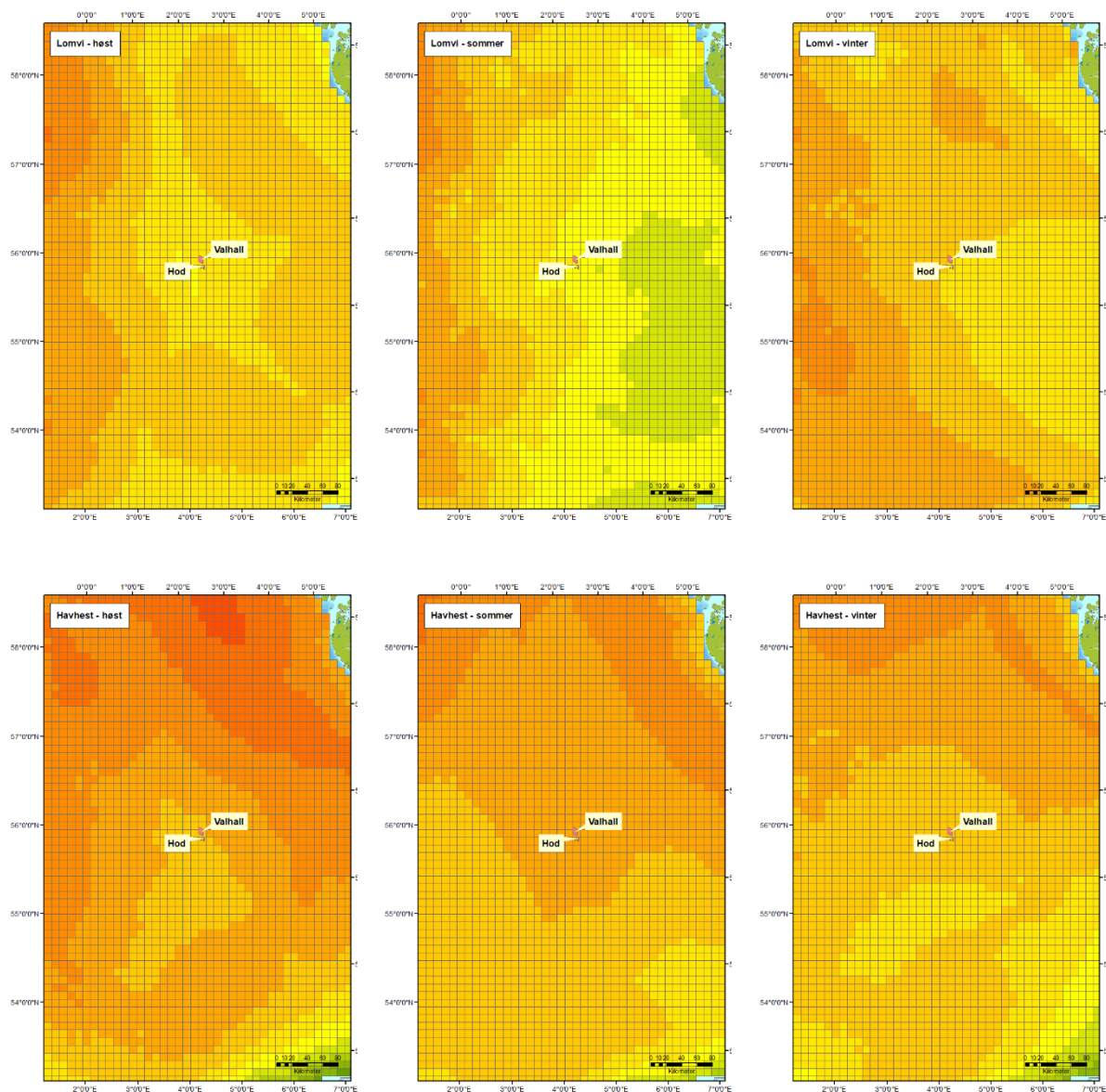
Tabell 4-2 viser de viktigste periodene i livssyklusen til sjøfugl og når de inntreffer på året. Hekking foregår i perioden april-august, mens myting inntreffer i månedene juli-oktober. Svømmetrekk skjer i vår- og høstmånedene.

Tabell 4-2. Viktige perioder i livssyklus for sjøfugl (Kilde: NSTF, 1993a;b).

Aktivitet	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Hekking				x	x	x	x	x				
Svømmetrekk alkefugler						x	x	x	x			
Myting							x	x	x	x		
Svømmetrekk andre fugler		x	x	x	x		x	x	x	x		
Overvintring	x	x	x							x	x	x

Flere av sjøfuglene i Nordsjøen har en nasjonal og internasjonal verneverdi. Lunde og lomvi står oppført som henholdsvis *Sårbar* og *Kritisk truet* i Norsk Rødliste og alke, krykkje og havhest som *Sterkt truet* (Henriksen & Hilmo, 2015). Lunde og alke står i tillegg oppført på Global Rødliste (Henriksen og Hilmo, 2017).

Hodfeltet ligger i et område av Nordsjøen som regnes som et sårbart område for lomvi i perioden desember-mars (miljøverdi 70 av 100) (Havmiljø, 2019). Området regnes som lite sårbart (miljøverdi <1) for andre sjøfuglarter gjennom hele året. En estimert tetthet av lomvi og havhest, fordelt på årstider i Hod-området er vist i figur 4-2.



Tetthet av sjøfugl (antall per 10 x 10 km ²)					
	0,000-0,001		0,100-0,316		31,62-100,0
	0,001-0,003		0,316-1,000		100,0-316,2
	0,003-0,010		1,000-3,162		316,2-1000
	0,010-0,032		3,162-10,00		1000-3162
	0,032-0,100		10,00-31,62		3162-10000

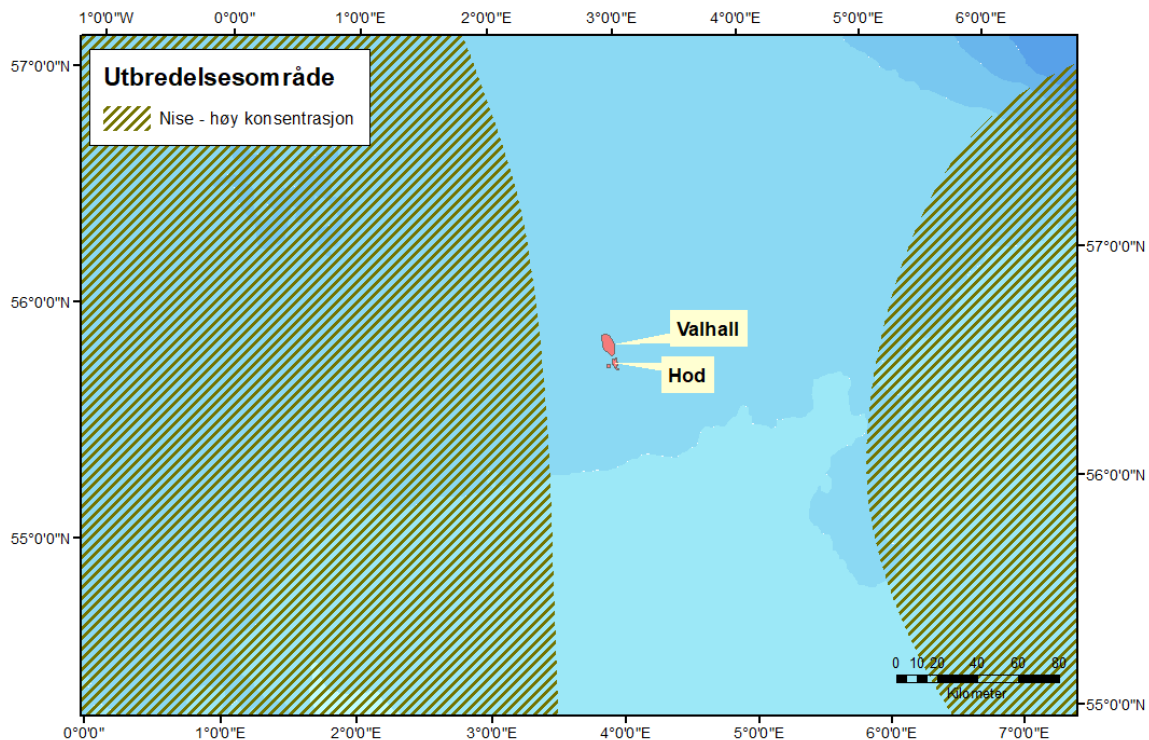
Figur 4-2. Estimert tetthet av lomvi og havhest fordelt på årstider (Kilde: Seapop).

4.3 Sjøpattedyr

De vanligste hvalartene i Nordsjøen er vågehval, springere (kvitnos og kvitskjeving) og nise. Hvalbestandene er spredt over store områder i Nordsjøen; vågehvalen oppholder seg i Nordsjøen i forbindelse med næringsvandring, mens nise og springere er mer stedbundne. Den største tettheten av nise finnes i den sørlige delen av Nordsjøen (figur 4-3). Resultater fra to store hvaltelling, i henholdsvis 1994 og 2005, viste at bestanden av nise, vågehval og

springere var stabil i disse årene (Forvaltningsplanen, 2012-2013). Skadepotensialet ved akutt oljeforurensning til havs er forventet å være mindre hos hval (Thomassen et al., 1995). De fleste hvalarter er spredt over store områder og eventuelle konsekvenser for disse vil trolig være på individnivå.

Hodfeltet ligger i et område av Nordsjøen som regnes som moderat sårbart for nise (miljøverdi 20 av 100) gjennom hele året og som lite sårbart for andre hvalarter (Havmiljø, 2019).



Figur 4-3. Høy konsentrasjon av nise i området hvor Hodfeltet er lokalisert (Kilde: HI/Mareano, 2019).

Selartene steinkobbe og havert er de vanligste i Nordsjøen. Disse lever året rundt i kolonier spredt langs norskekysten, med kaste- og hvileplasser på land. Bestandene av steinkobbe og havert blir forsøkt holdt på et stabilt nivå, og det drives en kvotebegrenset jakt. Resultater fra landsdekkende tellinger av steinkobbe i 2011–2015 viste en økning av bestanden og steinkobbe er nå fjernet fra Norsk rødliste (HI, 2016). Havertbestanden i Norge var økende etter at fredning av arten førte til rekolonisering i tidligere utbredelsesområder (Forvaltningsplanen, 2012-2013). Antall havert har imidlertid minnet betydelig i Norge de siste årene. Fra 2011 til 2019 har det vært en nedgang på ca. 5000 individer (HI, 2019). Årsaken er uvisst, men bifangst i fiskegarn kan være en medvirkende årsak. Dersom ikke den markante nedgangen i ungeproduksjonen tar seg opp, kan haverten endre status ved neste revisjon av rødlista.

Hodfeltet ligger i et område av Nordsjøen som regnes som lite sårbart havområde for steinkobbe og havert gjennom hele året (miljøverdi <1 av 10) (Havmiljø, 2019).

4.4 Bunndyr

Bunndyrsfaunaen ved Hod ble sist undersøkt i 2008 under miljøovervåkingen i region I (Akvaplan-niva, 2009). Prøver ble kun tatt på én stasjon og totalt 740 individer innenfor 72 arter ble registrert. Børstemark utgjorde 63 % av individene og 47 % av antall arter. Faunaen

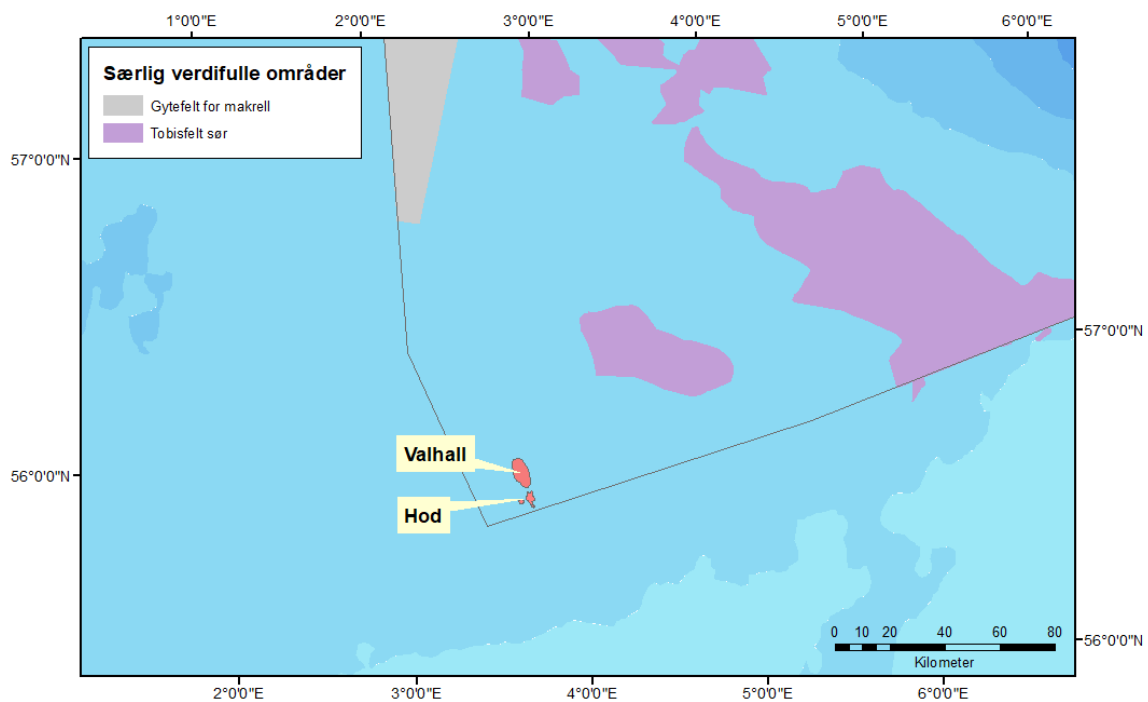
her klassifiseres som faunagruppe A (uforstyrret) og de dominerende artene er stort sett de samme som på nærliggende regionale stasjoner.

I forbindelse med havbunnsundersøkelser ved Hodfeltet er det ikke påvist kaldtvannskoraller eller tette svampforekomster. Ingen spesifikke pockmark-områder er kjent ved Hod.

Bunnforholdene rundt Valhall ble sist undersøkt under miljøovervåkingen i region 1 i 2017 (DNV GL, 2018). Det ble påvist forstyrret bunnfauna på to av de undersøkte stasjonene, mens på fire av stasjonene var bunnfaunaen uforstyrret.

4.5 Særlig verdifulle områder

Særlig verdifulle områder (SVO) er områder som ut fra naturfaglige vurderinger har vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen i havområdet, også utenfor områdene selv (Forvaltningsplanen, 2012-2013). Hodfeltet overlapper ikke direkte med noen særlig verdifulle områder i Nordsjøen (figur 4-4). En eventuell utblåsning fra Hodfeltet forventes ikke å påvirke gyte- og leveområdene til tobis i Nordsjøen (DNV, 2017).



Figur 4-4. Særlig verdifulle områder i Nordsjøen (Kilde: Miljødirektoratet, 2019).

4.6 Bunnforhold og status for miljøtilstanden

Sedimentet på Hodfeltet er klassifisert som fin sand med et innhold av pelitt (leire) på 4,9 %, mens innholdet av fin sand er 91,9 % og medium sandinnhold er 2,9 %. Totalt organisk materiale (TOM) i sedimentet er 0,86 % (Akvaplan-niva, 2009).

Boring av brønnene på Hod foregikk i perioden 1990-1995. Det ble boret med syntetisk borevæske, som er lettere nedbrytbare enn oljeholdige borevæsker (DNV, 2008a). Det antas at gjenværende kaks på Hod er lite forurensset og tilnærmet fri for borevæske.

Det er ikke gjennomført miljøundersøkelser like ved/under Hod, men miljøtilstanden er undersøkt gjennom den regulære sedimentovervåkingen for region I. Siste

sedimentundersøkelse i 2017 (DNV GL, 2018) angir at sedimentene er noe kontaminert med olje (THC), barium (Ba), bly (Pb) og sink (Zn) ut til 500 m i sørøstlig retning. THC-konsentrasjonen hadde økt noe fra forrige undersøkelse, mens det var ingen økning av metaller sammenliknet med tidligere.

Sedimentet rundt Valhall ble sist undersøkt under miljøovervåkingen i region I i 2017 (DNV GL, 2018). Denne undersøkelsen viste at sedimentet er karakterisert som fin sand. Undersøkelsen viste forhøyede nivåer av olje (THC) ved 12 av 20 undersøkte stasjoner; de høyeste konsentrasjonene ble funnet på stasjonene nærmest feltsenteret i øst og sørøstlig retning. Barium (Ba)-nivåene var forhøyede ved 18 av 20 stasjoner, hvor de høyeste konsentrasjonene ble funnet nær feltsenteret. Det samme gjaldt for enkelte metaller som kadmium (Cd), kobber (Cu), sink (Zn) og delvis bly (Pb).

4.7 Kulturminner

Det finnes ingen kjente funn av menneskeskapt materiale fra steinalder på norsk sokkel sør for 62°N, men basert på funn gjort ellers i Nordsjøen og kunnskap om tidligere havnivå, vil det være et potensial for nye funn over det meste av kontinentalsokkelen grunnere enn 140 m (NSM, 2006). Det er generelt et potensial for funn av skipsvrak i Nordsjøen, men sannsynligheten for funn vurderes allikevel som lav. Gjennomførte undersøkelser av havbunnen på Hodfeltet og langs rørtrasè til Valhall har ikke avdekket vrak eller andre funn av kulturminner.

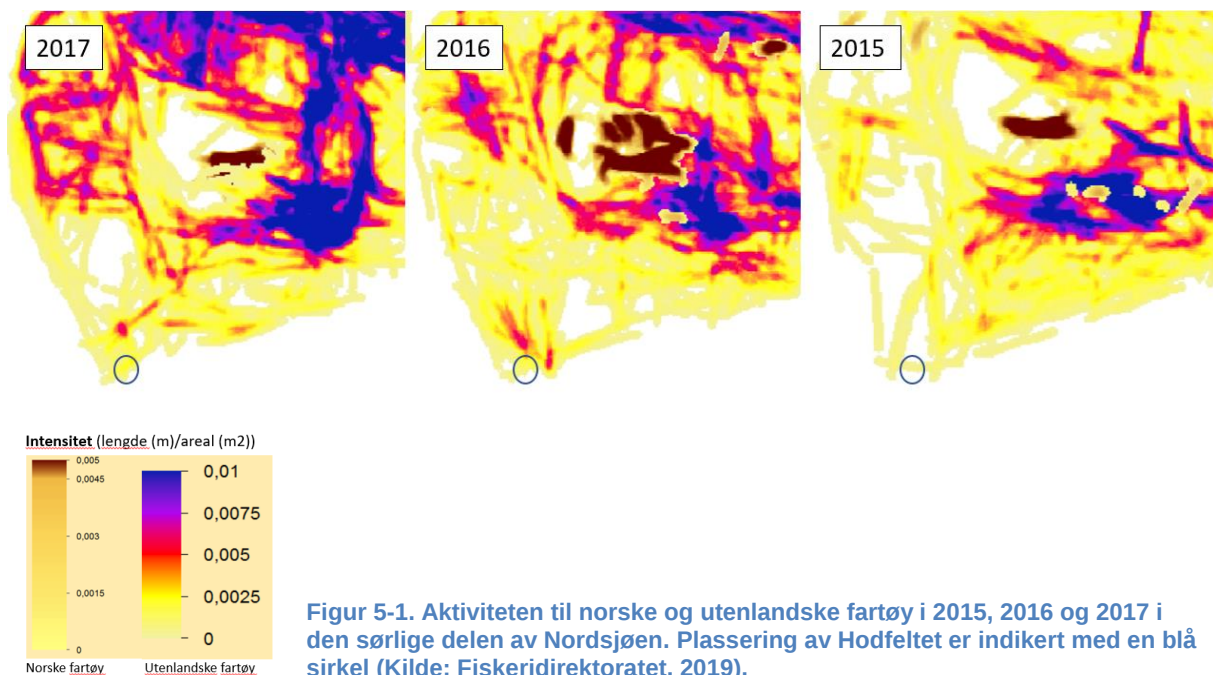
Norsk Oljemuseum har på oppdrag fra Olje- og energidepartementet, Oljedirektoratet og Norsk olje og gass utarbeidet en kulturminneplan for petroleumssektoren. I denne er det en prioriteringsliste over felt som industrien, fagmyndighetene og Riksantikvaren definerer som de mest interessante kulturminner fra petroleumsvirksomheten – med A som høyeste og D som laveste prioritet. Hod har i denne sammenheng fått prioritet D.

Det er imidlertid inngått en avtale mellom Norsk Oljemuseum og lisensgruppen om gjennomføring av et dokumentasjonsprosjekt «Kulturminne Valhall» der Hod inngår som et viktig element. Relevant dokumentasjon vil derfor sikres og overføres Norsk Oljemuseum, som igjen vil besørge videre arkivering i Nasjonalbiblioteket/Statsarkivet.

5 Beskrivelse av næringsaktiviteter

5.1.1 Fiskeriaktivitet

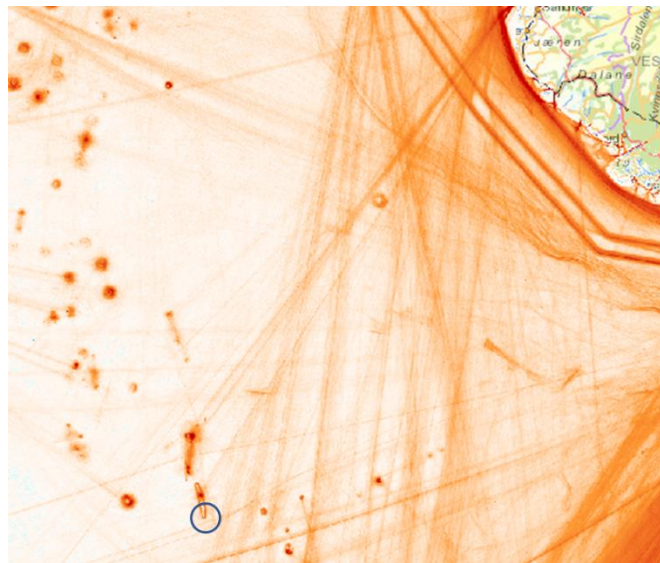
Nordsjøen er et viktig område for norske fiskeriinteresser, og det fiskes årlig store kvanta i Nordsjøen av norske fiskere. Fisket er imidlertid en dynamisk aktivitet og vil variere alt etter fiskens vandringsmønster og de til enhver tid gjeldende reguleringer. Figur 5-1 viser fiskeriaktivitet basert på data fra satellittsporing og fangstrapportering i perioden 2015-2017. Spøringsdataene er koblet med opplysninger fra fangstrapportering, for å filtrere bort perioder med annen aktivitet enn fiskeri. Som vist i kartene er Hodfeltet lokalisert i et område med lav fiskeriaktivitet og som vurderes å være lite viktig for både norsk og utenlandsk fiske.



Figur 5-1. Aktiviteten til norske og utenlandske fartøy i 2015, 2016 og 2017 i den sørlige delen av Nordsjøen. Plassering av Hodfeltet er indikert med en blå sirkel (Kilde: Fiskeridirektoratet, 2019).

5.1.2 Skipstrafikk

Nordsjøen er et viktig område for skipsfart, og er et av verdens mest trafikkerte seilingsområder. Området har flere viktige transportåre, som transitt til nordområdene langs Norskekysten, trafikk til og fra Østersjøen og trafikk mellom de store havnene i Norge og andre nordsjøland. Figur 5-2 viser et oversiktsbilde av de store trafikkstrømmene i den sørlige delen av Nordsjøen. Kartet viser alle skip med klasse A AIS transponder i perioden juli 2016 til juni 2017. Som vist i figuren ligger Hod i et område hvor det finnes flere skipsleder i øst-vest retning og noen sterkt trafikkerte leder i nord-øst retning.



Figur 5-2. AIS-data tetthetsplott over skipstrafikken i perioden 1. juli 2016 til 30. juni 2017 fordelt i et rutenett på 250 x 250 meter. Jo sterkere farge jo flere passeringer av ruten i perioden. Hodfeltet er indikert med en blå sirkel (Kilde: Kystverket, 2019).

6 Miljømessige konsekvenser

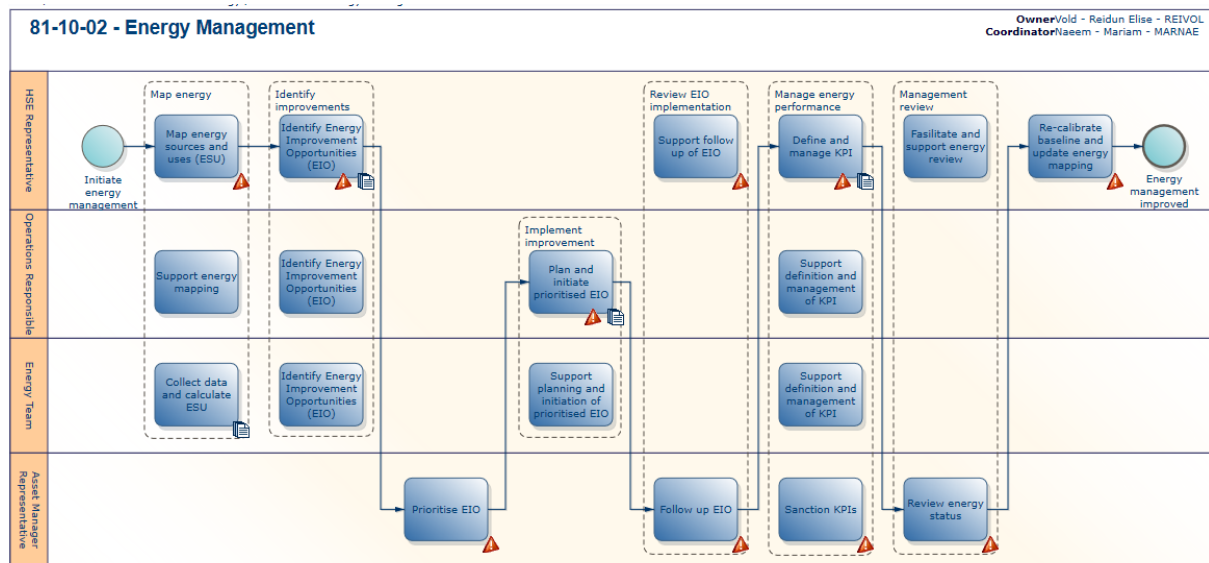
Dette kapitlet omhandler virkninger på miljø fra utbygging og drift, herunder utslipp til luft, utslipp til sjø, risiko for akuttutslipp og avfallshåndtering.

6.1 Utslipp til luft og energiledelse

Regulære utslipp til luft som følge av utbyggingen av Hod er generelt begrensede, da drift av innretningen og prosessering på Valhall vil være drevet av kraft fra land. Mindre utslipp vil være knyttet til bruk av diesel og noe fakling, som i hovedsak gir utslipp av karbondioksid (CO₂) og nitrogenoksider (NO_x).

Bore- og anleggsfasen vil gi det største bidraget til utslipp til luft, hvor kraftgenerering fra boreriggen vil være det største bidraget. Boreriggen vil ikke ha tilrettelagt elkraftoverføring fra Valhall i boreperioden grunnet kort boreperiode.

Aker BP har implementert et prosessbasert energistyringssystem som følger prinsippene i ISO 50001-standarden (figur 6-1). Det er gjort energikartlegginger, der de viktigste energiforbrukerne på hver plattform er identifisert. I 2018 ble det gjennomført energikartlegging på Valhallfeltet der identifiserte energibesparende tiltak blir fulgt opp i Aker BPs interne systemer. Hod vil bli inkludert i energistyringssystemet for Valhall og få lignende oppfølging for å identifisere energibesparende tiltak.



Figur 6-1. Skisse over Aker BP sitt system for energiledelse.

6.1.1 Bore- og anleggsfase

Utslipp til luft i bore- og anleggsfasen vil i hovedsak komme fra kraftgenerering på boreriggen og tilhørende støttefartøy. Dette medfører utslipp av blant annet CO₂, NO_x, og mindre mengder nmVOC og SO_x, grunnet forbrenning av diesel. I anleggsfasen vil utslipp til luft være installasjonsarbeid, rørlegging og andre maritime operasjoner. I borefasen vil utslipp til luft være knyttet til den aktuelle boreriggen og støttefartøy, samt diffuse utslipp av nmVOC og metal fra selve boringen. Maersk Invincible, en oppjekkbare borerigg, planlegges brukt for boring på Hod fra august 2021. Boring vil starte når plattformen er på plass. Boreriggen vil ikke få tilrettelagt elkraftoverføring fra Valhall i boreperioden grunnet kort boreperiode. Dermed vil boreriggen få kraftgenerering fra motor om bord som bruker diesel.

Varigheten av boreoperasjonene er estimert til rundt ett halvt år. Basert på erfaringsdata fra boring på Valhall Flanke Vest med boreriggen Mærsk Invincible vil dette medføre utslipp til luft som framstilt i tabellen under.

Tabell 6-1. Prognose for utslipp av fem produksjonsbrønner på Hod basert på tidligere boing på Valhall flanke vest.

Utslipp	CO ₂	NO _x	nmVOC	SO _x
Tonn	10250	102	16	4

Støttefartøyene vil i tillegg forbruke noe diesel med tilhørende utslipp til luft. Mengden utslipp til luft vil avhenge av hvilke forsyningsfartøy og beredskapsfartøy som blir tatt i bruk, og i hvilken grad de blir benyttet under bore- og anleggsperioden. Andelen utslipp til luft fra støttefartøy kan estimeres å være 10-20 % av utslipp til luft fra boreriggen ved bruk under hele bore- og anleggsperioden.

6.1.2 Driftsfase

Driftsrelaterte utslipp til luft fra Hodfeltet vil i hovedsak være meget begrenset ettersom Hod får elkraftoverføring via kabel fra Valhall feltsenter. I tillegg er Hodfeltet knyttet til Valhall for prosessering og eksport. Bidrag til utslipp til luft i driftsfasen vil være diffuse utslipp, kaldventilering/fakling og brønnvedlikehold.

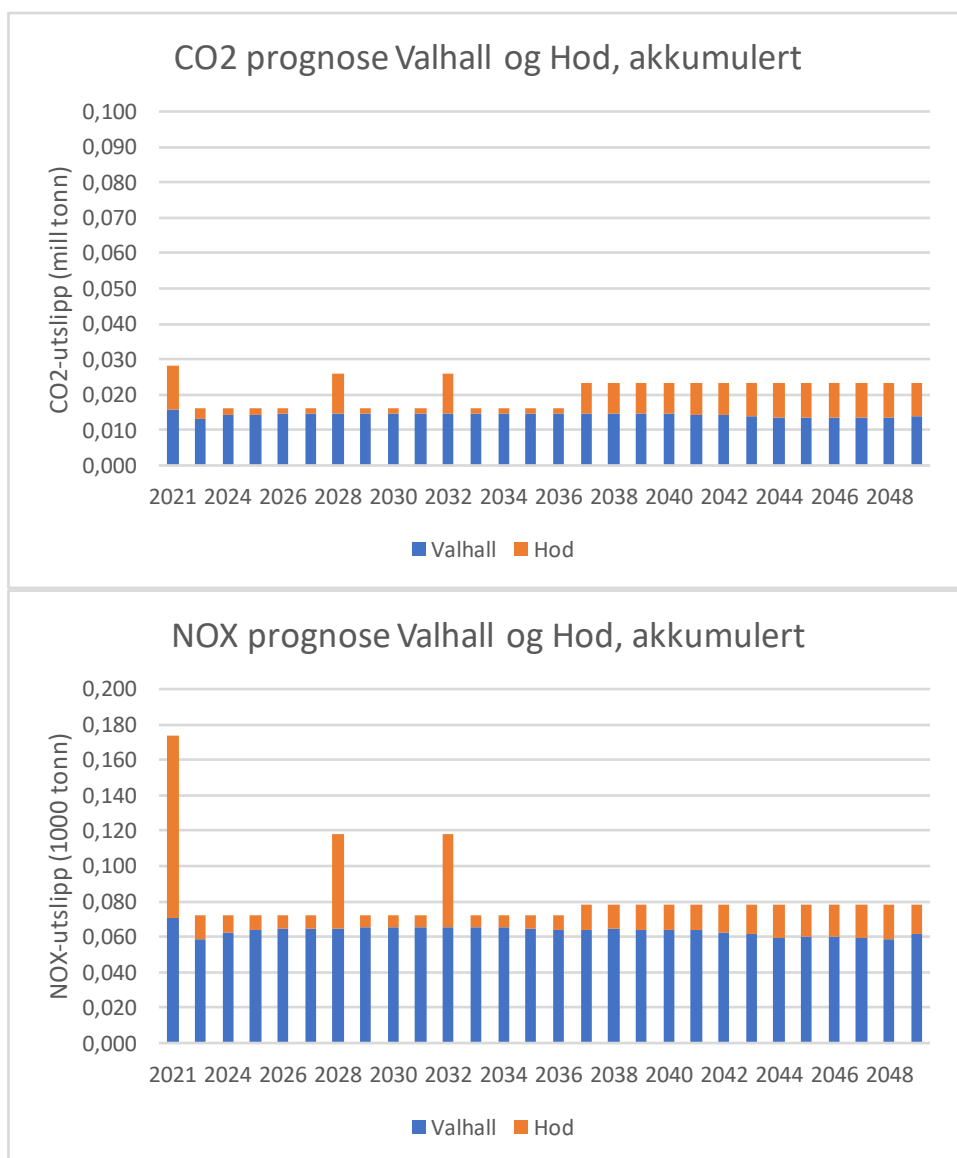
Diffuse utslipp og kaldventilering må sees i sammenheng med Valhall, ettersom prosesseringen og trykkavlastningen foregår der. Diffuse utslipp kan forekomme fra boring, fra prosesslekkasjer og utslippscaisson for produsert vann på Valhall. Kaldventilering vil forekomme i forbindelse med trykkavlastning ved produksjonsstans. Ettersom Hod ikke vil ha egen prosessering og frekvensen for trykkavlastning anses som lav, er diffuse utslipp og kaldventilering fra Hod forventet å være minimale.

De fleste funksjoner for Hod, som prosesseringen, er knyttet til Valhall. Dette resulterer i økt produksjonsvolum på Valhall, som vil kunne gi noe utslipp til luft fra økt fakling. Men, siden det er lukket HP og LP fakkell på Valhall feltsenter, vil bidraget fra Hod være begrenset. Omfanget av fakling vil være på et minimum, og gir små bidrag i prognosene. Utslipp fra kraftgenerering vil normalt ikke forekomme, da feltet har elkraftforsyning fra land.

For brønnvedlikehold forventes omtrent likt utslipp til luft per år for Hod som for Valhall Flanke Vest. Elkraft fra Valhall vil i stor grad bidra til kraftgenerering ved brønnvedlikehold, og kun et mindre dieselforbruk er forventet. Ved antatt vedlikeholdsarbeid på gjennomsnittlig 14 dager per år forventes utslipp fra brønnvedlikehold å være på under 70 tonn CO₂ per år.

Ved brønnvedlikehold vil et beredskapsfartøy benyttes. I den forbindelse vil dieselmotoren på fartøyet også gi utslipp til luft. Periodene med brønnvedlikehold anses som korte i et årsløp. Også bidraget fra beredskapsfartøy til utslipp til luft vil være begrenset.

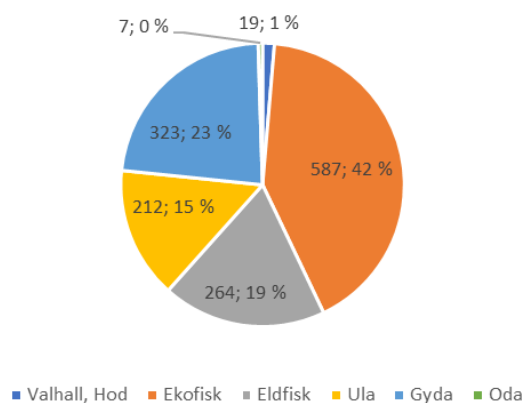
Årlige utslipp fra Valhall er forventet i størrelsesorden 16 000 tonn CO₂, hvorav 12 000 tonn fra fakling og 4 000 tonn fra dieselmotorer inkludert boring. Tilsvarende for NO_x er ca. 72 tonn per år, hvorav mesteparten fra dieselmotorer. Figur 6-3 angir prognose for Valhall med bidrag fra Hod for henholdsvis CO₂ og NO_x. Med unntak av perioder med boring/ brønnvedlikehold, er bidraget fra Hod antatt tilsvarende som andel av oljeproduksjonen; 9-18% per år. Relativt høyt utslipp av NO_x i 2021 skyldes bruk av borerigg for boring av nye produksjonsbrønner på Hod, og forhøyede utslipp i 2028 og 2032 er relatert til boring av vanninjeksjonsbrønner.



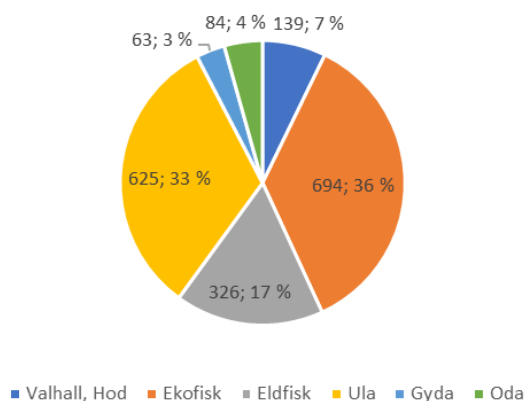
Figur 6-2. Prognose for utslipp til luft fra Valhall med Hod, CO₂ øverst og NO_x nederst.

Siden Valhall har kraft fra land er de regionale bidragene fra feltet beskjedne i forhold til andre felt. I 2018 var andelen av utslipp fra Valhall henholdsvis 1 % for CO₂ og 7 % for NO_x, figur 6-4.

Regionale CO₂-utslipp (1000 t og %)



Regionale NO_x-utslipp (tonn og %)



Figur 6-3. Regionale bidrag fra utslipp til luft fra Valhall/Hod i 2018, CO₂ til venstre og NO_x til høyre.

6.1.3 Utslippsreduserende tiltak

Med bruk av elektrisk kraft fra land vil det generelt være begrensede utslipp til luft fra Hod i driftsfasen. Fokus vil være på å minimere dieselbruk, herunder effektivisering for å redusere boretid og varighet av brønnvedlikehold.

Hod vil bli inkludert i energistyringssystemet til Aker BP som følger prinsippene i ISO 50001-standard, og vil bli fulgt opp i energikartlegginger for å identifisere energibesparende tiltak.

6.2 Regulære utslipp til sjø

6.2.1 Bore- og anleggsfase

Det er estimert at boring av topphull vil generere om lag 460 tonn sedimenter og borekaks per brønn. For fem brønner utgjør dette knapt 2500 tonn borekaks til utslipp. Dette vil være blandet med store vannmengder og sluppet ut ved havbunnen.

Borekaks med vedheng av oljebasert boreslam vil bli transportert til land til godkjent mottaksanlegg for behandling, og vil ikke ha noen miljømessige virkninger på marint miljø.

Utslipp av rester av vannbasert borevæske med kaks kan gi biologiske effekter både som suspensjon i vannmassene og etter sedimentering. Konsekvensene er i hovedsak begrenset til nærområdene rundt borelokaliteten. Risiko for skade på organismer som lever i vannsøylen er vurdert som lav på grunn av rask fortykning og nedbrytning. Eventuelle biologiske effekter fra kaks-suspensjoner vil normalt forekomme ut til maksimalt 1-2 km fra utslippene (DNV, 2013). Mineralske og partikulære komponenter i borevæsken vil synke til havbunnen og kunne bidra til lokal nedslamming. Konsekvenser som følge av nedslamming av bunndyr i nærheten til borelokaliteter er vurdert i kapittel 6.4.1.

Kjemikaliene som er planlagt brukt i forbindelse med boring og komplettering av brønnene er ikke avklart i detalj på dette tidspunktet. Basert på erfaring fra tidligere boring på Hod- og Valhallfeltene forventes borekjemikaliene i vannbaserte væsker å være i grønn/PLONOR og gul kategori, det vil si at de ikke er definert som miljøfarlige. I oljebaserte borevæsker vil det inngå rød kategori kjemikalier, men disse vil ikke gå til utslipp. Detaljer omkring kjemikaliebruk vil bli redegjort for i en spesifikk søknad om virksomhet til Miljødirektoratet.

Sementering av topphullseksjonene vil medføre utslipp av noe sementeringskjemikalier på havbunnen. Sementkjemikaliene som slippes ut vil delvis sedimentere raskt i nærområdet rundt brønnen, mens mindre partikler kan fraktes lenger avsted. Generelt forventes det ikke at sedimentkjemikalier har en toksisk virkning av betydning (Akvaplan-NIVA, 2012).

For brønnopprensing ved oppstart vil det benyttes shakere og utslipp til sjø når det ikke er hydrokarboner i væskestrømmen. Når hydrokarboner ankommer vil det benyttes et arrangement med rensing i syklon/testseparator før utslipp. For senere brønnstimulering under drift vil væske rutes til produksjonsstrøm eller tilbake til reservoar, uten direkte utslipp til sjø (kun via produsertvannsystemet på Valhall).

Hodfeltet vil knyttes opp mot Valhall feltcenter via en 13 km 12" (16" ytre diameter rør-i-rør) produksjonsrørledning og en 8" gassløfrørledning. I tillegg vil en 6-8" vanninjeksjonsrørledning bli installert på et senere tidspunkt hvis utviklingen i reservoaret tilsier at det blir behov for vanninjeksjon. Som en del av klargjøringsoperasjonene vil produksjonsrørledningen fylles med ferskvann og trykktestes. Ved oppstart av produksjonen planlegges det at dette vannvolumet

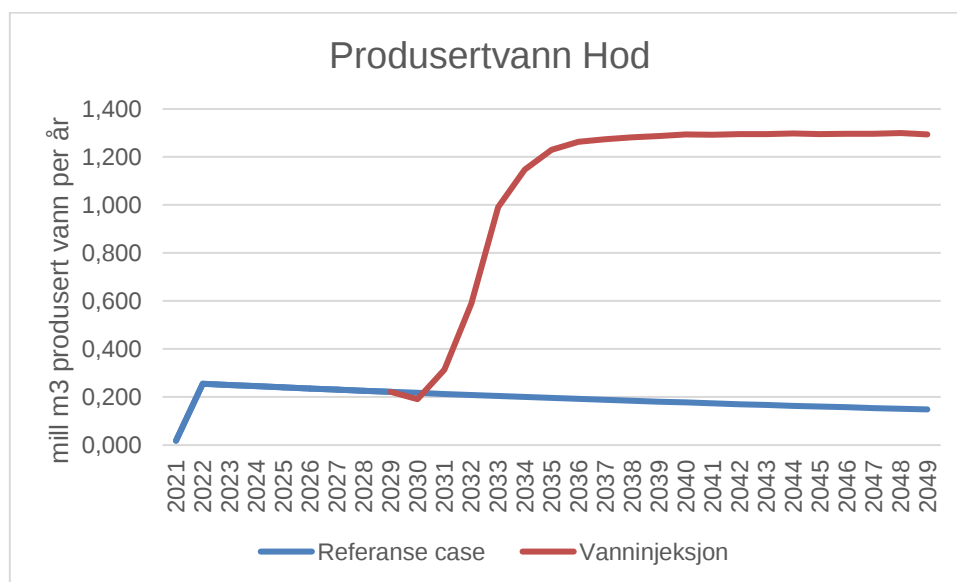
behandles i produksjonssystemet på Valhall og slippes til sjø etter rensing. Tilsvarende vil rør for gassløft fylles med sjøvann og trykktestes. Det kan være nødvendig å tilsette konserveringskjemikalier dersom det tar lang tid fra røret er installert og oppstart. Etter oppkobling av røret vil rørledningen tømmes for vann. Mest sannsynlig vil utslippet skje ved Valhall. Eksakte kjemikalietyper- og konsentrasjoner som vil tilsettes rørledningene i forbindelse med klargjøring av rørledningene er foreløpig ikke avklart og vil bli vurdert i neste fase av prosjektet.

Informasjon om de aktuelle kjemikalietyperne, samt kjemikalievolum som vil benyttes i bore- og anleggsfasen vil presenteres i søknad til Miljødirektoratet om virksomhet i forbindelse med installasjon av rør og boring av produksjonsbrønner.

6.2.2 Oppstartsfase og drift

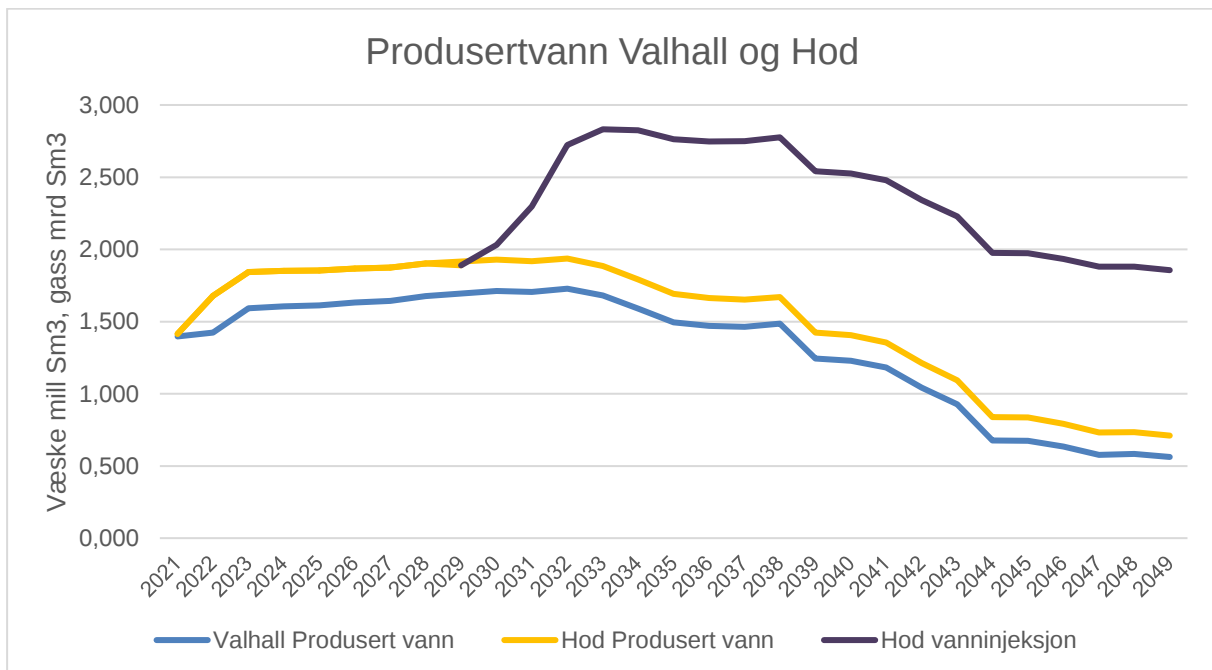
Største kilde til regulære utslipp fra Hod vil være produsertvann. Som beskrevet i kapittel 2.7.4.4. vil produsertvann slippes til sjø etter rensing på Valhall feltcenter. Dagens renseanlegg på Valhall vurderes som BAT for feltet og de siste årene har årsgjennomsnittet vært på under 12 mg/l olje i produsertvannet (figur 2-10). Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon for 2018 var 9,9 mg/l (Aker BP, 2019a). Ved start hadde renseanlegget en kapasitet til å rense 5600m³ produsertvann per dag. For å håndtere økte vannmengder i renseanlegget vil behandlingskapasiteten kunne økes når behovet krever dette.

Figur 6-5 viser en foreløpig prognose over forventet vannproduksjon for Hod. Volumet av produsertvann i referansecaset for Hod er omlag 0,2 mill m³ per år. Dersom tiltak med vanninjeksjon blir iverksatt, vil omfanget av tilbakeprodusert vann øke betydelig og årlig volum av produsertvann vil øke til om lag 1,3 mill m³.



Figur 6-5. Produsertvann fra Hod referansecase og situasjon med sjøvanninjeksjon for trykkstøtte.

Referansecaset for Hod medfører en økning i volum av produsertvann for behandling på Valhall på i størrelsesorden 15% (figur 6-6). Med vanninjeksjon på Hod vil dette volumet øke betydelig og utgjøre 30-60% av det totale produserte vannet på Valhall, med økende andel over tid.



Figur 6-6. Produsertvann for behandling på Valhall inkludert Hod.

Forskning viser at komponenter i produsertvann kan forårsake en rekke negative effekter på helsetilstand, funksjon og reproduksjon i enkeltindivider av fisk og virvelløse dyr (Bakke et al. 2012). Generelt regnes potensialet for miljøskade som moderat, og konsentrasjonene som har gitt effekter hos enkeltindivider forekommer normalt ikke lengre fra utslippspunktene enn 1 km (Bakke et al. 2012). Samtidig viser effektovervåking at organismer som har blitt eksponert for moderate nivåer av komponenter fra produsertvann har avtagende biologiske responser lenger vekk fra utslippskilden (Sundt et al., 2012). Senere forskning viser at hyselarver og -egg som blir eksponert for små og kortvarig oljeutslipp utvikler deformiteter i hjertet, samt i kjeve-regionen (Sørhus et al., 2016). Den økologiske betydningen av utslippene er derimot uvisst da effektene man har målt hos enkeltindivider ikke kan kobles til konsekvenser for bestander og samfunn (Bakke et al. 2012). Risikosimuleringer viser en ubetydelig risiko for uønskede miljøeffekter på produsertvannutslipp på villfiskpopulasjoner offshore (Beyer et al., 2019).

Basert på generell kunnskap om effekter av produsertvannutslipp, vurderes de negative effektene som små. Dersom tiltak med vanninjeksjon blir iverksatt, vil omfanget av tilbakeprodusert vann øke betydelig.

Operatører beregner risiko for miljøskade fra utslipp av produsertvann ved hjelp av EIF (Environmental Impact Factor). EIF som ble beregnet i 2018, viste en EIF på 13 for Valhall (Aker BP, 2019a).

Formasjonsvann inneholder varierende nivåer av naturlig forekommende radioaktive komponenter. For Nordsjøen er det konkludert med at utslipp av lave nivåer av radioaktive komponenter ikke vil ha miljøvirkninger på marine organismer, hverken i sedimenter eller i sjøvannet (Hylland & Eriksen, 2013). Det er ikke forventet at produsertvann fra Hod vil inneholde høye verdier av radioaktive komponenter. Dette vil bli klargjort når produksjonen kommer i gang. Prøvetakningspunktet for produsertvann er uttak fra avgassingstank der utslipp av produsertvann skjer. Prøver vil tas før vannet slippes til sjø. Det skal tas fire årlige prøver i henhold til gjeldende tillatelse på Valhall.

Under drift av Hod er det planlagt ulike kjemikaliefunksjoner (se avsnitt 2.6.4.3) som kan medføre bruk av kjemikalier med negative miljøegenskaper. Aker BP har fokus på kjemikaliebruk, herunder evaluering av beste miljømessige produkter, samt optimalisering av

bruk i driftsfasen. Konkrete kjemikalieprodukter er ikke avklart på nåværende tidspunkt. Utslipp og kjemikaliebruk vil bli nærmere vurdert og beskrevet i søknad om virksomhet (utslippssøknad) til Miljødirektoratet.

Drenasjesystemet på Hod vil være et åpent system, hvor vann fra forurensede områder vil samles opp i en egen tank der væskene separeres. Etter separering pumpes olje tilbake til produksjon via et lukket drenasjesystem. Regnvann og vaskevann fra områder som ikke er forurenset vil rutes direkte til sjø. Det vil benyttes et lukket hydraulikksystem på Hod, der væskene ikke slippes til sjø, men håndteres som avfall.

6.2.3 Utslippsreducerende tiltak

Utslippsreducerende tiltak vil være å redusere bruk og utslipp av kjemikalier så langt det er mulig. Det vil benyttes kjemikalier som gir lavest risiko for miljøskade og som samtidig tilfredsstiller tekniske krav.

Drenasjesystemet vil separere olje fra drenasjevannet og pumpe oljen til produksjon på Valhall. Det vil benyttes et lukket hydraulikksystem på Hod, der væskene ikke slippes til sjø, men håndteres som avfall.

6.3 Akutte utslipp til sjø

6.3.1 Potensial for akuttutslipp for utbygging og drift av Hod

Produksjonsboring, fartøyaktivitet i forbindelse med installasjon, og etter hvert produksjon på Hodfeltet har potensial for utslipp av olje og kjemikalier. Mulige scenarier inkluderer full utblåsning under boring eller drift, lekkasjer fra rørledninger eller mindre utslipp på grunn av for eksempel slangebrudd. De største miljøkonsekvensene er knyttet til utblåsninger. Dette er imidlertid hendelser med svært lav sannsynlighet.

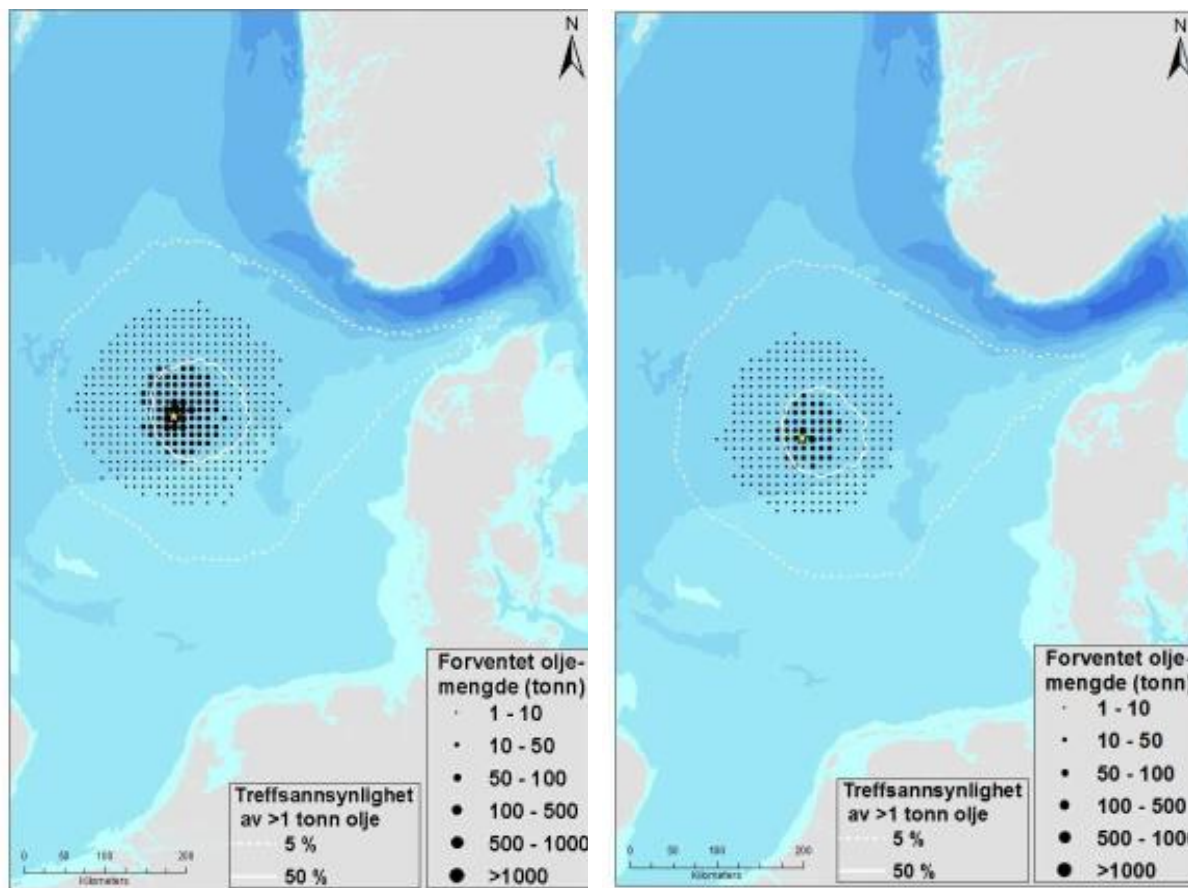
Akutte oljeutslipp kan skade fisk, sjøpattedyr, sjøfugl og strandsoner. Konsekvensene av et utilsiktet oljeutslipp til sjø avhenger av faktorer som oljetype, om det er overflate- eller havbunnsutslipp, varighet og størrelse på utslippet, vind- og bølgeforhold, strømretning, årstid og overlapp med sårbare naturressurser.

Mindre akutte utslipp av kjemikalier, selv med svarte eller røde kjemikalier, vil normalt ikke medføre målbar skade på organismer, men kjemikalier av en slik kategori kan bidra til langtidsvirkninger gjennom bioakkumulering og/eller lav nedbrytbarhet. Ved større akutte utslipp av kjemikalier, som større utslipp av metanol eller MEG, vil vannløselige kjemikalier kunne medføre korttidseffekter helt lokalt, men raskt fortynnes i vannmassen og ikke medføre langtidseffekter. Større akutte utslipp av oljebaserte produkter kan medføre mindre oljefilmer på havoverflaten og akkumulering av hydrokarboner i sedimentene. Men selv større utslipp vil være av en slik art at det mest trolig ikke medfører langtidseffekter eller målbar endring av flora/fauna (DNV, 2008b).

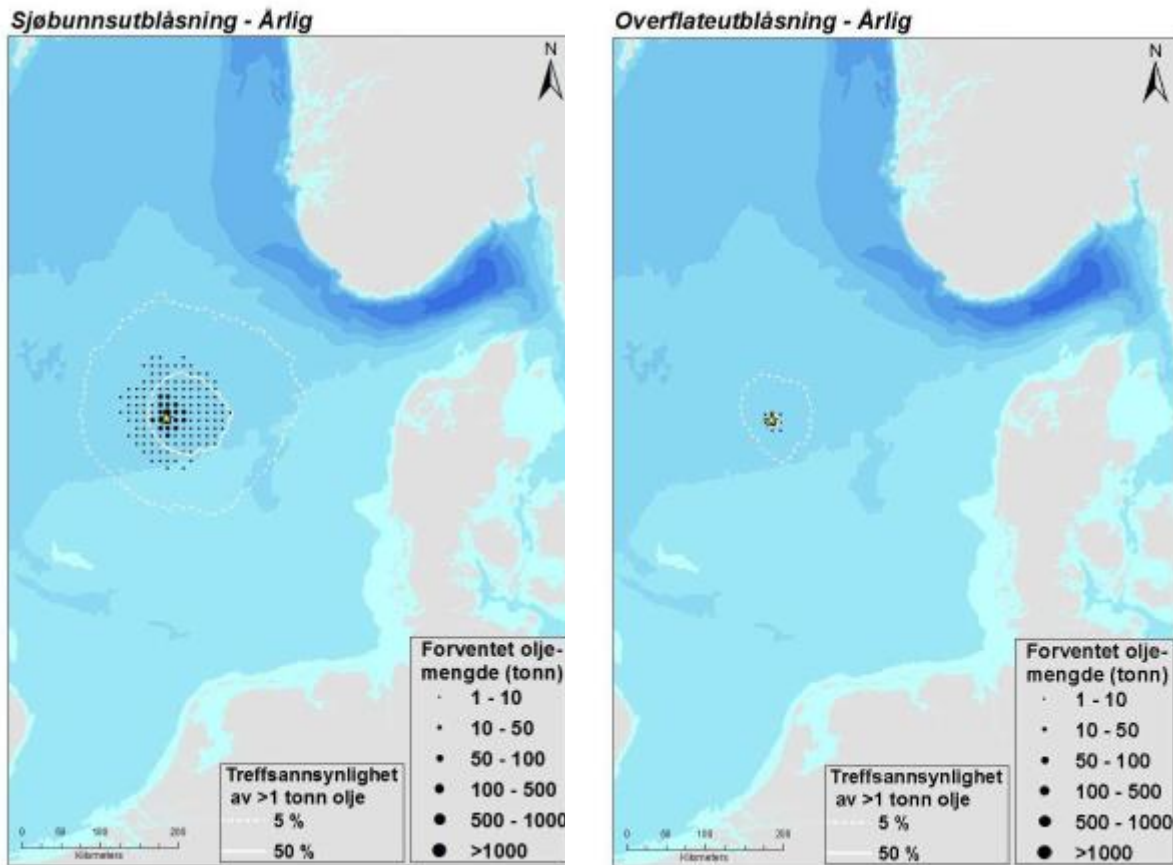
En miljørettet risiko- og beredskapsanalyse for Valhallfeltet, inkludert Hod, ble utarbeidet i 2017 (DNV GL, 2017). En kort oppsummering av miljørisikoanalysen gis i de påfølgende avsnittene. Miljørisikoanalysen ble gjennomført med basis i planlagt aktivitet for perioden 2017-2022 (DNV GL, 2017). Året 2019 representerer et høyaktivitetsår, med boreaktivitet på Valhall feltsenter og Flanke Vest, 43 produserende brønner totalt sett, og 23 planlagte brønnoperasjoner. I 2022 er det planlagt boreaktivitet på Valhall feltsenter og Hod, 48 produserende brønner og 17 planlagte brønnoperasjoner. Miljørisikoen har blitt vurdert opp mot Aker BPs feltspesifikke akseptkriterier.

Generelt er det forventet relativt lave utblåsningsrater (334-1203 tonn olje/døgn) basert på erfaring med produksjonsratene på Valhallfeltet. Oljedriftsmodellingene viser at oljen i stor grad fordeles likt rundt utslippspunktet i Nordsjøen, grunnet relativt svake overflatestrømmer og varierende vindretninger. Resultatene viser veldig lav sannsynlighet for stranding av olje i kystsonen. Alle utslippsscenariene har lavere enn 5 % sannsynlighet for stranding av olje. Likevel er det enkeltsimuleringer som treffer kystsonen. Den aller korteste ankomsttiden til kystsonen totalt er 11 døgn i vintersesongen.

Resultatene av miljørisikoanalysen, som viser forventede oljemengder på overflaten, viser at oljen spres og forvitrer slik at det i all hovedsak er sannsynlighet for treff av oljemengder i kategori < 50 tonn per 10 × 10 km ruter. Men, for scenariene knyttet til boring og komplettering, samt produksjon og brønnoverhaling er det sannsynlighet for større oljemengder (50-100 tonn) i området rundt feltlokasjonen (figur 6-7). For utblåsingsscenariene knyttet til injeksjonsbrønner og lekkasjescenariene er det sannsynlighet for mindre oljemengder (10-50 tonn) i området rundt feltlokasjonen (figur 6-8).



Figur 6-7. Helårlig forventede treff av oljemengder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt en overflateutblåsing fra boring og komplettering (venstre) og fra produksjon og brønnoverhaling (høyre) på Valhall feltcenter og Hod. Forventet treff av olje er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter. Merk at det markerte området ikke viser omfanget av en enkelt oljeutblåsing, men er det området som berøres i $\geq 5\%$ av enkeltsimuleringene av oljens drift og spredning innenfor hver sesong (DNV GL, 2017).



Figur 6-8. Helårlig forventede treff av oljemengder ($\geq 5\%$ treff av > 1 tonn olje) i 10×10 km sjøruter gitt et sjøbunnsutslipp for lekkasje fra eksportørledning (venstre) og et overflateutslipp for lekkasje fra prosessanlegget på Valhall (høyre). Forventet treff av olje er basert på alle utblåsningsrater og varigheter og deres individuelle sannsynligheter. Merk at det markerte området ikke viser omfanget av en enkelt oljeutblåsning, men er det området som berøres i $\geq 5\%$ av enkeltsimuleringene av oljens drift og spredning innenfor hver sesong (Kilde: DNV GL, 2017).

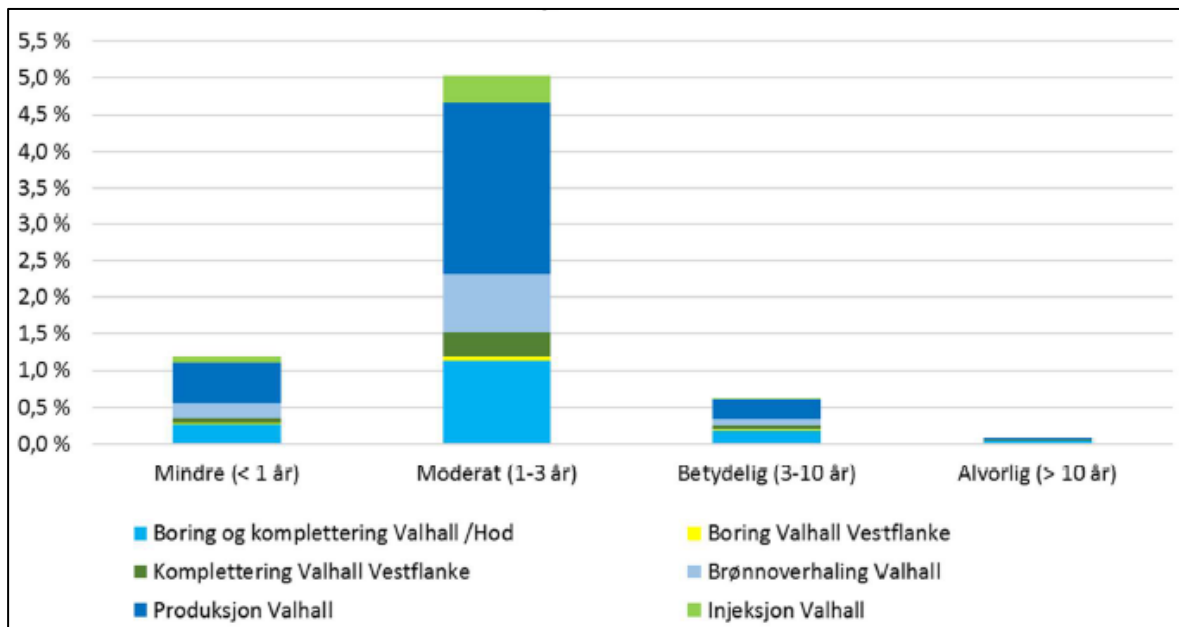
6.3.2 Potensial for miljøkonsekvenser

Både overflate- og sjøbunnsutblåsning gir lave oljekonsentrasjoner i vannsøylen (< 20 ppb). Dette er konsentrasjoner som ikke anses å ha effekt på fiskeegg og -larver, inkludert tobis gyte- og utbredelsesområdene i Nordsjøen.

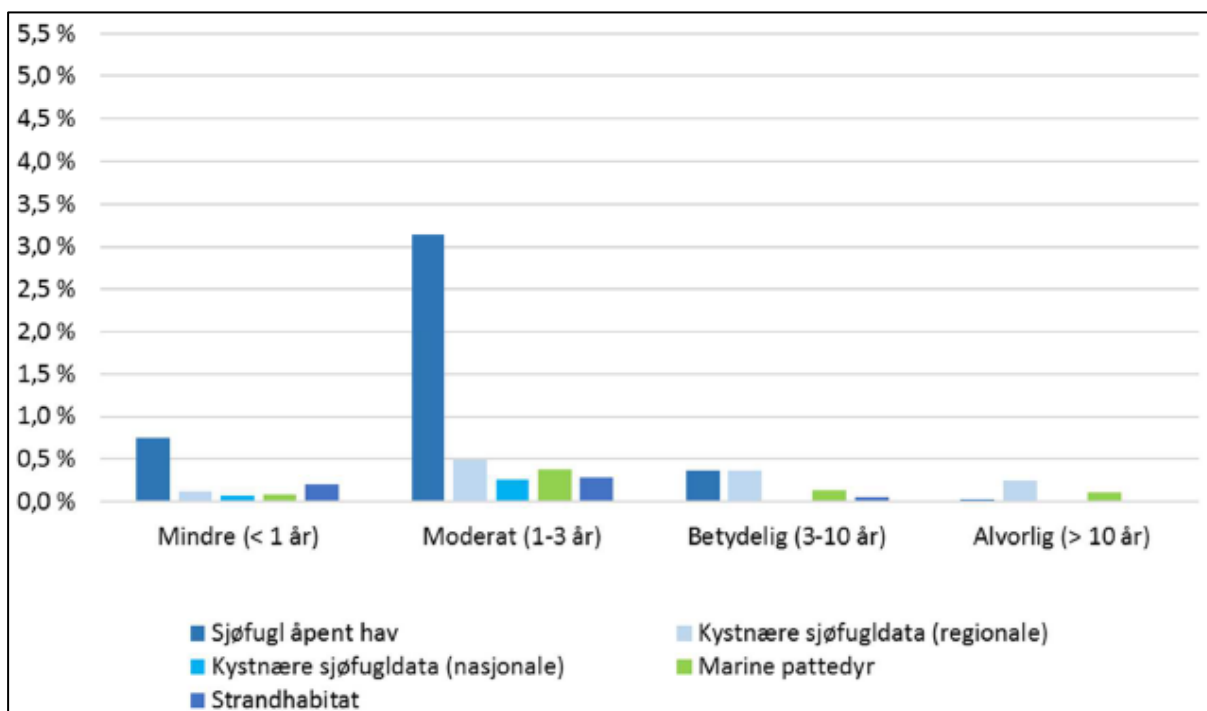
Miljøriskoanalysen inkluderer vurderinger av potensielle effekter på sjøfugl (kystnære og pelagiske), marine pattedyr, og strandhabitater. Det er pelagiske sjøfugl som har det høyeste skadepotensialet og er dimensjonerende for risikonivået. Alkekonge (*Alca alle*) er arten med høyest sannsynlighet for bestandstap om våren, høsten og vinteren, mens fiskemåke (*Larus canus*) har høyest sannsynlighet for bestandstap om sommeren (figur 6-9). Risikonivået for pelagiske sjøfugl gjør et markant dropp i perioden april-oktober. I denne perioden trekker en stor andel av de pelagiske sjøfuglartene inn mot kysten for å hekke, og er således mindre utsatt enn i åpent hav. Den samlede miljørisikoen på Valhallfeltet er lav både i høyaktivitetsåret 2019 og i 2022.

I 2019 er miljørisikoen maksimalt 5,0 % som andel av Aker BPs feltspesifikke akseptkriterier i Moderat skadekategori (1-3 års restitusjonstid) (figur 6-10). Produksjon, og boring og komplettering av produksjonsbrønner på Valhallfeltet, inkludert Hod, er det som bidrar mest til den totale miljørisikoen. Resultatene i analysen viser at miljørisikoen på Valhallfeltet ligger godt innenfor Aker BPs feltspesifikke akseptkriterier for perioden 2019-2022. Det kan dermed

konkluderes med at den planlagte aktiviteten ved Valhallfeltet er akseptabel sett i forhold til Aker BPs akseptkriterier for feltspesifikk miljørisiko.



Figur 6-9. Årlig miljørisiko vist med bidrag for alle aktiviteter som forventes på Valhallfeltet, inkludert Hod, i et høyaktivitetsår. Miljørisikoen vises som andel av Aker BPs feltspesifikke akseptkriterier. Tallene i parentes angir restitusjonstid (Kilde: DNV GL, 2017).



Figur 6-10. Årlig miljørisiko for sjøfugl, strandhabitat og marine pattedyr vist for scenariet Produksjon Valhall 2019, som er det scenariet som har høyest risikobidrag til den totale risikoen i 2019. Miljørisikoen vises som andel av Aker BPs feltspesifikke akseptkriterier. Tallene i parentes angir restitusjonstid (Kilde: DNV GL, 2017).

6.3.3 Oljevernberedskap

Aktivitetsforskriften (§57) stiller krav til at operatøren skal etablere fjernmålingssystem som gir tilstrekkelig informasjon til å sikre at akutt forurensning fra innretningen raskt blir oppdaget og kartlagt. Dagens fjernmålingssystem dekker Valhall og Hod og har som mål å sikre at forurensning av betydning oppdages så raskt som mulig og i henhold til krav i regelverk slik at bekjempelse kan starte så tidlig som mulig (Aker BP, 2019b).

Aker BPs rutiner for å oppdage utslipp som ikke fanges opp av prosessovervåkingen er basert på følgende elementer:

- Oljedetekterende radar på Valhall
- Oljedetekterende radar på fartøy
- Personell på innretning ved vedlikehold
- Satellittovervåking
- Beredskapsfartøy
- Jevnlig helikoptertrafikk til og fra installasjonene i området
- Jevnlig trafikk av forsyningsfartøyer
- Annen lufttrafikk som er forpliktet til å rapportere oljesøl
- Annen skipstrafikk som er forpliktet til å rapportere oljesøl
- Rutinemessig inspeksjon av rørledninger (ROV og "Intelligent Pigging")

Plattformpersonell og beredskapsfartøy skal som en del av den generelle beredskaperen være på utkikk etter oljesøl på sjøen. Aker BP har et innarbeidet system for rapportering av hendelser, inkludert oljesøl.

Norsk Oljevernforening for Operatørselskap (NOFO) har sammen med Kongsberg Satellite Services AS etablert et system hvor radardata fra satellitt brukes sammen med annen stedfestet informasjon om installasjoner, rørledninger, helikopterruter, samt værinformasjon, til å detektere og varsle om mulig akutt oljeforurensning på norsk sokkel. Tjenesten dekker alle produserende felt på norsk sokkel hver 28. time. Eventuelle funn rapporteres umiddelbart til NOFO beredskapsvakt som kontakter det operatørselskapet som anses som potensiell kilde for videre undersøkelser.

All varsling fra NOFO til Aker BP går til en døgnbemannet alarmsentral. Alarmsentralen varsler vakthavende beredskapsleder når varsel mottas fra NOFO. En satellittobservasjon kan ikke konkludere om bølgedempingen skyldes olje eller andre naturlige fenomener som strømskjær eller forekomst av alger. Det er derfor behov for nærmere undersøkelser før eventuelle beredskapstiltak iverksettes. Beredskapsleder evaluerer situasjonen sammen med NOFO og andre personer i organisasjonen etter behov.

For Hod vil lekkasjedeteksjon ved satellittovervåking med tilstrekkelig frekvens være primærmetode for deteksjon i driftsfasen. I tillegg kommer operative systemer for Valhall feltcenter/Valhallområdet som angitt over.

Dersom et utslipp skjer vil en rekke oljevernressurser mobiliseres gjennom NOFO. Dette omfatter blant annet utstyr for deteksjon av olje på overflaten, utstyr og personell for bekjempelse av oljeforurensning, samt iverksetting av miljøundersøkelser. Primær beredskapsstrategi vil være mekanisk bekjempelse nær kilden.

Med basis i forvitningsdataene for Valhall råolje (SINTEF, 2002) og den dimensjonerende 90 – persentil utblåsningsraten på 1431 Sm³/d og en vektet varighet på 12,4 døgn er

beredskapsbehovet nær kilden (barriere 1) kalkulert til å dekkes av totalt 2 NOFO-systemer i sommerhalvåret og 2 NOFO-systemer i vinterhalvåret.

For beredskap mellom kilden og kysten (barriere 2) og i kystnære områder (barriere 3) er det sannsynliggjort at de marginale emulsjonsmengdene som kan strande per døgn kombinert med lange drivtider på minimum 20 dager medfører at emulsjon til barriere 2 i praksis ikke vil være effektivt bekjempbar. Den lange drivtiden innebærer dessuten at det vil være mulig innenfor kravet til responstid å omdisponere systemer fra barriere 1 til barriere 2 etter utslippets slutt dersom sanntidsinformasjon indikerer at dette likevel kan være hensiktsmessig. For barriere 3 (kyst- og strandsonen) vil det være mulig å mobilisere ressurser innen de lange drivtidene til kysten.

6.4 Fysiske inngrep

Fysisk påvirkning i forbindelse med utbygging av Hod vil være i form av sedimentering av kakspartikler fra produksjonsboring, inngrep i form av installasjon av Hodplattformen, rørlegging mellom Hod og Valhall feltsenter og steindumping/grøfting av rørledninger og kontrollkabel. Videre vil bruk av en oppjekkbare borerigg medføre fysiske inngrep i havbunnen. Det er ikke planlagt noen fysiske inngrep i havbunnen under driftsfasen.

6.4.1 Konsekvenser for bunnfauna og avbøtende tiltak

6.4.1.1 Boring

Borekaks er knust steinmasse som under boring blir transportert til overflaten sammen med borevæske. Produksjonsboringen på Hod vil medføre utslipp av om lag 2500 tonn med borekaks med vedheng av vannbasert borevæske. Vannbasert borekaks har lavt organisk innhold og lav toksisitet. Eventuelle konsekvenser for bunnlevende organismer er således primært relatert til lokal nedslamming (DNV, 2013).

Hovedkomponentene i utslippet er kaks fra brønnen, samt barytt og bentonitt fra den vannbaserte borevæsken. Avhengig av partikkelstørrelse, strømforhold, dybde og mengde utslipp vil borekaks og de ulike komponentene i borevæsken i ulik grad spres ut i et sedimentlag av varierende tykkelse på havbunnen eller danne kakshauger ved utslippspunktet.

Sementering av borekaks vil kunne gi effekter som er alvorlige for enkelte bunnlevende individer, men effektene vil sannsynligvis være steds- og tidsbegrenset (Miljødirektoratet, 2016). Tykkelsen på kakslag som har gitt effekter på bunnfauna, er normalt begrenset til områder nærmere enn ca. 250 meter (Bakke et al., 2012). Studier av effekter på svamp har konkludert med at påvirkningen er størst innenfor 50-100 m fra borelokasjonen og at kjemiske komponenter kan ha effekter på larver og rekolonisering av enkelte arter ut til 300- 500 m (DNV, 2008c). Videre vil effekter på saktevoksende megafauna som koraller og svamp kunne være mye lenger sammenlignet med andre bunnlevende individer (Miljødirektoratet, 2016). Utslipp er således ikke tillatt der kartlegging har avdekket særlig verdifull og sårbar bunnfauna.

I forbindelse med havbunnsundersøkelser ved Hodfeltet er det ikke påvist kaldtvannskoraller eller tette svampforekomster. Ingen spesifikke pockmark-områder er kjent ved Hod. Utslipp av borekaks med vedheng av vannbasert borevæske er således vurdert å medføre små og forbigående konsekvenser for bunnfauna i form av lokal nedslamming begrenset til nærområdene rundt borelokalitetene. Dersom sårbar bunnfauna skulle påvises i området som vil påvirkes av fremtidige boreoperasjoner vil ulike tiltak vurderes, inkludert alternative løsninger for utslipp av vannbasert borekaks.

6.4.1.2 *Installasjon av plattformen, rørledninger og kontrollkabel*

De fleste undersøkelser av havbunnen langs rørledningstrasé og lokalitet for plassering av innretningen er gjennomført. En undersøkelse for grunn gass forut for installasjon skal gjennomføres i 2020.

Boreriggen, samt installasjon av Hodplattformen, rørledninger og kontrollkabel vil føre til fysiske inngrep i havbunnen som vil ha direkte konsekvenser for de bunnlevende organismene ved kontaktflatene. Utenom kontaktflatene vil inngrepene kunne medføre direkte fysisk påvirkning på bunnlevende organismer ved at partikulært materiale virvles opp i vannsøylen og blir spredt med vannstrømmen før partiklene igjen sedimenteres.

Nedgravning av rørledningene og kontrollkabelen i havbunnen, vil gi midlertidige og permanente effekter for bunnfaunaen. De permanente effektene vil vare så lenge rørene/kontrollkabelen ikke fjernes eller til de dekkes helt av et tykt lag med opprinnelig sjøbunn.

De midlertidige effektene for bunnfaunaen vil være størst i forbindelse med selve rørleggingsarbeidet. Ved nedgravning av rørledninger kan en regne med at et 10-20 m bredt belte langs hele traséen vil bli sterkt påvirket av selve nedgravningen og etterfølgende sedimentasjon av partikler (Rogalandsforskning, 2002). I dette området vil store deler av tilstedeværende bunnfauna bli terminert. Utenfor dette nærområdet, vil en bredere sone påvirkes i form av økt sedimentasjon under installasjonsarbeidet. Varigheten av mulige effekter av rørleggingsoperasjoner er avhengig av ulike faktorer som havdyp/sirkulasjon, samt type biotop som påvirkes av rørleggingen. Forsøk har vist at normal tid for rekolonisering etter mudringsoperasjoner typisk er 2-4 år (OSPAR, 2009). Basert på resultater fra den regionale miljøovervåkingen forventes faunaen ved Hod å være dominert av børstemark, arter som har en vid utbredelse og relativt rask rekolonisering. En rekolonisering i Hod-området forventes således i løpet av få år etter at installasjonsarbeidet er ferdig.

Steindumping av rørledninger/kontrollkabel vil benyttes der rørledningene må krysse eksisterende rørledninger, eller for å unngå frie spenn. Steindumping av rørledningene vil øke arealet som påvirkes av rørleggingen i form av at et større areal vil tildekkes, og at bunnforholdene vil endres. Bunnsedimentene i området består hovedsakelig av fin sand, og ved steindumping vil det således gi muligheter for etablering av en annen fauna enn den som naturlig finnes i området.

Traséen for rørledningene og kontrollkabelen vil ikke krysse gyteområder for tobis eller andre særlig verdifulle områder (figur 4-1 og 4-2) og vil derfor ikke ha noen negative effekter på disse områdene. Det har ikke blitt observert koraller eller tette forekomster av svamper i området.

Oppsummert er negative konsekvenser for bunnfauna under installasjonsfasen av Hod-utbyggingen vurdert som små-moderate, da omfanget er begrenset og konsekvensene er forbigående. Avbøtende tiltak ved installasjon av rørledninger/kontrollkabel vil være å planlegge rørtraséen godt for å minimere krysninger, og dermed minimere behovet for steindumping.

6.4.2 *Forstyrrelse av forurenset område ved Valhall*

På grunn av tidligere boreutslipp er det et område rundt Valhall som har forhøyede verdier av olje (THC) og metaller (DNV GL, 2018). De høyeste konsentrasjonene finnes i hovedsak sør og sørøst for feltcenteret. Dette området er forurenset av olje i en avstand på om lag 2000 meter fra plattformen.

I forbindelse med oppkobling av Hod til Valhall vil produksjonsrørledning og kontrollkabel legges inn mot Valhall feltcenter. Rørledningen og kontrollkabelen planlegges trukket inn til PH-plattformen i sørøst (figur 2-8). Rørene vil ikke berøre havbunnen i det mest forurensede området (ved Valhall DP).

Nedgravning av rørledningene og kontrollkabelen inn mot feltcenteret vil likevel medføre at noe forurenset partikulært materiale virvles opp i vannsøylen og blir spredt med vannstrømmen før partiklene igjen sedimenteres. Partiklene kan dermed spres til områder som i dag er uforstyrret, men tidligere overvåking ved Valhall knyttet til mudreoperasjoner, viser liten spredning ut av området (DNV GL 2014). Slik spredning vil kunne gi negative konsekvenser på bunnfauna i områdene som blir påvirket av sedimenteringen. Konsekvensene blir vurdert som små-moderate da de negative effektene på bunnfaunaen er forbigående og det uforstyrrede området som vil bli sedimentert av forurenset materiale, trolig er begrenset.

6.4.3 Konsekvenser for kulturminner

Fysiske inngrep i havbunnen kan medføre konsekvenser for kulturminner i form av eksponering, tildekking eller skading av kulturminner. Basert på havdyp i området som berøres av Hodutbyggingen er aktuelle kulturminner begrenset til funn av skipsvrak. Det er ingen registrerte kulturminner ved Hod og sannsynligheten for konflikt med kulturminner anses som svært liten. Dersom slike kulturminner skulle bli påvist i forbindelse med framtidige havbunnskartlegginger vil videre håndtering avklares med Riksantikvaren.

6.4.4 Konsekvenser av støy

Ved installasjon av Hodplattformen vil «pælene» hamres ned i sjøbunnen. Hodplattformen vil installeres i et område som ligger nært opp til et område hvor det finnes en høy konsentrasjon av niser (figur 4-3). Nise regnes som den mest sensitive enkeltarten når det gjelder skadeeffekter på øret (FFI, 2017).

Pælingen medfører støy, hvor de kraftige signalene kan forplante seg flere kilometer. Aktiviteten avgir kortvarige lydpulser med rask stighet og høyt spisstrykk som har spesielt stor skadevirkning på pattedyrøret (FFI, 2017). Skadepotensialet er derimot begrenset til området i umiddelbar nærhet til lydkilden og støysignalet vil raskt reduseres med distansen. Sjøpattedyr som eksponeres for det de opplever som ubehagelig, kraftig lyd, vil i de fleste tilfeller svømme vekk fra lydkilden. Studier viser også at dyr har en naturlig evne til å redusere hørselssansens sensitivitet og dermed sårbarhet for høye lyder ved hjelp av avdempende muskulatur i mellomøret og visse nevrone mekanismer.

Pælingen er en kortvarig aktivitet og konsekvensene for at enkeltindivider kan få skader på øret blir vurdert som små. Skade på larve- og yngelstadiet hos fisk er dokumentert for pæling (FFI, 2017). Selv om fiskelarver og yngel ikke aktivt kan unngå lydkilden, viser studier at akkumulerte effekter ikke vil gi et skadeomfang som forventes å påvirke rekrutteringen til fiskebestander.

6.5 Avfall

Avfall vil bli håndtert i henhold til krav i forurensningsloven, aktivitetsforskriften, avfallsforskriften og føringer i styringsforskriften. Aker BP har operativ avfallsplan for Valhall feltcenter, som også vil omfatte driften av Hod. Avfallsplanen er basert på industriens retningslinjer, Norsk olje og gass - retningslinje 093.

Avfallet som blir generert i forbindelse med anleggs- og installasjonsfasen vil bli håndtert på en miljømessig og hygienisk forsvarlig måte. Avfall fra boreaktivitet, basevirksomhet og maritime operasjoner, som blir levert på forsyningsbase, skal håndteres etter nevnte retningslinjer fra Norsk olje og gass. Boreriggen vil ha sitt eget avfallssystem og -plan. Største

avfallsstrøm fra boring vil være borekaks. Kaks fra boring med oljebasert borevæske vil bli tatt til land for behandling og deponi, jf. kapittel 6.2.1.

Ved drift av Hod er det ikke antatt at store mengder avfall blir generert, da plattformen normalt er ubemannet. Noe avfall vil likevel bli generert ved vedlikehold og brønnintervensjon. Avfall som oppstår vil som nevnt bli håndteres gjennom felles avfallsplan med Valhall.

Det forventes ikke at det vil bli generert radioaktivt avfall, men dette vil eventuelt bli håndtert i henhold til regelverket og tillatelse fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Det er etablert ordninger på Valhall for kontroll og måling av NORM i rørledninger og prosessutstyr, og for håndtering av NORM-avfall. Dette vil også gjelde for Hod. Det er inngått avtaler med mottakere for måling, mellomlagring og slutt disponering på land. Total mengde radioaktivt avfall fra Valhall i 2018 var vel 30 tonn.

Det forventes ingen spesielle miljøkonsekvenser knyttet til avfall generert som resultat av utbygging og drift av Hod.

7 Virkninger for andre havbaserte næringer

7.1 Fiskeriaktivitet

Negative konsekvenser for fiskeri er generelt knyttet til bruk av samme havområder samt risiko for ødeleggelse/fastheking av fiskeredskap. I anleggsfasen vil borerigg med tilhørende sikkerhetssone (500 meter ut fra innretningens ytterpunkter) og rørleggingsfartøy medføre midlertidige arealbegrensninger for fiskeri. Varigheten er om lag et halvt år.

I driftsfasen vil en 500 m sikkerhetssone med tilhørende arealbegrensninger for fiskeri gjelde, mens rørledninger vil være overtrålbare. Konsekvenser knyttet til arealbeslag i driftsfasen er således marginalt.

Hodfeltet er lokalisert i et område med lav fiskeriaktivitet og konsekvensene for fiskeriene i anleggs- og driftsfase vurderes som små.

7.2 Skipstrafikk

Petroleumsaktivitet og skipstrafikk utgjør et konfliktpotensial i Nordsjøen knyttet til bruk av de samme havområdene. Potensialet er størst der hvor petroleumsvirksomheten har overflateinnretninger med tilhørende trafikk av fartøy, og hvor viktige farleder passerer.

Både under boring og i driftsfase vil det være etablert en sikkerhetssone rundt Hod. Fysisk tilstedeværelse av innretning representerer en risiko for kollisjon, men det er generelt lav sannsynlighet for kollisjon med passerende trafikk.

Anleggsfasen til Hod vil inkludere bruk av borerigg, rørleggingsfartøy og andre støttefartøy og det vil i perioden bli en økning i fartøytrafikken til og fra Hodfeltet. I denne perioden vil fartøy tilknyttet Hodutbyggingen beslaglegge areal som påvirker den ordinære skipstrafikken i området. Under installasjonsarbeidet vil tiltak for å begrense hyppighet i trafikk og varighet av operasjonene redusere risiko for konflikt med annen skipstrafikk i området. Slike tiltak vil for eksempel være god planlegging av operasjonene, varsling, radarovervåkning, VHF-radiokommunikasjon og beredskapsfartøy. Omfanget av økt trafikk vil være begrenset sett i forhold til den totale aktiviteten i området.

Den nye Hodplattformen med tilhørende sikkerhetssone beslaglegger et område for annen passerende trafikk. Tettheten av innretninger her er lav (13 km til Valhall, 2x0,5 km sikkerhetssoner) slik at fartøy enkelt kan manøvrere utenom Hod. I nærheten til Valhallfeltet er det også lav tetthet av skipstrafikk, og få skip som passerer i nærheten av feltet. Konsekvensen av tilstedeværelse av innretning og sikkerhetssone er således begrenset.

8 Samfunnsmessige virkninger

Kapitlet er basert på analyse av samfunnsmessige virkninger gjennomført av Asplan Viak og basert på input fra Aker BP.

8.1 Forutsetninger og grunnlag

8.1.1 Problemstillinger og omfang

For Hod utredes utbygging med utgangspunkt i regioner med lang erfaring og god tilgang på relevant kompetanse lokalt og regionalt. Analysen beskriver forventet sysselsetting regionalt og nasjonalt, og nasjonale sysselsettingsvirkninger inklusive ringvirkninger som følge av investeringer og drift estimeres. Her presenteres også forventet næringsfordeling av nasjonale ringvirkninger.

Utredningen av samfunnsmessige virkninger av utbygging (videreutvikling) og drift av Hodfeltet synliggjør de forventede virkningene for overføringer til det offentlige (skatter og avgifter) og estimerte virkninger for arbeidsmarkedet (etterspørselen etter arbeidskraft i ulike næringer), og viser netto nåverdi av forventede inntekter og kostnader knyttet til investering og drift. Analysene baserer seg på forventede inntekter, investeringskostnader, driftskostnader og norske leveranseandeler.

Skatter og avgifter til staten, samt overføringer mellom ulike selskap, inngår i beregningen av netto kontantstrøm. Disse elementene er imidlertid ikke samfunnsøkonomiske kostnader eller gevinster, men rene overføringer. De er likevel omtalt i rapporten.

En analyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet av et prosjekt må inneholde alle vesentlige samfunnsøkonomiske virkninger av tiltaket. Analysen av samfunnsmessige virkninger er altså ikke en komplett analyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet, men må vurderes sammen med andre tema, prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, for å kunne framstå som netto samfunnsøkonomisk lønnsomhet av videreutvikling og drift av Hodfeltet.

8.1.2 Utredningsalternativer

I utredningen av samfunnsmessige konsekvenser utredes alternativet med utbygging og drift som planlagt, og holdes opp mot nullalternativet. Nullalternativet er en framtidig situasjon uten utbygging og drift. Utbyggingsløsningen er omtalt i kapittel 2. Som nevnt ivaretar valgt løsning fleksibilitet til å bygge ut mulige fremtidige ressurser i området – disse er ikke hensyntatt i denne vurderingen av samfunnsøkonomiske virkninger, men vil potensielt ha stor verdi.

8.1.3 Kalkulasjonsrente

Netto kontantstrøm for et prosjekt uttrykkes ved en nåverdiberegning, det vi si at framtidige inntekter og kostnader neddiskonteres til et felles år – som oftest året for beslutning om utbygging.

Finansdepartementet fastsetter hvilken kalkulasjonsrente som skal benyttes for nåverdiberegninger av statlige tiltak. Kalkulasjonsrenten består av et avkastningskrav og et mulig risikotillegg. Kalkulasjonsrenten for statlige tiltak er 4 prosent for levetid opptil 40 år.¹ Kalkulasjonsrenten gir uttrykk for det avkastningskravet samfunnet har for fremtidige investeringer. Høy kalkulasjonsrente gir uttrykk for stor usikkerhet med hensyn til framtidige inntekter og kostnader, mens lav rentesats gir uttrykk for større grad av sikkerhet.

¹ Finansdepartementets rundskriv R-109/2014

OEDs veileder (OED 2018) opererer med 7 prosent avkastningskrav for å fastsette *samfunnsøkonomisk lønnsomhet* for et utbyggingsprosjekt offshore.

I beregningene av netto nåverdi av fremtidig kontantstrøm for utbygging og drift er det derfor tatt utgangspunkt i en kalkulasjonsrente på 4 prosent med et risikotillegg på 3 prosentpoeng slik at nåverdi av kontantstrøm er beregnet med en kalkulasjonsrente på 7 prosent. Det presiseres imidlertid at det her er nåverdi av framtidige kontantstrømmer som beregnes, og ikke en komplett analyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

8.1.4 Inngangsdata

Inngangsdata for utredningen inkluderer estimerte kostnader og inntekter knyttet til utbygging og drift, og en vurdering av norske leveranseandeler. Med mindre annet er oppgitt, er alle beløp i kapitlet oppgitt i faste priser med basisår 2019.

Det er usikkerhet knyttet til både grunnlagsdata på kostnader og inntekter og norske andeler. Investeringskostnader er basert på foreløpig beslutning om gjennomføring. Endringer i totale investeringskostnader kan påvirke sysselsettingseffekten, avhengig av fordeling av norske andeler og hvilke investeringer som blir endret.

8.1.5 Forventet levetid

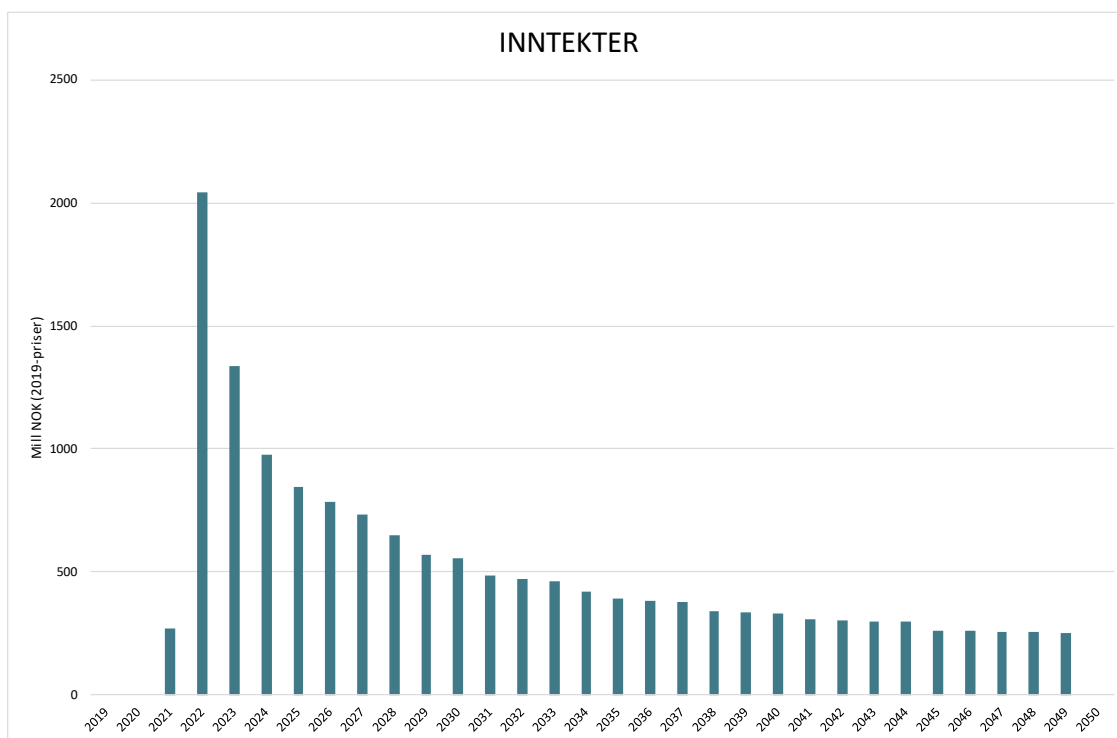
Feltet har en forventet levetid på 29 år med produksjon fra 2021 til 2049. Nedstenging av feltet er i beregningene forventet å skje i 2050.

8.2 Inntekter

I Nasjonalbudsjettet 2019² er det forutsatt en oljepris på 591 kroner i inneværende år, og 583 kroner i 2020. På lengre sikt er det ventet at oljeprisen vil falle, og Finansdepartementet har en forventet oljepris fra 2026 på 534 kroner. Alle priser er oppgitt i faste 2019-kroner.

Ved beregning av framtidige inntekter fra Hod-feltet er det lagt til grunn forventninger om produksjon fra feltet, framtidig oljepris på 60USD/bbl og dollarkurs på 9 NOK per USD. Det vil si 540 kr per fat, og ligger dermed lavere enn prisnivået per dd, og noe over anslag fra Finansdepartementet på lang sikt. Det er naturligvis usikkerhet knyttet til disse forutsetningene, og med en produksjon til og med år 2049 er det særlig stor usikkerhet knyttet til inntektene langt fram i tid. Beregnede inntekter fra produksjonen er totalt 16,9 mrd NOK og presentert per år i figur 8-1.

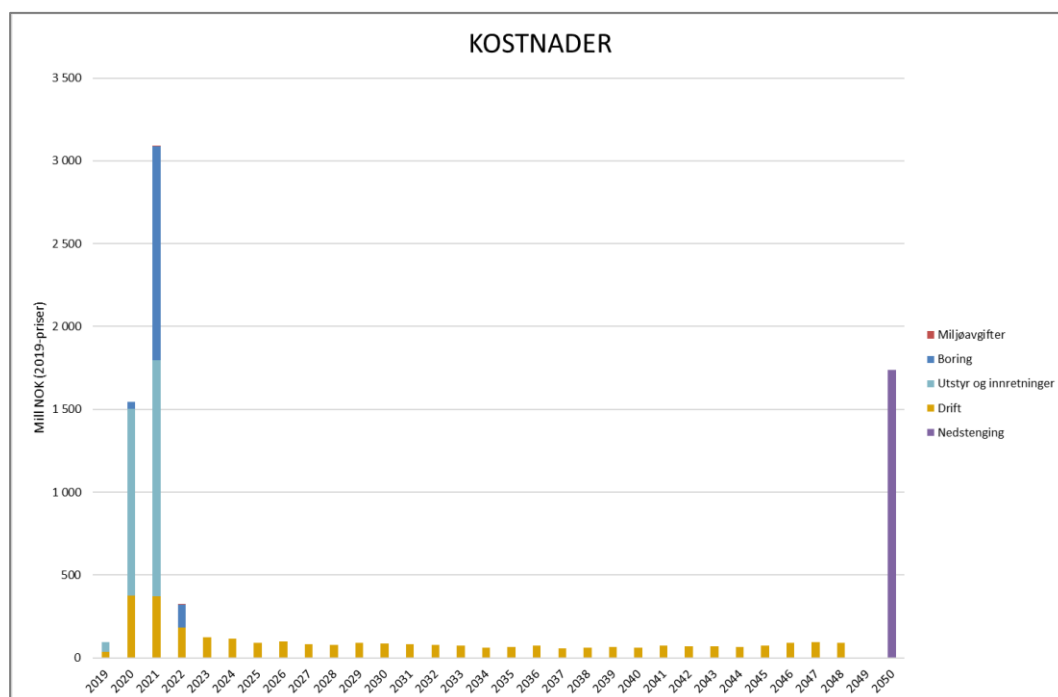
² Hentet fra Statsbudsjettet: <https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2019/Statsbudsjettet-fra-A-til-A/Oljepris/>



Figur 8-1. Inntekter fordelt over år. Oppgitt i millioner NOK i faste priser (2019).

8.3 Kostnader

Forventede kostnader knyttet til utbygging og drift i presentert i figur 8-2. Også her er det usikkerhet i inngangsdata. I sum utgjør samlede driftskostnader i løpet av levetiden nær 3,7 mrd. NOK, boring nær 1,5 mrd. NOK og investeringer i utstyr og innretninger har en samlet investeringskostnad på rundt 2,6 mrd. NOK.



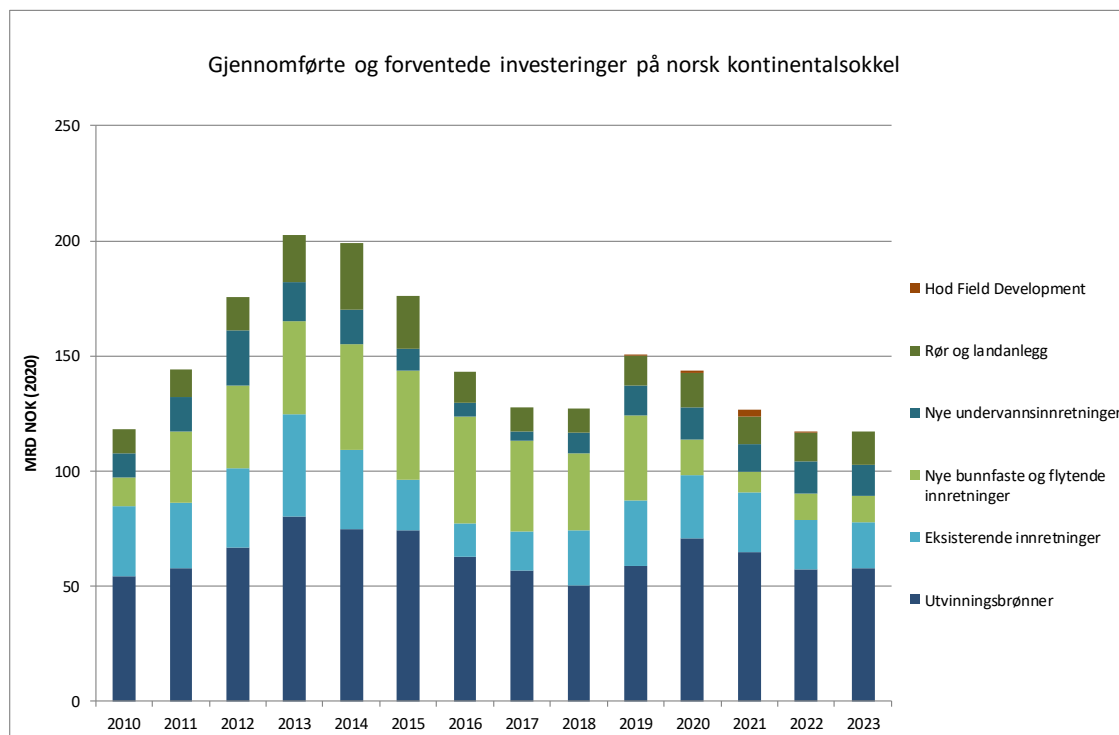
Figur 8-2. Kostnader fordelt på boring, utstyr og innretninger, drift og nedstenging. Oppgitt i millioner NOK i faste priser (2019).

Miljøavgifter (avgifter for CO₂ og NO_x) er i dette prosjektet kun utslipp i forbindelse med boring (da feltet vil være koblet til strøm fra land til Valhall), og er derfor relativt beskjedne, på totalt 7 mill. NOK fordelt over to år.

8.4 Investeringskostnader på norsk sokkel

Oljedirektoratet har utarbeidet prognoser for forventede investeringer på norsk sokkel til og med år 2023. Forventede investeringskostnader på Hod-feltet er sammenholdt med gjennomførte investeringer på norsk sokkel i 2010 til 2017 og prognoser for de etterfølgende årene i figur 8-3. Alle summer over nasjonale investeringer er i figuren oppgitt i mrd. 2020-kroner, mens de for Hod er oppgitt i mrd. 2019-kroner. Oversikten bygger på Oljedirektoratets prognoser publisert i oktober 2019.

De totale investeringskostnadene knyttet til videreutvikling av Hod vil innebære en marginal økning i totale investeringer på norsk sokkel (figur 8-3), og samlet investeringsnivå vil de neste årene ligge godt under toppnivået rundt år 2013.



Figur 8-3. Gjennomførte og forventede investeringer på norsk sokkel sammenholdt med utbyggingskostnader for videreutvikling av HOD-feltet. Kilde: Oljedirektoratet (oktober 2019)³ og Aker BP.

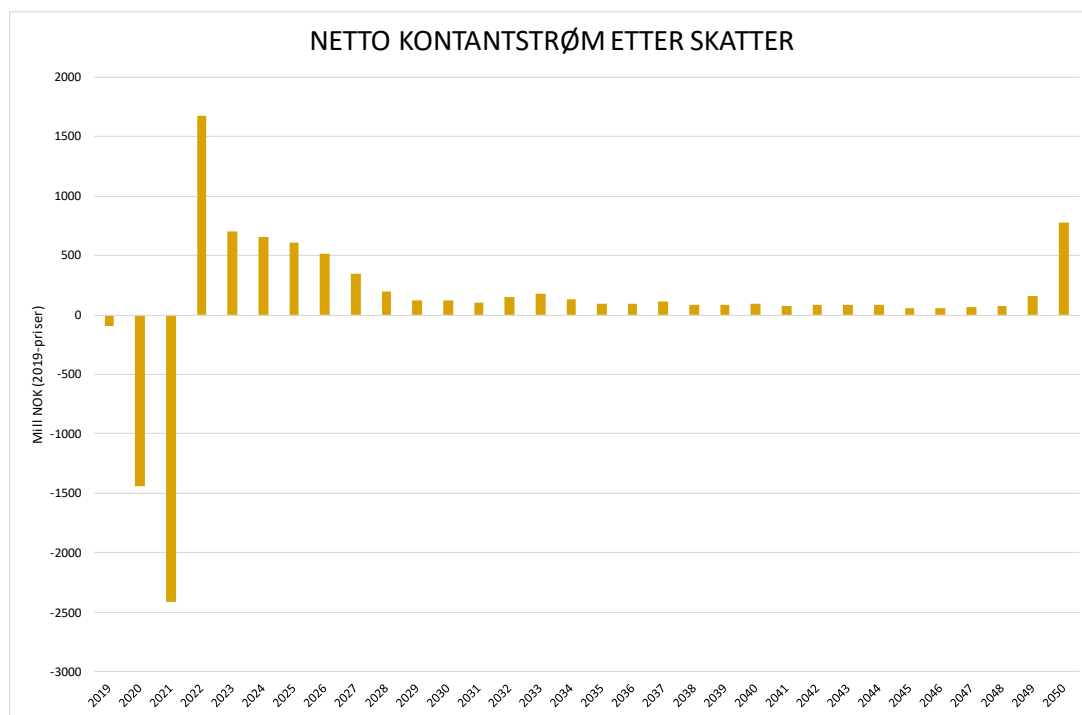
8.5 Kontantstrøm

8.5.1 Netto kontantstrøm

Kontantstrømmer er innbetalinger og utbetalinger, og netto kontantstrøm er differensen mellom innbetalinger og utbetalinger. Skatter og avgifter til staten, samt overføringer til andre selskap, inngår i beregningen av netto kontantstrøm. Netto kontantstrøm sier ikke i hvilken grad prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt, men viser utviklingen i netto kontantstrøm over år for lisenshaverne.

³ <http://www.norskipetroleum.no/okonomi/investeringer-og-driftskostnader/>

Netto kontantstrøm etter skatt i konstante 2019-kroner er vist i figur 8-4.

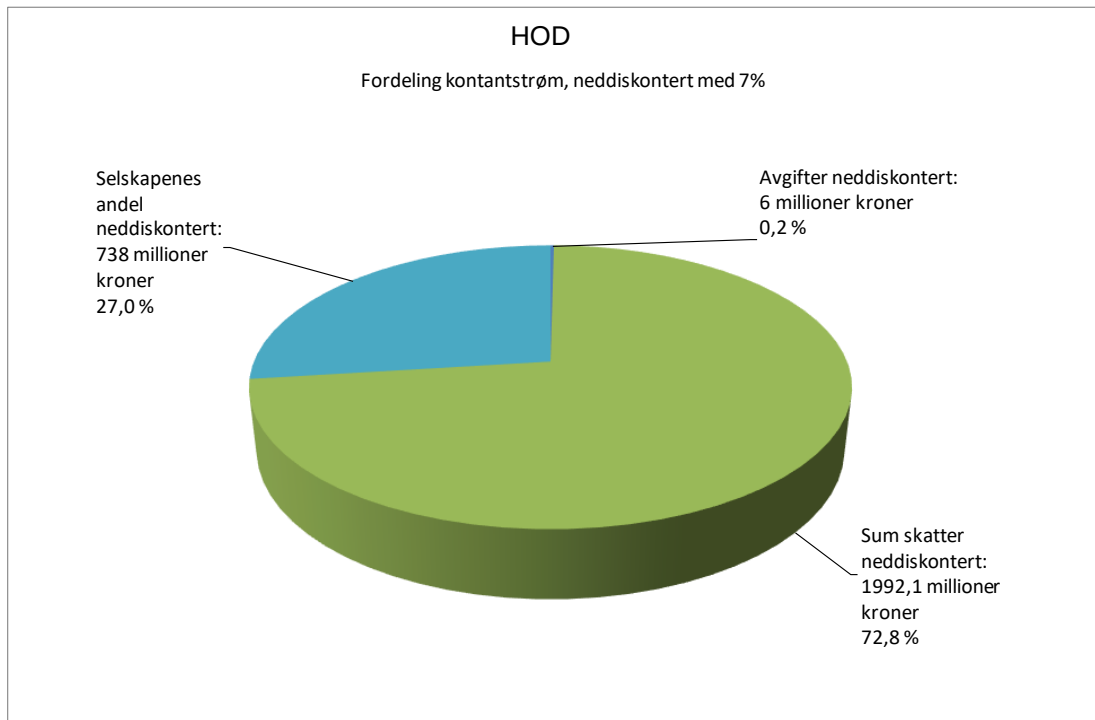


Figur 8-4. Forventet netto kontantstrøm, 2019-2050.

8.5.2 Forventede inntekter til staten

Figur 8-5 viser fordeling av netto kontantstrøm. Forventede inntekter til staten er summen av miljøavgifter og skatter. Skatteinntekter består her av tre elementer; ordinær selskapsskatt, petroleumsskatt samt en spesiell skatt for Hod-feltet (Net profit income).

Totalt vil rundt tre fjerdedeler av netto kontantstrøm tilfaller staten, og resten til selskapene.



Figur 8-5. Netto kontantstrøm fordelt på staten og operatørselskapene. Kilde: Aker BP

8.6 Ringvirkningsanalyse

8.6.1 Modellverktøy

Sysselsettingseffekten av utbygging og drift er estimert ved bruk av en modell for ringvirkninger. Dette er et estimat på etterspørsel etter arbeidskraft (både direkte og indirekte gjennom underleverandører og konsumvirkninger). Det er også gjennomført en næringsfordeling av ringvirkningene, som viser i hvilke næringer man særlig kan forvente sysselsettingseffekter som følge av videreutvikling og drift av Hod-feltet.

Det er utført ringvirkningsanalyser for nasjonale sysselsettingsvirkninger av utbygging inklusive konsumvirkninger. For regionale virkninger er det gjort en enkel beskrivelse av virkninger. Regioner er definert etter avgrensingen beskrevet i kapittel 8.6.3.

8.6.2 Avgrensing

Som vist i figur 8-2 er det relativt lave årlige driftskostnader knyttet til Hod-feltet, og disse består i hovedsak av tariffer og leie. Rene overføringer knyttet til leie av eksisterende infrastruktur vil ikke i seg selv gi sysselsettingsvirkninger av betydning. Samtidig er produksjonen Hod-feltet ventet å utgjøre ca. 10 prosent av produksjonen på Valhall, og det er ikke ventet at Hod på noe vis forlenger driftsperioden for Valhall. Det er derfor ventet at driftsfasen kun vil gi marginale sysselsettingsvirkninger regionalt og nasjonalt. Det er derfor ikke kjørt beregninger av ringvirkninger i driftsfasen for Hod.

Nedstenging er i analysen antatt å skje i 2050. Det er da krav om egen konsekvensutredning av nedstenging to år før gjennomføring, der det blant annet vil vurderes sysselsettingsvirkninger av denne aktiviteten. I kontantstrøm presentert tidligere er forventede kostnader knyttet til nedstenging inkludert. For nedstenging som skjer så langt fram i tid, og der det per nå er stor usikkerhet knyttet til norske andeler og leverandørstruktur, er det derimot vurdert som hensiktsmessig å holde nedstenging utenfor

ringvirkningsanalysene. Dette vil uansett gjennomføres på et seinere tidspunkt der informasjon om nedstenging vil være sikrere.

8.6.3 Forutsetninger

Anslag norske andeler

For dette prosjektet er det angitt norske andeler basert på tidligere erfaring fra tilsvarende utbyggingsprosjekt (Valhall Flanke vest). Det vil naturligvis være usikkerhet knyttet til anslagene, da faktisk norsk andel vil avhenge av anbudsresultater og konkurransen mellom ulike leverandører. Det er likevel vurdert at anslagene er gode gitt at de baseres på erfaringer fra utbyggingsprosjekt som er svært likt prosjektet som nå konsekvensutredes.

Tabell 8-1: Anslåtte norske andeler for de ulike komponentene

Aktivitet/komponent	Anslått norsk andel
Prosjektledelse og prosjektering	95 %
Modifikasjoner	90 %
Brønnhodeplattform	80 %
Subsea rørledning og styrekabel	65 %
Transport og installasjon	3 %
Boring	75 %

Regional fordeling

Hod- og Valhall-feltene er lokalisert i den sørlige delen av norsk sektor i Nordsjøen. Forsyningsbase til feltene samt driftsorganisasjon er hovedsakelig lokalisert i Stavanger-regionen.

Ringvirkninger av betydninger er imidlertid kun ventet for utbyggingsfasen ettersom drift av feltet ikke vil gi vesentlige direkte effekter. For utbyggingsfasen er det kjent lokalisering for en del av underleverandørene, som er benyttet som grunnlag for kjøring av ringvirkningsmodellen:

- Modifikasjonsalliansen er hovedsakelig Stavanger-basert (Aker BP og Aker Solutions).
- Wellhead platform alliansen (WHP-alliansen) er lokalisert i Stavangerregionen, Trøndelag (Verdal) og noe i Oslo-regionen (Aker BP, Aker Solutions, Kværner og Aker BP).
- Subseaalliansen er hovedsakelig Stavangerbasert (Aker BP og Subsea 7), men erfaringsmessig kan det også bli satt ut deler til underleverandører i andre regioner, som Mosseregionen, Kristiansundsregionen og noe utenlandsk.
- For transport og installasjon er det ikke satt ut kontrakt. Denne delen har imidlertid en svært lav forventet norsk andel (ca. 2,4 % av samlet norsk andel).

Næringsfordeling

Leverandørstrukturen er næringsfordelt (prosentvis andel til ulike næringer) ut fra kunnskap om kontraktstildeling som er beskrevet over.

Næringsstrukturen følger NACE-koder, og det skilles mellom 30 hovednæringer i Panda-modellen.

8.6.4 Nasjonale ringvirkninger i utbyggingsfasen

Estimerte nasjonale sysselsettingsvirkninger inklusive konsumvirkninger er presentert i figur 8-6. Selv om utbyggingsfasen er over i 2022, er det noe sysselsettingsvirkninger også i 2023. Dette skyldes i hovedsak konsumvirkninger, som har noe etterslep.

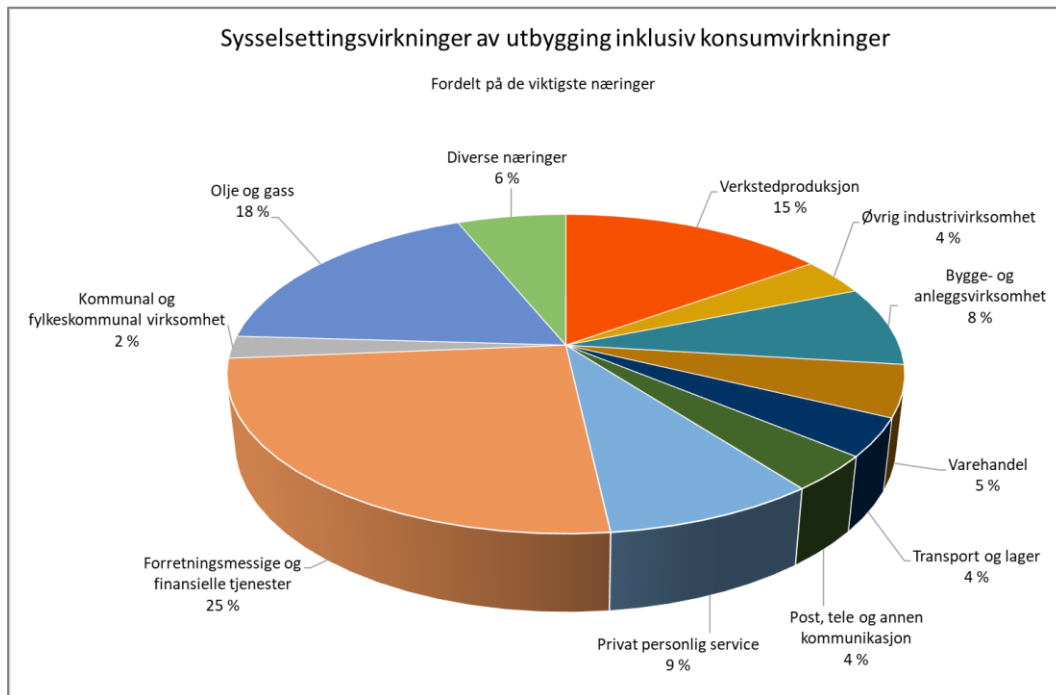
Sysselsettingsvirkningene viser effekten av utbygging på nasjonal sysselsetting, der nullalternativet er trendframskriving uten investeringer i Hod-feltet.



Figur 8-6. Estimerte nasjonale sysselsettingsvirkninger i utbyggingsfasen.

Sysselsettingsvirkningene er estimert for ulike næringsgrupper basert på næringsfordeling i inngangsdata (se kapittel 8.6.3) og leveransestrukturer basert på kryssløp basert på data fra fylkesfordelt nasjonalregnskap.

Sysselsettingsvirkningene forventes å være størst innenfor «forretningsmessige og finansielle tjenester», etterfulgt av «olje og gass» og «verkstedproduksjon» (figur 8-7).



Figur 8-7. Næringsfordeling av estimerte sysselsettingsvirkninger i utbyggingsfasen

8.6.5 Regional fordeling av sysselsettingsvirkninger

Utbyggingsfase

Det er ikke kjørt ringvirkningsmodell for regionale virkninger på sysselsetting. Boring er ikke regionalt fordelt, og hvor man vil få regionale sysselsettingsvirkninger av denne aktiviteten er derfor usikkert.

De nasjonale virkningene av investeringer i innretninger og utstyr vil imidlertid i stor grad være tilknyttet Stavangerregionen. I tillegg er det ventet regionale virkninger også i Osloregionen, Kristiansundsregionen, Trøndelag og noe i Mossregionen. Basert på kunnskap om hvilke aktiviteter og komponenter som gjennomføres på ulike steder i landet er det nedenfor kort oppsummert hvilke næringer som kan ventes å få de største virkningene i hver av regionene som blir direkte berørt. I tillegg vil leverandører og deres underleverandører igjen være lokalisert også andre steder i landet.

For Stavangerregionen kan regionale sysselsettingsvirkninger ventes å være dominert av virkninger knyttet til næringene «olje og gass» og «forretningsmessig tjenesteyting» og «finansielle tjenester», tilsvarende for Osloregionen.

For Trøndelag, Mossregionen og Kristiansundsregionen kan regionale virkninger ventes å være dominert av næringene «olje og gass» og «verkstedproduksjon».

Driftsfase

For driftsfasen er det ikke modellberegnet ringvirkninger. Dette skyldes at det ikke er ventet nevneverdige sysselsettingsvirkninger i driftsfasen. Driftskostnadene som er beregnet består av tariffer og andre overføringer, og medfører derfor sannsynligvis ikke betydelige direkte virkninger. De virkninger som vil komme er antatt lokalisert i Stavangerregionen.

8.6.6 Usikkerhet

Estimat på forventede virkninger for nasjonal sysselsetting er beheftet med en del usikkerhet. Det er flere faktorer som kan påvirke graden av usikkerhet i resultatene, blant andre:

- Usikkerhet i budsjett og anslåtte investerings- og driftskostnader
- Anslag på norske andeler av leveransene
- Regional fordeling av leveranser og underleveranser
- Næringsfordeling av leveranser og underleveranser
- Datagrunnlag i og styring av modellverktøy

For dette prosjektet er det allerede gjennomført kontraktstildeling på størstedelen av investeringene. Det betyr at graden av usikkerhet er betydelig lavere enn det ofte er for tilsvarende utredninger for andre felt. Kontraktstildelingene er benyttet både som grunnlag for å vurdere norske andeler, regional fordeling og næringsfordeling av investeringene.

Datagrunnlaget i modellverktøyet er basert på fylkesfordelt nasjonalregnskap for å etablere kryssløp (leveransestrukturer). Dette er i utgangspunktet gjennomsnittsdata, men justeres avhengig av hvor mye informasjon som er tilgjengelig for det aktuelle prosjektet. Også her er kunnskap om kontraktstildelinger (leverandører) og deres lokalisering med på å redusere usikkerhetsgraden i estimerte ringvirkninger.

9 Videre planer for oppfølging og beredskap

Utbyggingsløsningen er designet med tiltak for å sikre høy effektivitet, et minimum av utstyr og funksjonaliteter, og minimalt behov for personell om bord for drift og vedlikehold. Herunder ligger materialvalg for å unngå kjemikaliebehov og at brønnstrøm transporteres i rør til Valhall feltsenter for prosessering og eksport. Valhall har robuste løsninger for kraftforsyning og håndtering av produsert vann, med generelt lave miljøfotavtrykk.

Konsekvensutredningen viser at utbygging og drift av Hod-feltet i liten grad vil medføre negative miljøvirkninger. Større virkninger blir mitigert gjennom eksisterende løsninger på Valhall og gjennom design på Hod. Arbeidet med fokus på å minimere negative miljøvirkninger vil fortsette gjennom videre planlegging, installasjon og drift.

I drift vil Hod være en del av energistyringssystemet for Valhall-området, vil ha felles avfallsplan med Valhall og vil være inkludert i områdeberedskapen mot akutt forurensning.

Forut for produksjonsboring vil grunnlaget for gjeldende miljørisiko- og oljevernanalyse (MRABA) bli evaluert og analysen eventuelt oppdatert. Tilsvarende vil oljevernplanen bli vurdert oppdatert avhengig av resultatene fra analysen.

9.1 Miljøovervåking

Aker BP planlegger å gjennomføre grunnlagsundersøkelse for Hod i 2020, forut for produksjonsboring i 2021. Grunnlagsundersøkelsen vil danne grunnlag for etablering av videre miljøovervåking på feltet. Hod vil inngå i Region I for regulær miljøovervåking, hvor overvåkingen blir gjennomført hvert tredje år, jf. retningslinje M-408.

Referanser

Aker BP, 2019a. Utslippsrapport for Valhall og Hod 2018. Utgivelsesdato 25.mars 2019.

Aker BP, 2019b. Plan for fjernmåling Ula-Valhall-Skarv. Dok.nr: 1.63.101. Rev.nr.:12. Utgivelsesdato 2019-09-15.

Aker BP, 2019c. «Hod field development project». Dok.nr: WHP-AK-Z-RA-0043. Utgivelsesdato 18. September 2019.

Aker BP, 2018. "Valhall Flank West Modifications". Dok.nr: V4842-S-GEN-005. Utgivelsesdato 31. August 2018.

Aker BP, 2017. Utbygging og drift av Valhall Flanke Vest. Vedlegg til søknad om godkjenning av oppfylt utredningsplikt. Dok.nr: FW-JV-S-00006. Utgivelsesdato 3 april 2017.

Akvaplan-niva, 2009. Offshore sediment survey of Region I, 2008. Rapport: 4315-02. Dato 15.04.2009.

Akvaplan-niva, 2012. Kunnskapsinnhenting om virkninger av petroleumsvirksomhet i det nordøstlige Norskehavet; Regulære utslipp til sjø. Sak 12/760. Rapportnr. 5935-2. Dato 29.09.2012.

Bakke, T., J. Klungsøyr og S. Sanni, 2012. Langtidsvirkninger av utslipp til sjø fra petroleumsvirksomheten: Resultater fra ti års forskning. Oslo Norway, Norges forskningsråd: 40s.

Beyer, J., Bakke, T., Lichtenthaler, R., Klungsøyr, J, 2019. The Expert Group for Offshore Environmental Monitoring. Environmental effects of offshore produced water discharges evaluated for the Barents Sea. Norsk institutt for vannforskning, ISBN 978-82-577-7126-3.

BP, 2016. Årsrapport til Miljødirektoratet.

DNV, 2008a. OLF Borekaks. Datasammenstilling. DNV rapport nr.: 2008-4132. Oktober 2008.

DNV, 2008b. Forvaltningsplan Norskehavet – Miljøkonsekvenser akuttutslipp. Rapport nr./DNV ref nr: 2008-0484.

DNV, 2008c. Helheltlig forvaltningsplan for Norskehavet. Andre konsekvenser. Rapportnr 2008-0227.

DNV, 2013. Guideline. Monitoring of drilling activities in areas with presence of cold water corals. Rapport for Norsk olje og gass. Rapportnr 2012- 1691.

DNV GL 2014. VALHALL DP PA ENVIRONMENTAL MONITORING OF DRILL CUTTINGS RELOCATION. Report No.: 2014-4067.

DNV GL, 2017. Miljørisiko- og Oljevernberedskapsanalyse for Valhall-feltet i nordsjøen. Aker BP ASA. Rapportnr. 2017-0954, Rev.00. Dato 2017-10-16.

DNV GL, 2018. Offshore miljøovervåkning. Region 1 2017. ConocoPhillips, Aker BP, Lundin, Statoil, Spirit Energy, Repsol. Rapportnr.2018-0001, Rev. 01. Dato 2018-11-14.

FFI, 2017. Effekter av menneskeskapt støy på havmiljø. Rapport til Miljødirektoratet om kunnskapsstatus. Forsvarets forskningsinstitutt, Havforskningsinstituttet, Universitetet i Oslo. 13. januar 2017.

Fiskeridirektoratet, 2019. Kartene er lastet ned fra <https://kart.fiskeridir.no/fiskeri>

Forvaltningsplanen, 2012-2013. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak (forvaltningsplan). 2012-2013.

Havmiljø, 2019. <http://xn--havmilj-w1a.no/Kart?zoom=1&lon=87928.680806819&lat=6533159.1209885&layers=%5B%5D>

HI, 2019. https://www.nrk.no/nordland/naturfotografen-fanget-selen-pa-film-pa-vaeroy-utenfor-lofoten-_bestanden-i-trobbe-1.14745921

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

Henriksen S og Hilmo O (2017) Den globale rødlista. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/GlobalRodliste>.

HI, 2016. Havforskningsrapporten 2016. Fisken og havet, særnummer 1–2016. Ressurser, miljø og akvakultur på kysten og i havet.

HI, 2019. <https://www.hi.no/hi/temasider/arter>

HI/Mareano, 2019. Kartdata lastet ned fra <http://maps.imr.no/geoserver/web/?wicket:bookmarkablePage=:org.geoserver.web.demo.MapPreviewPage>

Hylland & Eriksen, 2013. Naturally occurring radioactive material (NORM) in North Sea produced water: environmental consequences.

Kystverket, 2019. Kartet er lastet ned fra <https://kart.kystverket.no/>

Miljødirektoratet, 2016. Arbeid mot nullutslipp til sjø fra petroleumsvirksomhet offshore. Status- 2016. Mnr 643.

Miljødirektoratet, 2019. Kartdata lastet ned fra: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset>

NSM, 2006. Regional konsekvensutredning, Nordsjøen. Underlagsrapport: Beskrivelse av kulturminner i Nordsjøen. Vurdering av sannsynligheten for nye funn av kulturminner og konflikt mellom kulturminner og petroleumsvirksomhet 2006.

NSTF, 1993a. Subregion 8. Assessment report. North Sea Task Force.

NSTF, 1993b. Subregion 5. Assessment Report. North Sea Task Force.

OD, 2019. Kartdata lastet ned fra http://factpages.npd.no/ReportServer?/FactPages/geography/geography_all&rs:Command=Render&rc:Toolbar=false&rc:Parameters=f&IpAddress=1&CultureCode=nb-no

OSPAR, 2009. Summary assessment of sand and gravel extraction in the OSPAR maritime area.

RKU, 2006. Oppdatering av regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen. Desember 2006.

Rogalandsforskning, 2002. Konsekvenser av fysiske inngrep på havbunnen – RKU Norskehavet. Rapport RF-2002/157.

Seapop. Kartdata lastet ned fra: <http://www2.nina.no/seapop/seapophtml/>

Sørhus, E, Incardona, J., Karlsen, Ø., Linbo, T., Sørensen, L., Nordtug, T., Van der Meeren, T., Thorsen, A., Thorbjørnsen, M., Jentoft, S., Edvardsen, R.B., & Meier, S.. Crude oil exposures reveal roles for intracellular calcium cycling in haddock craniofacial and cardiac development. Nature. Scientific Reports | 6:31058 | DOI: 10.1038/srep31058.

Thomassen, J., Andresen, K.H. & Moe, K.A., 1995. Petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord- letevirksomhet. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM-seminar Trondheim 22. og 23. februar 1995. NINA oppdragsmelding 355: 1-154.

Veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og for utnyttelse av petroleum (PAD). Utgitt av Olje- og energidepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet, 30.06. 2017.

Vedlegg 1. Oppsummering av høringskommentarer til forslaget til program for konsekvensutredning

Vedlegget gir en oppsummering av høringskommentarer til forslag for konsekvensutredning for videreutvikling av Hodfeltet. Det ble mottatt svar fra totalt 13 ulike instanser.

Følgende parter hadde ikke spesifikke kommentarer til programforslaget;

- Arbeidstilsynet
- Forsvarsbygg
- Fylkesmannen i Rogaland
- Havforskningsinstituttet
- LO

Konkrete kommentarer og innspill ble mottatt fra følgende instanser:

- Arbeidsdepartementet og petroleumstilsynet
- Fiskeridirektoratet
- Industri Energi
- Klima- og forurensningsdirektoratet (nå en del av Miljødirektoratet)
- Norges Fiskarlag
- Norges Rederiforbund
- Statens strålevern (nå Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet)

Kommentarene fra parter som hadde kommentarer til forslaget for konsekvensutredning for videreutvikling av Hodfeltet er gitt i tabellen under. Aker BP sin vurdering er gitt i samme tabell.

Høringskommentar	Aker BP sin vurdering
1. Arbeidsdepartementet og petroleumstilsynet	
<i>Det må bemerkes at brønnhodeplattformen er planlagt ubemannet. Dette må følges opp videre i forhold til innretningsforskriften § 58, boligkvarter, og i forhold til antall brønner og brønnslisser på plattformen.</i> <i>Ingen øvrige merknader.</i>	Aker BP har jevnlig dialog med Petroleumstilsynet vedrørende plattformens bemanning og utforming. De nevnte forhold vil følges opp videre og dokumenteres i forbindelse med PUD.
2. Fiskeridirektoratet	
1) Fiskeridirektoratet finner at anbefalte utbyggingsløsning i seg selv ikke vil gi nevneverdige problemer for fisket forutsatt	1) Dagens anbefalte utbyggingsløsning skiller seg, i aktuell sammenheng, ikke vesentlig fra

at rørledningene gjøres overtrålbare og en begrenser bruk av steinfyllinger og unngår frie spenn.

tidligere løsning. Rørledninger vil være overtrålbare, frie spenn skal unngås og bruk av steinfyllinger optimaliseres.

2) Vi vil foreslå at eksisterende innretninger som blir overflødige etter utbyggingen utredes med plan om umiddelbar fjerning når den nye innretningen er på plass slik at en ikke beslaglegger mer areal enn nødvending. Dersom en allikevel opprettholder en opprensning innen 5 år så må konsekvensene for fiskeri utredes tilstrekkelig.

2) Eksisterende feltinnretning på Hod har siden kommentaren ble avgitt vært gjenstand for en egen konsekvensutredning og avslutningsplan etter petroleumsloven. De påpekte forhold er ivaretatt gjennom den prosessen.

Pkt 2.12 Avvikling av eksisterende/ny infrastruktur: Som nevnt over vil vi foreslå at gammel innretning fjernes umiddelbart når ny er på plass. For avvikling av Hodfeltet vil vi be om at fjerning av all over- og undervannsstrukturer, samt plan for fjerning av rørledninger utredes.

3) Pkt 3.2.2 Fiskeri: Nest siste setning må skrives litt om. Fisket etter tobis har i 2011 og nå for 2012 blitt et kommersielt fiskeri hvor det fiskes innenfor en totalkvote. For 2012 er kan den fastsatte kvoten fiskes i avgrensede områder i de sørlige deler av Nordsjøen. Det er også avsatt en marginal kvote til forskningsformål. For øvrig synes planen for utredning av fiskeri å være dekkende.

3) Kommentaren tas til orientering. Mye er endret innen regulering av tobisfiske i Nordsjøen siden 2011. I KU vil det bli gitt en oppdatert beskrivelse av bestandstilstand for tobis og dagens nivå av beskatning.

4) Viser for øvrig til Norges Fiskarlag sine merknader til saken i brev av 1.2.2012 til Dere.

4) Kommentarer fra Norges fiskarlag er ivaretatt i brevet av 3. oktober 2012.

3. Industri Energi

Industri Energi mener at innkvarteringsløsningen som er foreslått strider mot norske regelverk. Industri Energi krever at alt personell skal ha egen lugar, og ikke 8-12 manns lugarer som foreslått. Industri Energi krever at installasjonen har forskriftsmessige dusj- og vaskeforhold.

Aker BP har en god dialog med Petroleumstilsynet for å finne frem til en mest mulig hensiktsmessig ordning for innkvartering i forhold til planlagt bruk og bemanning på innretningen. Dette vil det redegjøres nærmere for i PUD.

Når personell befinner seg på plattformen, skal alle sikkerhets- og beredskapsrelevante avgjørelser fattes og kontrolleres fra selve installasjonen, da ansatte om bord en plattform opplever fjernstyring som en kraftig svekkelse av egen sikkerhet. Industri Energi ser ingen argumenter for at det er tryggere å fjernstyre en innretning, og mener det er forkastelig at økonomiske argumenter blir vurdert høyere enn sikkerhet.

Industri Energi sitt synspunkt tas til orientering

Industri Energi krever at utbygger sikrer både at passivt og aktivt brannbeskyttelse best ivaretar mennesker og utstyr om bord.

Aktiv og passiv brannbeskyttelse blir designet i henhold til regelverk for innretning på norsk sokkel samt Aker BP's interne krav.

4. Klima og forurensningsdirektoratet (nå Miljødirektoratet)

Klif anser det som uheldig at det ser ut til at beslutningen om konsept er tatt før konsekvensutredningen er utarbeidet. Programmet for KU har ikke tydelig beskrevet hvilket alternativ som er det mest miljøvennlige, med bakgrunn i energiforbruk og utslipp til luft og sjø. Et miljøbudsjett for feltets levetid og en vurdering om betydningen av dette for videre forurensning i regionen må inkluderes.

Kommentaren tas til etterretning. Aker BP har vært gjennom en grundig prosess for å finne et best mulig konsept for utbyggingen. Dette vil dokumenteres i KU. Det vil videre redegjøres for energiforbruk, utslipp til luft og sjø for anbefalt konsept. Et miljøbudsjett i en livsløpssammenheng og betydningen av dette regionalt vil også presenteres i konsekvensutredningen.

Det forventes at KU ivaretar forurensningslovens og IPPC-direktivets krav om anvendelse av beste tilgjengelige teknikker (BAT), samt kunne dokumentere at løsninger er BAT ovenfor Klif på et tidlig tidspunkt i utbyggingsprosessen.

Dokumentasjon fra BAT-studier vil presenteres i konsekvensutredningen.

*Boring og brønn:
KU bør gjøre rede for planlagte tiltak for å hindre lekkasje fra injeksjonsbrønnene, samt hvordan brønnoperasjoner og brønntester planlegges og hvilke alternativer som finnes. Det bør også redegjøres om brønntesting kan gjennomføres fra Valhall.*

De påpekte forhold vil ivaretas i KU.

De påpekte forhold vil ivaretas i KU. Det er viktig å understreke at driften av plattformen normalt vil foregå med

Utslipp til luft/energiøkonomisering:
Det forventes beskrivelse av tiltak som kan redusere energibehovet. Vurderinger rundt kilder som bidrar til VOC utslipp må vurderes og at BAT skal anvendes.

Regulære utslipp til sjø:
Valhall slipper nå ut hovedandelen av det produserte vannet. Det bør derfor redegjøres om videreutviklingen vil medføre økte mengder produsert vann til Valhall, om dette vil øke utover i feltets levetid, samt hvilke konsekvenser dette vil få for utslipp til vann.

Uhellutslipp til sjø:
Miljøkonsekvensene ved akutte utslipp av kjemikalier, gass og olje må utredes. Effekten av de risikoreduserende tiltakene i forbindelse med utslipp til sjø bør beskrives, hvor datagrunnlag for oljens egenskaper med hensyn på forvitring og spredning, og forekomst og variasjon av naturressurser må legges til grunn.
Det bør også beskrives hvordan Aker BP skal oppdage utslipp fra undervannsinstallasjonen og rørledninger, samt BAT-løsninger for deteksjon.

Avfall:
Klif forventer et miljøregnskap for valgt avfallsløsning blir beskrevet, med vekt på avfallsminimering. Det må også fokuseres på teknisk-økonomiske løsninger som muliggjør fjerning, gjenbruk og resirkulering ved avvikling når lisensperioden utgår.

Rørledninger:
Det bør redegjøres for muligheter for valg av materialer som bidrar til å redusere bruken av rørledningskjemikalier. Miljørisiko og avbøtende tiltak knyttet til utslipp i forbindelse med installasjon og klargjøring av rørledninger bør også inkluderes, samt

strøm fra land, slik at driftsrelaterte utslipp til luft vil være meget begrensede.

Det vil i KU redegjøres for mengde produsert vann fra Hod som vil renses og slippes ut ved Valhall i løpet av Hods levetid, samt for konsekvenser knyttet til utslippene.

Det vil utføres en oppdatert miljørisikoanalyse for Hodfeltet og resultatene vil presenteres i KU (ny analyse i 2017. Eventuell oppdatering blir gjort forut for produksjonsboring). Det vil redegjøres for hvilke metoder for lekkasjedeteksjon som vil benyttes i KU.

Løsninger for avfallshåndtering på Hod vil i hovedsak følge de systemer som finnes på feltet og på Valhall i dag. Dette vil omtales i KU.

I KU vil det redegjøres kort for avvikling av feltet. Innretningen vil være fjernbar i henhold til OSPAR-bestemmelsene.

De påpekte forhold vil ivaretas i KU.

Eventuell bruk av kjemikalier i forbindelse med klargjøring av rørledning vil vurderes spesielt som en del av prosjektgjennomføringen

dimensjonering av rørledninger for å promotere energieffektiv transport.

5. Norges Fiskarlag

Det er i forslag til program for KU ikke redegjort hvorfor anbefalt utbyggingsløsning er blitt valgt. Konsekvenser for fiskeri i forbindelse med utbyggingen har ikke blitt belyst.

De alternative utbyggingsløsningene, samt bakgrunn for valgt utbyggingsløsning vil redegjøres for i KU. Konsekvenser for fiskeri i anleggs-, drift- og avviklingsfasen vil redegjøres for i KU.

Norges Fiskarlag krever at KU redegjør hvorfor alternativet vedrørende ny brønnhodeplattform på et så tidlig stadie allerede har blitt valgt, samt beskrive reduserende tiltak som omhandler arealbeslag og fremtidige negative virkninger for fiskeriene.

De påpekte forhold vil ivaretas i KU.

Norges Fiskarlag ber om lesbare kart som inneholder geografiske koordinater i KU.

De påpekte forhold vil ivaretas i KU.

6. Norges Rederiforbund

Norges Rederiforbund er opptatt av at utviklingen av feltene gjøres på en måte som er samfunnsøkonomisk og miljømessig forsvarlig, og at det benyttes løsninger som gir minst mulig utslipp av skadelige stoffer.

Kommentaren tas til etterretning.

Norges Rederiforbund ser det som viktig at KU vurderer det miljømessige fotavtrykket nøye ved de ulike alternativene gjennom hele feltets resterende levetid.

De påpekte forhold vil ivaretas i KU.

Det bør velges en løsning som skaper færrest hindringer for skipsfart og fiske.

Konsekvenser for fiskeri og skipsfart i anleggs-, drift- og avviklingsfasen vil redegjøres for i KU.

7. Statens strålevern (Nå direktoratet for strålevern og atomsikkerhet)

1) Med referanse til bruk av RKU Nordsjøen som del av grunnlaget for KU vil Strålevernet påpeke at RKU Nordsjøen ikke omtaler utslipp av radioaktive stoffer til sjø eller mulige effekter på marine ressurser av denne type utslipp, og det er heller ikke angitt i programmet for

1) I KU vil utslipp av lavradioaktive stoffer med produsertvann bli vurdert basert på kunnskap fra Hod/Valhall, samt nyere kunnskap fra norsk sokkel. Innhold av lavradioaktive stoffer måles regelmessig på Valhall og rapporteres årlig.

konsekvensutredning om noen av de andre dokumentene det vises til omtaler denne type utslipp. Det fremgår ikke av programmet hvordan utslipp av radioaktive stoffer i produsert vann og vurderinger av mulige virkninger av denne type utslipp vil bli behandlet i konsekvensutredningen, noe som etter Strålevernets syn må inkluderes.

2) Strålevernet vil minne om at det våren 2012 er satt i gang et utredningsarbeid, som koordineres av OLF, for å se på mulige renseteknologier som kan redusere utslippene av radioaktive stoffer i produsert vann. Strålevernet forventer at eventuelle tilgjengelige resultater fra dette arbeidet inkluderes i konsekvensutredningen og tas hensyn til i videre planlegging av videreutviklingen av Hod-feltet.

3) Håndtering av avfall er ikke spesielt omtalt i forslaget til program for konsekvensutredning. Strålevernet mener imidlertid dette området også bør være dekket i konsekvensutredningen. Når det gjelder radioaktivt avfall vil vi påpeke at det er viktig at en behandling av mulig radioaktivt avfall omfatter både avfall som oppstår i produksjonsutstyret, i form av avleiringer i rør og slam, sand og annet i tanker, og avfall i form av nivåmålere eller annet måleutstyr som tas ut av bruk og kasseres.

2) Nevnte studie i regi av OLF (Norsk olje og gass) fra 2013 ⁽⁴⁾ konkluderte med at lavradioaktive stoffer fra produsertvann i svært liten grad bidrar til bakgrunnsverdier i Nordsjøen og ikke er forventet å medføre negative miljøvirkninger. Rensing av så lave verdier er utfordrende og generelt ikke nødvendig utfra miljøhensyn. Det henvises for øvrig til rapport M-643 fra Miljødirektoratet om status for lavradioaktivitet med produsertvann, herunder utførte modellforsøk.

3) Kommentaren tas til etterretning. Radioaktivt avfall fra Hod, både fra produksjon og brukt utstyr, vil bli håndtert i henhold til avfallsplanen for Valhall, som vil omfatte Hod. Dette vil bli omtalt i konsekvensutredningen.